

SP 4289

TUGAS MESIN KAPAL

**PERENCANAAN LAY-AUT KAMAR MESIN
KAPAL PENUMPANG 6.022 GT 17 Knots**

*Tugas Merancang ini dibuat sebagai satu diantara syarat untuk
menempuhi gelar kesarjanaan (S1) Jurusan Teknik Mesin Kapal
Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada*

Disusun Oleh :

NAMA : GAFARUDIN

NIM : 93320002

NIRM : 933123743250002



**JURUSAN TEKNIK MESIN KAPAL
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1999**



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca)
Pondok Kelapa - Jakarta 13450
Telp. 8649051 - 8649052, Fax. 8649052

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

SURAT KETERANGAN

PERMOHONAN UJIAN SIDANG

TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : GAFARUDDIN

Nim / Nirm : 93320002/ 933123743250002

Jurusan : Teknik Permesinan Kapal

Judul Tugas Perancangan Mesin kapal :

"PERENCANAAN LAY – OUT KAMAR MESIN KAPAL

PENUMPANG 6.022 GRT"

Bermaksud untuk mengajukan permohonan untuk dapat mengikuti ujian sidang Tugas Perancangan Mesin Kapal dan telah menyelesaikan Tugas Perancangan Mesin Kapal tersebut.

No. Nama Dosen Pembimbing Tanggal Paraf

1. DR. Ir. ABDUL HAMID, M. Eng

Maret 02 1999 

2. Ir. MUSWAR MUSLIM

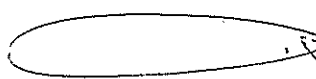

26 Feb '99



Jakarta, Februari 1999

DEKAN
Fak Teknologi Kelautan

Ketua Jurusan
Teknik Permesinan Kapal



(Ir. TEGUH SASTRODIWONGSO, M.Eng) (Ir. SUWARDI MASRUN, M.Sc, AMK-C)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca)

Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. 8649051 - 8649052, Fax. 8649052

DAFTAR ASISTENSI TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL

Nama : Gafaruddin .
NIM : 93320002
Data / Kapal : Penumpang 6022 BRT.
1. LPP : 90,50 m 5 DWT 1400 Ton
2. B : 18,00 m 6. Vs 17 Knot
3. BRT : 6022 Ton 7 Trayek 4000 Mil
4. d : 4,20 m

No	Tanggal	Materi	Paraf
1.	3 Agust '98	Lengkap data - data kapal	
2.	20 Agust '98	Perhitungan Tahanan Kapal	
3.	5 Sep '98	Penentuan Spesifikasi ME.	
4.	10 Okt '98	Penentuan Propulsi kapal	
5.	15 Nov '98	Perencanaan Bantu	
6.	3 Feb '99	Pemeriksaan Gambar rupa Cari Rupa ME	
7.	26 Feb '99	Menyusun keseluruhan gambar & Spesifikasi mesin . ct	

Mengetahui
Dosen Pembimbing

(Ir. M. W. A. R. M.)

DAFTAR ISI

	HAL
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Penulisan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II. PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK & BALING-BALING	
2.1 Perhitungan Daya Mesin.....	4
2.1.1.Hambatan Kapal.....	4
2.1.2.Perhitungan Hambatan Kapal.....	12
2.1.3.Penentuan Ukuran Utama Baling-Baling.....	23
2.1.4.Perhitungan Kavitasi.....	26
2.2 Perhitungan Poros Baling-Baling.....	30
BAB III. PERENCANAAN PERMESINAN	
3.1 Perencanaan Permesinan Pada Kapal.....	39
3.2 Mesin Induk (Main Engine).....	39
3.3 Mesin Bantu (Auxiliary Engine).....	40

BAB IV. ANALISA PERHITUNGAN

4.1	Sistem Yang Melayani Motor Induk.....	43
4.1.1	Sistem Udara Start.....	43
4.1.2	Sistem Bahan Bakar.....	46
4.1.3	Lubricating System.....	52
4.1.4	Cooling Fresh Water Pump.....	55
4.1.5	Cooling Sea Water Pump.....	58
4.1.6	General Ship Board System.....	61
4.1.7	System Bilga.....	61
4.1.8	System Ballast.....	65
4.1.9	System Sanitary.....	69
4.1.9.1	Tangki Hydropor Air Tawar.....	69
4.1.9.2	Tangki Hydropor Air Laut.....	71
4.1.9.3	Pompa Sistem Air Tawar.....	73
4.1.9.4	Pompa Sistem Air Laut.....	76
4.1.9.5	Pompa Pemadam Kebakaran.....	78
4.1.9.6	System Sewage.....	81
4.1.9.7	Pemilihan Pompa-Pompa.....	84
4.2	Perhitungan Kapasitas Tangki.....	86
4.2.1	Berat Bahan Bakar Motor Induk.....	86
4.2.2	Volume Bahan Bakar Motor Induk.....	86
4.2.3	Berat Bahan Bakar Motor Bantu.....	87
4.2.4	Volume Bahan Bakar Motor Bantu.....	87
4.2.5	Volume Tangki Settling.....	88
4.2.6	Volume Service Tank.....	89
4.2.7	Volume Tangki Minyak Pelumas.....	89
4.2.8	Volume Tangki Air Tawar.....	90

4.2.9	Volume Tangki Ballast.....	93
4.2.10	Volume Chain Locker.....	93
4.2.11	Lubricating Oil Sump Tank.....	94
4.3	Pengkondisian Udara.....	95
4.3.1	Sistem Ventilasi Kamar Mesin.....	95
4.3.2	Fan Kamar Mesin.....	96
4.3.3	Air Conditioner System.....	98
4.3.4	Cold Storage.....	99
4.4	Penentuan Deck Machinery.....	105
4.4.1	Steering Gear.....	105
4.4.2	Windlass.....	108
4.4.3	Capstan.....	112
4.4.4	Boat Winches.....	113
4.4.5	Sistem Perlengkapan Keselamatan Kapal.....	117
4.5	Motor Bantu.....	121
4.5.1	Perhitungan Generator.....	126
4.5.2	Battery Darurat.....	127
4.5.3	Generator Darurat.....	128

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	130
5.2	Saran-Saran.....	131

DAFTAR PUSTAKA.....	132
DAFTAR NOTASI.....	133
LAMPIRAN.....	135

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas perancangan mesin kapal sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan (S1) Teknik Mesin Kapal Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Dalam penyusunan tugas perancangan mesin kapal ini sesuai materi yang telah diberikan untuk merencanakan Lay-Out Kamar Mesin pada Kapal Penumpang 6022 Gt.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas mesin kapal ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan dan kekurangan pada diri penulis .Oleh sebab itu saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan selanjutnya sangat di harapkan penulis.

Selesainya perancangan mesin kapal ini berkat bantuan dari berbagai pihak .Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir.Teguh Sastrodiwongso Mse, Selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan
2. Ir.Satochid, Selaku Pembantu Dekan I Fakultas Teknologi Kelautan
3. Ir.Darlis Tenek Msc, Selaku Pembantu Dekan II Fakultas Teknologi Kelautan
4. Ir.Danny Fathurahman, Selaku Pembantu Dekan III Fakultas Teknologi Kelautan
5. Ir.Suwardi Masrun Msc, Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Kapal Fakultas Teknologi Kelautan
6. Dr.Ir.Abdul Hamid M.Eng, Selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan tugas ini.

7. Ir.Muswar Muslim, Selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan tugas ini.
8. Ir.Fanny Octaviani, Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Kapal Fakultas Teknologi.
9. Dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Kelautan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan bantuan.
10. Orang tua dan Kakak-kakak penulis yang telah banyak memberikan dorongan moril dan bantuan material.
11. Rekan-rekan seperjuangan : Kurniawan Putut Sesa, Ferry Jonizar, Yasyam Eddy, Hinur Tjaroko, Jaya Hartono, Asep Alhuda, Abdul Latif, G.Novel
12. Rekan-rekan yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut membantu dalam penyusunan tugas ini.

Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Kapal Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Jakarta, Februari 1999

Gafaruddin

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. 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 alat transportasi laut sangat efektif.

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

Selanjutnya secara fisik kapal dapat di kelompokkan menjadi tiga bagian yaitu :

- Kontruksi Lambung (Hull Design)
- Perancangan bagian Permesinan (Machinery Design)
- Perancangan Kelistrikan (Electric Design)

Dalam hal perancangan kapal, perencanaan tata letak peralatan di kamar mesin (Lay-Out Engine Room) adalah hal yang penting untuk pengoperasian kapal secara optimal. Perencanaan seluruh sistem harus dilakukan sebaik mungkin, dalam arti mudah dalam pengoperasian dan pemeliharaan.

Sedangkan perancangan kelistrikan meliputi sistem penerangan dan kebutuhan kelistrikan lainnya, serta perhitungan daya listrik yang dibutuhkan pada saat berlayar, manuver dan pada saat kapal sandar dipelabuhan. Perhitungan daya listrik ini akan menjadi dasar untuk menentukan spesifikasi generator-set yang akan digunakan.

1.2. Tujuan Penulisan

Sesuai dengan mata kuliah Tugas Mesin Kapal (MK 4143),bertujuan untuk dapat merancang serta merencanakan lay-out kamar mesin serta tata letak mesin induk dan mesin bantu serta peralatan peralatan permesinan lainnya.Selain itu perancangan mesin kapal ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar kesarjanaan (S1) pada Jurusan Teknik Mesin Kapal Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada .

1.3. Batasan Masalah

Karena luasnya pokok permasalahan dalam hal rancang bangun kapal khususnya Kapal Penumpang 6022 GT yang diklasifikasikan dalam klas Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) dan Germanischer Lloyd (GL),maka penulis akan membatasi dalam hal ini perancangan mesin kapal yang meliputi :

- a. Perencanaan mesin sebagai alat pendorong dan sistem propulsi .
- b. Perencanaan sistem untuk melayani motor induk .
- c. Perencanaan sistem pelayanan umum dikapal dan sistem pemipaan.
- d. Perencanaan sistem permesinan di luar kamar mesin .
- e. Perencanaan daya listrik dan pemilihan generator set .

1.4. Metode Penulisan

Dalam hal penulisan tugas perancangan mesin kapal ini metode yang digunakan adalah metode literatur dan pengetahuan sewaktu praktek kerja lapangan .

1.5. Sistematika Penulisan

Didalam penulisan tugas perancangan mesin kapal ini ,penulismembagi Dalam beberapa bab pembahasan yang meliputi :

BAB I. PENDAHULUAN

Di dalam bab ini akan membahas diskripsi perancangan tugas mesin kapal secara singkat dan menyeluruh yang meliputi : latar belakang penulisan,tujuan penulisan, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II. PERHITUNGAN TAHANAN KAPAL, PEMILIHAN MOTOR INDUK DAN PENENTUAN PROPELLER

Di dalam bab ini akan membahas perhitungan dari tahanan kapal dan penentuan motor induk yang akan digunakan,serta sistem propulsi .

BAB III.PERENCANAAN INSTALASI MOTOR INDUK DAN MOTOR BANTU

Di dalam bab ini akan membahas seluruh komponen motor induk dan motor bantu, baik yang terletak di dalam kamar mesin maupun di luar kamar mesin.

BAB.IV. ANALISA PERHITUNGAN

Pada bab ini akan membahas perhitungan dari instalasi yang melayani motor induk dan motor bantu,sistem pelayanan umum ,kapasitas tangki-tangki,pengkondisian udara,serta kebutuhan daya listrik dan pemilihan generator set .

BAB V.PENUTUP

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

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN