

HALAMAN PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI

Yang bertanda tangan dibawah ini, tim dosen penguji Tugas Akhir telah menguji dan menyetujui Laporan Tugas Akhir yang telah disusun oleh :

Nama : **NEZAR HENDIKA PAKSI**
NIM : **21090114060068**
Program Studi : Teknik Perkapalan
Departement : Teknologi Industri, Sekolah Vokasi
Universitas : Diponegoro
Dengan Judul : Perencanaan Kapal Ikan (*FISHING VESSEL*)
FV “HENDIKA”132BRT

Semarang, Juni 2019

Menyetujui,

Dosen Penguji

Dosen Penguji II

Dosen Penguji III

Sulaiman, AT,MT
19570726198303102

Dr.Mohd.Ridwan,ST,MT
197008271999031002

Dr.Sunarso Sugeng
NIP.196108021987087031002

HALAMAN PENGESAHAN
KETUA PROGRAM STUDI

Yang bertanda tangan dibawah ini, Ketua Program Studi Teknik Perkapalan, Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro telah memeriksa dan menyetujui laporan Tugas Akhir yang telah disusun oleh :

Nama : **NEZR HENDIKA PAKSI**
NIM : **21090114060068**
Program Studi : Teknik Perkapalan
Departement : Teknologi Industri, Sekolah Vokasi
Universitas : Diponegoro
Dengan Judul : Perencanaan Kapal Ikan (*FISHING VESSEL*)
FV “HENDIKA” 132BRT

Semarang, Juni 2019

Menyetujui,

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

Dr. Sunarso Sugeng AT MT

NIP.19610802 198703 1 002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Kita hanya perlu tau tujuan dan membawa bekal urusan jalan itu serahkan Tuhan.
- Sabar adalah ikhtiar sekuat tenaga tanpa keluh kesah kepada sesama.
- *Mendhem jero mikul dhuwur*. Ada sesuatu yang harus dijunjung tinggi dan ada yang harus ditanam dalam-dalam
- Sebaik-baiknya Manusia adalah Manusia yang bermanfaat bagi orang lain.
- *Make yours count for something, fight for whats matter to you no matter what*. Buatlah hidupmu berarti. Perjuangkan apa yang berharga bagimu.
- Misteri kehidupan adalah bara untuk tetap hidup.

PERSEMBAHAN

- Allah SWT yang telah memberikan Semuanya kepada hamba.
- Untuk Bapak Terimakasih atas, kasih sayang dan dukungan moral maupun material untuk melakukan *study* ini.
- Untuk Ibu yang telah memberikan segala kasih sayangnya, waktu dan kesabarannya untuk saya.
- Untuk seluruh keluarga yang di Kediri saya ucapkan Terimakasih atas seluruh dukungannya..
- Teman-teman seperjuangan temen-temen *Naval Architecture* 2014.
- Teman teman Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan (HIMATEKPAL)
- Teman-teman yang saya cintai.
- Semuanya pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, semoga amal kalian dibalas Allah SWT.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis Panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan ujian akhir pada Program Studi Teknik Perkapalan Departmen Teknologi Industri Universitas Diponegoro, dimana Tugas Akhir ini mempunyai beban SKS sebanyak 4 SKS dan diselesaikan selama maksimal 6 bulan. Tugas Akhir ini berupa Perencanaan kapal Fishing Boat dengan judul “Perencanaan KapalIkan (*FISHING VESSEL*) ”FV.“HENDIKA”132 BRT”

Perencanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini berdasarkan literatur kepustakaan yang ada di Program Studi Teknik Perkapalan Departmen Teknologi Industri Universitas Diponegoro dan menggunakan literatur-literatur yang lain. Dalam penyusunanya penulis merencanakan seacara tahap demi tahap yang pada akhirnya menjadi sebuah buku Tugas Akhir.

Dalam kesempatan ini pula, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Budiyo selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
2. Dr. Sunarso Sugeng, AT,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Sulaiman,AT, MT. selaku Dosen Wali angkatan 2014.
4. Bpk.Dr. Mohd.Ridwan,ST,MT dan Bpk.Sulaiman, AT, MT,
Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dan membimbing hingga selesainya Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberi dukungan moral, spiritual dan material kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh keluargaku yang telah banyak memberikan dukungannya.
7. Teman-teman angkatan 2014 yang selalu saling mendukung dan membantu mengerjakan Tugas Akhir

8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini hingga selesai.

Akhir kata penulis menyadari bahwa jika Tugas Akhir ini masih ditemukan banyak kekurangan karena keterbatasan penulis sebagai manusia. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi kita semua.

Semarang, Juni 2019

(Penulis)

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

BAB I. PENDAHULUAN

A. Umum	1
a. Jenis Kapal	1
b. Kecepatan Kapal	1
c. Masalah Lain	1
B. Karakteristik Kapal Ikan.....	2
C. Tahap Perencanaan	3
a. Perhitungan Rencana Garis	3
b. Perhitungan Rencana Umum	5
c. Perhitungan Rencana Konstruksi	8
d. Perhitungan Rencana Buka Kulit	12
e. Perhitungan Sistim Pipa	13

BAB II. RENCANA GARIS (*LINES PLAN*)

A. Perhitungan Dasar.....	16
a. Panjang Garis Air Muat (LWL)	16
b. Panjang <i>Displacement</i> (L displ)	16
c. <i>Coefisien Midship</i> (Cm)	16
d. <i>Coefisien Prismatic</i> (Cp).....	16
e. Koefisien Garis Air (Cw).....	17
f. Luas Garis Air (AWL)	17
g. Luas Midship (Am)	17

h.	Volume <i>Displacement</i> (V_{displ}).....	17
i.	<i>Displacement</i> (D)	17
j.	<i>Coefisien Prismatic Displacement</i> (C_p_{displ})	17
B.	Menentukan Letak LCB	18
a.	Menggunakan C_p Displ pada Grafik NSP	18
b.	Diagram NSP Dengan Luas Setiap Station	18
c.	Perhitungan Prismatic Depan (Q_f) Prismatic Belakang (Q_a) menurut Van Lamarent	22
d.	Koreksi Hasil Perhitungan	26
C.	Rencana Bentuk Garis Air	28
a.	Perhitungan Sudut Masuk	28
b.	Perhitungan Luas Garis (AWL)	29
c.	Koreksi Luas Garis Air	30
D.	Perhitungan Radius Bilga	31
1.	Dalam Segitiga ABC	31
2.	Luas Trapesium AECD	31
3.	Luas AFHEDA	31
4.	Luas FGHCF	32
5.	Luas FCM	32
6.	Luas Juring MFG	32
E.	Perhitungan <i>Chamber</i> , <i>Sheer</i> , dan Bangunan Atas.....	33
a.	Perhitungan <i>Chamber</i>	33
b.	Perhitungan <i>Sheer</i>	35
c.	Rencana jarak gading	36
d.	Rencana Bangunan Atas	37
F.	Rencana Daun Kemudi	38
a.	Perhitungan Ukuran Daun Kemudi	38
b.	Perhitungan gaya kemudi	39
G.	Perhitungan Sepatu Kemudi	40
a.	Perhitungan Gaya Sepatu Kemudi	40
b.	Perencanaan Profil Sepatu Kemudi.....	42

H. Stern Clearance	44
I. Merencanakan Bentuk <i>Body Plan</i>	46
1. Merencana Bentuk <i>Body Plan</i>	40
2. <i>VolumeBody Plan</i>	41
3. Koreksi Volume Displ Rencana <i>Body Plan</i>	43

BAB III. RENCANA UMUM (*GENERAL ARRANGEMENT*)

A. Jumlah Dan Susunan <i>Crew</i> (Abk).....	51
a. Jumlah Anak Buah Kapal Dapat di Hitung 2 Rumus	64
b. Susunan Anak Buah Kapal.....	66
B. Perhitungan Berat Kapal	66
a. Volume Badan Kapal di Bawah Garis Air (V)	66
b. <i>Displacement</i> (Δ).....	67
c. Perhitungan <i>Light Weight Tonnage</i> (LWT)	67
d. Perhitungan <i>Dead Weight Tonnage</i> (DWT).....	68
e. Berat Muatan Bersih kapal (Pb).....	69
f. Berat Bahan Bakar (Pf)	69
g. Berat Minyak Lumas (Pi)	70
h. Berat Air Tawar (Pa)	71
i. Berat Air Tawar Untuk ABK (Sanitary)	71
j. Berat Air Tawar Untuk Pendingin Mesin	71
k. Berat Bahan Makanan (Pm)	72
l. Berat Crew Dan Barang Bawaan (Pc)	73
m. Berat peralatan tangkap (Ppt).....	74
C. Pembagian Ruangan Utama Kapal.....	75
a. Penentuan Jarak Gading	75
b. Menentukan Sekat Kedap Air	78
c. Perhitungan Dasar Ganda.....	82
d. Perhitungan Volume Ruang Mesin	87

e.	Perhitungan Ruang Muat.....	87
f.	Perhitungan Tangki Lain-lain	91
g.	Perencanaan Ruang Akomodasi.....	102
h.	Perencanaan Ruang Konsumsi.....	108
i.	Perencanaan Ruang Navigasi.....	110
j.	Lampu Navigasi	116
k.	Perencanaan Ruang-Ruang Lain	121
D.	Perlengkapan Ventilasi.....	122
E.	Perlengkapan Keselamatan Pelayaran.....	126
a.	Sekoci Penolong.....	126
b.	Dewi-dewi	126
c.	Alat-alat lainnya yang harus ada pada Kapal.....	129
F.	Perencanaan Perlengkapan Berlabuh dan Bertambat.....	131
a.	Jangkar (<i>Anchor</i>).....	131
b.	Rantai Jangkar (<i>Chain</i>)	137
c.	Tali-temali	137
d.	Bak Rantai (<i>Chain Locker</i>)	137
e.	<i>Hawse Pipe</i>	138
f.	<i>Winchlass</i> (Derek Jangkar)	143
g.	<i>Bollard</i>	147
h.	<i>Chest Chost dan Fair led</i>	147
i.	<i>Electric Warming Winch dan Capstan</i>	147
G.	Peralatan Tangkap Ikan.....	153
a.	Perhitungan Modulus Tiang Muat	125
b.	Perhitungan Derek boom.....	154
c.	<i>Long line</i>	156
d.	<i>Alat bantu penangkapan</i>	157

BAB IV. KONSTRUKSI PROFIL (*PROFILE CONSTRUCTION*)

A.	Perkiraan Beban	162
a.	Beban Geladak Cuaca (<i>Load and Weather Deck</i>).....	162

b.	Beban Geladak pada bangunan atas (<i>Superstructures Decks</i>) dan rumah geladak (<i>Deck Houses</i>).....	167
c.	Beban Sisi Kapal.....	170
d.	Beban Alas Kapal.....	177
e.	Beban Alas Dalam (<i>Load on inner bottom</i>).....	179
B.	Perhitungan Plat Kulit Dan Plat Geladak Kekuatan	181
a.	Menentukan Tebal Plat Geladak kekuatan.....	181
b.	Menentukan Tebal Plat Bangunan Atas.....	182
c.	Menentukan Tebal Plat Alas	183
d.	Menentukan Tebal Plat Sisi	183
e.	Menentukan Tebal Plat Lajur Bilga	186
f.	Menentukan Plat Lajur Atas.....	186
g.	Menentukan Plat lunas	187
h.	Plat Penguat pada Linggi Buritan dan Lunas, Baling-baling dan Lebar Bilga.....	187
i.	Bukaan pada Plat Kulit.....	188
j.	Tebal Plat Lubang Palka	189
C.	Konstruksi Dasar Ganda	189
a.	Secara Umum.....	189
b.	Penumpu Tengah (<i>Centre Girder</i>).....	189
c.	Penumpu Samping (<i>Side Girder</i>).....	190
d.	Alas Ganda Sebagai Tangki	190
e.	Dasar Ganda Dalam, Sistem Gading Melintang	191
f.	Konstruksi Alas Ganda pada Kamar Mesin.....	195
D.	Perhitungan Gading-Gading	
a.	Gading-gading Utama	196
b.	Gading-gading Bangunan Atas & Rumah Geladak	197
c.	Gading-gading Besar (<i>web frame</i>)	199
d.	Mudulus Gading Besar pada Bangunan Atas	202
E.	Perhitungan Balok Geladak.....	204
a.	Balok Geladak (<i>Deck beam</i>)	204

b.	Modulus Balok Geladak Bangunan Atas	206
c.	Balok Geladak Besar (<i>Strong Beam</i>)	207
d.	Modulus Penampang <i>Stong Beam</i>	207
e.	Modulus <i>Strong Beam</i> Pada Bangunan Atas dan Rumah Geladak.....	209
F.	Penumpu Geladak	212
a.	Modulus Penumpu Tengah (<i>Center Deck Girder</i> dan <i>Side Deck Girder</i>).....	212
b.	Modulus Penumpu Tengah (<i>Center Deck Girder</i> dan <i>Side deck girder</i>) Pada Bangunan Atas	214
G.	Sekat Kedap	217
a.	Sekat Tubrukan pada Haluan.....	217
b.	Tebal Sekat Kedap Lainnya	218
c.	<i>Stiffener</i> Pada Sekat Tubrukan dan Buritan	219
d.	<i>Vertical Web Stiffener</i> Pada Sekat	222
e.	<i>Vertical Web Stiffener</i> Pada bangunan Atas	223
H.	Bracket	226

BAB V. BUKAAN KULIT (*SHEEL EXPANSION*)

A.	Perkiraan Beban	228
a.	Beban Sisi Kapal	228
b.	Beban Alas Kapal.....	231
B.	Perhitungan Plat Kulit	232
a.	Menentukan Tebal Plat Sisi Kapal.....	233
b.	Menentukan Tebal Plat Lajur Bilga	235
c.	Menentukan Pelat Lajur Atas (<i>Sheer Strake</i>).....	235
d.	Plat Lunas.....	236
e.	Plat Penguat pada Linggi Buritan dan Lunas, Baling-baling dan Lebar Bilga	236
f.	Bukaan pada Plat Kulit.....	237

BAB VI. SISTIEM PIPA (<i>PIPING SYSTEM</i>)	
A. Pengenalan Sistem Pipa dan Perlengkapannya	238
a. Umum	238
b. Macam-Macam Pipa dan Bahayanya.....	238
B. Sistem Instalasi Perpipaan Dan Perhitungannya.....	240
a. Sistem Bilga	240
b. Sistem Ballast.....	241
c. Sistem Bahar Bakar.....	241
d. Sistem Minyak Lumas	241
e. Sistem Air Tawar	242
f. Sistem Sanitari dan Sistem Sewage	242
g. Sistem Pemadam Kebakaran.....	242
BAB VII. PENUTUP	285
DAFTAR PUSTAKA	287

DAFTAR GAMBAR

BAB II RENCANA GARIS

1. Gambar 2.01 Diagram NSP.....	20
2. Gambar 2.02 Letak LCB dan Luas NSP.. ..	21
3. Gambar2.03Letak LCB , <i>Midship</i> LPP dan <i>Midship</i> L Displ.....	28
4. Gambar 2.04Garis Air.....	35
5. Gambar 2.5Grafik <i>Latsian</i>	34
6. Gambar 2.6 <i>Radius Bilga</i>	39
7. Gambar 2.7Rencana <i>Body Plan</i>	44
8. Gambar 2.8 <i>Sheer</i> dan <i>Chamber</i>	49
9. Gambar 2.9Rencana Bangunan Atas.....	50
10. Gambar 2.10Jarak Gading	51
11. Gambar 2.11Daun Kemudi	54
12. Gambar 2.12Sepatu Kemudi	58
13. Gambar 2.13 Bentuk Linggi Buritan Dengan Sepatu Kemudi	60
14. Gambar 2.14 <i>Stern Clearance</i>	61
15. Gambar 2.15 <i>Stern of Ship</i>	62
16. Gambar 2.16 Stem of Ship	63

BAB III RENCANA UMUM

1. Gambar 3.1Jarak Gading dan Sekat Kedap Air	77
2. Gambar 3.2 Katalog Mesin	80
3. Gambar 3.3 Peletakan Sekat dan Pembagian Ruangan.....	81
4. Gambar 3.4Grafik CSA per <i>Station</i>	88
5. Gambar 3.5Grafik CSA per <i>Frame</i>	92
6. Gambar 3.6 Tabel Koreksi Perhitungan Koreksi Volume	95
7. Gambar 3.7 Volume dan Penempatan Tangki-tangki CSA	100
8. Gambar 3.8 Volume dan Penempatan Tangki-tangki	101
9. Gambar 3.9 Pintu Baja Cuaca	103
10. Gambar 3.10 Pintu dan Jendela	104
11. Gambar 3.11 <i>Detail Side Ladder</i>	106

12. Gambar 3.12 <i>Side Ladder</i> (Tangga Samping).....	107
13. Gambar 3.13 Ruang di <i>Main Deck</i>	112
14. Gambar 3.14 Ruang di <i>Poop Deck</i>	113
15. Gambar 3.15 Ruang di <i>Navigation Deck</i>	114
16. Gambar 3.16 Ruang di <i>Forecastle Deck</i>	115
17. Gambar 3.17 Lampu Jangkar	116
18. Gambar 3.18 Lampu Tiang Agung	117
19. Gambar 3.19 Lampu Buritan.....	118
20. Gambar 3.20 Perencanaan Lampu Navigasi	120
21. Gambar 3.21 Kapasitas Udara.....	123
22. Gambar 3.22 Deflektor.....	125
23. Gambar 3.23 Sekoci	127
24. Gambar 3.24 Dewi-dewi	128
25. Gambar 3.25 Rakit Penolong	130
26. Gambar 3.26 <i>Life buoy</i>	130
27. Gambar 3.27 <i>Life Jacket</i> (Baju penolong)	131
28. Gambar 3.28 Luas Penampang Samping	134
29. Gambar 3.29 Jangkar	139
30. Gambar 3.30 Rantai Jangkar	140
31. Gambar 3.31 Bak Rantai Jangkar.....	141
32. Gambar 3.32 <i>Haws Pipe</i>	142
33. Gambar 3.33 <i>Winchlass</i>	143
34. Gambar 3.34 <i>Bollard</i>	152
35. Gambar 3.35 <i>Fairleads</i>	152
36. Gambar 3.36 Peralatan Tangkap	155
37. Gambar 3.37 Bentuk <i>Long Line</i>	157
38. Gambar 3.38 <i>Line Thrower</i>	157
39. Gambar 3.39 <i>Line Hauler</i>	158
40. Gambar 3.40 <i>Side Roller</i>	159
41. Gambar 3.41 <i>Fish Finder</i>	124

BAB IV RENCANA KONSTRUKSI

1. Gambar 4.1 Daerah Pendistribusian Beban Kapal	163
2. Gambar 4.2 Pembebanan Pada Kapal	165
3. Gambar 4.3 Daerah Pendistribusian Beban Kapal	170
4. Gambar 4.4 Daerah Pendistribusian Beban Kapal	178

BAB V RENCANA BUKAAN KULIT

1. Gambar 5.1 Daerah Pendistribusian Beban Kapal	228
2. Gambar 5.2 Daerah Pendistribusian Beban Kapal	231
3. Gambar 5.3 Daerah Pendistribusian Beban Kapal	232

BAB VI SISTEM PIPA

1. Gambar 6.1 <i>Gate Valve</i>	245
2. Gambar 6.2 <i>Globe Valve</i>	246
3. Gambar 6.3 <i>Ball Valve</i>	246
4. Gambar 6.4 <i>Swing Check Valve</i>	247
5. Gambar 6.5 <i>Butterfly Valve</i>	248
6. Gambar 6.6 <i>Socket Flanges</i>	249
7. Gambar 6.7 <i>Slip on Flanges</i>	250
8. Gambar 6.8 <i>Lap Join Flanges</i>	250
9. Gambar 6.9 <i>Weld Neck Flanges</i>	251
10. Gambar 6.10 <i>Treaded Flanges</i>	251
11. Gambar 6.11 <i>Blind Flanges</i>	251
12. Gambar 6.12 Pipa pada <i>Flanges</i>	252
13. Gambar 6.13 Pipa Menembus Geladak	255
14. Gambar 6.14 Pipa Menembus Sekat	256
15. Gambar 6.15 Deflektor Pemasukan Mesin	257
16. Gambar 6.16 Deflektor Pengeluaran Mesin	258
17. Gambar 6.17 <i>Sea Grating</i>	271
18. Gambar 6.18 Katalog <i>Main Engine C32ACERT</i>	282
19. Gambar 6.18 <i>Auxiliary Engine D13</i>	284

DAFTAR TABEL

BAB II RENCANA GARIS

1. Tabel 2.1 Vanlamerent 30

BAB III RENCANA UMUM

1. Tabel 3.1 Anak Buah Kapal 65
2. Tabel 3.2 Katalog Blower 124
3. Tabel 3.3 18.2 *Rulles for Hull* 135
4. Tabel 3.4 Katalog *Hall Anchor* 136
5. Tabel 3.5 Katalog Bollard 148
6. Tabel 3.6 Katalog Fairleads 150
7. Tabel 3.7 katalog Electric Windlass 152

BAB VI SISTEM PIPA

1. Tabel 6.1 Standart Ukuran Schedule Pipa Baja *Japan Internasional Standart (JIS)* 224
2. Tabel 6.2 Ketentuan Pipa BKI Vol III 2014 Sec.10 252
3. Diameter Pipa Terhadap Kapasitas Tangki (JIS) 255

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*)