

TUGAS MERANCANG KAPAL

FK 4640

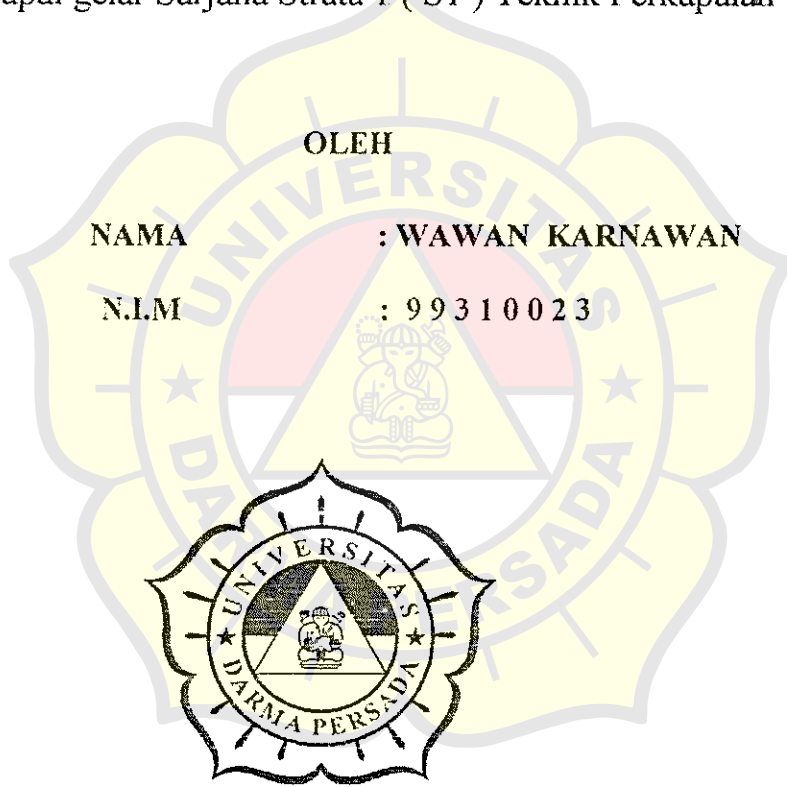
PERENCANAAN KAPAL TUNDA 2 x 750 HP

Diajukan untuk melengkapi tugas – tugas guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata 1 (S1) Teknik Perkapalan

OLEH

NAMA : WAWAN KARNAWAN

N.I.M : 99310023



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

JAKARTA

2004



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 KAPAL**

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Wawan Karnawan
NIM : 99310023
Jurusan : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Merancang Kapal :

“Perencanaan Tug Boat 2 x 750 Hp”

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Merancang Kapal Jurusan Teknik Perkapalan dan telah menyelesaikan Tugas Merancang Kapal tersebut.

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Marthin J. Tamaela	27/8-04.	
2.	Theresiana D. Novita, ST.	26 Agustus 2004	

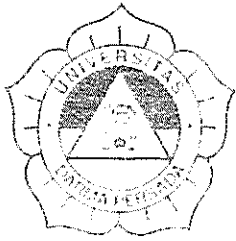
Jakarta, 29 Agustus 2004

Mengetahui,
Dekan/Pudek I

(.....A. Hassanad.....)

Ketua Jurusan,
Teknik Perkapalan

.....REGUSTINUS.P. MSc.....

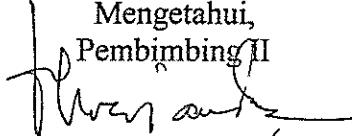


UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. (021) 8649051-57 Pes. 2029

ASISTENSI MERANCANG

Nama : WAWAN KARNAWAN
N.I.M : 99310023
Jurusan : TEKNIK PERKAPALAN
Judul Tugas akhir : TUG BOAT 2 x 750 HP

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	29-07-04	- Hasil perhit. diteliti kembali - Notasi yg digunakan jgn berubah-ubah - Gambar dilengkapi	} fhs.
2.	02-08-04	- Bunakan tanda titik/koma yg benar - Hasil perhit. capacity plan diteliti kembali - Hapus kotak ? yg tidak perlu.	
3.	03-08-04	- Perbaiki penentuan lebar pelat pd gbr. - Lengkapi keterangan gbr ke midship. - GA x Capacity plan ok.	} fhs.
4.	11-08-04	- Konstruksi ok.	
5.	23-08-04	- Lengkapi gbr. & perbaiki perhit. stabilitas - Perbaiki gbr. floodable length & kurva	} fhs.
6.	25-08-04	- Stabilitas ok. - Perbaiki perhit. ke & gbr. kekuatan (GROSS T)	
7.	26-08-04	- Kekuatan ok. lanjut ke Pemb. I.	} fhs.

Mengetahui,
Pembimbing II

(Theresiana.D.Novita, S.T)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. (021) 8649051-57 Pes. 2029

ASISTENSI MERANCANG

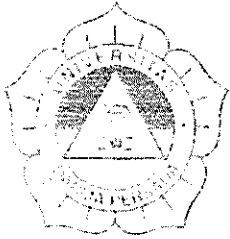
Nama : WAWAN KARNAWAN
N.I.M : 99310023
Jurusan : TEKNIK PERKAPALAN
Judul Tugas akhir : PERENCANAAN TUG BOAT 2 x 750 HP

Lpp : 26.00 m Vs : 12.30 Knots
B : 9.00 m Bollard pull : 18 Ton
H : 3.70 m Trayek/Radius : 1968 mil
T : 2.80 m

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.		Tonnage & L. Timb. bul.	Jay
2.		Cargo Plan.	Jay
3.		Buat stabilitas	Jay
4.		Konstruksi	Jay
5.		Selesai dan Rekanan	Jay
6.		Koreksi Stabilitas Grafikmu?	Jay
7.		Koreksi Rekanan. (grafik ada tabel)	Jay

Mengetahui,
Pembimbing I

(Ir. Martin J. Tamaela)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

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

Telp. (021) 8649051-57 Pes. 2029

(Formulir Perbaikan)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Memperhatikan Ketentuan sidang Tugas Akhir/Skripsi pada tanggal, 26 Agustus 2004 untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar perbaikan terlampir :

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan :

Nama : WAWAN KARNAWAN
N.I.M : 99310023
Jurusan : TEKNIK PERKAPALAN
Judul Tugas akhir :

PERENCANAAN TUG BOAT 2 x 750 HP

Telah memperbaiki koreksi-koreksi yang disarankan Dosen Penguji waktu Ujian Tugas Akhir/Skripsi.

No.	Dosen Pembimbing/Penguji	Disetujui/Tanggal	Paraf
1.	Ir. Danny Faturachman, MM	4-11-2004	
2.	Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSc	2 Nov 2004	
3.	Ir. Chaerul A. Taman, M.Eng	4 NOV. 2004	
4.	Y. Arya Dewanto, ST, MT	4 Nov 2004	
5.	Theresiana D. Novita, ST		

Jakarta,.....

Mengetahui
Dekan,

(Teguh Sastrodiwongso)

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan,

(Ir. Augustinus P. M. S.)

ABSTRAK

Kapal merupakan suatu sarana transportasi laut yang memiliki peranan besar pada bidang perkapalan. Beberapa perusahaan (galangan kapal) telah membangun berbagai jenis kapal yang memiliki kualitas yang mampu bersaing dengan perusahaan Internasional dan salah satunya adalah jenis Tug Boat.

Tug boat itu sendiri memiliki dua jenis pelayaran, yaitu jenis pelayaran Ocean going (untuk pelayaran samudera) dan jenis pelayaran Harbour (jenis pelayaran untuk pelabuhan). Pada Tugas rancangan ini adalah Tug boat 2 x 750 HP dengan jenis pelayaran untuk pelabuhan.

Kapal jenis ini biasanya digunakan untuk menarik dan mendorong kapal-kapal besar yang akan bersandar kepelabuhan, menarik tongkang, menarik kapal – kapal yang rusak selain itu juga Tug Boat merupakan kapal yang dapat digunakan untuk pemadam kebakaran bila terjadi kebakaran pada kapal lain.

Berdasarkan kegunaannya, jenis kapal seperti ini harus memiliki stabilitas yang baik agar pada saat digunakan dapat memberikan pelayanan yang efektif dan efisien sehingga dapat menghindari kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Untuk mendapatkan stabilitas yang baik seorang perancang harus lebih teliti dalam pengkajian perhitungan-perhitungan khususnya perhitungan hydrostatik, perhitungan stabilitas, perhitungan berat dan titik berat kapal.

Selain memiliki stabilitas yang baik Tug Boat juga harus memiliki perlengkapan yang memadai, khususnya perlengkapan yang berhubungan dengan fungsinya sebagai kapal pemadam kebakaran, media pemadam kebakaran yang digunakan adalah air laut.

Dengan penulisan ini semoga bisa dijadikan bahan referensi dalam rancang bangun kapal yang lebih baik.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Ilahi Rabbi ALLAH S.W.T, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah -Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan (S-I) di Fakultas Teknologi Kelautan jurusan Teknik Perkapalan Universitas Darma Persada.

Tugas Akhir ini berisi tentang perencanaan perhitungan merancang kapal TUG BOAT 2 x 750 HP, dimana penyelesaian disesuaikan menurut bahan dan materi yang diisyaratkan dalam kurikulum Fakultas Teknologi Kelautan jurusan Teknik Perkapalan.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta meluangkan waktunya sehingga tugas merancang kapal ini dapat terselesaikan. Dalam kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Ibunda yang tercinta, yang telah memberikan limpahan kasih sayang serta semangat baik secara moril maupun materil.
2. Bapak Dr.Ir.Abdul Hamid, M.Eng selaku Pjs.Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.
3. Bapak Ir.Endro, selaku Pudek I Fakultas Teknologi Kelautan.
4. Ibu Ir.Fanny Octaviani, selaku Pudek II Fakultas Teknologi Kelautan
5. Bapak Ir.Danny Faturrachman, MM. Selaku Dosen Pembimbing pada tugas merancang
6. Bapak Ir. Agustinus Pusaka, MSc. selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan
7. Ir. Theresiana Dwirina Novita, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Perkapalan dan Dosen pembimbing tugas merancang.

8. Bapak Ir. Martin .J.Tamaela, selaku Pembimbing Akademik dan Dosen pembimbing pada tugas merancang.
9. Seluruh karyawan serta Dosen Fakultas Teknologi Kelautan.
10. Buat kakak dan adikku tercinta.(Teh' Enno, Iras dan Midun, Mamah Maryamah, serta keponakanku " Qowy Fajar Hidayat")
11. Rekan – rekan kelautan Angkatan "99" (Yosi,Yudha,Suherman Khodir,Wadi, Manaf, Ibnu, Eko , Bowo, Billy, Agung., Jauhari, Ian, Bambang, Adi, Tonny, Dedy, Roni, Herman, Eka, Ramdan dan seluruh masyarakat FTK ceria).
12. Buat rekan senior seperjuangan (Ir.Kunkel Sitompul yang telah banyak membantu dan mengganggu, Irfan Pinang, Binsar, Armen, Aga, Tohir, Sulton, Lexi, serta yang tidak dapat penulis sebutkan).
13. Buat Alumni FTK (Ir.Rudi,Ir.Sayid,Ir.Hendra,Ir.Anggun,Ir.Rudi.H, dll).
14. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan – kekurangan dalam penyusunan tugas merancang kapal ini, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk dapat memperbaiki dan melengkapi tugas merancang ini. Akhir kata penulis berharap semoga penyusunan tugas ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk rekan – rekan yang berada pada jurusan Teknik Perkapalan.

Jakarta, Juli 2004

Penulis

WAWAN KARNAWAN

99310023

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR SIMBOL

BAB I	PENDAHULUAN	1
	I.1. Latar Belakang	1
	I.2. Tujuan Penulisan	2
	I.3. Pembatasan Masalah	2
	I.4. Metode Penulisan	3
	I.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II	PERHITUNGAN PERENCANAAN KAPAL	4
	II. 1. PRARANCANGAN	4
	II. 1. 1. Prosedur Penentuan Ukuran Utama	5
	II. 1. 2. Metode Perhitungan	5
	II. 1. 3. Estimasi Sementara	6
	-II. 1. 3. 1. Estimasi Ukuran Utama Kapal	6
	II. 1. 3. 2. Estimasi Koefisien Bentuk Kapal	8
	II. 1. 4. Perkiraan LWT, DWT, dan Displacement	13
	II. 1. 5. Estimasi Stabilitas Awal dan Oling Periode	17
	II. 1. 6. Estimasi Kurva Stabilitas Awal	19
	II. 1. 7. Pengecekan Kurva Stabilitas Awal	21
	II. 1. 8. Momen Pengganggu Stabilitas	24
	II. 1. 9. Perkiraan Daya Tarik / Dorong	25
	II. 1.10. Perkiraan Lambung Timbul	26

II.2.	PERENCANAAN UTAMA	28
II. 2. 1.	Perhitungan Kurva Prismatic	28
II. 2. 2.	Pembuatan Body Plan	34
II. 2. 3.	Rencana Garis	42
II. 2. 4.	Perhitungan Hidrostatik Kapal	44
II. 2. 5.	Perhitungan Kurva Bonjean	72
II.3.	PERHITUNGAN DAYA MESIN DAN PEMILIHAN ALAT PROPULSI KAPAL	78
II. 3. 1.	Hambatan Kapal	78
II. 3. 1. 1.	Diagram Guldhammer dan Harvald	80
II. 3. 1. 2.	Data – Data Kapal Rancangan	85
II. 3. 1. 3.	Perhitungan Hambatan Kapal Pada Kecepatan 12,3 Knot	86
II. 3. 2.	Penentuan Ukuran Utama Baling-Baling Kapal	96
II. 3. 2. 1.	Perencanaan Baling-Baling Kapal	97
II. 3. 2. 2.	Perhitungan Kavitas	102
II.4.	RENCANA UMUM	108
II. 4. 1.	Penentuan Letak Sekat	108
II. 4. 2.	Susunan Anak Buah Kapal	109
II. 4. 3.	Mesin Induk	110
II. 4. 4.	Perlengkapan Dan Peralatan Deck	111
II. 4. 5.	Akomodasi	116
II. 4. 6.	Mesin Kemudi Dan Instrumen Nautis	117
II. 4. 7.	Alat – Alat Keselamatan Pelayaran	121
II. 4. 8.	Pemadam Kebakaran	122
II.5.	TONNAGE DAN LAMBUNG TIMBUL	123
II. 5. 1.	Pengertian Tonnage	123
II. 5. 2.	Perhitungan Gross Tonnage (GRT)	125
II. 5. 3.	Perhitungan Nett Tonnage	129
II. 5. 4.	Perhitungan Lambung Timbul	130

II. 6. PERHITUNGAN RUANG MUAT (CAPACITY PLAN)	138
II. 6. 1. Kapasitas Tangki-Tangki	138
II. 6. 2. Perhitungan Kapasitas Tangki-tangki	139
II. 7. STABILITAS KAPAL DAN TRIM	144
II. 7. 1. Perhitungan Kurva Stabilitas	145
II. 7. 2. Langkah Pembuatan Kurva Silang	146
II. 7. 3. Stabilitas Statis	172
II. 7. 4. Perhitungan Trim Kapal	177
II. 8. PEMERIKSAAN FLOODABLE LENGTH	182
II. 9. KONSTRUKSI KAPAL	187
II.10. KEKUATAN KAPAL	204
II. 10. 1. Perhitungan Kekuatan Kapal	204
II. 10. 2. Langkah Pengerjaan	205
II.10.2.1. Bentuk Lengkung Trochoid	206
II.10.2.2. Penentuan Tinggi Gelombang	210
II. 10. 3. Kurva Berat Kapal	213
II. 10. 4. Perhitungan Modulus penampang	216
BAB III PENUTUP	222
DAFTAR PUSTAKA	
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_c koefisien Admiralty.
- A_m luas penampang melintang tengah kapal (midship area) (m^2).
- AP after perpendicular (garis tegak buritan).
- A_{wl} luas bidang garis air (water line area) dalam (m^2).
- B lebar kapal, lebar tangki dalam (m).
- 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_d koefisien displasemen kapal pembanding.
- C_F koefisien hambatan gesek.
- C_m koefisien tengah kapal.
- C_p koefisien prismatic memanjang.
- C_{pa} koefisien prismatic belakang.
- C_{pf} koefisien prismatic depan.
- 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).

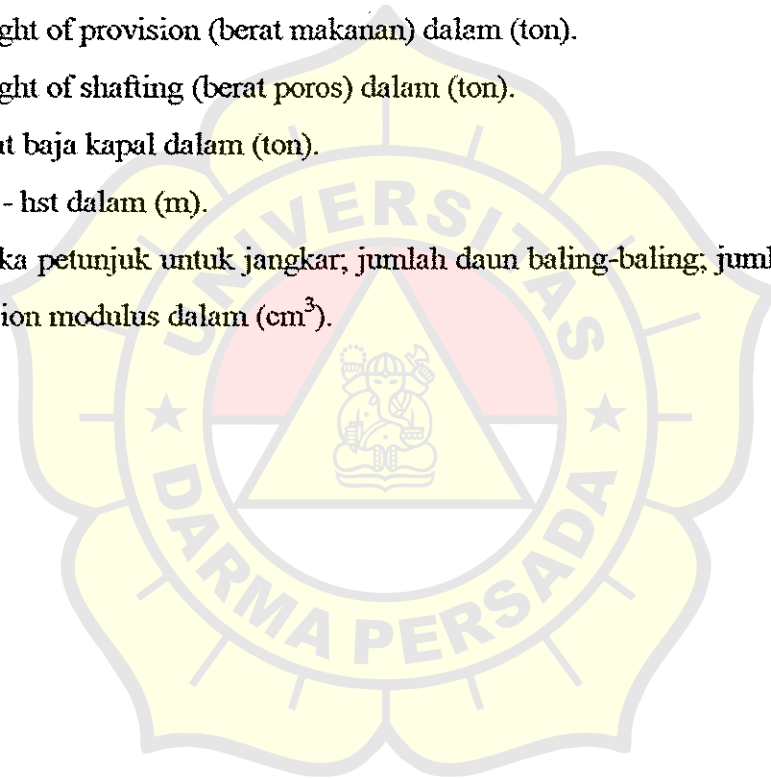
- Δ displasemen kapal dalam (ton).
 D displasemen kapal dalam (ton).
 DDT perubahan displasemen karena kapal mengalami trim buritan sebesar 1 cm (displacement due to one cm change of trim by stem) dalam (ton).
 $d\phi$ sudut kemiringan.
 Do diameter optimum baling-baling dalam (m).
 Dprop diameter baling-baling dalam (m).
 e deck stringer dalam (mm).
 E panjang efektif bangunan atas dalam (m).
 EHP efektif horse power dalam (HP).
 f ratio untuk lambung timbul fb/H' .
 F disk area of the screw dalam (m^2), letak lambung timbul untuk fresh water load line dalam (m).
 Fa developed blade area dalam (m^2).
 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^2).
 Fp' projected blade area dalam (m^2).
 Fp/Fa developed blade area ratio.
 FS frame spacing (jarak gading) dalam (m).
 Fs lambung timbul minimum dalam (m).
 γ berat jenis minyak $0,865 \text{ t/m}^3$, berat jenis air laut $1,025 \text{ t/m}^3$.
 g gaya gravitasi $9,81 \text{ m/dt}^2$.
 GG' free surface dalam (m).
 GM tinggi metasentra melintang dalam (m).

- 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_{rudder} tinggi daun kemudi dalam (m).
- H' H - ML dalam (m).
- H_{min} minimum bow height (tinggi haluan minimum) dalam (m).
- Ho/D pitch ratio baling-baling.
- η_H efisiensi badan kapal $(1 - t) / (1 - w)$.
- η_{po} efisiensi baling-baling.
- η_{rr} efisiensi rotary relatif.
- h_a tinggi standar bangunan atas dalam (m).
- I momen inersia dalam (m^4).
- KB jarak/letak titik tekan vertikal dari lunas dalam (m).
- KG jarak/letak titik berat vertikal dari lunas dalam (m).
- KM jarak/tinggi metasentra melintang dari lunas dalam (m).
- KM_L jarak/letak metasentra memanjang dalam (m).
- 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.
- LCB jarak/letak titik tekan memanjang dari tengah kapal dalam (m).
- LCF jarak/letak titik apung dari tengah kapal dalam (m).
- LCG jarak/letak titik berat dari tengah kapal dalam (m).
- Loa length over all (panjang keseluruhan) dalam (m).
- L_{pp} length between perpendicular (panjang antara garis tegak) (m).

Lwl	panjang garis air dalam (m).
Lwp	panjang paralel midle body dalam (m).
LWT	light weight (berat kapal kosong) dalam (ton).
μ	koefisien permeabilitas.
ML	margin line (batas dalam dari bulkhead deck) 76 mm.
MTC	momen untuk mengubah trim 1 cm dalam (tm).
n	jumlah station, putaran baling-baling per detik (rps).
N	putaran baling-baling (rpm).
P - Pv	beda tekanan statik pada sumbu baling-baling dalam (kg/m ²).
P	berat rata-rata ABK dalam (kg).
R	radius of bilga (jari-jari bilga) dalam (m).
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).
S	letak lambung timbul untuk summer load line dalam (m), sheer credit (faktor yang akan ditampilkan terhadap sheer), angka sorong dalam (kg), jarak dalam (m), jarak pelayaran dalam (mil), luas permukaan basah badan kapal dalam (m ²).
S ₁	luas permukaan basah badan dan anggota badan kapal (m ²).
σ	angka kavitasi.
S _a	sheer bagian belakang dalam (m).
S _{AH}	sheer credit pada buritan dalam (m).
S _f	sheer bagian depan dalam (m).
S _{FH}	sheer credit pada haluan dalam (m).
S _m	volume chain locker untuk panjang rantai jangkar 100 fathom (183 m) dalam (m ³).

T	sarat kapal, lambung timbul untuk tropical load line dalam (m), gaya dorong (thrust) dalam kg.
t	tebal pelat dalam (mm).
Tb	sarat pada buritan dalam (m).
tb	trim buritan dalam (m).
TEU	twenty feet equivalent unit.
TF	letak lambung timbul untuk fresh water load line dalam (m).
th	trim haluan dalam (m).
Th	sarat pada haluan dalam (m).
TPC	ton per 1 cm (ton per centimetre immersion) dalam (ton).
T_R	Rolling periode (waktu oleng) kapal dalam (second).
ν	faktor pengisapan.
V	volume chain locker, volume total dari semua ruangan tertutup dalam kapal dalam (m^3).
∇	Volume kapal dalam (m^3).
V_a	kecepatan maju baling-baling dalam (m/det).
V_c	volume total dari ruang muat dalam (m^3).
V_s	kecepatan kapal dalam (knot, m/dt).
W	displasemen kapal dalam (ton), letak lambung timbul untuk winter load line dalam (m)
w	faktor arus ikut taylor.
$W_{el\ agg}$	weight of electrical aggregate (berat instalasi listrik) dalam (ton).
W_{ep}	weight complete of engine plan (berat permesinan) dalam (ton).
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).
WNA	letak lambung timbul untuk winter north atlantic load line (m)

- W_{ota} weight of outfitting & accomodation (berat perlengkapan dan akomodasi) dalam (ton).
- W_{or} weight of reserve (berat cadangan) dalam (ton).
- W_{ow} others weight (berat lainnya) dalam (ton).
- W_{p+l} weight of person and luggage (berat ABK dan berat bawaan) dalam (ton).
- W_{pl} weight of pay load (berat muatan) dalam (ton).
- W_{prop} weight of propeller (berat baling-baling) dalam (ton).
- W_{prov} weight of provision (berat makanan) dalam (ton).
- W_{sh} weight of shafting (berat poros) dalam (ton).
- W_{st} berat baja kapal dalam (ton).
- Y = $h - h_{st}$ dalam (m).
- Z angka petunjuk untuk jangkar, jumlah daun baling-baling; jumlah ABK; section modulus dalam (cm^3).



BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kondisi *geografis* Indonesia yang terdiri dari beribu – ribu pulau menjadikan angkutan laut memegang peranan penting dan strategis. Untuk memenuhi hal tersebut Pemerintah selalu berupaya meningkatkan dan mengembangkan sarana dan pra sarana perhubungan pada umumnya, perhubungan laut pada khususnya.

Industri alat transportasi dinegara kita khususnya perhubungan laut mulai memperlihatkan prestasi yang boleh di banggakan. Beberapa perusahaan (galangan kapal) bahkan telah memiliki kemampuan rancang bangun yang tidak kalah dari perusahaan Internasional, mutu produksi dan harga bersaing. Mereka bukan hanya memasok kebutuhan dalam negeri, bahkan beberapa tender Internasional telah dimenangkan oleh perusahaan dalam negeri.

Dari pertimbangan tersebut diatas maka penulis merasa tertarik untuk menyusun tugas merancang mengenai sebuah kapal tunda / dorong sebagai sarana penundaan kapal – kapal, disamping itu pula penulisan tugas merancang ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh *Strata –1 Teknik Perkapalan Universitas Darma Persada*.

Di dalam peranannya kapal tunda biasanya dapat digunakan untuk :

1. Menarik kapal yang akan bersandar di dermaga
2. Mendorong kapal yang akan bersandar di dermaga
3. Menarik tongkang untuk melayani bunker di pelabuhan
4. Menarik kapal – kapal yang rusak atau tidak berlayar
5. Dan lain – lain

Maka dalam tugas Pra Rancangan kapal ini yang akan diuraikan adalah kapal tunda (*Tug Boat*) dengan daya tarik 18 ton dengan mesin 2 x 750 HP dan kecepatan maximum 12,3 knot.

I.2. TUJUAN PENULISAN

Tujuan penulisan dari tugas merancang ini adalah salah satu syarat menyelesaikan perkuliahan dan merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar strata satu (S-1) di jurusan Teknik Perkapalan. Maka untuk mendapatkan suatu hasil rancangan kapal, dalam hal ini adalah Tug Boat didasarkan pada prinsip – prinsip merancang kapal dengan menggunakan studi literature dan data-data rancangan yang diperoleh dari studi perbandingan. Pembahasan dalam hal ini terbatas dalam perencanaan kapal Tug Boat.

I.3. PEMBATALAN MASALAH

Dalam penulisan tugas merancang ini penulis tidak membahas beberapa bagian. Bagian yang tidak penulis bahas adalah :

1. Perhitungan pra-rancangan, yang meliputi sub-sub pada bab II.1, II.2, II.3, II.4.
2. Penentuan instalasi listrik kapal.
3. Penentuan instalasi kamar mesin.
4. Penentuan pompa-pompa dan instalasinya.
5. Penentuan system pemipaan dan instalasinya.

Pembatasan masalah yang akan dibahas oleh penulis adalah

1. Rencana umum meliputi : Perhitungan Tonnage, Perhitungan Lambung timbul, Perhitungan volume tangki, Perhitungan stabilitas dan trim kapal, serta perhitungan Floodable Length.
2. Konstruksi Kapal.
3. Kekuatan Kapal.

I.4. METODE PENULISAN

Perhitungan dan pertimbangan yang tepat merupakan prinsip dalam merancang kapal. Dengan mengetahui atau teori kapal, maka penulis akan lebih mudah mengembangkannya diri serta menyelesaikan perencanaannya.

Ada beberapa metode yang digunakan dalam perhitungan perencanaan kapal.

Metode-metode tersebut terdiri dari :

1. Metode perbandingan (Comparison Methode)
2. Metode statistik (Statistic Methode)
3. Metode Uji coba (Trial and Error/Literation Methode)
4. Metode Kompleks-simple (A Complex Solution Methode)

Untuk perancangan kapal Tug Boat ini menggunakan dua metode, yaitu :

1. Metode perbandingan (Comparison Methode)
2. Metode statistik (Statistic Methode)

I.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memudahkan dalam perolehan gambaran mengenai merancang kapal ini dan mudah untuk dipahami maka dibuat suatu sistematika penulisan yang saling berurutan dan saling berhubungan satu sama lainnya dalam bab-bab yang terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

- I.1 Latar Belakang
- I.2 Tujuan Penulisan
- I.3 Batasan Masalah
- I.4 Metode Penulisan
- I.5 Sistematika Penulisan.

BAB II PERHITUNGAN PERENCANAAN KAPAL

Menjelaskan secara menyeluruh proses perencanaan perhitungan rancangan atau disain kapal yang akan dibuat, dalam bab ini adalah Tug Boat 2 x 750 Hp

BAB III PENUTUP

Berisikan hasil akhir atau kesimpulan dari perhitungan merancang kapal secara keseluruhan