

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN KAPAL TANKER 5000 DWT**

---

---

Yang bertanda-tangan dibawah ini, kami, Tim Penguji Tugas Akhir, telah menguji dan menyetujui laporan Tugas Akhir yang telah disusun oleh:

Nama : Muhammad Fierza Nurrohim  
NIM : 21090114060007  
Program Studi : Diploma III Teknik  
Jurusan : Teknik Perkapalan  
Fakultas : Sekolah Vokasi  
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Kapal Tanker MT. Van Der 5000 DWT

Semarang, Juni 2019

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

DosenPenguji III

Sulaiman , AT , MT

NIP.195707261983031002

Dr. Sunarso Sugeng, AT.MT

NIP. 196108021987031002

Dr. Moch Ridwan , ST.MT

NIP. 197008271999031002

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN KAPAL TANKER 5000 DWT**

---

---

Yang bertanda-tangan dibawah ini, Ketua Program Studi Diploma III Teknik Perkapalan, telah memeriksa dan menyetujui laporan Tugas Akhir yang disusun oleh:

Nama : Muhammad Fierza Nurrohim  
NIM : 21090114060007  
Program Studi : Diploma III Teknik  
Jurusan : Teknik Perkapalan  
Fakultas : Sekolah Vokasi  
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Kapal Tanker MT. Van Der 5000 DWT

Semarang, Juni 2019

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Perkapalan  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Dr. Sunarso Sugeng, AT.MT  
NIP. 196108021987031002

## HALAMAN MOTTO

- ✓ Belajar, mengamalkan, dan mengajarkan. Nikmati indahny ilmu pengetahuan.
- ✓ *Pasti aka nada jalan untuk orang yang mau berjuang*
- ✓ Yang lebih sering ditolak adalah kelakuan pribadi, bukanlah ide cemerlang yang kita miliki. Untuk itu, istimewa diri kita dengan berperilaku baik dan bertutur kata yang santun
- ✓ Sukses bukanlah kunci kebahagiaan. Kebahagiaan adalah kunci untuk sukses. Jika anda mencintai yang anda kerjakan, Anda akan sukses. – Albert Schweitzer.
- ✓ Jangan menyerah atas impianmu. Impian memberikanmu tujuan hidup. Ingatlah, bahwa sukses bukan kunci kebahagiaan.
- ✓ Orang yang mampu belajar dari kegagalan adalah pemenang, namun orang yang selalu menutupi kegagalan adalah pecundang.
- ✓ Untuk Cinta dan Persahabatan yang Jujur.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan Tugas Akhir ini, serta rasa terima kasih yang sebesar-besarnya untuk:

- Tuhan YME yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, selalu memberikan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Papah dan Mama tersayang yang dengan segala jerih payahnya telah membesarkanku dan do'anya selalu mengiringi dalam setiap langkahku.
- Buat Orang-orang selalu mendukung, mendo'akan dan memberi semangat untuk kakak tercintanya ini sampai bisa menjadi orang yang dewasa dan bertanggung jawab.
- Seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan dan selalu memotivasi aku.
- Buat teman - teman seperjuangan Naval Architecture 2014 tetap semangat, terimakasih sekali sudah membantu mengajariku hingga selesai, jangan menyerah & sukses selalu kalian adalah putra-putri terbaik bangsa!
- Terimakasih buat angkatan 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> untuk bantuan, semangat dan perhatian yang selalu diberikan saat aku mulai merasa malas.
- Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu – persatu, semoga amal kalian dibalas Tuhan YME. Aamiin.

## KATA PENGANTAR

Keanugrahan inspirasi dari TUHAN Yang Mahakuasa menjadikan kekuatan kepada kami untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul: **PERENCANAAN KAPAL TANKER MT.Van Der**. Oleh karena itu, tiada kata yang terindah selain ucapan syukur tak terhingga karena kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang ditujukan kepada Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Jurusan PSD III Teknik Perkapalan, Universitas Diponegoro. Tugas Akhir merupakan persyaratan yang harus dipenuhi kelulusan dari Jurusan Program Studi Diploma III Teknik Perkapalan, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro, Semarang dan mencapai gelar Ahli Madya (Amd).

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini, selain untuk memenuhi persyaratan kelulusan, juga untuk mematangkan perencanaan kapal dengan detail perhitungan yang matang, sehingga kapal bisa dibangun dan nantinya diharapkan kapal dapat beroperasi dengan baik. Disamping itu perencanaan kapal ini juga diharapkan bisa meminimalkan resiko kecelakaan kerja dan bahan yang terbuang percuma dengan perencanaan kapal yang menggunakan metode yang efisien dan teknologi yang lebih canggih.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada:

1. TUHANYME yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Sunarso Sugeng, AT, MT, Ketua PSD-III Teknik Perkapalan;
3. Bapak Dr.Moch Ridwan,ST,MT, terima kasih banyak untuk bimbingan dan perhatiannya selama  $\pm$  2 bulan ini;
4. Bapak Dr.Moch Ridwan,ST,MT, atas bimbingan dan ilmunya selama Kerja Praktik;
5. Teman – teman yang sudah memberi dukungan dan semangat sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga TUHAN YME membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam Tugas Akhir ini mungkin masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunannya karena tak lepas dari keterbatasan kemampuan, ilmu pengetahuan, wawasan serta pengalaman penulis. Oleh karena itu kami mohon maaf atas kekurangan tersebut. Dan dilain pihak kami juga tidak menutup diri dan akan berkenan menerima terhadap segala saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Semarang, Juli 2019

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SURAT TUGAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN KETUA PROGRAM STUDI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Umum.....	1
1. Jenis Kapal.....	1
2. Kecepatan Kapal .....	1
3. Masalah Lain.....	1
1.2. Karakteristik Kapal <i>Cargo</i> .....	2
1.3. Tahap Perencanaan.....	2
1. Perhitungan Rencana Garis.....	2
2. Perhitungan Rencana Umum .....	5
3. Perhitungan Rencana Konstruksi .....	9
4. Perhitungan Rencana Bukaan Kulit .....	13
5. Perhitungan Sistim Pipa .....	14
<b>BAB II. RENCANA GARIS (<i>LINES PLAN</i>).....</b>	<b>16</b>
2.1. Perhitungan Dimensi Kapal.....	16
1. Panjang Garis Air Muat (LWL) .....	16
2. Panjang <i>Displacement</i> (L displ).....	16
3. <i>Coefisien Midship</i> (Cm) .....	16
4. <i>Coefisien Prismatic</i> (Cp) .....	16
5. Koefisien Garis Air (Cw) .....	16

6. Luas Garis Air (AWL) .....	17
7. Luas Midship (Am) .....	17
8. Volume <i>Displacement</i> (V displ) .....	17
9. <i>Coefisien Prismatic Displacement</i> (Cp displ).....	17
10. Displacement (D) .....	17
2.2. Menentukan Letak LCB .....	19
1. Menggunakan Cp Displ pada Grafik NSP.....	19
2. Diagram NSP Dengan Luas Setiap Station .....	21
3. Perhitungan Prismatic Depan (Qf) Prismatic Belakang (Qa) menurut Van Lamarent .....	23
4. Koreksi Hasil Perhitungan.....	30
2.3. Rencana Bentuk Garis Air .....	31
1. Perhitungan Sudut Masuk.....	31
2. Perhitungan Luas Garis Air... ..	32
2.4. Perhitungan Radius Bilga .....	35
1. Dalam Segitiga ABC.....	35
2. Perhitungan .....	35
2.5. Merencanakan Bentuk <i>Body Plan</i> .....	37
1. Merencana Bentuk <i>Body Plan</i> .....	37
2. Langkah-langkah.....	38
3. Rencana Bentuk <i>Body Plan</i> .....	39
4. Koreksi Volume Displ Rencana <i>Body Plan</i> .....	39
2.6. Perhitungan <i>Chamber</i> , <i>Sheer</i> , dan Bangunan Atas .....	41
1. Perhitungan <i>Chamber</i> .....	41
2. Perhitungan <i>Sheer</i> .....	41
3. Rencana Bangunan Atas.....	42
2.7. Perhitungan Ukuran Daun Kemudi .....	46
1. Perhitungan Ukuran Daun Kemudi .....	46
2. Ukuran Gaya Kemudi.....	47



2.8. Perhitungan Sepatu Kemudi .....	49
2.9. <i>Stern Clearance</i> .....	53
<b>BAB III. RENCANA UMUM (<i>GENERAL ARRANGEMENT</i>)</b> .....	55
3.1. Jumlah Dan Susunan <i>Crew</i> (Abk).....	55
1. Perhitungan Jumlah Anak Buah Kapal (ABK) Menurut H.B Ford .....	55
2. Perhitungan Jumlah ABK Menurut Tabel ABK.....	56
2. Susunan Anak Buah Kapal .....	56
3.2. Perhitungan Berat Kapal.....	58
1. Volume Badan Kapal di Bawah Garis Air (V) .....	58
2. <i>Displacement</i> ( $\Delta$ ).....	58
3. Perhitungan <i>Light Weight Tonnage</i> (LWT) .....	58
4. Perhitungan <i>Dead Weight Tonnage</i> (DWT) .....	60
5. Berat Muatan Bersih kapal (Pb) .....	60
3.3. Pembagian Ruangan Utama Kapal.....	65
1. Penentuan Jarak Gading .....	65
2. Menentukan Sekat Kedap Air .....	68
3. Perhitungan Dasar Ganda .....	70
4. Perhitungan Volume Ruang Mesin .....	73
5. Perhitungan Ruang Muat .....	75
6. Perhitungan Tangki Lain-lain .....	83
7. Perencanaan Ruang Akomodasi .....	89
8. Perencanaan Ruang Konsumsi.....	93
9. Perencanaan Ruang Navigasi.....	95
10. Lampu Navigasi .....	98
11. Perencanaan Ruang-Ruang Lain.....	102
3.4. Perlengkapan Ventilasi.....	104
1. Deflector Kamar Mesin .....	104

2.	Deflector Ruang Muat I.....	105
3.	Deflector Ruang Muat II .....	106
4.	Deflector Ruang Mesin III.....	107
3.5.	Perlengkapan Keselamatan Pelayaran.....	113
1.	Sekoci Penolong.....	113
2.	Dewi-dewi.....	114
3.	Alat-alat Penolong yang ada pada Kapal.....	115
3.6.	Perencanaan Perlengkapan Berlabuh	
	dan Bertambat .....	118
1.	Jangkar ( <i>Anchor</i> ).....	118
2.	Rantai Jangkar ( <i>Chain</i> ).....	121
3.	Tali-temali.....	121
4.	Bak Rantai ( <i>Chain Locker</i> ).....	121
5.	<i>Hawse Pipe</i> .....	123
6.	<i>Winchlass</i> (Derek Jangkar) .....	124
7.	<i>Bollard</i> .....	126
8.	<i>Chest Chost dan Fair led</i> .....	127
9.	<i>Electric Waring Winch dan Capstan</i> .....	127
3.7.	Peralatan Bongkar Muat .....	129
1.	Perhitungan Modulus Penampang Tiang Muat .....	129
2.	Diameter Tiang Muat .....	130
3.	Perhitungan Derek Boom .....	131
<b>BAB IV.</b>	<b>KONSTRUKSI PROFIL (<i>PROFILE CONSTRUCTION</i>)..</b>	<b>134</b>
4.1.	Perkiraan Beban .....	134
1.	Beban Geladak Cuaca ( <i>Load and Weather Deck</i> ) ....	134
2.	Beban Geladak pada bangunan atas ( <i>Superstructures</i> <i>Decks</i> ) dan rumah geladak ( <i>Deck Houses</i> ) .....	138

3.	Beban Sisi Kapal.....	143
4.	Beban Alas Kapal.....	158
5.	Beban Alas Dalam ( <i>Load on inner bottom</i> ).....	160
4.2.	Perhitungan Plat Kulit Dan Plat Geladak Kekuatan .....	165
1.	Menentukan Tebal Plat Geladak.....	165
2.	Menentukan Tebal Plat Sisi Kapal.....	168
3.	Menentukan Tebal Plat Alas Kapal ( <i>Bottom Plate</i> )..	171
4.	Menentukan Tebal Plat Lajur Bilga .....	172
5.	Menentukan Plat Lajur Atas ( <i>Sheer Strake</i> ).....	173
6.	Plat Penguat pada Linggi Buritan dan Lunas, Baling-baling dan Lebar Bilga.....	173
7.	Bukaan pada Plat Kulit.....	174
8.	Kotak laut ( <i>Sea Chest</i> ).....	174
9.	Kubu-kubu ( <i>Bulwark</i> ).....	175
10.	Tebal Plat Antara Lubang Palka .....	177
4.3.	Konstruksi Dasar Ganda .....	178
1.	Secara Umum.....	178
2.	Penumpu Tengah ( <i>Centre Girder</i> ) .....	178
3.	Penumpu Samping ( <i>Side Girder</i> ).....	179
4.	Alas Ganda Sebagai Tangki.....	180
5.	Dasar Ganda Dalam, Sistem Gading Melintang.....	180
6.	Konstruksi Alas Ganda pada Kamar Mesin.....	186
4.4.	Perhitungan Gading-Gading .....	188
1.	Gading-gading Utama pada Kapal .....	188
2.	Gading-gading Bangunan Atas & Rumah Geladak ..	191
3.	Gading-gading Besar ( <i>web frame</i> ) .....	196
4.	Mudulus Gading Besar pada Bangunan Atas & Rumah Geladak.....	200

4.5. Perhitungan Gading-Gading .....	207
1. Perhitungan Senta Sisi (Side Stringer) .....	207
4.6. Perhitungan Balok Geladak .....	211
1. Balok Geladak ( <i>Deck beam</i> ) .....	211
2. Balok Geladak Bangunan Atas .....	213
4.7. Balok Geladak Besar ( <i>Strong Beam</i> ) .....	218
1. Modulus Penampang <i>Stong Beam</i> .....	218
2. <i>Strong Beam</i> Pada Bangunan Atas dan Rumah Geladak.....	224
4.8. Penumpu Geladak (Deck Girder) .....	230
1. Modulus Penumpu Tengah ( <i>Center Deck Girder</i> )....	230
2. Modulus Penumpu Samping ( <i>Side Deck Girder</i> ) .....	241
4.9. Sekat Kedap.....	248
1. Sekat Tubrukan pada Haluan.....	248
2. Tebal Sekat Kedap Lainnya.....	249
3. <i>Stiffener</i> Pada Sekat Tubrukan dan Buritan.....	250
4. <i>Stiffener</i> Pada Sekat antara Ruang Muat .....	251
5. <i>Stiffener</i> Pada Sekat Antara Ruang Muat Dengan Kamar Mesin.....	252
6. <i>Stiffener</i> Bangunan Atas Dan Rumah Geladak.....	253
7. <i>Horisontal Web Stiffener</i> Pada Sekat .....	256
8. <i>Vertical Web Stiffener</i> Pada Sekat.....	261
4.10. Linggi Haluan ( <i>Stem Structure</i> ).....	265
4.11. Bracket.....	266
1. Perhitungan <i>bracket</i> pada bagian buritan .....	266
2. Perhitungan <i>bracket</i> pada bagian midship.....	267

3.	Perhitungan <i>bracket</i> pada bagian haluan.....	269
4.	Perhitungan <i>bracket</i> pada bagian bangunan atas.....	270
<b>BAB V.</b>	<b>BUKAAN KULIT (<i>SHEEL EXPANSION</i>).....</b>	<b>273</b>
5.1.	Perkiraan Beban .....	273
1.	Beban Sisi Kapal.....	273
2.	Beban Alas Kapal.....	277
5.2.	Perhitungan Plat Kulit .....	278
1.	Menentukan Tebal Plat Sisi Kapal.....	278
2.	Menentukan Tebal Plat Alas Kapal ( <i>Bottom Plate</i> ).....	282
3.	Menentukan Tebal Plat Lajur Bilga .....	283
4.	Menentukan Pelat Lajur Atas ( <i>Sheer Strake</i> ) .....	283
5.	Plat Penguat pada Linggi Buritan dan Lunas, Baling-baling dan Lebar Bilga.....	284
6.	Bukaan pada Plat Kulit.....	285
7.	Kotak Laut ( <i>Sea Chest</i> ) .....	285
8.	Linggi Haluan ( <i>Stem structure</i> ) .....	285
<b>BAB VI.</b>	<b>SISTIEM PIPA (<i>PIPING SYSTEM</i>).....</b>	<b>287</b>
6.1.	Pengenalan Sistem Pipa dan Perlengkapannya.....	287
1.	Umum.....	287
2.	Komponen Instalasi Sistem Pipa.....	287
3.	Pemilhan Ukuran Pipa .....	300
6.2.	Sistem Instalasi Perpipaan Dan Perhitungannya .....	303
1.	Sistem Bilga.....	303
2.	Sistem Ballast.....	313

3. Sistem Bahar Bakar .....	321
4. Sistem Minyak Lumas .....	331
5. Sistem Air Tawar .....	339
6. Sistem Sanitari dan Sistem Sewage .....	347
7. Sistem Pemadam Kebakaran.....	349
8. Pipa pemadam kebakaran .....	353
<b>BAB VII. PENUTUP</b> .....	<b>354</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>355</b>

## DAFTAR GAMBAR

### BAB II RENCANA GARIS

1. Gambar 2.1 Diagram NSP .....	18
2. Gambar 2.2 Letak LCB.....	20
3. Gambar 2.3 diagram van lamerant.....	25
4. Gambar 2.4 Grafik 2.2 CSA.....	27
5. Gambar 2.5 Grafik <i>Latsian</i> .....	31
6. Gambar 2.6 <i>Garis Air</i> .....	34
7. Gambar 2.7 <i>Radius Bilga</i> .....	36
8. Gambar 2.8 Rencana <i>Body Plan</i> .....	40
9. Gambar 2.9 <i>Chamber</i> .....	44
10. Gambar 2.10 sheer plan.....	44
11. Gambar 2.11 Rencana Bangunan Atas .....	45
12. Gambar 2.12 Daun Kemudi .....	48
13. Gambar 2.13 Sepatu Kemudi .....	52
14. Gambar 2.14 Stern Clerance .....	54
15. Gambar 2.14 Stem Ship .....	54

### BAB III RENCANA UMUM

1. Gambar 3.1 Jarak Gading .....	67
2. Gambar 3.2 Grafik CSA Baru .....	71
3. Gambar 3.3 Pembagian Ruang Muat.....	82
4. Gambar 3.4 Pintu dan Jendela .....	91
5. Gambar 3.5 Tangga Panjang .....	92
6. Gambar 3.6 Main Deck.....	96
7. Gambar 3.7 Poop Deck.....	97
8. Gambar 3.8 Boat Deck .....	98
9. Gambar 3.9 Navigation Deck.....	98
10. Gambar 3.10 Lampu Jangkar .....	99

11. Gambar 3.11 Lampu Tiang Utama.....	99
12. Gambar 3.12 Lampu Buritan .....	100
13. Gambar 3.13 Penempatan Lampu di Kapal .....	101
14. Gambar 3.14 Deflector Kamar Mesin .....	109
15. Gambar 3.15 Deflector Ruang Muat I.....	110
16. Gambar 3.16 Deflector Ruang Muat II.....	111
17. Gambar 3.17 Deflector Ruang Muat III .....	112
18. Gambar 3.18 Dimensii Sekoci .....	114
19. Gambar 3.19 Dewi-dewi.....	114
20. Gambar 3.20 Inflatable Lifcraft and life jacket .....	116
21. Gambar 3.21 Life Buoy dan Alat pemadam kebaran .....	117
22. Gambar 3.22 Ukuran Standart Jangkar, Kabel ,dan Tali Tambat .....	119
23. Gambar 3.23 Jangkar .....	120
24. Gambar 3.24 Bak Rantai.....	122
25. Gambar 3.25 Haws Pipe .....	123
26. Gambar 3.26 Winchlass .....	127
27. Gambar 3.27 Crane (Peralatan Bongkar Muat).....	133

#### **BAB IV RENCANA KONSTRUKSI**

1. Gambar 4.1 Beban Sisi Di Bawah Garis Air .....	143
2. Gambar 4.2. Beban Sisi Diatas garis air .....	146
3. Gambar 4.3 Benban Sisi Bangunan Atas.....	150
4. Gambar 4.4 Benban Alas Kapal.....	158
5. Gambar 4.5. Beban Alas Dalam.....	160
6. Gambar 4.6 Penentuan Jarak Gading .....	163
7. Gambar 4.7 7 Rencana Letak SG,SDG,Side Stringer, dan Jarak Stifner.....	164
8. Gambar 4.8. Perencanaan Wrang Kedap Air.....	178
9. Gambar 4.9. Perencanaan Wrang Alas Penuh.....	181



10. Gambar 4.10. Wrang Kedap Air.....	182
11. Gambar 4.11. Panjang Tak Ditumpu Untuk Frame Pada Haluan Dan Buritan.....	187
12. Gambar 4. 12 Panjang Tak Ditumpu Pada Sisi Bagian Buritan, haluan dan Bangunan atas.....	188
13. Gambar 4.13 Perencanaa Panjang Tak ditumpu Gading Besar (Web Frame)..	196
14. Gambar 4.14 Pembebanan dan Panjang tak di tumpu side Stringer .	207
15. Gambar 4.15Lebar Pembebanan dan Panjang tak Ditumpu Untuk Strong beam, .....	218
16. Gambar 4.16 Jarak Tak Ditumpu dan Jarak pembebanan untuk Strong Beam Ambang Palkah .....	223
17. Gambar 4.17 Jarak Tak Ditumpu dan Lebar Pembeban Untuk Penumpu Geladak .....	231
18. Gambar 4.18 Jarak Tak Ditumpu dan Lebar PembebanUntuk Penumpu Samping Ambang Palka .....	246
19. Gambar 4.19 Jarak Stiffner dan Panjang Tak di tumpu Pada Sekat Kamar Mesin .....	247
20. Gambar 4.20 Panjang Tak ditumpu Stiffner pada Sekat Tubrukan.....	247
21. Gambar 4.21 Panjang tak ditumpu Stiffner pada Sekat Bangunan Atas .....	253
22. Gambar 4.22 Bracket antara Deck beam dengan Main Frame daerah Midship .....	271
23. Gambar 4.23 Bracket antara Main Frame dengan tanktop daerah Midship.....	271
24. Gambar 4.24 Bracket Antara CDG Dengan Deck Beam .....	272
25. Gambar 4.25 Bracket Antara SDG Dengan Deck Beam.....	272

## **BAB V BUKAAN KULIT**

1. Gambar 5.1 Beban Sisi Dibawah Garis air .....	273
2. Gambar 5.2 Beban Sisi Diatas garis air .....	275
3. Gambar 5.3 Beban alas Kapal .....	277

## **BAB VI SISTEM PIPA**

1. Gambar 6.1 Gate Valve .....	290
2. Gambar 6.2 Globe Valve .....	291
3. Gambar 6.3 Non Return Valve.....	291
4. Gambar 6.4 Termostatik Valve .....	292
5. Gambar 6.5 Emergency Shut Off Valve/Quick Closing Valve .....	292
6. Gambar 6.6 Socket Flanges .....	294
7. Gambar 6.7 Slip on Flanges .....	294
8. Gambar 6.8 Lap joint flanges.....	294
9. Gambar 6.9 Weldneck flanges .....	295
10. Gambar 6.10 Treaded Flanges .....	295
11. Gambar 6.11 Blind flanges .....	296
12. Gambar 6.12 Detail flanges .....	297
13. Gambar 6.13 Contoh Flens pada Pipa.....	298
14. Gambar 6.14 Contoh Pipa Menembus Pelat Geladak .....	301
15. Gambar 6.15 Contoh Pipa menembus sekat .....	302
16. Gambar 6.16 Diagram Bilge oil System.....	312
17. Gambar 6.17 Diagram Water ballast System.....	317
18. Gambar 6.18 Detail Sea Chest .....	320
19. Gambar 6.19 Sea Greeting Dan Detail Sea Chest .....	320
20. Gambar 6.20 Diagram Sistem Bahan Bakar .....	330
21. Gambar 6.21 Diagram Lubrication Oil System .....	338
22. Gambar 6.22 Diagram Sistem air tawar .....	345
23. Gambar 6.23 Diagram Sistem Sanitary .....	346

24. Gambar 6.24 *diagram of fire system* ..... 353

## DAFTAR TABEL

### BAB II RENCANA GARIS

1. Tabel 2.1 Perhitungan Luas Section Menurus Diagram NSP .....	21
2. Tabel 2.2 Luas Section Menurut Van Lameren .....	26
3. Tabel 2.3 Luas Secti AM menurut Van Lameren Baru .....	28
4. Tabel 2.4 Perhitungan Pada Cant Part .....	29
5. Tabel 2.5 Perhitungan Luas Bidang Air .....	32
6. Tabel 2.6 Perhitungan Luas Rencana Bentuk Garis Air .....	32
7. Tabel 2.4 Rencana Bentuk Body Plan .....	37
8. Tabel 2.8 Perhitungan Koreksi Body Plan Pada Main Part .....	38
9. Tabel 2.9 Rencana Body Plan Pada Cant Part .....	39
10. Tabel 2.10 Perencanaan Profil Sepatu Kemudi .....	51

### BAB III RENCANA UMUM

1. Tabel 3.1 Anak Buah Kapal Berdasarkan BHP Mesin .....	57
2. Tabel 3.2 Anak buah kapal berdasarkan BRT Kapal .....	57
3. Tabel 3.3 Jumlah Sekat di Kapal .....	68
4. Tabel 3.4 Perhitungan luas terhadap Midship .....	72
5. Tabel 3.5 Volume kamar mesin .....	73
6. Tabel 3.6 Volume Double bottom kamar mesin .....	74
7. Tabel 3.7 Volume Ruang Muat I .....	75
8. Tabel 3.8 Volume Double Bottom Ruang Muat I .....	76
9. Tabel 3.9 Volume Ruang Muat II .....	77
10. Tabel 3.10 Volume Double Bottom Ruang Muat II .....	78
11. Tabel 3.11 Volume Ruang Muat III .....	79
12. Tabel 3.12 Volume Double Bottom Ruang Muat III .....	80
13. Tabel 3.13 Volume Tangki Lumas .....	83
14. Tabel 3.14 Volume Tangki Bahan Bakar .....	84
15. Tabel 3.15 Volume Tangki Air Tawar .....	85

16. Tabel 3.16 Tangki Ballast Ceruk Buritan .....	86
17. Tabel 3.17 Tangki Ballast Ceruk Buritan .....	86
18. Tabel 3.18 Tangki Ballast Ceruk Buritan .....	87
19. Tabel 3.19 Standar Ukuran Sekoci Oleh BOT .....	113
20. Tabel 3.20 Type sekoci .....	113
21. Tabel 3.21 Ukuran Standart Vertical Type bollard .....	126
22. Tabel 3.22 Warping Winch and Capstan .....	128

## **BAB VI RENCANA KONSTRUKSI**

1. Tabel 4.1 Faktor Distribusi .....	128
--------------------------------------	-----

## **BAB VI SISTEM PIPA**

1. Tabel 6.1 Standart Ukuran Pipa Baja Menurut JIS .....	288
2. Tabel 6.2 Tabel Ketentuan Pipa dan Flens.....	298
3. Tabel 6.3 Tabel Diagram Pipa Terhadap Kapasitas Tangki Menurut Japan International Standart .....	301

## LAMPIRAN

1. Gambar Rencana Garis (*Lines Plan*)
2. Gambar Rencana Umum (*General Arrangement*)
3. Gambar Rencana Profil (*Profile Construction*)
4. Gambar Potongan Tengah Kapal (*Midship Section*)
5. Gambar Bukaan Kulit (*Shell Expansion*)
6. Gambar Sistem Pipa (*Piping System*)