

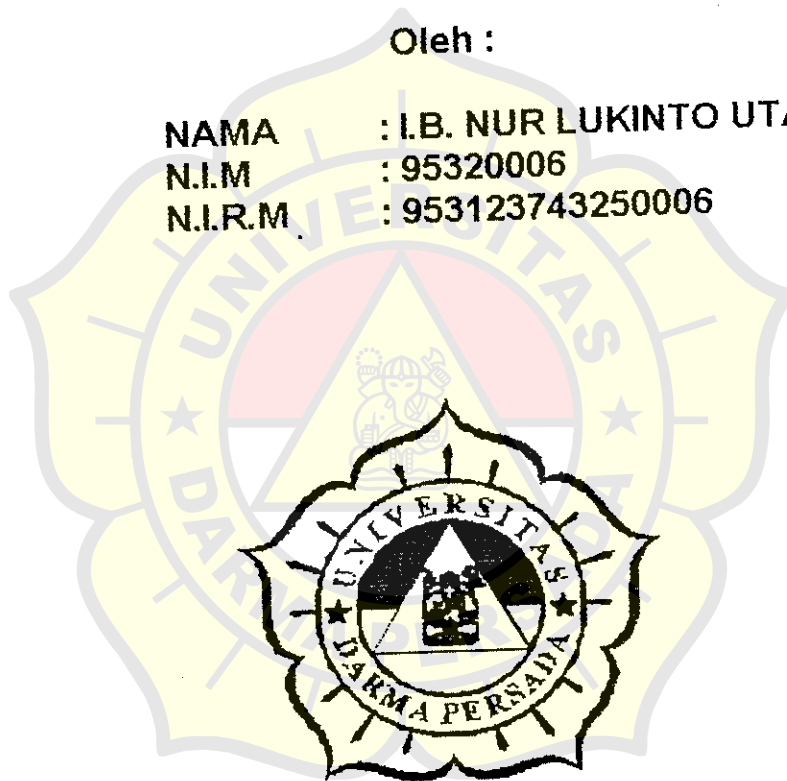
**SP 4288 B
TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL**

FERRY RO/RO 821,76 DWT

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata Satu
(S1) Teknik Permesinan Kapal**

Oleh :

**NAMA : I.B. NUR LUKINTO UTAMA
N.I.M : 95320006
N.I.R.M : 953123743250006**



**JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

2001

**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG
TUGAS MERANCANG MESIN KAPAL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : I.B. NUR LUKINTO UTAMA

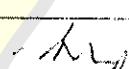

N.I.M : 95320006

Jurusan : Teknik Permesinan kapal


Judul Tugas Merancang Mesin Kapal :

**PERENCANAAN LAY – OUT KAMAR MESIN KAPAL
FERRY RO/RO 2 x 2040 HP**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Merancang Mesin Kapal dan menyelesaikan Tugas Merancang Mesin Kapal tersebut :

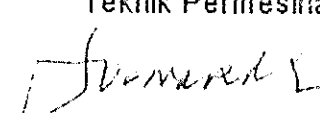
No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Suwardi Masrun M.Sc.	18/4 ⁰¹	
2.	Ir. Endro Prabowo M.Sc.	18/4 ⁰¹	

Mergetahui,
Dekan FTK


(Ir. Marthin J. Tamaela)

Jakarta, 19/4 - 01

Ketua jurusan
Teknik Permesinan kapal


(Ir. Suwardi Masrun M.Sc.)




LEMBAR PERBAIKAN

Nama : I.B. NUR LUKINTO UTAMA

NIM / NIRM : 95320006 / 953123743250006

Jurusan : Teknik Permesinan Kapal

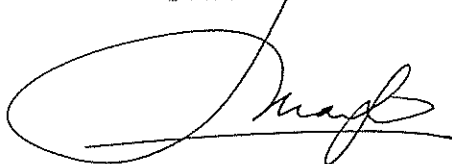
Panitia penguji menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah diuji dan harus membuat perbaikan dan diselesaikan dalam waktu 1 (satu) bulan.

No	Dosen penguji	Jenis perbaikan	Selesai diperbaiki	Paraf dosen penguji
	Teguh Sas- Kocharys	- Perbaikan daya derek penggerak Ramp Door - Tambahan Bow Thruster & Water Tight Sliding door	18/22-01 05	
	Pradny	GETSET & SALAH PENGETIKAN	30/5-01	
	Suardi Masrun	KURVA daya kecepatan Tabel kebutuhan listrik	20/07/2001	

Jakarta,

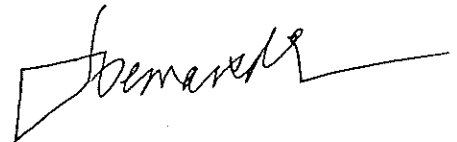
Mengetahui

Dekan FTK



(M) Famaela

Ketua Dosen Penguji



Ir. Suardi Masrun M.sc.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadapan Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmatnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas perancangan mesin kapal ini, yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan (S1) di Fakultas Teknologi Kelautan Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Universitas Darma Persada.

Tugas perancangan mesin kapal ini berisi tentang perencanaan perhitungan mesin induk dan mesin bantu serta sistim-sistim yang ada diatas kapal. Adapun kapal yang dirancang yaitu kapal penyeberangan khusus penumpang dan kendaraan (Ferry Ro-Ro) 2000 penumpang, dimana penyusunannya menurut bahan dan materi yang di isyaratkan dalam kurikulum Fakultas Teknologi Kelautan untuk Jurusan Teknik Permesinan Kapal.

Dengan selesainya tugas perancangan mesin kapal ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktunya sehingga tugas perancangan mesin kapal ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini ijinlah penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

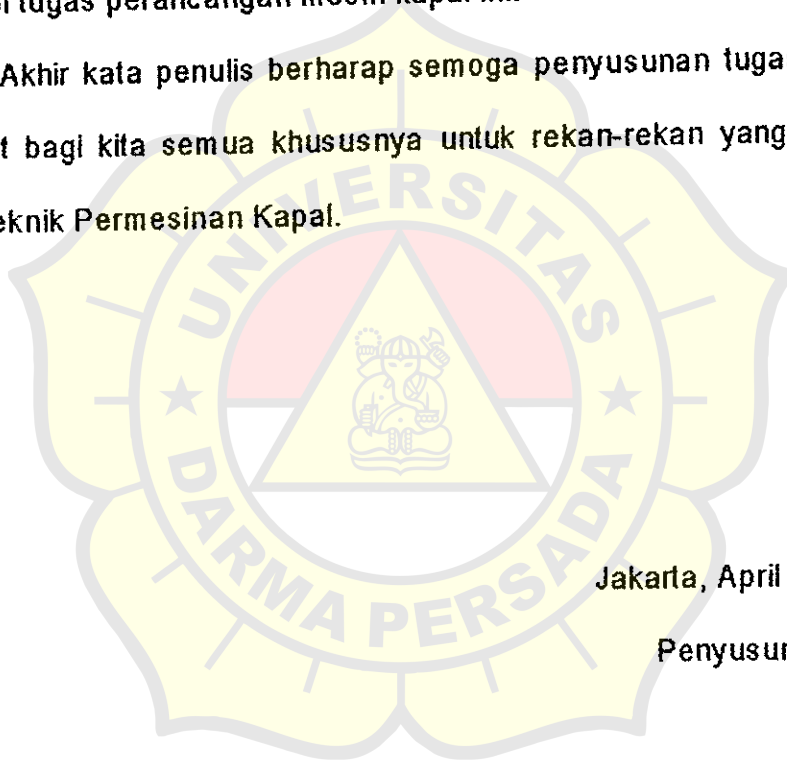
1. Bapak Ir. Martin J. Tamaela, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.

2. Bapak Ir. Danny Faturachman, selaku PUDEK I Fakultas Teknologi Kelautan.
3. Ibu Ir. Fanny Octaviany, selaku PUDEK II Fakultas Teknologi Kelautan.
4. Bapak Ir. Arya Dewanto, selaku PUDEK III Fakultas Teknologi kelautan
5. Ibu Ir. Theresiana D. Novita, selaku Asisten Studio Gambar.
6. Bapak Ir. Suwardi Masrun M.Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Permesinan Kapal dan Pembimbing I.
7. Bapak Ir. Endro Prabowo, M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Permesinan Kapal dan Pembimbing II.
8. Bapak Ir. Darlis Tenek M.Sc, selaku Pembimbing Aakademis.
9. Bapak Soekarsono N.a, selaku konsultan disegala bidang.
10. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
11. Kedua orang tua, kakak dan adik serta seluruh keponakanku yang telah memberikan dorongan dan perhatian yang begitu besar kepada penulis.
12. Boeat cewe'-cewe' sastra "C&S" thank's atas "fantasy mind" nya.
13. Seluruh mahasiswa FTK semua angkatan, dan khususnya angkatan '95 and 3rd Floor Team or Member of Chaour Comic Gank : Glen, Cemonk, Rf, Chakil, Buntut, Zeke stone, Nosan bomber, Amud, Oblak metro , Lexi smileman, Benyoe', Tiger "Koneng" 2000 tersayang yang setia mengantarkan kemanapun daku pergi, Anak-anak IKJ SR'97 atas

“Chaour Comic’nya “ yang memberikan hiburan segar, serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam penyusunan tugas perancangan mesin kapal ini, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki dan melengkapi tugas perancangan mesin kapal ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penyusunan tugas ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya untuk rekan-rekan yang berada di Jurusan Teknik Permesinan Kapal.



Jakarta, April 2001

Penyusun

I.B. NUR LUKINTO UTAMA

55320006

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Penulisan	1
I.2. Tujuan Penulisan	2
I.3. Batasan Masalah	2
I.4. Metode Penulisan	3
I.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II. PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK DAN MOTOR BANTU	5
II.1. Perhitungan Daya Mesin	5
II.1.1. Hambatan Kapal	5
II.1.1.1. Diagram Guldhammer dan Harvald	7
II.1.1.2. Data-data Kapal	13
II.1.1.3. Perhitungan Hambatan Kapal	14
II.2. Perencanaan Baling-baling Kapal	23
II.2.1. Perhitungan Kavitasasi	26
II.2.2. Perhitungan Blade Elemen	31
II.2.3. Perhitungan Poros Baling-baling	36
II.2.3.1. Diameter Poros Propeller	36
II.2.3.2. Diameter Poros Antara	37

II.3.	Permesinan Geladak	38
II.3.1.	Mesin Kemudi	38.
II.3.2.	Mesin Jangkar (Windlass)	45
II.3.3.	Mesin Tali – temali (Capstan)	50
II.4.	Perhitungan Kapasitas Tangki	50
II.4.1.	Volume Tangki Bahan Bakar Motor Induk	54
II.4.2.	Volume Tangki Bahan Bakar Motor Bantu	55
II.4.3.	Volume Tangki Minyak Pelumas	57
II.4.4.	Volume Air Tawar	58
II.4.5.	Volume Tangki Ballast	62
II.5.	Sistem Melayani Motor Induk	64
II.5.1.	Sistem Udara Start	64
II.5.1.1.	Kompresor Udara	66
II.5.2.	Sistem Bahan bakar	68
II.5.2.1.	Fuel Oil Transfer Pump	68
II.5.2.2.	Fuel Oil Service Pump	71
II.5.3.	Sistem Pelumasan	74
II.5.3.1.	Lubricating Oil Pump for M/E	74
II.5.4.	Sistem Pendingin	78
II.5.4.1.	Sistem Pendinginan Air Tawar	78
II.5.4.2.	Sistem Pendinginan Air Laut	81

II.6.	Sistem Pelayanan Umum Di Kapal	85
II.6.1.	Sistem Bilga	85
II.6.2.	Sistem Ballast	90
II.6.3.	Sistem Sanitary	94
II.6.4.	Sistem Pemadam Kebakaran Dan General Service	101
II.7.	Pengkondisian Udara	105
II.7.1.	Sistem Ventilasi	105
II.8.	Motor Bantu	111
II.8.1.	Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik Kapal	114
II.8.2.	Perncaanaan Perhitungan Generator	117
II.8.3.	Generator Darurat	118
BAB III.	SISTEM DAN PERLENGKAPAN KESELAMATAN KAPAL	120
III.1.	Sekoci	120
III.2.	Boat Winches	123
BAB IV.	PENUTUP	127
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR NOTASI		
LEMBAR PERBAIKAN		

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Penulisan

Indonesia sebagai negara kepulauan yang luas, terdiri dari beribu-ribu pulau besar dan kecil. Mengingat luas lautan yang begitu besar diperlukan suatu alat transportasi untuk menghubungkan satu pulau dengan pulau lainnya. Karena mahal dan terbatasnya alat transportasi udara, maka alternatif yang sangat efektif adalah dengan menggunakan alat transportasi laut.

Mengingat muatan yang diangkut, dalam hal ini kapal penumpang yang mempunyai resiko sangat tinggi bagi keselamatan jiwa manusia, maka selain dikaji dari faktor ekonomis, teknik, juga keselamatan dan kenyamanan penumpang.

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

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

Dalam hal perancangan kapal, perencanaan tata letak peralatan di kamar mesin adalah hal yang sangat penting untuk pengoperasian kapal secara optimal. Perencanaan seluruh sistem

harus dilakukan sebaik mungkin, dalam artian mudah dalam pengoperasian dan pemeliharaan.

Sedangkan perancangan kelistrikan meliputi sistem penerangan dan kebutuhan kelistrikan lainnya, serta perhitungan daya listrik yang dibutuhkan pada saat berlayar, olah gerak, atau pada saat kapal sandar di pelabuhan. Perhitungan daya listrik ini akan menjadi dasar untuk menentukan spesifikasi generator yang akan digunakan.

I.2. Tujuan Penulisan

Sesuai dengan mata kuliah Tugas Merancang Mesin Kapal yang bertujuan untuk dapat merancang serta merencanakan *Layout* kamar mesin serta tata letak mesin induk dan mesin bantu serta peralatan permesinan lainnya. Selain itu perancangan mesin kapal ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar kesarjanaan (S1) pada Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

I.3. Batasan Masalah

Karena luasnya pokok permasalahan dalam hal rancang bangun kapal maka penulis akan membatasi perancangan mesin kapal yang akan dibahas, meliputi :

- a. Perencanaan mesin sebagai sistem propulsi.

- b. Perencanaan sistem untuk melayani motor induk.
- c. Perencanaan sistem pelayanan umum dikapal.
- d. Perencanaan sistem permesinan diluar kamar mesin.
- e. Perencanaan daya listrik dan pemilihan generator set.

I.4. Metode Penulisan

Dalam penulisan tugas perancangan mesin kapal ini metode yang dipakai adalah metode literatur dan pengetahuan sewaktu penulis melaksanakan kerja praktek dilapangan.

I.5. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas perancangan mesin kapal ini penulis membagi dalam beberapa bab pembahasan yang meliputi :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan membahas deskripsi perancangan tugas mesin kapal secara singkat dan menyeluruh yang meliputi : latar belakang penulisan, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II. PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK, BALING-BALING KAPAL BESERTA PEMILIHANNYA, KAPASITAS TANGKI DAN *DECK MACHINERY*

Dalam bab ini akan dibahas mengenai perhitungan tahanan kapal, penentuan motor induk yang akan digunakan serta sistem propulsinya. Disamping itu juga akan dibahas mengenai kapasitas dari tangki bahan bakar, minyak lumas, dan air tawar serta permesinan geladak.

BAB III. SISTEM DAN PERLENGKAPAN KESELAMATAN KAPAL SERTA PERHITUNGAN BOAT WINCHES

Pada bab ini akan dibahas tentang system dan perlengkapan keselamatan kapal yang telah diatur dalam peraturan "SOLAS", serta perhitungan boat winches berdasarkan tabel standar sekoci BOT (Board Of Trade) England.

BAB IV. PENUTUP

Dalam bab ini akan membahas kesimpulan dan saran dari hasil perancangan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN