

**TUGASAKHIR**

**ANALISA BEBAN PENDINGIN PADA SISTIM *DUCTING* PADA  
RUANGAN AKOMODASI *MAIN DECK* KAPAL  
TANKER 7000 DWT**

*Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)  
Jurusan Teknik Sistem Perkapalan*

Disusun oleh :  
Sigit Pamungkas  
NIM : 2009320002



**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, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Sigit pamungkas  
NIM : 2009320002  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

"ANALISA COOLING LOAD AIR CONDITIONING DENGAN DUCT SYSTEM"  
PADA RUANG AKOMODASI  
KAPAL MT. SAMUDERA 7000 DWT

NO	Tanggal	Materi	Paraf
1.	29 April 2013	uluran semua dalam satuan Jenis dan jumlah meter, cell, galori dll Kub. 20°C dengan y control, 5°C AC	
2.	30 Mei 2013	Duat daftar peralatan dan turunkan Tabel referensi!	
3.	7 Mei 2013	High heat latent utk, : meja, kursi, Lemari & Tempat tidur ut. Standar.	
4.	20 Mei 2013	Cari ref. jenis kayu utk furniture; Cari nilai kalor per kg dan W/m <sup>2</sup> ; Cari data R-404 Cryocool!	
5.	17 Juni 2013	Cari interpolasi temperatur -10°C R404, Lalu rencanakan briefing saloon ulna Pendi ingin ngg.	
6.	24 Juli 2013	ok	

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I

( Muswar Muslim, ST, M.Sc.)



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

Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

Nama : Sigit pamungkas  
NIM : 2009320002  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**"ANALISA COOLING LOAD AIR CONDITIONING DENGAN DUCT SYSTEM"**  
**PADA RUANG AKOMODASI**  
**KAPAL MT. SAMUDERA 7000 DWT**

NO	Tanggal	Materi	Paraf
1.	23/4/2013	- Layout partisi - luas dan jumlah dinding.	
2	26/4/2013	- Rencanakan layout lengkap - Perhitungan layout	
3.	29/4/2013	- Perhitungan volume ruang bus 3 dan 4 agar lebih terstruktur - Perhitungan layout partisi secara keseluruhan	
4.	2/7/2013	- Perbaikan: bahan material - Penyelesaian hasil per. bagian & keseluruhan - Gambarkan ulang	
5.	23/7/2013	- Perbaikan partisi keseluruhan - Perambatan referensi part. gambar & kabel	
6.		Dapat segera dipertunjukkan untuk sidang	

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing II

( Shahrin Febrian, ST, M.Si.)



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

Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR**

Nama : Sigit Pamungkas  
NIM : 2009320002  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**"ANALISA BEBAN PENDINGIN PADA SISTIM DUCTING PADA  
RUANGAN AKOMODASI MAIN DECK KAPAL  
TANKER 7000 DWT"**

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	28/2013 08	Persebaran bentuk posteng or, melintang Juring menjadi "square", 1/5 segi panjang	
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Mengetahui,  
Dosen Penguji

( Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE. )



**FAKULTASTEKNOLOGIKELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN**

Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page: <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR**

Nama : Sigit Pamungkas  
NIM : 2009320002  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**“ANALISA BEBAN PENDINGIN PADA SISTIM DUCTING PADA  
RUANGAN AKOMODASI MAIN DECK KAPAL  
TANKER 7000 DWT”**

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	30/8.	Perbaikan judul , abstrak . (ok).	
2.	1/9.	Perbaikan gambar isometric sistem ducting.(da)	
3.			
4.			
5.			
6.			

Mengetahui,  
Dosen Penguji

( Dr. Agung Sudrajat,ST, M.Eng.)



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

Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR**

Nama : Sigit Pamungkas  
NIM : 2009320002  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**“ANALISA BEBAN PENDINGIN PADA SISTEM DUCTING PADA  
RUANGAN AKOMODASI MAIN DECK KAPAL  
TANKER 7000 DWT”**

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	28/8 2013	- Laporan sudah di fecti ok! - Buat gambar isometric ok!	
2	29/8 2013	- Metodologi penelitian ok! - Perhitungan ducting ok!	
3.	29/8 2013	- Abstrak sudah dibuat ok. !	
4.	30/8 2013	- Kesimpulan dan saran ok !	
5	30/8 2013	- Perhitungan rugi-rugi pipa ok!	
6.	30/8 2013	- Judul ok !	

Mengetahui,  
Dosen Penguji

( Moh. Danil Ari fin, ST, 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, 8649059, 8649057, 8649060 Faks. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>


**LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR**

Nama : Sigit Pamungkas  
NIM : 2009320002  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**"ANALISA BEBAN PENDINGIN PADA SISTEM DUCTING PADA  
RUANGAN AKOMODASI MAIN DECK KAPAL  
TANKER 7000 DWT"**

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	30/8/2013	- gambar diagram ole - Data Referensi ole	ab
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

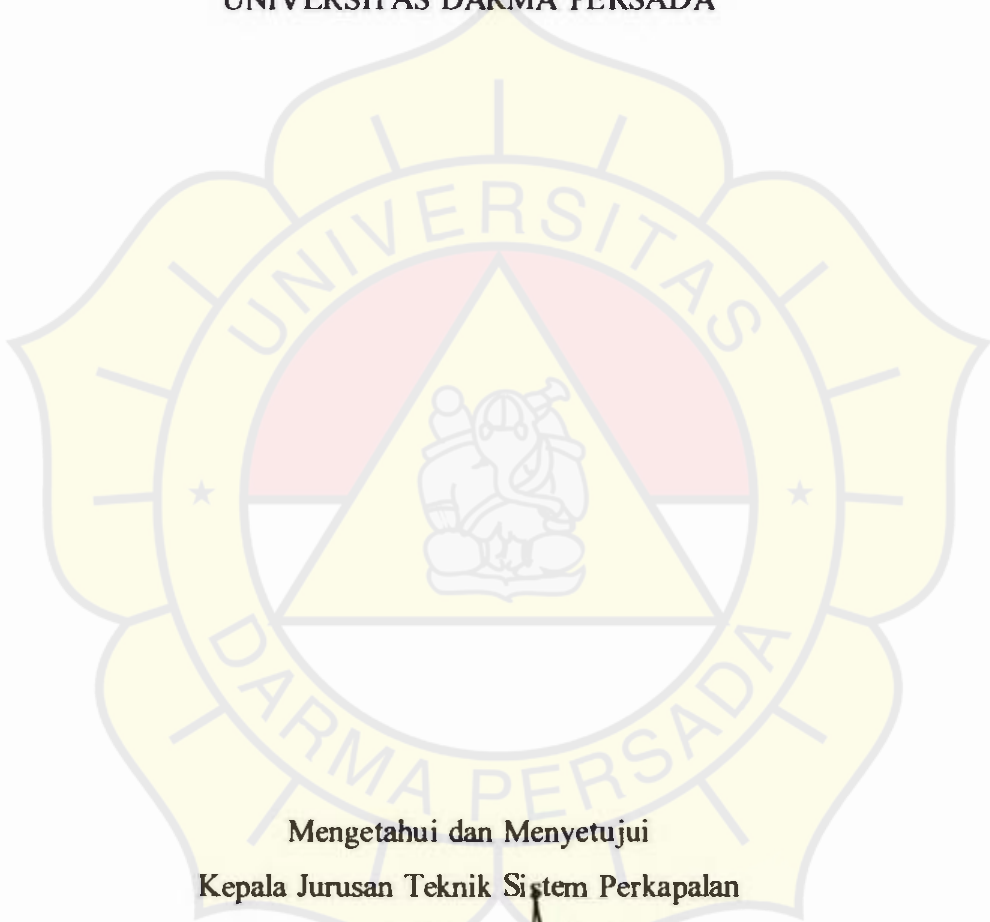
Mengetahui,  
Dosen Penguji

  
30/8/2013  
( Ir. Ayom Buwono. )

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

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



**Mengetahui dan Menyetujui  
Kepala Jurusan Teknik Sistem Perkapalan**

  
**(Muswar Muslim, ST, Msc.)**



## ANALISA BEBAN PENDINGIN PADA SISTIM *DUCTING* PADA RUANGAN AKOMODASI *MAIN DECK* KAPAL TANKER 7000 DWT

Nama : Sigit Pamungkas  
NIM : 2009320002  
Dosen Pembimbing : 1. Muswar Muslim, ST, M.Sc.  
: 2. Shahrin Febrian, ST, M.Si.

### ABSTRAK

Di perairan Indonesia dimana cuaca sangat ekstrim dan beriklim tropis sehingga cuacanya sangat panas dan membuat tidak nyaman ketika kita berada di sebuah kapal yang sedang berlayar pada siang hari. Dalam hal ini perlu di perhatikan kenyamanan pada *Crew* kapal dalam pengoperasian kapal tanker tersebut. Tujuan untuk menunjang kenyamanan dalam mengoperasikan kapal tanker maka sangat diperlukan suatu sistem pengkondisian udara (*Air Conditioning*). Air Conditioner dikapal berfungsi membuat udara didalam ruangan menjadi sejuk dan nyaman. Metode untuk dapat mengetahui beban pendinginan pada tiap ruangan yang akan dikondisikan maka harus didapat besar beban-beban panas yang dihasilkan pada tiap ruangan yang akan dikondisikan. Hasil dari perhitungan tersebut maka didapat beban pendingin yang harus digunakan pada kapal tersebut. Agar memberikan efek kenyamanan bagi anak buah kapal.

Kata Kunci : *Cooling load, Ducting, Accomodation, Air Conditioning, Comfortable.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan taufiq ,rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dimana tugas akhir ini di buat berdasarkan hasil perhitungan dan analisa penulis.

Maksud dan tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk melengkapi sebagai persyaratan akademik di Fakultas Teknologi Kelautan Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Universitas Darma Persada, yang bertujuan sebagai salah satu syarat menempuh gelar sarjana strata satu (S1).

Tugas akhir ini berisikan tentang perhitungan dan analisa dalam merencanakan sistem pengkondisian udara pada kapal MT. SAMUDERA 7000 DWT, penulis menyusun tugas akhir ini dengan proses penyusunannya telah di sesuaikan menurut bahan materi yang telah di dapatkan dan disyaratkan di dalam kurikulum perkuliahan pada Fakultas Teknologi Kelautan untuk Jurusan Teknik Sistem Perkapalan.

Dengan di selesaikannya tugas akhir ini, penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada segenap pihak yang telah membantu serta meluangkan waktunya sehingga laporan kerja praktek ini dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda serta Adik dan Kakak serta saudara yang telah memberikan support dan perhatian yang besar kepada penulis.
2. Istri tercinta Resha Restiyani, SKM. Yang selalu memberi doa dan semangat untuk penulis dan kasih sayang yang besar untuk penulis.
3. Ibu Fanny Octaviani, ST. M.si, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan
4. Bapak Muswar Muslim, ST. M.sc, selaku Kepala Jurusan Teknik Sistem Perkapalan dan Dosen pembimbing I
5. Bapak Shahrin Febrian, ST.Msi, selaku Dosen Pembimbing II
6. Seluruh staff Administrasi Di Fakultas teknologi Kelautan

7. Rekan-rekan Fakultas Teknologi Kelautan dan Keluarga Besar FTK Ceria
8. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun dan memotivasi dalam mengerjakan tugas akhir ini yang tidak dapat di sebutkan satu per satunya tanpa mengurangi rasa hormat penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Tiada yang dapat penulis berikan selain sebuah doa yang senantiasa selalu menyertai kita semua dimana penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalam penyusunan tugas akhir, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritiknya yang dapat membangun dan mengembangkan untuk dapat memperbaiki tugas akhir ini sehingga jadi lebih baik lagi dan semoga pembuatan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya.

Demikian kata pengantar yang dapat di sampaikan penulis dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyebutan nama atau gelar dan kata-kata yang tidak berkenan di hati, sekian dan terimakasih.

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Jakarta, 2 Agustus 2013

Sigit Pamungkas

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR ASISTENSI</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	vii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-2
1.3. Batasan Masalah .....	I-2
1.4. Tujuan .....	I-3
<b>BAB II. DASAR TEORI REFRIGRASI</b>	
II.1. Pengertian Dasar-Dasar Tata Udara .....	II-1
II.2. Kenyamanan ( <i>Body Comfort</i> ) .....	II-2
II.3. Perhitungan <i>cooling load</i> .....	II-5
II.3.1. Jumlah orang ( <i>Occupancy</i> ) .....	II-5
II.3.2. <i>Heat transmission</i> .....	II-6
II.3.3. <i>Solar heat gain</i> .....	II-8
II.3.4. <i>Heat gain from person</i> .....	II-9
II.3.5. <i>Heat gain from lighting</i> .....	II-9
II.4. Gerak Udara ( <i>Air Motion</i> ) .....	II-10
II.5. Siklus Udara .....	II-11
<b>BAB III. METODOLOGI PERHITUNGAN</b>	
III.1. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	III-1
III.2. Studi Literatur .....	III-1
III.3. Pengumpulan Data .....	III-1
III.3. Flowchart Metodologi .....	III-9

## BAB IV. PERHITUNGAN DAN ANALISA

IV.1. Perhitungan <i>Cooling Load</i> pada ruang <i>oiler</i> .....	IV-1
IV.1.1. <i>Transmission Heat Gain</i> .....	IV-2
IV.1.2. <i>Solar Heat Gain</i> .....	IV-3
IV.1.3. <i>Lighting Heat Gain</i> .....	IV-3
IV.1.4. <i>Equipment Heat Gain</i> .....	IV-4
IV.1.5. <i>Personal Heat Gain</i> .....	IV-4
IV.1.6. <i>Furniture Heat Gain</i> .....	IV-4
IV.2. Perhitungan <i>Cooling Load</i> pada <i>steward room</i> .....	IV-5
IV. 2.1. <i>Transmission Heat Gain</i> .....	IV-6
IV.2.2. <i>Solar Heat Gain</i> .....	IV-7
IV.2.3. <i>Lighting Heat Gain</i> .....	IV-7
IV.2.4. <i>Equipment Heat Gain</i> .....	IV-7
IV.2.5. <i>Personal Heat Gain</i> .....	IV-8
IV.2.6. <i>Furniture Heat Gain</i> .....	IV-8
IV.3. Perhitungan <i>Cooling Load</i> pada <i>fire man room</i> .....	IV-9
IV. 3.1. <i>Transmission Heat Gain</i> .....	IV-10
IV.3.2. <i>Solar Heat Gain</i> .....	IV-11
IV.3.3. <i>Lighting Heat Gain</i> .....	IV-11
IV.3.4. <i>Equipment Heat Gain</i> .....	IV-12
IV.3.5. <i>Personal Heat Gain</i> .....	IV-12
IV.3.6. <i>Furniture Heat Gain</i> .....	IV-12
IV.4. Perhitungan <i>Cooling Load</i> pada <i>electrician room</i> .....	IV-13
IV.4.1. <i>Transmission Heat Gain</i> .....	IV-14
IV.4.2. <i>Solar Heat Gain</i> .....	IV-15
IV.4.3. <i>Lighting Heat Gain</i> .....	IV-15
IV.4.4. <i>Equipment Heat Gain</i> .....	IV-16
IV.4.5. <i>Personal Heat Gain</i> .....	IV-16
IV.4.6. <i>Furniture Heat Gain</i> .....	IV-16
IV.5. Perhitungan <i>Cooling Load</i> pada <i>boatswain room</i> .....	IV-17
IV.5.1. <i>Transmission Heat Gain</i> .....	IV-18

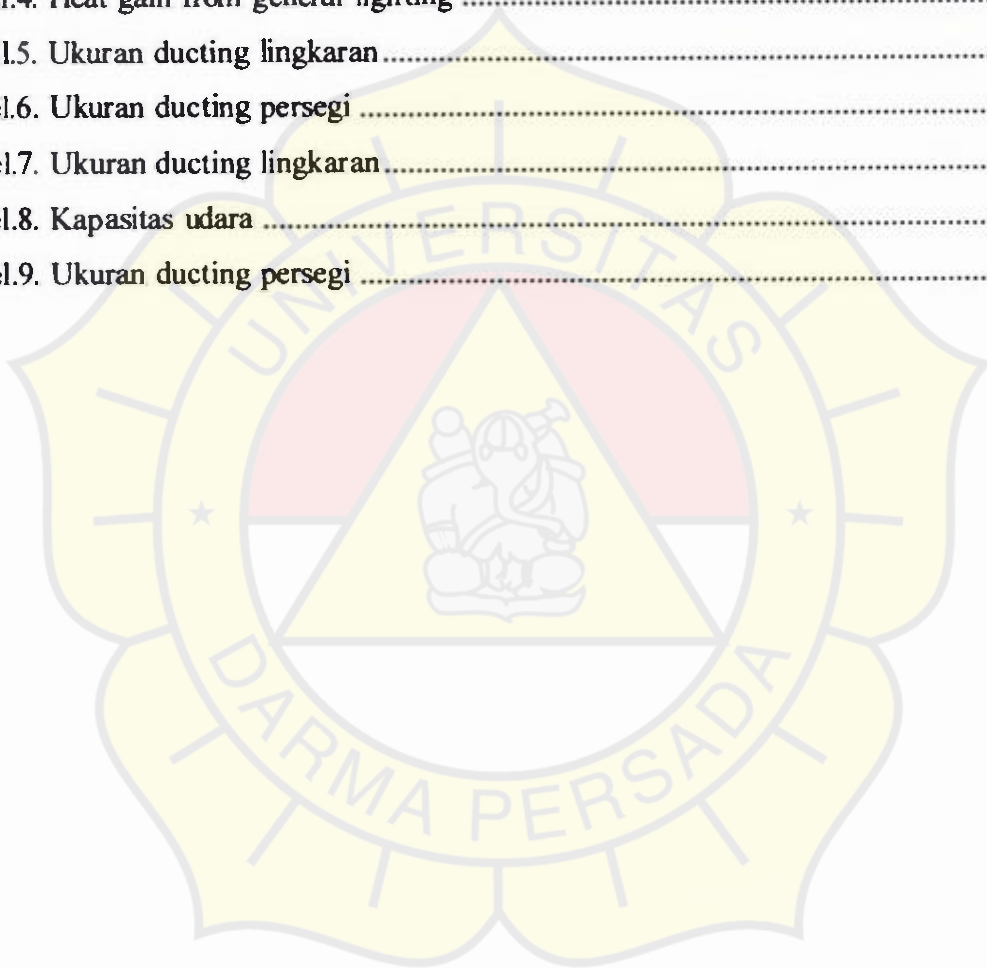
IV.5.2. <i>Solar Heat Gain</i> .....	IV-19
IV.5.3. <i>Lighting Heat Gain</i> .....	IV-19
IV.5.4. <i>Equipment Heat Gain</i> .....	IV-19
IV.5.5. <i>Personal Heat Gain</i> .....	IV-20
IV.5.6. <i>Furniture Heat Gain</i> .....	IV-20
IV.6. Perhitungan <i>Cooling Load</i> pada <i>cadet room</i> .....	IV-21
IV.6.1. <i>Transmission Heat Gain</i> .....	IV-22
IV.6.2. <i>Solar Heat Gain</i> .....	IV-23
IV.6.3. <i>Lighting Heat Gain</i> .....	IV-23
IV.6.4. <i>Equipment Heat Gain</i> .....	IV-24
IV.6.5. <i>Personal Heat Gain</i> .....	IV-24
IV.6.6. <i>Furniture Heat Gain</i> .....	IV-24
IV.7. Perhitungan daya refrigrasi kompresor .....	IV-25
IV.8. Perhitungan laju aliran udara .....	IV-26
IV.9. Perhitungan ukuran ducting .....	IV-29
IV.10. Perhitungan insulasi ducting .....	IV-31
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
V.1. Kesimpulan .....	VI-1
V.2. Saran .....	VI-2
<b>REFERENSI</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar.1. Interaksi panas tubuh manusia dan lingkungan.....	III-6
Gambar.2. Zona kenyamanan temperatur pada musim panas dan musim dingin.....	III-6
Gambar.3. Karakteristik gerakan udara grup A .....	III-6
Gambar.4. Karakteristik gerakan udara grup B .....	III-6
Gambar.5. Skematik air handling unit .....	III-6
Gambar.6. Tipe air handling unit (a) Horizontal (b) Vertikal (c) Multi zone .....	III-6
Gambar.7. Air handling unit .....	III-6
Gambar.8. Jenis-jenis filter udara (a) efisiensi rendah (b) efisiensi sedang (c) HEPA dan ULPA filter (d) active carbon filter .....	III-6
Gambar.9. Tipe coil (a) Direct expansion coil (b) Water cooling coil (c) Water heating coil (d) Steam heating coil.....	III-6

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel.1 Temperature differences between adjoining internal spaces.....	II-6
Tabel.2. Total heat transfer coefficient.....	II-7
Tabel.3. Body activity and heat emission .....	II-8
Tabel.4. Heat gain from general lighting .....	II-8
Tabel.5. Ukuran ducting lingkaran.....	IV-29
Tabel.6. Ukuran ducting persegi .....	IV-30
Tabel.7. Ukuran ducting lingkaran.....	V-1
Tabel.8. Kapasitas udara .....	V-1
Tabel.9. Ukuran ducting persegi .....	V-2





## DAFTAR NOTASI

<b>A</b>	=	luas permukaan bidang kerja ( $m^2$ )
<b>AFR</b>	=	Air Flow Rate ( $m^3/min$ )
<b>a</b>	=	thermal conductance of air space ( $Btu/hr-ft^2-^{\circ}F$ )
<b>b</b>	=	the thermal insulance of material $W/(m^2.K)$
<b>d</b>	=	the thickness of material (m)
<b>k<sub>1</sub></b>	=	material thermal conductivity of plat ( $Btu-in/hr-ft^2-^{\circ}F$ )
<b>k<sub>2</sub></b>	=	material thermal conductivity of insulation ( $Btu-in/hr-ft^2-^{\circ}F$ )
<b>LF</b>	=	Load Factor
<b>Hdl</b>	=	besar kalor laten (Wh)
<b>Hds</b>	=	besar kalor sensible (Wh)
<b>HF</b>	=	“Hood” factor (lihat tabel.4. 2)
<b>Hps</b>	=	besar kalor personel (Wh)
<b>k</b>	=	the total heat transfer coefficient, $W/(m^2.K)$
<b>MI</b>	=	the thermal insulance for an air gap, $(m^2.K)/W$
<b>Mb</b>	=	the thermal insulance between different layer of matrial $((m^2.K)/W)$
<b>N</b>	=	Jumlah orang/personal
<b>Q</b>	=	Lighting Heat gain
<b>Qs</b>	=	beban kalor sensible peralatan (Wh)
<b>Ql</b>	=	beban kalor laten peralatan (Wh)
<b>Qld</b>	=	rugi kalor laten dari peralatan (Wh)
<b>Qsd</b>	=	rugi kalor sensible dari peralatan (Wh)
<b>R</b>	=	total resistance of heat flow
<b>RSH</b>	=	room Sensible Heat
<b>t<sub>sa</sub></b>	=	supply air temp
<b>t<sub>rm</sub></b>	=	room temp design
<b>U</b>	=	Koefisien perpindahan kalor total ( $W/m^2K$ )
<b>UF</b>	=	“Use” factor (lihat tabel.4. 1)
<b>x<sub>1</sub></b>	=	material thermal conductivity of plat ( $Btu-in/hr-ft^2-^{\circ}F$ )
<b>x<sub>2</sub></b>	=	material thickness of insulaiton (in)
<b>λ</b>	=	the thermal conductivity ( $W/(m^2.K)$ )

- $\mu$  = correction factor for steel factor  
 $\Theta$  = Diameter (inch)



## BABI PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kapal tanker adalah salah satu alat transportasi untuk mendistribusikan minyak dari suatu tempat ke tempat yang lain guna untuk memenuhi kebutuhan pasokan minyak di suatu daerah agar terjadinya kegiatan industri dan menjalankan perekonomian.

Di perairan Indonesia dimana cuaca sangat ekstrim dan beriklim tropis sehingga cuacanya sangat panas dan membuat tidak nyaman ketika kita berada di sebuah kapal yang sedang berlayar pada siang hari. Dalam hal ini perlu di perhatikan kenyamanan pada *Crew* kapal dalam pengoperasian kapal tanker tersebut. Untuk menunjang kenyamanan dalam mengoperasikan kapal tanker maka sangat diperlukan suatu sistem pengkondisian udara (*Air Conditioning*).

Dalam perencanaan sebuah sistem pendingin, hal terpenting yang harus diketahui terlebih dahulu adalah besarnya beban pendinginan. Untuk mendapatkan besarnya beban pendinginan ruangan yang lebih tepat, harus memperhitungkan seluruh sumber kalor yang terdapat pada ruangan tersebut dan pengaruh temperatur dari luar ruangan yang akan kita desain.

Sistem pengkondisian udara disini menggunakan *duct system* dalam mendistribusikan udara ke dalam ruang akomodasi dan menggunakan *Air-Conditioner Central*. Dalam menentukan kapasitas *Air Conditioning* pada ruang akomodasi maka terlebih dahulu menghitung besar beban pendingin yang ada pada tiap-tiap ruangan yang akan dikondisikan dan temperatur yang akan dirancang pada ruang tersebut serta kelembaban udara atau RH (*Relative Humidity*) dan kapasitas udara yang akan di pasok ke dalam ruangan, agar memenuhi *standard* kenyamanan udara.

## 1.2. Rumusan Masalah

*Air Conditioning* dikapal berfungsi membuat udara didalam ruangan menjadi sejuk dan nyaman. Udara tersebut agar tesebar secara merata diruang akomodasi, pengkondisionya perlu diatur secara merata. Oleh karena itu faktor temperatur, kelembaban, kebersihan dan distribusi udara harus tetap dipertahankan pada tingkat keadaan yang diinginkan.

Agar sistem air conditioning mampu mendistribusikan udara dingin dengan baik, maka diperlukan sejumlah perencanaan yang menyangkut analisa perhitungan beban pendingin dan sistim *duct*.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan bahwa, permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah perencanaan sistem air conditioning pada ruang akomodasi *main deck* kapal TANKER 7000 DWT, Karena pada ruangan *main deck* bersinggungan dengan kamar mesin sehingga terdapat beban panas yang tinggi dibanding dengan ruangan yang lain.

## 1.3. Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini ditentukan batasan sebagai berikut :

- a. Orientasi objek perhitungan *air conditioning* adalah ruang akomodasi pada *main deck* kapal TANKER 7000 DWT.
- b. Perhitungan yang dikerjakan meliputi perhitungan cooling load, perhitungan duct system.
- c. Perhitungan kapasitas/laju aliran udara kedalam ruangan yang dikondisikan.
- d. Tidak membahas masalah sistem kendali sirkuit dan kontrol AC, perhitungan biaya dan pembuatan/perakitan, perhitungan dan perencanaan *evaporator*, kondenser, pompa, *chiller*, *receiver* serta kompressor.

#### 1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir dipaparkan sebagai berikut:

- a. Menghitung beban pendingin sistem air conditioning yang disesuaikan dengan kondisi ruang akomodasi pada *main deck* kapal TANKER 7000 DWT.
- b. Menghasilkan duct system design yang mampu mendistribusikan udara dengan baik.

