



**PERANCANGAN KAPAL FERRY RO-RO 650 GT KECEPATAN
12 KNOT DENGAN RUTE PENYEBERANGAN
KARIANGAU - PENAJAM**

SKRIPSI

**YUSUP PRABOWO
1210317009**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
2016**



**PERANCANGAN KAPAL FERRY RO-RO 650 GT KECEPATAN
12 KNOT DENGAN RUTE PENYEBERANGAN
KARIANGAU - PENAJAM**

SKRIPSI

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

**YUSUP PRABOWO
1210317009**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
2016**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Yusup Prabowo

NRP : 121.0317.009

Tanggal : 16 Agustus 2016

Bilama dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini , maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 16 Agustus 2016

Yang Menyatakan,



Yusup Prabowo

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Yusup Prabowo
NRP : 121.0317.009
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Perkapalan

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

“Perancangan Kapal Ferry RO-RO 650 GT Kecepatan 12 Knot Dengan Rute Penyebrangan Kariangau – Penajam”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembnagunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, adan 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 : 27 Juli 2016

Yang Menyatakan,


Yusup Prabowo

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Yusup Prabowo

NRP : 121.0317.009

Fakultas : Teknik





Program Studi : Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : "Perancangan Kapal Ferry RO-RO 650 GT Kecepatan 12
Knot Dengan Rute Penyebrangan Kariangau – Penajam"

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



Ir. Amir Marasbessy, MT
Ketua Penguji



Purwo Joko Suranto, ST, MT
Penguji I

Joned Hendrarsakti, Ph.D
Dekan



Wiwin Sulistyawati, ST, MT
Penguji II



Purwo Joko Suranto, ST, MT
Ka.Prodi

PERANCANGAN KAPAL FERRY RO-RO 650 GT KECEPATAN 12 KNOT DENGAN RUTE PENYEBERANGAN KARIANGAU - PENAJAM

Yusup Prabowo

Abstrak

Transportasi laut berperan sangat penting dalam dunia perekonomian dan perpindahan penduduk dari satu pulau menuju pulau lainnya. Pelabuhan merupakan pintu gerbang masuk suatu daerah dan sebagai prasarana penghubung antar pulau. Seperti di Pulau Kalimantan Timur khususnya wilayah antara Kariangau Balikpapan dan Penajam kabupaten Penajam Pasaer Utara yang dimana pertumbuhan penduduknya semakin banyak dan arus barang-barang semakin meningkat sehingga tidak diimbangi dengan peningkatan jumlah kapal di pelabuhan. Dari hal-hal tersebut di atas yang mendasari penulis merancang Kapal Ferry Ro – Ro sesuai dengan kebutuhan sarana transportasi Di wilayah Kalimantan Timur. Dalam rangka merancang kapal ini, mula pertama diawali dengan menentukan ukuran pokok kapal, kemudian menentukan gross tonase dan membuat rencana garis, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan - perhitungan dan tata letak ruangan yang pada akhirnya didapatkan suatu rancangan kapal sebagai sarana transportasi laut yang dapat mengangkut barang - barang dengan spesifikasi teknis sebagai berikut : Jenis Kapal = Ferry Ro – Ro; lintas kapal = Kariangau – Penajam; Gt = 650 ; Loa = 55,00 m ; Lpp = 47,77 m ; B = 13,36 m ; H = 3,52 m ; T = 2,53 m ; Cb = 0,666 ; Vs = 12 knot. Jumlah Anak Buah Kapal (ABK) 20 orang, Kapasitas Kapal : Penumpang 300 orang, kendaraan 25 buah terdiri dari ; Truk 15 unit dan sedan 10 unit.

Kata kunci : Transportasi, ukuran pokok, penumpang

DESIGN OF SHIP FERRY RO-RO 650 GT SPEED OF 12 KNOTS WITH FERRY ROUTE KARIANGAU – PENAJAM

Yusup Prabowo

Abstract

Sea transport is crucial to the world economy and the movement of people from one island to the other islands. The entrance gate to the port area and as a liaison between the infrastructure of the island. Such as on the island of East Kalimantan, particularly the area between Balikpapan and Penajam district Kariangau Paser Penajam North where residents growth is increasing and the flow of goods is increasing so it is not offset by an increase in the number of boats in the harbor. From the things mentioned above that underlie the authors designed Ferry Ro - Ro according to the needs of transportation In the East Kalimantan region. In order to design this ship, at first starting with determining the size of the principal ship, then determine gross tonnage and make a plan outline, then proceed with the calculations - calculations and layout of the rooms were finally obtained a draft of the ship as a means of sea transport to transport goods - goods with the technical specifications as follows: type = Ferry Boat Ro - Ro; Cross ship = Kariangau - Sharpening; Gt = 650; Loa = 55.00 m; Lpp = 47.77 m; B = 13.36 m; H = 3.52 m; T = 2.53 m; Cb = 0.666; Vs = 12 knots. Total Ship's Men (ABK) 20, Boat Capacity: 300 passengers, 25 vehicles consisting of fruit; Trucks 15 units and 10 units of sedan.

Keywords: Transport, staple size, passenger

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik ALLAH SWT. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW. Berkat limpahan dan rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan perancangan kapal yang merupakan salah satu persyaratan sebelum menempuh ujian akhir pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dapat penulis laksanakan.

Keberhasilan penulis dalam menyusun perencanaan kapal ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta saya, yang tak kenal lelah memberikan do'a, semangat yang tak ternilai, serta ketulusan berkorban jiwa dan raga yang tidak ada bandingnya. sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan sampai diperguruan tinggi.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Bapak Purwo Joko Suranto ST,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dan selaku Dosen Pembimbing I rasa terima kasih yang besar saya sampaikan kepada beliau, yang selalu meberikan saya bimbingan, saran, motivasi. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas perancangan ini .
4. Ibu Wiwin Sulistyawati ST,MT selaku dosen pembimbing II yang juga terus membimbing dan membantu arahan yang baik.
5. Kepada Bapak Dosen Fakultas Tehnik Perkapalan Khususnya dan segenap Staf dan Civitas Akademika yang telah membantu penulis dalam memberikan masukan dan arahan yang positif.

6. Saudara-saudara Maritim 2012 yang tak kenal lelah mencari jati diri diperkuliahan ini, atas dasar cintamu, kasihmu, dan sayangmu kita bisa menjadikan pertemanan ini layaknya lukisan yang sangat mahal. Kebaikan, kegembiraan, dan tawa canda yang saya dapatkan setiap kali kami bertemu adalah pendorong semangat untuk membuat perancangan ini.
7. Rekan-rekan himpunan mahasiswa Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta yang selalu support, serta adik-adik yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
8. Wanita hebat, kekasih, motivator pribadi, sang calon pendamping yang tanpa henti selalu memberikan dukungan dan semangat.

Akhirnya, walau dengan upaya maksimal penulis telah berusaha menyusun proposal sekripsi perancangan kapal ini dengan sebaik-baiknya, namun sebagai manusia biasa tentu tidak luput dari pada kekeliruan dan kesalahan baik yang disengaja atau tidak.

Oleh karena itu atas segala saran demi penyempurnaan penulis ini akan penulis terima dengan senang hati dan sebelumnya tak lupa penulis sampaikan terima kasih.

Semoga penulisan ini dapat merupakan karya yang berarti untuk sekarang dan masa yang akan datang.

Jakarta, 16 Agustus 2016

Penulis

Yusup Prabowo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Perancangan Kapal	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Jenis Dan Muatan Yang Diangkut	3
I.6 Kecepatan Kapal	3
I.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Definisi dan Pengertian Kapal Ro-Ro	4
II.2 Sejarah Perkembangan dan Pembangunan Provinsi Kalimantan Timur	4
II.3 Kebutuhan Kapal Penyeberangan Untuk Wilayah Kariangau – Penajam	7
II.4 Perkembangan Pelayaran Penyeberangan Di Indonesia	8
II.5 Tipe Kapal Penyeberangan	10
II.6 Karakteristik Teknik Kapal Penyeberangan Tipe Ro - Ro	11
II.7 Peraturan Internasional Tentang Kapal Penumpang	13
II.8 Konstruksi Kapal	13
II.9 Perencanaan Sebuah Kapal Tipe Ro – Ro untuk Operasi Antara Kariangau Penajam	18
II.10 Model Perhitungan Ukuran Pokok Kapal Akhir	21
BAB III METODE PERANCANGAN KAPAL	27
III.1 Metode Perhitungan Kapal	27
III.2 Diagram Alur Perancangan	28

BAB IV PRA RANCANGAN KAPAL.....	33
IV.1 Data Awal Kapal	33
IV.2 Data – Data Kapal Pembanding	34
IV.3 Penentuan Ukuran Pokok Kapal Rancangan	36
IV.4 Koreksi Ukuran Utama Kapal dan Koefisien Bentuk.....	47
IV.5 Perhitungan Tenaga Penggerak Kapal	48
IV.6 Perhitungan Berat Kosong dan Daya Angkut Kapal	50
IV.7 Koreksi Berat Kapal	61
IV.8 Parameter Stabilitas Awal.....	62
IV.9 Spesifikasi Dimensi Ukuran Utama Kapal.....	70
BAB V PERENCANAAN UTAMA	71
V.I Rencana Garis	71
V.2 Perhitungan Daya Mesin dan Pemilihan Alat Propulsi Kapal.....	106
V.3 Rencana Umum	133
V.4 Tonage dan Lambung Timbul	144
V.5 Perhitungan Ruang Muat	164
V.6 Stabilitas Kapal dan Trim	171
V.7 Pemeriksaan Floodable Length Kapal	219
V.8 Kontruksi Kapal.....	224
V.9 Perhitungan Ramp Door	240
V.10 Kekuatan Kapal	246
V.11 Peluncuran	264
BAB VI PENTUP	271
VI.1 Kesimpulan.....	271
DAFTAR PUSTAKA	273
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Rincian Kendaraan dan Barang Umum.....	19
Tabel 2	Data Kapal Pembanding.....	34
Tabel 3	Koreksi Stabilitas Terhadap \emptyset sampai dengan 40° Bag 1.....	67
Tabel 4	Koreksi Stabilitas Terhadap \emptyset sampai dengan 40° Bag 2.....	67
Tabel 5	Luasan Tiap Sektion Dari CSA.....	74
Tabel 6	Luasan Tiap Sektion Berdasarkan LPP & LWL.....	76
Tabel 7	Luas Garis Air.....	82
Tabel 8	Hydrostatic Calculation Of Main Part *1.....	90
Tabel 9	Hydrostatic Calculation Of Main Part *2.....	91
Tabel 10	Hydrostatic Calculation Of Main Part *3.....	92
Tabel 11	Hydrostatic Calculation Of Main Part *4.....	93
Tabel 12	Result Of Hydrostatic Calculation.....	102
Tabel 13	Ceruk Haluan Kapal.....	104
Tabel 14	Ceruk Buritan Kapal.....	105
Tabel 15	Perhitungan Daya Mesin Pada Lima Kecepatan.....	121
Tabel 16	Perhitungan Trim.....	217
Tabel 17	Webster Untuk Faktor “m”, “a” Floodable Length.....	222
Tabel 18	Hasil Interpolasi Faktor “m”, “a” $C_b = 0,666$	222
Tabel 19	$C =$ Koefisien (Hensche, hal. 882).....	248
Tabel 20	Perhitungan bentuk poros gelombang pada kapal.....	249
Tabel 21	Penentuan Tinggi Gelombang.....	251
Tabel 22	Tinggi Poros Gelombang 1,913 m.....	252
Tabel 23	Kurva Daya Apung $b(x)$	253
Tabel 24	Perhitungan Displacement dari Bonjean Curve.....	265

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Rute Penyeberangan Kariangau - Penajam	19
Gambar 2	Kurva Stabilitas Awal.....	66
Gambar 3	Curva Section Area.....	79
Gambar 4	Area Water Line	84
Gambar 5	Body Plan	86
Gambar 6	Kurva Daya Kecepatan.....	123
Gambar 7	Lambung Timbul.....	163
Gambar 8	Garis Air Bantu dan garis air sebenarnya.....	173
Gambar 9	Pembagian tujuh station menurut Tchebycheff.....	174
Gambar 10	Penentuan empat keadaan sarat kapal	175
Gambar 11	Contoh-contoh cara pembacaan Y_a ; Y_b ; Y_a' dan Y_b'	177
Gambar 12	Penggambaran garis air pada displasemen yang sebenarnya	178
Gambar 13	Penggambaran garis air Bantu.....	178
Gambar 14	Kondisi Muatan I.....	181
Gambar 15	Kondisi Muatan II.....	187
Gambar 16	Kondisi Muatan III	193
Gambar 17	Kondisi Muatan IV	199
Gambar 18	Kurva Silang.....	209
Gambar 19	Kurva Stabilitas Kapal <i>Kondisi I</i>	211
Gambar 20	Kurva Stabilitas Kapal <i>Kondisi II</i>	212
Gambar 21	Kurva Stabilitas Kapal <i>Kondisi III</i>	213
Gambar 22	Kurva Stabilitas Kapal <i>Kondisi IV</i>	214
Gambar 23	Kurva Trim	218
Gambar 24	Floodable Length Curve.....	223
Gambar 25	Kurva Poros Gelombang Kondisi Sagging.....	250
Gambar 26	Kurva Tinggi Poros Gelombang	254
Gambar 27	Bending Moment dan Shearing Force Curve	263
Gambar 28	Peluncuran	270

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing
Lampiran 2	Mesin Induk Yanmar AYM-WST
Lampiran 3	Mesin Bantu Yanmar 6EY18(A)LW
Lampiran 4	Main Data Mesin
Lampiran 5	Daftar Simbol