

# **TUGAS MESIN KAPAL**

## **PERENCANAAN LAY OUT KAMAR MESIN KAPAL RISET OSEANOLOGI 1250 GRT**

**DISIAPKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS  
DAN PERSYARATAN PENYELESAIAN KULIAH STRATA I**



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

**1999**

©



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

(Formulir Perbaikan)

**TUGAS PERACANGAN MESIN KAPAL**

Memperhatikan Ketentuan sidang Tugas Perancangan Mesin Kapal tanggal, 09 April 1999 untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar perbaikan terlampir :

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Sanggit Sugiarto

Nim/Nirm : 95320903

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Perancangan Mesin Kapal :

PERANCANGAN LAY OUT KAMAR MESIN KAPAL  
RISET OSEANOLOGI 1270 GRT

Telah memperbaiki koreksi-koreksi yang disarankan Dosen Penguji waktu Ujian Tugas Perancangan Mesin Kapal :

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE.	03/03/2004	
2.	Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.	4/03/2004	

Jakarta,.....✓.....



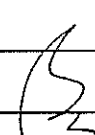
Mengetahui,  
Dekan/Pondok

(.....)

Ketua Jurusan,  
Teknik Sistem Perkapalan


(.....)



No.	TANGGAL	MATERI	PARAF
06.	25 Feb 1999	Perhitungan kapasitansi dangki - dangki • Sistem pelayanan motos induk • Sistem pelayanan bus di kapal • Ventilasi / pengondisian udara.	
07.	04 Maret 1999	MOTOR KANTU • Perhitungan daya kebutuhan listrik kapal • Jumlah motor kantu • Motor kantu komersial	
08.	25 Maret 1999	Tugas selesai & telah menyelesaikan ujian sistem. Catatan: - Tidak ada perhitungan needs servis disamping dalam transmisi mekanis & kereksi & kereksi pembimbing ('bills esta'). - Gambar servis & kereksi mekanis, sistem,	

Mengetahui

Pembimbing

  
(Teguh Vidyatama)



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca)

Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. 8649051-8649052, 8649053, 8649055, 8649057 Fax. 8649052

## Surat Keterangan Permohonan Ujian Sidang Tugas Perancangan Mesin Kapal

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : SANGGIT SUGIARTO .  
NIM/NIRM : 95320903.  
Jurusan : TEKNIK PERMESINAN KAPAL  
Judul Tugas Mesin Kapal : Perancangan Lay-out Kamar Mesin  
Jenis Kapal : Kapal Riset

Kecepatan 13 knots  
Route Perairan Indonesia  
dan Asia Tenggara.

bermaksud untuk mengajukan permohonan untuk dapat mengikuti Ujian Sidang Tugas Mesin Kapal dan telah menyelesaikan Tugas Mesin Kapal tersebut.

No.	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TGL	PARAF
1	Ir. Teguh Sastrodiwongso, Mse.	31. 3. 1999	
2	Ir. Baju Novi Chrisanto, Msc.	26. 3. 1999	

Jakarta, 31 Maret ..... 1999..

Mengetahui :

DEKAN

KETUA JURUSAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

TEKNIK PERMESINAN KAPAL

(Ir. TEGUH SASTRODIWONGSO, Mse)

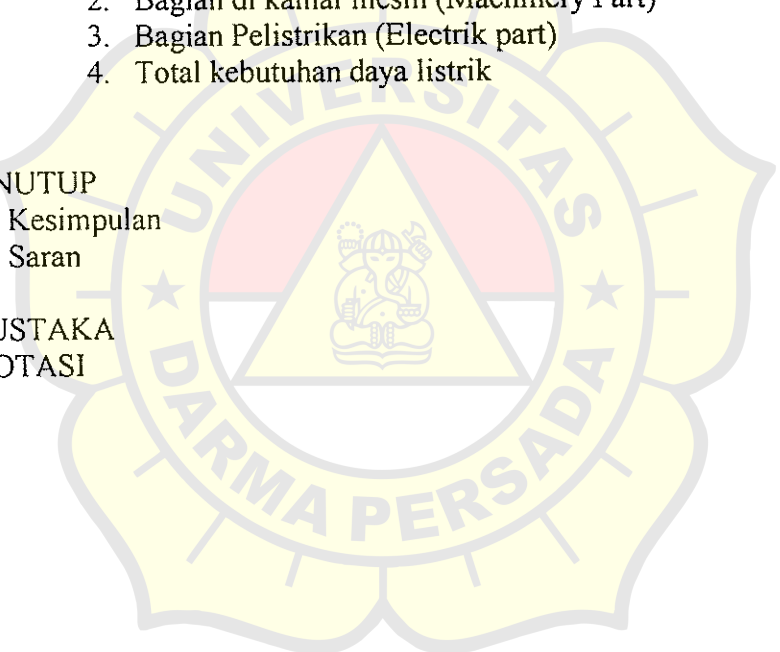
(Ir. SUWARDI MASRUN, Msc)

# DAFTAR ISI

Halaman :

KATA PENGANTAR .....	
DAFTAR ISI .....	
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan Perancangan Mesin Kapal	2
1.3. Batasan Perancangan Mesin Kapal	2
1.4. Metode perancangan Mesin Kapal	2
<b>BAB II. PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK DAN MOTOR BANTU</b>	
2.1. Motor induk / Penggerak kapal	3
2.1.1. Data kapal / koefisien-koefisien	3
2.1.2. Perhitungan tahanan kapal	6
2.1.2.1 Perhitungan efektif horse power motor Penggerak utama	10
2.1.2.2 Perhitungan efektif motor induk pada kondisi service untuk asiatic	11
2.1.2.3 Perhitungan shaft horse power (SHP)	11
2.1.2.4 Penentuan Brake Horse Power (BHP)	12
2.1.3. Pemilihan motor penggerak utama kapal	12
2.1.3.1 Perencanaan Propeller	14
2.1.3.2 Kavitasi Propeller	15
2.2. Permesinan geladak.	20
2.2.1. Mesin kemudi	20
2.2.2. Mesin jangkar / windlass	22
2.2.3. Capstan	25
2.3. Perhitungan kapasitas tangki-tangki.	
2.3.1. Pemakaian bahan bakar motor induk	27
2.3.2. Volume tangki bahan bakar motor induk	27
2.3.3. Pemakaian bahan bakar motor bantu	28
2.3.4. Volume bahan bakar motor induk	28
2.3.5. Volume tangki settling bahan bakar	28
2.3.6. Volume service tank/day tank	28
2.3.7. Volume tangki minyak pelumas	29
2.3.8. Volume tangki air tawar	29
2.3.9. Volume tangki ballast	30
2.3.10 Volume chain locker	31
2.4. Sistem pelayanan motor induk.	
2.4.1. Sistem udara kompresi	31
2.4.2. Sistem pompa air tawar	33
2.4.3. Sistem pompa air laut	36
2.4.4. Sistem pelumasan	38
2.4.5. Fuel Oil service pump	40

2.4.6. Standby Fuel transfer pump	41
2.5. Sistem pelayanan umum di kapal	43
2.5.1. Sistem Bilga	43
2.5.2. Sistem sanitari	
2.5.2.1. Tangki hidrophore air tawar	45
2.5.2.2. Tangki hidrophore air laut	47
2.5.2.3. Pompa sistem air tawar	49
2.5.2.4. Pompa sistem air laut	50
2.5.3. Sistem Ballast dan Pemadan Kebakaran	
2.5.4. Sistem sewage	
2.6. Sistem ventilasi / pengkodisian udara	53
2.6.1. Fan untuk kamar mesin	54
2.6.2. Ventilasi ruang ABK dan Peneliti	55
2.6.3. Refrigerasi cold storage	58
2.7. Pemilihan Generator (Motor Bantu)	59
2.8.1. Perhitungan daya kebutuhan listrik kapal	
1. Bagian di atas geladak (Hull Part)	
2. Bagian di kamar mesin (Machinery Part)	
3. Bagian Pelistrikan (Elektrik part)	
4. Total kebutuhan daya listrik	
BAB III. PENUTUP	65
3.1. Kesimpulan	65
3.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR NOTASI	
LAMPIRAN	



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Neagara Republik Indonesia adalah negara yang mempunyai wilayah daratan dan lautan, dimana luas lautan kurang lebih  $\frac{2}{3}$  nya dari luas negara, dengan penduduk saat ini kurang lebih sudah mencapai 200 juta orang. Untuk menghidupi rakyat yang dengan jumlah tersebut maka perlu dikembangkan nya pencarian tambang yang ada di laut serta mengetahui karakteristik atau kondisi lautan kita. Dari situlah pemerintah Republik Indonesia seyogyanya mengembangkan riset dibidang oseanologi agar kita mengetahui kondisi tambang yang kita miliki dan agar tidak dimanfaatkan oleh bangsa lain yang lebih mengetahui teknologinya seperti ikan, minyak didasar laut (offshore), dll.

Dalam pembuatan kapal meliputi konstruksi kapal, tenaga penggerak dan permesinan yang diperlukan serta bentuk atau keindahan yang menyangkut interior dan exterior kapal tersebut sehingga terlihat indah.

Konstruksi kapal, bentuk dan fungsi dari kapal, stabilitas kapal, direncanakan oleh seorang Naval Architect atau yang ahli dalam mendisain bentuk kapal sehingga mendapatkan tahanan kapal yang sekecil mungkin, serta mempunyai keahlian juga dibidang interior dan exterior.

Sedangkan seorang yang ahli dibidang permesinan kapal (Marine Engineer) beliau lah yang merencanakan tenaga penggerak utama, motor bantu, sistem listrik, sistem transmisi dan keseluruhan sistem dan peralatan yang diperlukan di kapal.

### 1.2. Tujuan Perancangan Mesin Kapal

Perancangan kamar mesin merupakan salah satu tugas pada jurusan Teknik Permesinan Kapal, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada. Tugas perancangan ini adalah agar mampu untuk merancang sistem-sistem yang ada pada kapal, baik itu merancang/merencanakan kamar mesin maupun merencanakan motor-motor bantu serta



### 1.3. Batasan perancangan mesin kapal.

Tugas perancangan ini hanya untuk merencanakan kamar mesin / sistem perpipaan yang meliputi :

#### 1.3.1. Sistem Pipa Mesin

- 1.3.1.1. Sistem pipa bahan bakar
- 1.3.1.2. Sistem pipa pelumas
- 1.3.1.3. Sistem pipa pendingin
- 1.3.1.4. Sistem pipa udara bertekanan tinggi

#### 1.3.2. Sistem Pipa Kapal

- 1.3.2.1. Sistem pipa ballast
- 1.3.2.2. Sistem pipa bilga
- 1.3.2.3. Sistem pipa sanitasi
- 1.3.2.4. Sistem pipa kebakaran

#### 1.3.3. Perhitungan Daya Motor dan Gambar Lay Out Kamar Mesin

- 1.3.3.1. Motor Induk
- 1.3.3.2. Motor Bantu
- 1.3.3.3. Lay Out Kamar Mesin

### 1.4. Metode Perancangan Mesin Kapal

Dalam penyusunan Tugas Merancang Mesin Kapal ini, penulis mempergunakan studi literature dan melakukan analisa perhitungan, serta memanfaatkan catatan hasil kuliah dan pengalaman bekerja selama ini dan kemudian menggunakan kapal pembanding sebagai penyesuaian hasil perhitungan dan perencanaan.