



**PERANCANGAN KAPAL TUNDA 2 X 850 HP SEBAGAI  
SARANA PENUNJANG KELUAR MASUK KAPAL BESAR  
DAERAH PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

**SKRIPSI**

**RIVALDY AMIYONO SAPUTRO**

**1610313035**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN**

**2020**



**PERANCANGAN KAPAL TUNDA 2 X 850 HP SEBAGAI  
SARANA PENUNJANG KELUAR MASUK KAPAL BESAR  
DAERAH PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik**

**RIVALDY AMIYONO SAPUTRO**

**1610313035**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN**

**2020**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rivaldy Amiyono Saputro

N.I.M : 1610313035

Tanggal : 24 Juni 2020

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 24 Juni 2020

Yang menyatakan,



(Rivaldy Amiyono Saputro)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rivaldy Amiyono Saputro  
N.I.M : 1610313035  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Perkapalan

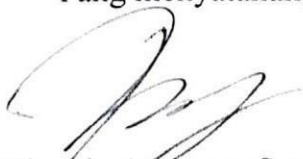
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan Kapal Tunda 2 X 850 HP Sebagai Sarana Penunjang Keluar Masuk Kapal Besar Daerah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), Merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.  
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 24 Juni 2020

Yang menyatakan,



Rivaldy Amiyono Saputro

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Rivaldy Amiyono Saputro

NRP : 1610313035

Program Studi : Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : Perancangan Kapal Tunda 2 X 850 HP Sebagai Sarana Penunjang Keluar Masuk Kapal Besar Daerah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



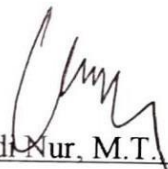
Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M. T.

Penguji I



Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si.

Dekan/Direktur



Ir. Iswadi Nur, M.T., IPM

Penguji II



Purwo Joko Suranto, S.T., M.T.

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 01 Juli 2020

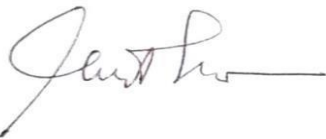
**SKRIPSI**

**PERANCANGAN KAPAL TUNDA 2 X 850 HP SEBAGAI  
SARANA PENUNJANG KELUAR MASUK KAPAL BESAR  
DAERAH PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

**Disusun Oleh :**

**Rivaldy Amiyono Saputro  
1610313035**

**Pembimbing I**



**(Drs. Bambang Sudjasta, S.T, M.T)**

**Pembimbing II**



**(Purwo Joko Suranto, S.T., M.T)**

**Jakarta, 21 Juli 2020**

**Mengetahui,**

**Kepala Program Studi S1 Teknik Perkapalan**



**(Purwo Joko Suranto S.T, M.T)**

# **PERANCANGAN KAPAL TUNDA 2 X 850 HP SEBAGAI SARANA PENUNJANG KELUAR MASUK KAPAL BESAR DI DAERAH PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

**Rivaldy Amiyono Saputro**

## **ABSTRAK**

Indonesia yang merupakan negara yang dikenal sebagai negara kepulauan membuat kita tidak lupa dengan sejarah dan budayanya. Khususnya transportasi laut yang dipandang lebih ekonomis bila dibandingkan dengan transportasi darat ataupun udara. Menggunakan transportasi laut dapat memudahkan manusia untuk berpindah dan mengirim barang dengan jumlah yang banyak. Untuk mengangkut barang dan penumpang dibutuhkan transportasi laut yang bisa dikatakan kapal laut. Diantara kapal pengangkut terdapat jenis kapal yang sangat penting perannya bagi transportasi laut, yaitu kapal tunda (*Tug Boat*). Dengan adanya kapal tunda (*Tug Boat*) kapal lain dapat bersandar ataupun meninggalkan pelabuhan demi keselamatan pelayaran dengan bantuan kapal tunda (*Tug Boat*). Tercatat sedikitnya lima puluh unit kapal per hari yang keluar masuk di pelabuhan Tanjung Perak melalui alur pelayaran barat Surabaya. Artinya per bulan ada sedikitnya 1.500 unit kapal yang melintas di alur pelayaran pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Betapa riskannya jika pelabuhan Tanjung Perak butuh sarana pendukung seperti kapal tunda. Dan juga terdapat kapal yang karam akibat usia dan tubrukan antar kapal maupun terumbu karang. Dengan begitu penulis membuat sebuah rancangan kapal tunda untuk menambah jumlah kapal tunda akibat kapal yang karam untuk membantu kapal-kapal lain untuk bersandar ataupun meninggalkan pelabuhan. Sehingga dapat membantu pelabuhan Tanjung Perak untuk menunjang jalannya transportasi laut di daerah pelabuhan Surabaya.

**Kata Kunci :** Harbour Tugboat, Tanjung Perak Surabaya, Rancangan

# **DESIGNING TUG BOAT 2 X 850 HP AS SUPPORTING FACILITY IN TANJUNG PERAK PORT INSURABAYA**

**RIVALDY AMIYONO SAPUTRO**

## **ABSTRACT**

Indonesia which is an archipelago make us not forget about its history and culture. Especially sea transportation that is more affordable than land or air transportation. Using sea transportation can facilitate human to move around and send lots amount of package. To transport package and passenger a ship is needed. Among freighter there is a boat that is as important to sea transportation, it is tug boat. With tug boat, another boat can lean back or leave the port for cruise safety with the help of tug boat. At least fifty units of boat coming in and out Tanjung Perak port daily through cruise line in west Surabaya. It means there is at east 1.500 units of boat passing by cruise line in west Surabaya monthly. How risky it is if Tanjung Perak port doesn't have supporting facilities like tug boat. Also there is shipwreck because it's too old and collision between boats or reef. With that being said writer make a design of tug boat to increase the amount of tug boat because of shipwreck to help other boat lean back or leave the port. So writer can help Tanjung Perak harbour to support sea transportation in Surabaya port area.

**Kata Kunci :** Harbour Tugboat, Tanjung Perak Surabaya, Design



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT. karena berkat rahmat dan hidayah – Nya proposal skripsi dengan judul **“Perancangan Kapal Tunda 2 X 850 HP Sebagai Sarana Penunjang Keluar Masuk Kapal Besar Daerah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya”** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S-1) di Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta telah terselesaikan.

Dalam pengerjaan skripsi ini tentunya tidak luput dari bantuan berbagai pihak, baik dalam bentuk motivasi, semangat, maupun doa. Sebagai ucapan rasa terima kasih penulis ucapkan khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir Reda Rizal, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. Bapak Purwo Joko Suranto, S.T.M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Bapak Drs. Bambang Sudjasta S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan untuk penulis guna menyelesaikan proposal skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat selama penyelesaian penulisan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi Perancangan Kapal ini masih banyak terdapat kekurangan. Demikian, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan masyarakat. Mohon maaf apabila dalam penulisan Skripsi ini terdapat kesalahan kata maupun nama gelar.

Jakarta, 24 Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Karakteristik Kapal Tunda .....	5
2.2 Jarak dan Daerah pelayaran.....	8
2.3 Profil Pelabuhan .....	9
2.4 Tinjauan peraturan Internasioanl.....	11
2.5 Bentuk konstruksi kapal.....	11
2.6 Dasar-dasar perhitungan rancangan .....	12
<b>BAB III TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
3.1 Metode perhitungan kapal .....	14
3.2 Diagram alur perancangan .....	15
3.2.1 Pra Rancangan .....	15
3.2.2 Koreksi Pra Rancangan.....	16

3.2.3	Ketidaksesuaian perencanaan .....	16
3.2.4	Kesesuaian perencanaan .....	16
3.2.5	Pembuatan rencana garis.....	16
3.2.6	Karakteristik lambung.....	16
3.2.7	Hambatan dan polusi.....	17
3.2.8	Rencana umum.....	18
3.2.9	<i>Floodable lenght</i> .....	18
3.2.10	Konstruksi.....	18
3.2.11	Kekuatan .....	18
3.2.12	Stabilitas.....	19
3.2.13	Peluncuran .....	19
3.2.14	Hasil rancangan.....	19
3.3	Penentuan ukuran utama kapal .....	19
3.3.1	Kapal yang akan dirancang .....	19
3.3.2	Pemilihan kapal pembanding .....	19

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Pra Rancangan .....	20
4.1.1	Ukuran Utama Kapal .....	20
4.2.	Pembuatan rencana garis (lines plan).....	27
4.3	Perhitungan Kurva Hidros dan Bonjean .....	32
4.3.1	Kurva Hidrostatik .....	32
4.3.2	Kurva Bonjean.....	55
4.4	Hambatan & Propulsi.....	66
4.4.1	Hambatan kapal .....	66
4.4.2	Peritungan hambatan kapal pada kecepatan 11 knot.....	68
4.4.3	Daya Mesin Utama.....	73
4.4.4	Desain Propeller.....	79
4.5	Rencana Umum .....	88
4.5.1	Jumlah Kru dan Susunan Kru di Kapal.....	88
4.5.2	Perencanaan Ruangan di Kapal.....	90
4.5.3	Sistem Kemudi.....	90
4.5.4	Sistem Jangkar .....	97
4.5.5	Towing Hook .....	108
4.5.6	Keselamatan kapal .....	111
4.5.7	Navigasi dan Komunikasi .....	115
4.5.8	Akses di Kapal.....	126
4.5.9	Komponen DWT Prarancangan.....	128
4.5.10	Kapasitas Tangki.....	132
4.5.11	Pompa dan Pipa.....	137
4.5.12	Listrik Kapal .....	148
4.5.13	Perhitungan LWT, DWT (LWT Prarancangan).....	150
4.5.14	Gross Tonnage .....	154
4.5.15	Freeboard dan Plimsolk Mark.....	156
4.5.16	Pembuatan Gambar Rencana Umum.....	160

4.6	Konstruksi .....	161
4.6.1	Design load .....	161
4.6.2	Shell Plating .....	178
4.6.3	Decks .....	186
4.6.4	Bottom structures .....	190
4.6.5	Framing system .....	194
4.6.6	Deck beam and supporting deck structures .....	203
4.6.7	Watertight Bulkhead .....	215
4.6.8	Penggambaran Konstruksi .....	219
4.7	Kekuatan Kapal .....	219
4.7.1	Kekuatan Memanjang .....	219
4.7.2	Perhitungan Modulus Penampang Tengah Kapal .....	229
4.6	Stabilitas Kapal .....	231
4.8.1	Kurva LC dan kurva lengan stabilitas .....	231
4.8.2	Diagram Trim .....	253
4.8	Peluncuran Kapal .....	255
4.9.2	Perhitungan peluncuran fase I .....	257
4.9.3	Perhitungan peluncuran fase II - IV .....	258
4.9.4	Pembuatan kurva peluncuran .....	262

## BAB V PENUTUP

PENUTUP .....	263
5.2 Kesimpulan .....	263
5.2 Saran .....	264

DAFTAR PUSTAKA .....	265
----------------------	-----

DAFTAR NOMENKLATUR .....	267
--------------------------	-----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	269
----------------------------	-----

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Kapal pembanding .....	20
Tabel 4.2. perhitungan GZ awal.....	58
Tabel 4.3 Tabel hasil pengukuran offset .....	64
Tabel 4.4 Perhitungan WPA, LCF, IT, IL.....	65
Tabel 4. 5 Perhitungan $\Delta w_l$ dan $KBw_l$ .....	75
Tabel 4.6 Perhitungan volume, $\Delta$ , dan KB .....	77
Tabel 4.7 Perhitungan MSA.....	79
Tabel 4.8 Tabel kumpulan MSA .....	81
Tabel 4.9 Tabel perhitungan luas MSA.....	81
Tabel 4.10 Tabel perhitungan $LCBw_l$ .....	82
Tabel 4.11 Tabel perhitungan LCB .....	87
Tabel 4.12 Tabel perhitungan WSA.....	89
Tabel 4.13 Perhitungan lainnya.....	90
Tabel 4.14 Tabel perhitungan luas section .....	92
Tabel 4.15 Offset waterline tambahan .....	97
Tabel 4.16 Perhitungan luas section WL tambahan .....	98
Tabel 4.17 Luas section.....	100
Tabel 4.18 Perhitungan luasan bonjean.....	101
Tabel 4.19 Perhitungan EHP & BHP.....	111
Tabel 4.20 Hasil pembacaan $B_p$ diagram.....	116
Tabel 4.21 Pengecekan propeller .....	117
Tabel 4.22 Hasil $\delta b$ .....	117
Tabel 4.23 Hasil pembacaan $B_p$ kembali .....	117
Tabel 4.24 Perhitungan sebelum pengecekankavitasi propeller .....	118
Tabel 4.25 Pengecekan kavitasi propeller .....	118
Tabel 4.26 Pemilihan propeller .....	119
Tabel 4.27 principal data.....	120
Tabel 4.28 Materials/strength properties .....	121
Tabel 4.29 Basic hub dimension .....	121
Tabel 4.30 prop builder dan section data.....	122
Tabel 4.31 Drawing Elements [2D].....	123
Tabel 4.32 Susunan Kru Kapal .....	125
Tabel 4.33 Ordinat daun kemudi.....	132
Tabel 4.34 Pembacaan harga z.....	140
Tabel 4.35 Peraturan jumlah lifebuoy .....	135
Tabel 4.42 Perhitungan electrical load balance .....	155
Tabel 4.44 Perhitungan y .....	176
Tabel 4.45 Perhitungan $\Delta 1$ .....	176
Tabel 4.46 Perhitungan $\Delta 2$ .....	177
Tabel 4.47 Perhitungan $\Delta TS$ .....	178
Tabel 4.48 Perhitungan $B(x)$ .....	179
Tabel 4.49 Distribusi berat lainnya .....	181
Tabel 4.50 Nilai $G(x)$ .....	182

Tabel 4.51 Perhitungan moment maximum.....	182
Tabel 4.52 Perhitungan y .....	184
Tabel 4.53 Perhitungan $\Delta 1$ .....	184
Tabel 4.54 Perhitungan $\Delta 2$ .....	185
Tabel 4.55 Perhitungan $\Delta TS$ .....	186
Tabel 4.56 Perhitungan $B(x)$ .....	187
Tabel 4.57 Distribusi berat lainnya .....	189
Tabel 4.58 Nilai $G(x)$ .....	190
Tabel 4.59 Perhitungan moment maximum.....	190
Tabel 4.60 Perhitungan Modulus Penampang Tengah Kapal .....	192
Tabel 4.61 Perhitungan $MB\emptyset$ .....	207
Tabel 4.62 Perhitungan LC .....	210
Tabel 4.65 Perhitungan $MB\emptyset$ .....	213
Tabel 4.66 Perhitungan LC .....	217
Tabel 4.68 Perhitungan GZ .....	219
Tabel 4.69 Pengecekan stabilitas IMO .....	219
Tabel 4.70 Perhitungan $MB\emptyset$ .....	220
Tabel 4.71 Perhitungan LC .....	224
Tabel 4.72 Perhitungan KG, LCG, T, dan Trim .....	225
Tabel 4.73 Perhitungan GZ .....	226
Tabel 4.74 Pengecekan stabilitas IMO .....	226
Tabel 4.75 Perhitungan $MB\emptyset$ .....	227
Tabel 4.76 Perhitungan $MB\emptyset$ .....	231
Tabel 4.77 Perhitungan KG, LCG, T, dan Trim .....	232
Tabel 4.78 Perhitungan GZ .....	233
Tabel 4.79 Pengecekan stabilitas IMO .....	233
Tabel 4.80 Perhitungan $MB\emptyset$ .....	234
Tabel 4.81 Perhitungan LC81 Perhitungan LC.....	238
Tabel 4.82 Perhitungan KG, LCG, T, dan Trim .....	239
Tabel 4.83 Perhitungan GZ .....	239
Tabel 4.84 Pengecekan stabilitas IMO .....	240
Tabel 4.85 Nilai yang di butuhkan untuk Kurva LC .....	240
Tabel 4.85 Perhitungan trim.....	241
Tabel 4.86 Nilai untuk diagram trim.....	242
Tabel 4.87 nilai $q_{max}$ .....	244
Tabel 4.88 Perhitungan displacement langkah 1.....	247
Tabel 4.89 Perhitungan displacement langkah 2.....	247
Tabel 4.90 Perhitungan displacement langkah 3.....	248
Tabel 4.91 Perhitungan displacement langkah 4.....	248
Tabel 4.92 Perhitungan displacement langkah 5.....	249
Tabel 4.93 Perhitungan tabel A .....	249
Tabel 4.94 Perhitungan tabel B.....	250
Tabel 4.94 Perhitungan tabel webster .....	251
Tabel 4.96 Tabel kurva peluncuran.....	259

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kapal Seagoing Tug Boat.....	6
Gambar 2.2 Kapal Harbour Tug Boat .....	7
Gambar 2.3 Kapal River Tug Boat.....	7
Gambar 2.4 Jarak Pengoperasian Pelabuhan Tanjung Perak.....	8
Gambar 2.5 Lokasi Pelabuhan Tanjung Perak .....	9
Gambar 4.1 Grafik Cw .....	25
Gambar 4.2 Size Surface Lines Plan .....	28
Gambar 4.3 Frame Of Reference.....	29
Gambar 4.4 Parametric Transformation .....	29
Gambar 4.5 Body plan kapal rancangan.....	31
Gambar 4.6 Half breadth plan kapal rancangan .....	31
Gambar 4.7 Sheer plan kapal rancangan .....	32
Gambar 4.8 Kurva Hidrostatik .....	54
Gambar 4.9 Kurva Bonjean.....	66
Gambar 4.10 Residuary resistance coefficient .....	69
Gambar 4.11 Grafik Cr/(B/LWL-0,1350) .....	70
Gambar 4.12 Grafik Cr/(B/T-2,25) .....	71
Gambar 4.13 Grafik 5 Kecepatan EHP & BHP.....	77
Gambar 4.14 Spesifikasi Mesin utama .....	78
Gambar 4.15 Spesifikasi gearbox.....	79
Gambar 4.16 Baling – baling propeller .....	87
Gambar 4.17 Baling – baling propeller .....	88
Gambar 4.18 Bentuk daun kemudi.....	92
Gambar 4.19 Katalog steering gear .....	95
Gambar 4.20 Spesifikasi steering gear .....	96
Gambar 4.21 Pembacaan harga Z .....	99
Gambar 4.22 Spesifikasi bower anchor.....	100
Gambar 4.23 Spesifikasi stud link chain cables .....	101
Gambar 4.24 Spesifikasi Mooring ropes .....	102
Gambar 4.25 Spesifikasi electric windlass .....	105
Gambar 4.26 Spesifikasi bollard .....	107
Gambar 4.27 Spesifikasi panama chock.....	108
Gambar 4.28 Towing Hook.....	110
Gambar 4.29 Spesifikasi rescue boat.....	111
Gambar 4.30 Spesifikasi liferaft.....	112
Gambar 4.31 Spesifikasi lifebuoy .....	112
Gambar 4.32 Spesifikasi life jacket.....	113
Gambar 4.33 Spesifikasi immersion suit.....	113
Gambar 4.34 Spesifikasi bouyant smoke signal .....	113
Gambar 4.35 Spesifikasi parachute flare .....	114
Gambar 4.36 Spesifikasi red hand flare .....	114
Gambar 4.37 Spesifikasi APAR.....	115
Gambar 4.38 Spesifikasi rescue boat davit .....	115

Gambar 4.39 Spesifikasi liferaft cradle .....	116
Gambar 4.40 Spesifikasi search light.....	116
Gambar 4.41 Spesifikasi magnetic compass.....	116
Gambar 4.42 Spesifikasi radar 1.....	117
Gambar 4.43 Spesifikasi radar 2.....	117
Gambar 4.44 Spesifikasi GPS navigator.....	117
Gambar 4.45 Spesifikasi echo sounder.....	118
Gambar 4.46 Spesifikasi colour fish find.....	119
Gambar 4.47 Spesifikasi VHF radio telephone .....	120
Gambar 4.48 Spesifikasi SSB radio telephone.....	127
Gambar 4.49 Spesifikasi navtex .....	128
Gambar 4.50 Spesifikasi ais system.....	129
Gambar 4.51 Spesifikasi navigation light.....	130
Gambar 4.2 Spesifikasi anchor light.....	130
Gambar 4.53 Spesifikasi ship horn .....	131
Gambar 4.54 Spesifikasi anchor blackball .....	131
Gambar 4.55 Spesifikasi weathertight door.....	132
Gambar 4.56 Spesifikasi sliding door.....	132
Gambar 4.57 Spesifikasi rectangle window.....	132
Gambar 4.58 Spesifikasi scuttle.....	133
Gambar 4.59 Spesifikasi ladder .....	133
Gambar 4.60 Spesifikasi generator set .....	149
Gambar 4.63 Plimsolk Mark kapal .....	160
Gambar 4.63 Rencana umum.....	161
Gambar 4.64 Konstruksi kapal .....	219
Gambar 4.73 Kurva LC.....	249
Gambar 4.74 Diagram trim .....	250
Gambar 4.75 <i>Floodable length</i> .....	251
Gambar 4.76 Kurva peluncuran.....	258