

PERANCANGAN KAMAR MESIN

KAPAL RISET 557 DWT

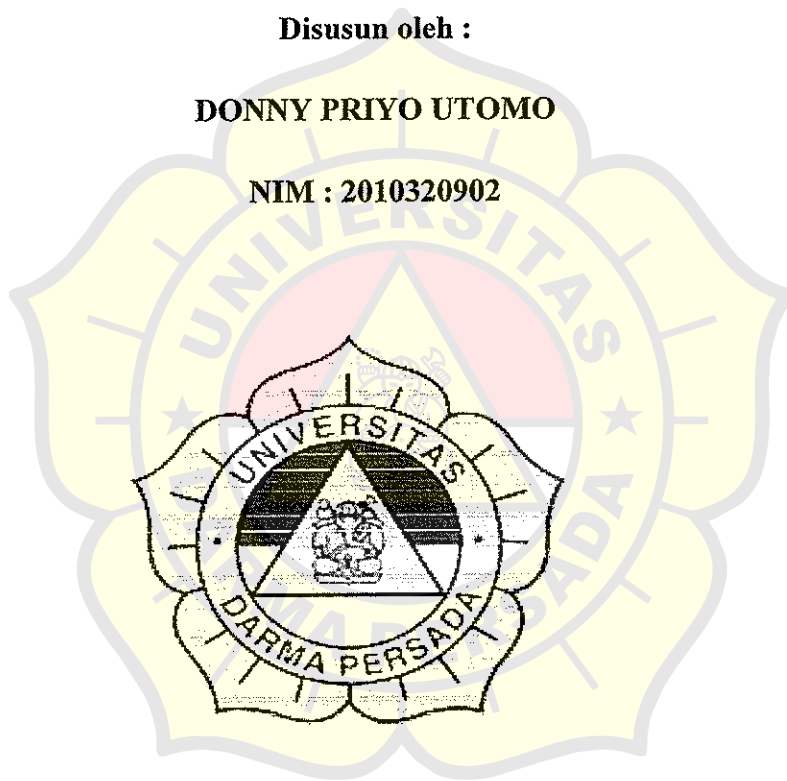
Dibuat sebagai Salah satu Syarat Menempuh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Pada Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

Disusun oleh :

DONNY PRIYO UTOMO

NIM : 2010320902



JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2013



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 bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset 557 DWT

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.	12 Agustus 2013	
2	Mohammad Danil arifin,ST.MT		
3	Ir. Teguh Sastrodiwongso,MSE	12/08/2013	

Jakarta, 12-08-2013

Mengetahui

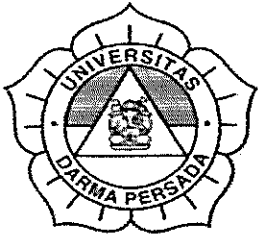
Dekan FTK

Ir.Fanny Octaviany,MSi

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>

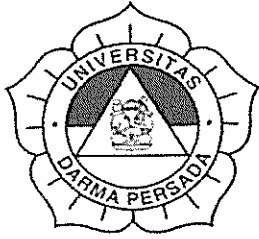
LEMBAR ASISTENSI PERANCANGAN MESIN KAPAL I

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
1.	23 April 2012	- Tahapan - SHP & BHP - MCR - Di kapal, = Dec ME, profile HP.	
2	25 April 2012	Artikel diambil ke word.	
3	25 Juli 2012	Jangan lupa! Uraian artikel & gambarnya, di Print & line plane di GE.	

Dosen Pembimbing

Muswar Muslim, ST MSc



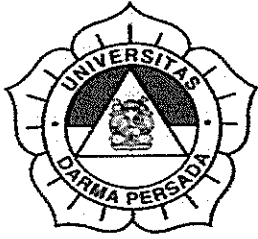
LEMBAR ASISTENSI PERANCANGAN MESIN KAPAL II

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
9.	28-2-13	Jenis dan kemudi hrs disebit perbaikan hrs konsist	f
10.	14-3-13	Urutab. penerangan dipeliporan kentang flux, komunikasi	f
11.	15-3-13	Dapatkan data yg akurat sesuai kapal pembandian! Perbaikan tabel rph sub VI & VII	f
12.	21-3-13	Perbaiki Tabel Pendingin!	f
13.	27-3-13	Spe Mesin Pendingin dicari yg mndukung hasil perhit!	f
14.		perbaikan perhit beda kelor dan Lutak	f

Dosen Pembimbing

Ir. Endro Prabowo, 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 ASISTENSI PERANCANGAN MESIN KAPAL II

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
1	25-2-12	Review bab II	f
2	6-8-12	perbaiki eff propeller, cantumkan M/E di akhir perhit	f
3	3-10-12	Perhit crew dikoreksi, perhit tangkai hos ditambah dr luas pla	f
4	8-10-12	revisi/koreksi pd tg 3-10-12 hos diben fahn dulu, perhit udara start dan kompressor dikoreksi lagi	f
5	30-10-12	Koreksi hit tangkai pompa	f
6	14-11-12	Jara seksi pd perhit vol adalah jara frame x jumlah frame	f
7	14-01-13	Koreksi 3% dikurangi, utk seksi = hos dijelaskan ser singkat mungkin dan komponennya	f
8	25-2-13	Perhitungan remora beberapa diameternya di cek lagi, perhit Reynold number dicek lagi	f

Dosen Pembimbing

Ir.Endro Prabowo ,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 ASISTENSI PERANCANGAN MESIN KAPAL III

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
	- 09-2012	Konsultasi persiapan penggambaran tata letak permesinan di kamar mesin	
	- 09-2012	Inventarisasi mesin dan perlengkapan pamula disesuaikan yang sudah di setuju dosen pembimbing	
	10-11-2012	Penjelasan engine room layout	
	24-03-2013	Perbaikan Lay out kamar mesin	

Dosen Pembimbing

Ir. Teguh Sastrodiwongso, 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 ASISTENSI PERBAIKAN TUGAS MERANCANG

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
1.		Day out humor mesin OK!	
2.		Pengelasan perubukan mesin OK!	
3.		Penerapan kebutuhan y humor mesin OK!	
4.		Keperluan gambar OK!	
5.		Sistem kontrol dan bilangan OK!	

Dosen Penguji

Ir. Agustinus Pustaka, 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 ASISTENSI PERBAIKAN TUGAS MERANCANG

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
1	5-9-2013	Referensi berdasarkan kelas BKI tahun 2009	
2	5-9-2013	Masalah yang sering terjadi ada di kempungan	
3	5-9-2013	(termasuk usia, korosi dan ausnya bearing)	
4	5-9-2013	Siir, listrik bernamaku di MCB → faktor usia.	
5	5-9-2013	Peralatan keselamatan OK	
6	5-9-2013	Uraian BHP & EHP → Ura refer Nid & Sigit OK	

Dosen Penguji

Ir. Danny Facturahman



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 ASISTENSI PERBAIKAN TUGAS MERANCANG

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
1	16-9-2013	Perhitungan QTP hons ada referensi	
2.	16-9-2013	Komputer hingga base (Diketahui pisa) hons ada referensi	
3.	16-9-2013	Perbuan Intensity Illuminasi Cahaya	
4.	16-9-2013	Tabel perbandingan hons ada referensi	

Dosen Penguji

Ir. Shahrin Febrian, MT



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 ASISTENSI PERBAIKAN TUGAS MERANCANG

Nama : Donny Priyo Utomo
NIM : 2010320902
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Type Kapal : Kapal Riset

No	Tanggal	Materi	Paraf
1	5-9-2013	- Hujung Burem propeller semua drift yg ada - Kualitas gearbox dan Rasio yg ada di tabel (Merk Halcyon)	ab
2	10-9-2013	- Gearbox menggunakan merk Mekanon Rasio 2,03 : 1	ab

Dosen Penguji

ab
10/9/2013
AYOM,ST



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnyalah kami dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Kamar Mesin ini. Sholawat serta salam marilah tetap kita curahkan pada nabi Muhammad SAW yang selalu dijadikan suri tauladan dan panutan bagi kita semua.

Tugas ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis yang diperlukan dalam menyelesaikan studi S1 pada jurusan Teknik sistem perkapalan di Universitas dharma persada Jakarta

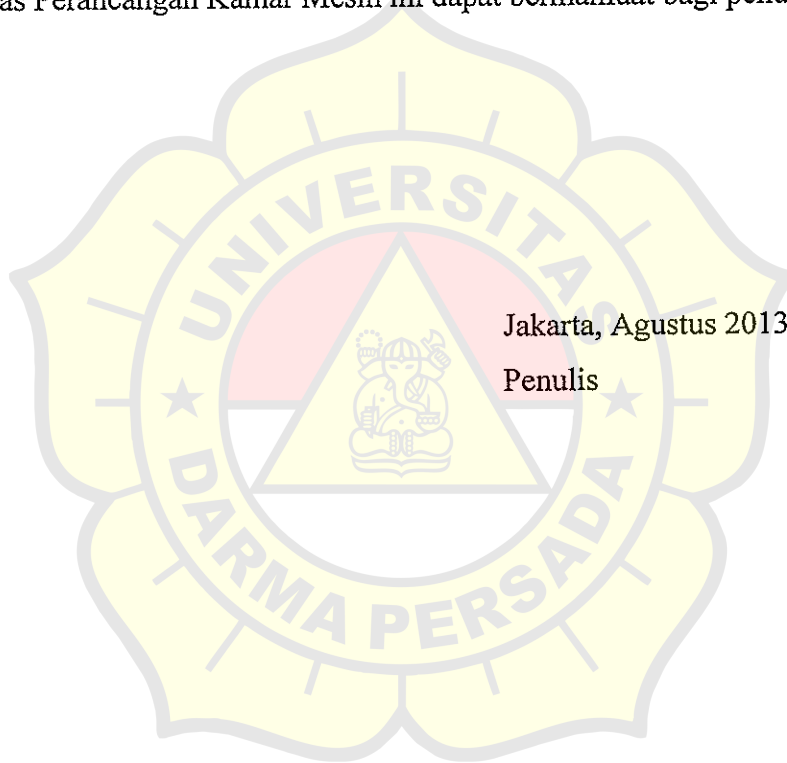
Pada kesempatan ini ijinlah kami mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kami, diantaranya adalah:

1. Ayahanda serta ibunda tercinta atas kesabaran dan ketabahan serta doa restunya dalam membina, membimbing, dan mendidik putra - putrinya dan atas dukungan moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
2. Bapak Muswar Muslim ST,Msc selaku Ketua Jurusan Teknik sistem perkapalan sekaligus sebagai dosen pembimbing atas bantuannya dalam membimbing atas semua bantuannya menyelesaikan tugas ini.
3. Bapak Ir.Endro Prabowo,Msc selaku dosen Pembimbing atas semua bimbingannya dalam menyelesaikan tugas gambar ini.
4. Bapak Ir.Teguh Sastrodiwongso,MSE selaku dosen Pembimbing atas semua bimbingannya dalam menyelesaikan tugas gambar ini.
5. Teman-teman ME '03 seperjuangan khususnya ME-B '03 yang telah ikut membantu menyelesaikan tugas ini dengan baik.
6. Pak wari yang telah memberikan semangat dan dukungan moral sepenuhnya kepada kami
7. Teman baik kami,bapak Prawoto yang sangat semangat dalam menyelesaikan Tugas
8. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan tugas ini dengan baik.



Kami menyadari bahwa kami belum bisa membalas jasa - jasa dan kebaikan yang telah dicurahkan kepada kami. Untuk itu kami harap ALLAH SWT memberikan pahala, rahmat, serta hidayah yang tiada henti-hentinya kepada mereka semua. Dan kami juga menyadari bahwa di dalam laporan ini masih sangat banyak terdapat kesalahan - kesalahan dan kekurangan. Untuk itu, kami mohon adanya kritikan dan saran yang membangun dalam penyempurnaan laporan tugas gambar ini.

Semoga laporan Tugas Perancangan Kamar Mesin ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua. Amin....



Jakarta, Agustus 2013

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL xix

DAFTAR GAMBAR xxiv

DAFTAR NOTASI xxv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penulisan 2

1.3 Batasan masalah 2

1.4 Sistematika Penulisan 2

BAB II. PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK DAN BALING BALING KAPAL

II.1. PERHITUNGAN DAYA MESIN MOTOR INDUK 5

II.1.a Tahanan Kapal 5

a. Tahanan Gesek (*Frictional Resistance* (R_F)) 5

b. Tahanan Gelombang (*Wave Making Resistance* (R_W)) 6

c. Tahanan Tekanan (*Pressure Resistance* (R_p)) 6

d. Tahanan Udara (*Air Resistance* (R_A)) 6

e. Tahanan Tambahan (*Appendage Resistance* (R_{AA})) 7



II.2.	PERHITUNGAN TAHANAN KAPAL DENGAN	
	METODE HOLTROP	7
1.	Dimensi utama	7
2.	Tahanan Gesek (R_F).....	8
3.	Tahanan Tambahan (R_{App}).....	10
4.	Tahanan Gelombang (R_w)	11
5.	Model Ship Correlation allowance	13
6.	Total Resistance	13
II.3.	MENENTUKAN DAYA MESIN INDUK	15
a.	Perhitungan Daya Efektif Kapal (EHP)	15
b.	Perhitungan Wake Fraction (w)	15
c.	Perhitungan Speed of Advance (V_a)	15
d.	Perhitungan Thrust Deduction Factor (t).....	15
e.	Perhitungan Efisiensi Lambung (η_H)	15
f.	Perhitungan Daya Dorong (THP).....	16
g.	Perhitungan Koefisien Propulsif	16
h.	Perhitungan Karakteristik Daya-Daya Mekanis Sistem Propulsi Dan Daya Motor Penggerak Utama	16
II.4	DATA MESIN ME.....	21
II.5	PERHITUNGAN ENGINE PROPELLER	
	MATCHING (EPM).....	23
II.6	LANGKAH PERHITUNGAN ENGINE	
	PROPELLER MATCHING (EPM)	24
1.	Menghitung besarnya $0,1739 \cdot \sqrt{B_p}$	24
	• DHP (Daya pada tabung poros buritan baling-baling).....	24



- SHP (Daya poros pada poros baling-baling).... 24
- N (Putaran motor)..... 24
- Ratio G/B..... 25
- N_p (Putaran Propeller) 25
- Wake friction (w) 25
- Kecepatan dinas (V_s) 25
- Speed of advance (V_a) 25
- Menghitung faktor absorpsi daya
(B_p dan B_{p1}) 26
- $0,1739 \cdot \sqrt{B_p}$ 26
- Perbandingan D_b dan D_{max} 26
- 2. Menghitung besar nilai η dan P/D_b yang baru 27
- 3. Menghitung Kavitasasi 27
- II.7 VARIASI PROPELLER 29
- DATA PROPELLER..... 29
- 1. Menghitung koefisien α 29
- 2. Menghitung koefisien β 30
- 3. Membuat kurva $KT - J$ 30
- II.8 PEMBACAAN GRAFIK PADA KURVA OPEN
- WATER B SERIES B4-85..... 35
- 1. Titik operasi propeller pada kondisi trial 35
- 2. Titik operasi propeller pada kondisi kondisi service..... 35
- a. Perhitungan efective horse power 35
- b. Perhitungan koefisien propulsif 35
- 1 efisiensi relatif rotatif (η_{rr})..... 35
- 2 efisiensi propeller (η_p) 35
- 3 koefisien propulsif (PC) 35



- 4 Perhitungan delivered horse power (DHP) 35
- 5 Perhitungan daya pada poros baling-baling,
shaft horse power(SHP) 37
- 6 Perhitungan daya penggerak utama 37

II.9 PEMILIHAN PROPELER 39

II.9.a PROPELLER DESIGN..... 39

II.9.b PENENTUAN DIAMETER PROPELLER 40

II.10 PERHITUNGAN KAVITASI..... 43

1. Menghitung nilai A_e 43
2. Menghitung nilai A_p 43
3. Menghitung nilai $(V_r)^2$ 43
4. Menghitung nilai T 43
5. Menghitung nilai τ_c 43
6. Menghitung nilai $\sigma_{0.7R}$ 44

II.II PERENCANAAN POROS PROPELLER DAN
PERLENGKAPAN PROPELLER 47

II.a PERENCANAAN DIAMETER POROS
PROPELLER 47

- Daya Perencanaan (P_d) 47
- Torsi (T) 47
- Tegangan yang diijinkan (τ_a)..... 47
- Diameter Poros (D_s)..... 48
- Tegangan yang bekerja 48

II.b PERENCANAAN PERLENGKAPAN
PROPELLER 49



1. Diameter boss propeller	49
2. Diameter boss propeller terkecil (Dba)	49
3. Diameter boss propeller terbesar (Dbf).....	49
4. Panjang boss propeller (Lb)	49
5. Panjang lubang dalam boss propeller (Ln)	50
6. Tebal Sleeve	50
II.c BENTUK UJUNG POROS PROPELLER.....	51
1. Panjang Konis	51
2. Kemiringan Konis	51
3. Diameter Terkecil Ujung Konis.....	51
4. Diameter Luar Pengikat Boss	51
II.12 PERHITUNGAN BOW THRUSTER.....	52
12.1 PERHITUNGAN TAHANAN	56
1. Tahanan angin	56
2. Tahanan gesek.....	56
3. Tahanan bentuk.....	57
4. Tahanan karena peralatan	57
BAB III RENCANA UMUM	
III.1. Gading – Gading.....	61
A Jarak gading gading normal a_0 , diantara 0,1 L dari haluan sampai ke sekat ceruk buritan	61
B Didepan sekat tubrukan dan dibelakang sekat ceruk buritan	61



C	Penentuan Letak Sekat	
	a. Sekat kedap Air (Vol.II section 11.1 table 11.1)....	61
	b. Sekat tubrukan.....	61
	c. Sekat ruang kamar mesin	61
III.2.	JUMLAH CREW	62
III.3.	Sistem dan Perlengkapan Keselamatan Kapal	63
	• Persyaratan umum alat alat penolong	63
	• Ditinjau dari fungsinya alat alat keselamatan pelayaran dibagi menjadi tiga bagian.....	63
	• Didalam SOLAS 1978 ditentukan bahwa Sekoci/live boat harus memenuhi persyaratan.....	65
	• Alat – alat perlengkapan yang harus dimiliki sekoci / life boat yang diisyaratkan oleh SOLAS 1978	66
III.4	Instrumen Nautis	
	• Isyarat dan Komunikasi	
	1. Lampu navigasi dan lampu isyarat.....	67
	- Lampu tiang (<i>Masthead Light</i>).....	67
	- Lampu Lambung (<i>Side Light</i>	67
	- Lambung Buritan (<i>Stern Light</i>).....	67
	- Lampu keliling	68
	- Lampu Jangkar (<i>Anchor light</i>)	68
	- Lampu Kelip (<i>Flashing Light</i>)	68
	- Lampu Morse (<i>Morse Signal Light</i>)....	68
	- Lampu Sorot (<i>Search Light</i>).....	68
	- Lampu Geladak / Sekoci	68
	2. <i>VHF Radio Telephone</i>	68



3. <i>SSB radio Telephone</i>	68
4. <i>Radio Buoy</i>	68
5. <i>Echo Sounder</i>	69

III.5 Perhitungan Kapasitas Tangki

5.1 Tangki Bahan Bakar

5.1.a Kebutuhan Bahan Bakar.....	69
----------------------------------	----

Perencanaan Tangki Bahan Bakar..... 71

- Tangki bahan bakar 4 71
- Tangki bahan bakar 7 71
- Tangki bahan bakar 21/drain tank 71
- Tangki bahan bakar 6 72
- Tangki bahan bakar 8 73
- Tangki bahan bakar 10 75
- Tangki bahan bakar 16 77
- Tangki bahan bakar 18 79
- Tangki bahan bakar 17 81

5.2 Tangki <i>Settling</i>	82
----------------------------------	----

5.3 Tangki <i>Service</i>	83
---------------------------------	----

5.4 Tangki Minyak Pelumas	83
---------------------------------	----

5.5 Tangki Air Tawar

a. Kebutuhan pelayaran untuk makan dan minum	86
b. Kebutuhan untuk Sanitasi	86
c. Kebutuhan untuk Memasak.....	86
d. Kebutuhan Air untuk pendinginan Motor	87



5.6	Tangki Air Ballast	
5.6.1	Kebutuhan Air Ballast.....	88
5.6.2	Perencanaan Kebutuhan Tangki Ballast	
	• Tangki ballast 1	89
	• Tangki ballast 3	90
	• Tangki ballast 5	92
	• Tangki ballast 9	94
	• Tangki ballast 19	94
	• Tangki ballast 20	96
5.7	Perhitungan tanki bilga	97
5.8	Perhitungan tanki Sludge	98
5.9	Fecal tank	98

BAB IV.SISTEM PELAYANAN MOTOR INDUK DAN SISTEM UNTUK PELAYANAN UMUM

IV.1	Sistem Pelayanan Motor Induk	99
A.	Sistem udara start	99
	Control Air System.....	100
	General Service Air System	100
	Perlengkapan Starting Air System	101
	Peraturan Klas (Rules)	101
	Starting Air System.....	102
	A Pipa starting air system.....	102
	B Separator	102
	C Kompresor.	103
	D Botol udara Start.....	103
	1. Kompresor Udara	104



Daya motor penggerak kompresor	105
2. Perhitungan Kompresor Seismic	105
3. Perhitungan Kompresor Selam	106
B. Sistem Bahan Bakar	107
1. <i>Fuel Oil Transfer Pump (FO Transfer Pump)</i>	107
A Head total sistem.....	108
B Total hambatan pada sistem perpipaan.....	108
C Total head sistem	108
D Daya Pompa.....	109
2. <i>Fuel Oil Service Pump</i>	109
A Head total sistem.....	110
B Total hambatan pada sistem perpipaan.....	111
C Total head sistem	111
D Daya Pompa.....	111
C. Sistem Pelumas.....	112
L.O Pump untuk main engine	
A Head total sistem.....	113
B Total hambatan pada sistem perpipaan.....	113
C Total head sistem adalah.....	113
D Daya Pompa.....	113



D. Sistem Pendingin	114
1. Sistem Pendingin Air Tawar.....	114
A Panas total yang dikeluarkan mesin induk	114
B Panas yang hilang oleh air pendingin	114
C Kapasitas air pendingin mesin induk.....	114
D Head total sistem	115
E Total hambatan pada sistem perpipaan.....	115
F Total head sistem	116
G Daya Pompa.....	116
2. Sistem pendinginan air laut	117
A Kapasitas air pendingin mesin induk.....	117
B Kecepatan aliran dalam pipa (V_s)	117
C Koefisien gesek pipa (λ)	117
D Head total sistem	117
E Total hambatan pada sistem perpipaan.....	118
F Total head sistem	118
G Daya Pompa.....	118
IV.2 Sistem Pelayanan Umum di Kapal	119
A Sistem Bilga.....	119
a. Perhitungan diameter pipa utama bilga	119
b. Perhitungan diameter pipa cabang.....	120



c.	Kapasitas pompa bilga.....	120
d.	Koefisien gesek pipa (λ).....	121
e.	head loss karena gesekan sepanjang pipa hisap	121
f.	Head total sistem	121
g.	Total hambatan pada sistem perpipaan.....	121
h.	Total head sistem	122
i.	Daya Pompa.....	122
B	Sistem Ballast	122
•	Diameter pipa ballast	122
a.	Head total sistem.....	124
b.	Total hambatan pada sistem perpipaan.....	124
c.	Total head sistem	125
d.	Daya Pompa.....	125
C	Sistem Sanitary dan Hidrophore.....	125
a.	Diameter pipa sanitary	126
b.	Head total sistem	126
c.	Total hambatan pada sistem perpipaan.....	127
d.	Total head sistem	127
e.	Daya Pompa.....	127
D	Sewage Treatment	128
a.	Diameter pipa sewage.....	128
b.	Head total sistem	128



c. Total hambatan pada sistem perpipaan.....	128
d. Total head sistem	128
e. Daya Pompa.....	128
E Sistem Pemadam Kebakaran	129
a. Kapasitas pompa pemadam kebakaran.....	129
b. Head total sistem	130
c. Total hambatan pada sistem perpipaan.....	130
d. Total head sistem.....	131
e. Daya Pompa.....	131

BAB V. PERHITUNGAN PERMESINAN GELADAK

V.1 Steering Gear	132
A Perhitungan Daya Kemudi.....	132
1. Luas Daun Kemudi.....	132
2. Tinggi daun kemudi.....	132
3. Lebar daun kemudi	132
4. Gaya pada daun kemudi.....	132
5. Momen Torsi	133
6. Diameter poros kemudi.....	133
7. Panjang aktif tiller.....	133
8. Gaya filler terhadap swivel cross head	133
9. Langkah ram	134



10.	Kecepatan ram	134
11.	Diameter plunger ram	134
12.	Debit pompa hidrolis	134
13.	Daya pompa	135
V.2	Windlass	135
1	Gaya tarik cable lifter untuk menarik 2 jangkar	136
2	Diameter cable lifter	136
3	Torsi pada cable lifter	136
4	Torsi pada motor windlass	136
5	Daya effective windlass	137
V.3	Capstan	137
1.	Gaya tarik capstan	137
2.	Putaran pada penggulung	138
3.	$I_w = Nm / N_w$	138
4.	Torsi motor	138
5.	Daya motor capstan	138
V.4	Sekoci	138
4.1.	Daya Motor Boat Winch	139
4.2.	Tegangan maksimum dari tali penurun skoci di winch head	139
4.3.	Tegangan minimum saat akhir kali kerkan turun ...	140



4.4.	Tegangan Putus.....	140
4.5.	Diameter tali peluncur	140
4.6.	Diameter Winch Heaf.....	140
4.7.	Kecepatan Pengangkatan.....	140
4.8.	Kecepatan Winch Head	140
4.9.	Perbandingan Putaran	140
4.10.	Momen Torsi Dari Winch Head	141
4.11.	Daya Motor Penggerak (Ne).....	141
BAB VI	PERHITUNGAN VENTILASI.....	142
VI.I	Ventilasi kamar mesin	142
a.	Kapasitas ventilasi.....	142
b.	Panas yang sesungguhnya (Actual Heat)	143
c.	Daya penggerak fan.....	143
VI.2	Ventilasi ruang akomodasi	144
a.	kapasitas ventilasi.....	144
b.	Panas yang sesungguhnya (Actual Heat)	146
c.	Daya penggerak fan.....	146
BAB VII	PERHITUNGAN REFRIGERASI	
VII.1.	Refrigerasi.	174
	Cold Storage	174
	Untuk cold storage bagian sayur	
	• Beban panas lampu	175
	• Total beban panas	175
	• Beban pendinginan	175
	• Beban pendinginan Total.....	176
	• Daya kompresor.....	176



	• Daya Motor (Nc).....	177
	Untuk cold storage bagian daging	
	• Beban panas lampu	177
	• Total beban panas	177
	• Beban pendinginan	178
	• Beban pendinginan Total	178
	• Daya kompresor.....	178
	• Daya Motor (Nc).....	179
	Untuk cold storage bagian scientific	
	• Beban panas lampu	180
	• Total beban panas	180
	• Beban pendinginan	181
	• Beban pendinginan Total	181
	• Daya kompresor.....	181
	• Daya Motor (Nc).....	181
BAB VIII	KEBUTUHAN DAYA PENERANGAN	
	VIII.1 Perhitungan Daya Penerangan.....	182
BAB IX	SISTEM KELISTRIKAN DAN GENERATOR SET	
	IX.1. Umum	199
	Pertimbangan instalasi Genset.....	200
	Jumlah Genset	200
	IX.2. Power Distribution.....	201
	Switchboard	201
	Emergency Power System.....	201



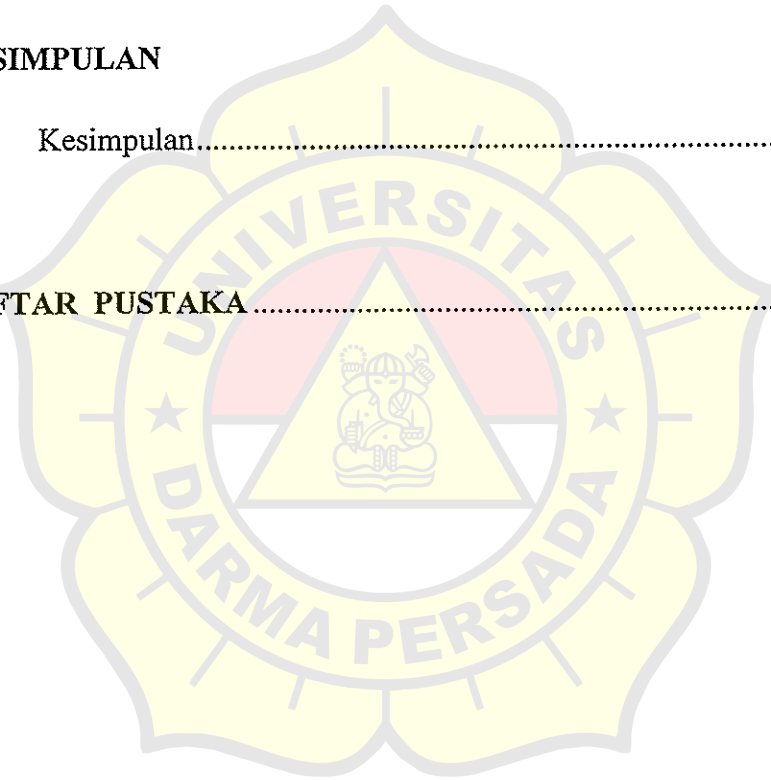
IX.III. Perencanaan perhitungan Generator.....	208
IX.III.a. Spesifikasi Generator set	209
IX.III.b. Baterai darurat.....	210
Kapasitas sumber listrik yang terpasang harus dapat mensuplai kebutuhan listrik untuk kebutuhan.....	210
EMERGENCY GENERATOR / GENERATOR DARURAT	212

BAB X

KESIMPULAN

X.1. Kesimpulan.....	214
----------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA	219
-----------------------------	-----





DAFTAR TABEL

BAB II. PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK DAN BALING BALING KAPAL

1. TABEL II.3.a PERHITUNGAN DAYA MESIN KAPAL PADA 5 KECEPATAN.....	19
2. Tabel II.7.a Hubungan antara KT dan J.....	31
3. Tabel II.1.7 b Nilai KT,10 KQ dan η	33
4. Tabel II.9 a in put nilai untuk mengetahui efisiensi dari setiap propeller.....	42
5. Tabel II.10.a in put data untuk mengetahui perhitungan Kavitasi...	45
6. Tabel I2.a Hasil Perhitungan Luasan di Bawah Garis Air Muatan Penuh	53
7. Tabel I2.b Hasil Perhitungan Luasan di Atas Garis Air Muatan Penuh	53
8. Tabel 12.c Hasil perhitungan titik berat luasan bidang proyeksi memanjang di bawah garis air.....	55
9. Tabel 12.d Hasil perhitungan titik berat luasan bidang proyeksi memanjang di atas garis air.....	56

BAB III. RENCANA UMUM

1. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki bahan bakar 6.....	72
2. Tabel 5.1 b Perhitungan tangki bahan bakar 6.....	73
3. Tabel 5.1 c Perhitungan tangki bahan bakar 8.....	74
4. Tabel 5.1 d Perhitungan tangki bahan bakar 8.....	75
5. Tabel 5.1 e Perhitungan tangki bahan bakar 10.....	76
6. Tabel 5.1 f Perhitungan tangki bahan bakar 10	77
7. Tabel 5.1 g Perhitungan tangki bahan bakar 16.....	77
8. Tabel 5.1 h Perhitungan tangki bahan bakar 16.....	78



9. Tabel 5.1 i Perhitungan tangki bahan bakar 18.....	79
10. Tabel 5.1 j Perhitungan tangki bahan bakar 18.....	80
11. Tabel 5.1 k Perhitungan tangki bahan bakar 17.....	81
12. Tabel 5.1 l Perhitungan tangki bahan bakar 17.....	82
13. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki pelumas 13	84
14. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki pelumas 13	85
15. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 1	89
16. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 1	90
17. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 3	90
18. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 3	92
19. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 5	92
20. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 5	93
21. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 19	94
22. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 19	95
23. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 20	96
24. Tabel 5.1 a Perhitungan tangki ballast 20	97

BAB IV. SISTEM PELAYANAN MOTOR INDUK DAN SISTEM UNTUK PELAYANAN UMUM

Tabel 4.2 a Referensi diktat permesinan bantu unsada.....	123
---	-----

BAB VI. PERHITUNGAN VENTILASI

1. Tabel VI.2.a Volume ruang akomodasi	145
2. Tabel VI.1 Beban Pendingin Wheel House.....	148
3. Tabel VI.2 Kapasitas Pendingin Wheel House.....	148
4. Tabel VI.3 Beban Pendingin 2 Officer	149
5. Tabel VI.4 Kapasitas Pendingin 2 Officer.....	149
6. Tabel VI.5 Beban Pendingin Chief scientist.....	150
7. Tabel VI.6 Kapasitas Pendingin Chief scientist	150
8. Tabel VI.7 Beban Pendingin Captain	151
9. Tabel VI.8 Kapasitas Pendingin Captain.....	151



10. Tabel VI.9 Beban Pendingin Chief Officer	152
11. Tabel VI.10 Kapasitas Pendingin Chief officer.....	152
12. Tabel VI.11 Beban Pendingin Conf.room	153
13. Tabel VI.12 Kapasitas Pendingin Conf.room.....	153
14. Tabel VI.13 Beban Pendingin Chief engineer	154
15. Tabel VI.14 Kapasitas Pendingin Chief engineer.....	154
16. Tabel VI.15 Beban Pendingin Hospital	155
17. Tabel VI.16 Kapasitas Pendingin Hospital.....	155
18. Tabel VI.17 Beban Pendingin OFFICE.....	156
19. Tabel VI.18 Kapasitas Pendingin OFFICE	156
20. Tabel VI.19 Beban Pendingin Electronic centree.....	157
21. Tabel VI.20 Kapasitas Pendingin Electronic centree	157
22. Tabel VI.21 Beban Pendingin Wet lab	158
23. Tabel VI.22 Kapasitas Pendingin Wet lab.....	158
24. Tabel VI.23 Beban Pendingin General purpose lab	159
25. Tabel VI.24 Kapasitas Pendingin General purpose lab.....	159
26. Tabel VI.25 Beban Pendingin Biological lab.....	160
27. Tabel VI.26 Kapasitas Pendingin Biological lab.....	160
28. Tabel VI.27 Beban Pendingin Day room	161
29. Tabel VI.28 Kapasitas Pendingin Day room	161
30. Tabel VI.29 Beban Pendingin Mess room 1.....	162
31. Tabel VI.30 Kapasitas Pendingin Mess room 1	162
32. Tabel VI.31 Beban Pendingin Mess room 2.....	163
33. Tabel VI.32 Kapasitas Pendingin Mess room 2	163
34. Tabel VI.33 Beban Pendingin Room 1-8	164
35. Tabel VI.34 Kapasitas Pendingin Room 1-8.....	164
36. Tabel VI.35 Beban Pendingin Room 9-10	165
37. Tabel VI.36 Kapasitas Pendingin Room 9-10.....	165
38. Tabel VI.37 Beban Pendingin Room 11-12	166
39. Tabel VI.38 Kapasitas Pendingin Room 11-12.....	166
40. Tabel VI.39 Beban Pendingin Room 13-14.	167



41. Tabel VI.40 Kapasitas Pendingin Room 13-14	167
42. Tabel VI.41 Beban Pendingin Room 15.....	168
43. Tabel VI.42 Kapasitas Pendingin Room 15	168
44. Tabel VI.43 Beban Pendingin Exercise Room.....	169
45. Tabel VI.44 Kapasitas Pendingin Exercise room	169
46. Tabel VI.45 Jumlah total kapasitas pendingin.....	170

BAB VII. PERHITUNGAN REFRIGERASI

1. Tabel VII.1 a Beban pendingin Ruangan untuk sayur.....	175
2. Tabel VII.1 b Beban pendingin Ruangan untuk sayur	176
3. Tabel VII.I c Beban pendingin Ruangan untuk Daging	177
4. Tabel VII.I.d Beban pendingin bahan untuk Daging.....	178
5. Tabel VII.I.e Beban pendingin Ruangan untuk SCIENTIFICT ...	179
6. Tabel VII.I f Beban pendingin bahan di SCIENTIFICT	180

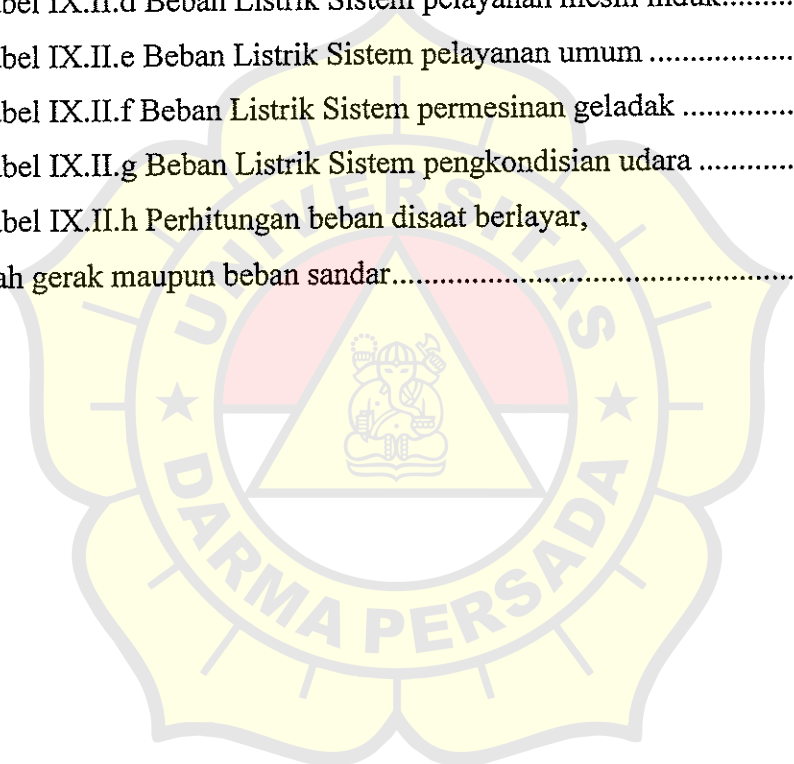
BAB VIII. KEBUTUHAN DAYA PENERANGAN

1. Tabel VIII.1 a Kebutuhan daya penerangan pada BRIDGE DECK	185
2. Tabel VIII.1 b Kebutuhan daya penerangan pada FORECASTLE	186
3. Tabel VIII.1.c Kebutuhan daya penerangan pada SHELTER DECK	188
4. Tabel VIII.1.d Kebutuhan daya penerangan pada MAIN DECK	190
5. Tabel VIII.1.e Kebutuhan daya penerangan pada TANK TOP	195
6. Tabel VIII.1.f Kebutuhan daya penerangan pada MONITORING DAN LAMPU NAVIGASI.....	197
7. Tabel VIII.1.g Kebutuhan daya penerangan pada tiap deck DAN LAMPU NAVIGASI	198



BAB IX. SISTEM KELISTRIKAN DAN GENERATOR SET

1. Tabel IX.II a Beban Listrik nautikal, komunikasi,
dan peralatan keselamatan 202
2. Tabel IX.II.b Beban Listrik Sistem monitoring
dan lampu navigasi 202
3. Tabel IX.II.c Beban Listrik sistem penerangan 202
4. Tabel IX.II.d Beban Listrik Sistem pelayanan mesin induk..... 203
5. Tabel IX.II.e Beban Listrik Sistem pelayanan umum 203
6. Tabel IX.II.f Beban Listrik Sistem permesinan geladak 203
7. Tabel IX.II.g Beban Listrik Sistem pengkondisian udara 204
8. Tabel IX.II.h Perhitungan beban disaat berlayar,
olah gerak maupun beban sandar..... 205





DAFTAR GAMBAR

BAB II. PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK DAN BALING BALING KAPAL

1. Gambar II.3.a Kurva daya (BHP) dan kecepatan.....	20
2. Gambar II.6 a Diagram Burril.....	28
3. Gambar II.7 a Diagram Hull KT –J	32
4. Gambar II.1.7 b Kurva open water B series B4-85	34
5. Gambar 12.a Luasan proyeksi permukaan kapal di bawah garis air muatan penuh.....	53
6. Gambar I2.b Luasan proyeksi permukaan kapal diatas garis air muatan penuh.....	53
7. Gambar 12.c Penentuan titik zero point terhadap luasan kapal di bawah garis air	54
8. Gambar 12.d Penentuan titik zero point terhadap luasan kapal Diatas garis air	55
9. Gambar 12.e Gaya untuk transvering motion	59

BAB III. RENCANA UMUM

1. Gambar III.3 a Life Jacket	64
2. Gambar III.3 b Pelampung penolong (Life Buoy).....	65
3. Gambar III.4 a Kompas magnet (<i>magnetic kompas</i>)	67
4. Gambar III.4 b <i>Echo Sounder</i>	69



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 (mm).
A	: Luas pandangan samping lambung kapal (m^2).
A_{rudder}	: Luas daun Kemudi (m^2).
A_m	: Luas penampang melintang tengah kapal (midship area) (m^2).
A_{wl}	: Luas bidang garis air (water line area) (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.
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 (inch).
d_w	: Diameter tali tambat (mm).
D	: Displasemen kapal (ton).
D_{cl}	: Diameter efektif cable lifter (mm).
D_h	: Diameter pipa utama (mm).
D_o	: Diameter optimum baling baling (m).
D_{prop}	: Diameter baling baling (m).
D_t	: Diameter tongkat kemudi (mm).
D_w	: Diameter penggerak tali.
D_{BT}	: Diameter Bow Trushter.
D_T	: Diameter Tentativ.
D_z	: Diameter pipa cabang (mm).
EHP	: Efektif Horse Power (HP).
F	: Faktor untuk instalasi Propulsi (Disk Area of Screw).



- F_{disk} : Area of the screw (m^2), letak lambung timbul untuk fresh water load line (m).
- F_a : Developed blade area (m^2).
- F_a/F : Blade area ratio propeller.
- F_n : Angka froude $\left[\frac{Vs}{\sqrt{g \times L_{pp}}} \right]$
- 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).
- h : Jarak ordinat ($L_{pp}/station$), tingg 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_{lf} : hed loss karena pipa hisap (m).
- H_{rudder} : Tinggi daun Kemudi (m).
- H_o/D : Pitch ratio Baling baling.
- i_a : Ratio mekanisme
- J : Kapasitas total bejana (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 tanki, panjang ruangan (m), berat barang bawaan (kg).
$L/\nabla^{1/3}$: Rasio panjang displasemen.
L_a	: Panjang rantai jangkar yang menggantung (m).
LCB	: Longitudinal Center of Buoyancy 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).
M_{cl}	: Momen putar pada cable lifter (kg.m).
M_m	: Momen putar pada poros motor (kg.cm).
n	: Jumlah station, putaran baling baling perdetik (rps).
n_m	: Putaran motor untuk electric windlass.
N	: Putaran baling baling (rpm).
N_e	: Daya efektif windlass (HP).
N_m	: Daya motor penggerak (HP).
N_w	: Putaran poros penggulung tali (rpm).
$P-e$: Tekanan statik pada sumbu baling baling (lbs/sg.ft).



P	: Berat rata rata ABK (kg).
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).
Q	: Kapasitas kompresor.
Q_{displ}	: Coefisien Prismatic displacement.
Q_r	: Momen torsi.
R_{AA}	: Hambatan udara (kg).
R_{br}	: Tegangan putus tali (kg/m^2).
R_f	: Hambatan gesek (kg).
R_e	: Angka Reynolds.
R_m	: Kekuatan tarik material (N/mm^2).
R_r	: Hambatan sisa (kg).
R_T	: Hambatan total (kg).
S	: Luas permukaan basah badan kapal (m^2).



S^1	: Permukaan basah badan dan anggota badan kapal sepanjang garis air (m^2).
SFOC	: Specific fuel oil consumption (g/kW.h).
SHP	: Shaft Horse Power (HP).
T	: Sarat kapal, lambung timbul untuk tropical load line (m).
T	: Gaya dorong (thrust)(kg).
t	: Tebal pelat dalam (mm).
T_{cl}	: Gaya tarik pada cable lifter.
T_w	: Tegangan putus tali.
V_a	: Kecepatan maju baling baling (knot).
V_{ca}	: Kandungan CO_2 tiap m^3 udara luar yang masuk ruangan.
V_{doAE}	: 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).
V_{lo}	: Volume tangki minyak pelumas (m^3).
V_o	: Volume fluida sisa (m^3).
V_r	: Kandungan maksimum CO_2 yang dihasilkan dari ruangan (lt/m^3).
V_{rc}	: Volume CO_2 yang dihasilkan tiap tiap m^3 dari ruangan (lt/m^3).
V_s	: Kecepatan kapal (knot,m/dt).



V_{setl}	: Volume tangki settling (m^3).
V_{serv}	: Volume tangki service (m^3).
V_w	: Kecepatan tarik capstan (m/s).
w	: Faktor arus ikut Taylor.
W_{doAE}	: Berat bahan bakar motor bantu (kg).
W_{fo}	: Weight of fuel oil (berat bahan bakar) (ton).
W_{fw}	: Weight of fresh water (berat air tawar) (ton).
W_{fww}	: Kebutuhan air tawar untuk cuci dan mandi (ton).
W_{lo}	: Weight of lubricating oil (berat minyak pelumas) (ton).
W_{lo}	: Berat minyak pelumas untuk konsumsi silinder (ton)
W_{fwd}	: Kebutuhan air tawar untuk makan dan minum (ton).
Z	: Angka petunjuk untuk jangkar ; jumlah daun baling baling ; jumlah ABK
α	: Sudut putar daun kemudi.
Δ	: Displasemen kapal (ton).
Δ_p	: Head perbedaan tekanan (bar).
γ	: Berat jenis air laut $1,025 \text{ t/m}^3$.
γ_{fo}	: Berat jenis bahan bakar diesel oil $0,85 \text{ ton/m}^3$.
η_{po}	: Efisiensi baling baling.



η_{rr} : Efisiensi rotary relatif.

σ_c : Angka kavitasi.

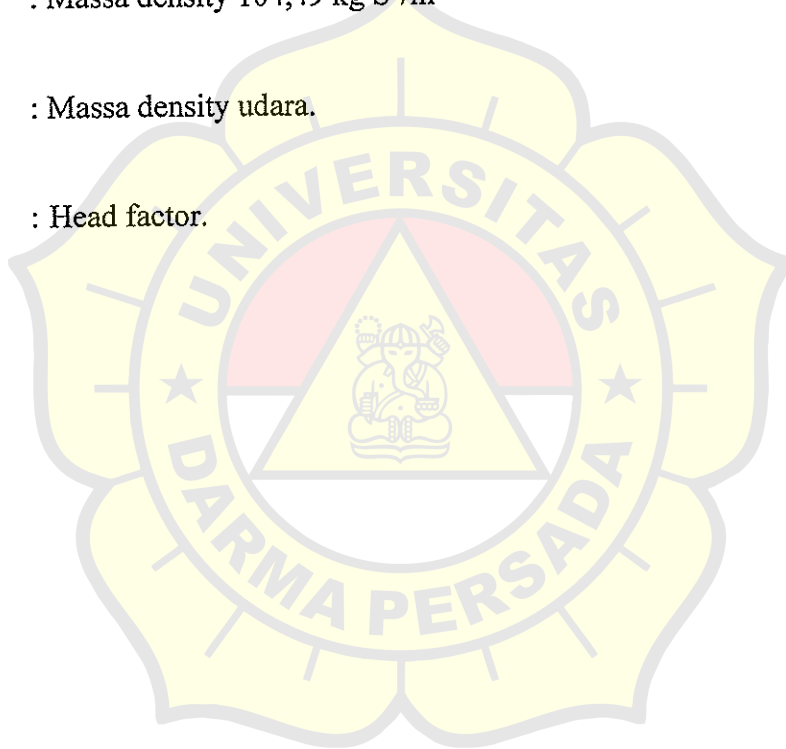
∇_{Displ} : Volume displacement dalam (m^3)

λ : Koefisien gesek pipa.

ρ : Massa density $104,49 \text{ kg S}^2/m^3$

ρ_u : Massa density udara.

Ψ_h : Head factor.







JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA



BAB I PENDAHULUAN

1.1 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 merupakan sebuah Negara maritim yang sangat luas, oleh karena itu Indonesia membutuhkan sarana transportasi laut yang memadai, baik untuk mengangkut sumber daya 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 pipanisasin namun untuk pendistribusiannya antar pulau dengan menggunakan armada kapal tanker.

Bukan hanya minyak saja yang melimpah di negeri kita, namun didalamnya terkandung zat zat yang perlu dikaji dan teliti lebih dalam. Segala bentuk penelitian dan riset membuktikan bahwa Indonesia memang menjadi daya tarik tersendiri dalam hal kelautan. Membangun riset dan penelitian lewat kapal riset harus bisa memenuhi kebutuhan penelitian dalam rangka meningkatkan ilmu pengetahuan.

Mengingat kapal riset sangat memperhatikan aspek aspek ekonomis dan peduli lingkungan maka pembuatan rancang bangun kapal ini harus memenuhi standart Internasional.

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 tata 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.

1.2 Tujuan penulis

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

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

1.3 Batasan Masalah

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

- Rancangan umum kapal (general arrangement)
- Perhitungan mesin Induk dan sistem propulsi
- Perencanaan sistem untuk melayani motor induk
- Perencanaan sistem pelayanan umum kapal
- Perencanaan permesinan bantu
- Perhitungan beban generator

1.4 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 mengenai perencanaan kamar mesin kapal, yang mengikuti latar penulisan, tujuan penulisan, batas 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 RENCANA UMUM
Pada bab ini akan membahas mengenai penentuan jarak gading gading, jumlah crew, perlengkapan dan alat keselamatan serta perhitungan kapasitas tangki yang ada didalam kapal ini
- BAB IV SISTEM PELAYANAN MOTOR INDUK DAN SISTEM PELAYANAN UMUM
Pada bab ini akan membahas mengenai sistem sistem yang melayani mesin induk dan sistem pelayanan secara umum
- BAB V PERMESINAN GELADAK
Pada bab ini akan membahas mengenai penentuan mesin kemudi, mesin jangkar, capstan sampai boat winch
- BAB VI PENGKONDISIAN UDARA DAN VENTILASI
Dalam bab ini akan membahas mengenai sistem pengkondisian udara pada kamar mesin dan ruang akomodasi.
- BAB VII PERHITUNGAN REFRIGERASI
Dalam bab ini akan membahas mengenai perhitungan refrigerasi pada ruangan bagian sayur, daging dan scientific.
- BAB VIII PERHITUNGAN KEBUTUHAN DAYA PENERANGAN
Dalam bab ini akan membahas mengenai kebutuhan listrik yang diperlukan pada kondisi layar, olah gerak dan pada saat standart. Pada bab ini juga ditentukan pemilihan generator set dan baterai darurat berdasarkan peraturan BKI.



BAB IX PERHITUNGAN SISTEM KELISTRIKAN DAN GENERATOR SET

Pada bab ini juga ditentukan pemilihan generator set dan baterai darurat berdasarkan peraturan BKI.

BAB X PENUTUP

Pada bab ini akan membahas mengenai kesimpulan dan saran dari hasil penulisan

LAMPIRAN





JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA