



**SKRIPSI**

**JUDUL**

**DESAIN AWAL KAPAL BARANG DAN  
PENUMPANG UNTUK PERAIRAN SUNGAI**

Oleh:  
**AKHMAD YAZID BASTHOMI**  
20111334018

Dosen Pembimbing:  
Heri Inprasetyobudi,ST

Edy Rianto,ST,MT

**PROGRAM STUDI  
TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURABAYA**  
Agustus 2015

SKRIPSI  
JUDUL  
DESAIN AWAL KAPAL BARANG DAN PENUMPANG  
UNTUK PERAIRAN SUNGAI



Diusulkan oleh :

Akhmad Yazid Basthomi  
NIM: 20111334018

FAKULTAS  
TEKNIK PERKAPALAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
TAHUN  
2015



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Akhmad Yazid Basthomi  
NIM : 20111334018  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Fakultas : Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 18 Agustus 2015

Yang membuat pernyataan,



Akhmad Yazid Basthomi

20111334018



### HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh **Akhmad Yazid Basthomi** ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal 8 Agustus 2015.

Dosen Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

Eti Inprasetyobudi, ST.

12-08-2015

Eddy Rianto, ST.MT

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Perkapalan

Sri Rejeki W P ST. MT.



## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### Desain Awal Kapal Barang dan Penumpang untuk Perairan Sungai

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana di program studi Teknik  
Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun Oleh:

Akhmad Yazid Basthomi

20111334018

Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi Perkapalan

Sri Reeki W P ST. MT.

Di Sahkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Gunawan, MT.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb,

Alhamdulillah segala puji dan sukur kepada Allah atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti tahap akhir dari masa perkuliahan yang sangat panjang.

Tentu bukan hasil yang memuaskan bagi banyak pihak dikarenakan kurang-telitian analisa atau keter-lengkapan dari data-data penunjangnya, meskipun begitu gagasan serta harapan yang menjadi latar belakang karya ini diharapkan menjadi landasan pembangunan banyak kapal-kapal barang dan penumpang baja yang masuk ke area sungai dan danau pedalaman wilayah indonesia.

Pada akhirnya saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada segenap civitas akademika Universitas Muhammadiyah Surabaya, khususnya para dosen dan karyawan Teknik perkapalan , pak Yit, pak Dedi,pak Irwan, Bu Sri, Dosen terbaik Pak Heri, Pak Edy, yang tak terlupakan kawan seperjuangan Karnandi, serta istri dan sikecil Anya tersayang sehingga semuanya dapat berjalan lancar dari penyusunan sampai ujian Tugas Akhir.

Semoga bermanfaat  
Wassalamualaikum Wr.Wb

Surabaya, 8 Agustus 2015  
Hormat saya

Akhmad Yazid Basthomi

## DAFTAR ISI

	Hal
Lembar Pengesahan	i
Kata pengantar	ii
Abstrak	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1 Moda Transportasi di Kabupaten Cilacap	2
1.1.2 Moda Transportasi di Sungai Kapuas (Kalimantan Barat)	3
1.1.3 Moda Transportasi di Sungai Musi (Sumatera Selatan)	4
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Metode Penulisan	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Kapal Barang dan Penumpang	8
2.1.1 Material Kapal	9
2.1.2 Permesinan	10
2.1.3 Sistem Navigasi, Penerangan dan Radio Komunikasi	11
2.2. Analisis Regresi	11
2.2.1 Regresi Linier Sederhana	11
2.2.2 Regresi Linier Berganda	12
2.3. Hambatan Kapal	12
2.3.1 <i>Viscous resistance</i> (hambatan kekentalan)	13
2.3.2 <i>Appendages resistance</i> (hambatan karena bentuk kapal)	14
2.3.3 <i>Wave making resistance</i> (hambatan gelombang)	15
2.3.4 <i>Ship Correlation Allowance (CA)</i>	16
2.4. Teori Stabilitas Kapal	16
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Metodologi Pengamatan	23
2.3.1 Identifikasi Data	23
2.3.2 Pengolahan Data	23
2.3.3 Pemodelan	24
2.3.4 Analisa Model	25
2.3.5 Validasi	25
3.2. Diagram Alir Penelitian	26
<b>BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Pengolahan Data secara Statistik	27

4.2. Desain Lambung Kapal	33
BAB V. PERUMUSAN SOFTWARE	
5.1. Perhitungan Hambatan Kapal	35
5.1.1 Perhitungan hambatan kekentalan ( <i>Viscous resistance</i> )	37
5.1.2 Perhitungan hambatan karena bentuk kapal ( <i>Appendages resistance</i> )	38
5.1.3 Perhitungan hambatan gelombang ( <i>Wave making resistance</i> )	38
5.2. Analisa Stabilitas Awal Kapal	40
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	45



## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1. Moda Transportasi di Kabupaten Cilacap	3
Gambar 1.2. Moda Transportasi di Sungai Kapuas (Kalimantan Barat)	4
Gambar 1.3. Moda Transportasi di Sungai Musi (Sumatera Selatan)	5
Gambar 2.1. Kapal sebagai angkutan sungai di Kalteng	9
Gambar 2.2. Macam keseimbangan	17
Gambar 2.3. Kapal dalam keadaan stabil	18
Gambar 2.4. Kapal dalam keadaan <i>indiferen</i>	18
Gambar 2.5. Kapal dalam keadaan labil	18
Gambar 2.6. Gaya yang bekerja pada saat kapal oleng	19
Gambar 2.7. Persyaratan stabilitas yang ditetapkan IMO	21
Gambar 4.1. Regresi polinomial panjang kapal (LOA) terhadap payload	29
Gambar 4.2. Regresi polinomial lebar kapal terhadap payload	29
Gambar 4.3. Regresi polinomial tinggi kapal terhadap payload	29
Gambar 4.4. Regresi polinomial sarat kapal terhadap payload	30
Gambar 4.5. Pemodelan dengan menggunakan maxsurf 13.01	34
Gambar 5.1. Grafik Stabilitas awal dari lambung pada kondisi <i>full load</i>	41
Gambar 5.2. Grafik Stabilitas awal dari lambung pada kondisi <i>ballast arrival</i>	42

## DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 2.1	Data teknis material untuk kontruksi kapal	10
Tabel 4.1	Data kapal pembanding	28
Tabel 4.2	Matrikulasi hasil survei	31
Tabel 4.3	Konsep kapal barang penumpang	32
Tabel 4.4.	perbandingan nilai prosentase data kapal dari proses regresi	33
Tabel 5.1	Kriteria algoritma analisa metode hambatan pada Hullspeed	35
Tabel 5.2	Tabel kecepatan terhadap hambatan lambung kapal	36
Tabel 5.3	Hasil analisa stabilitas awal pada kondisi <i>full load</i>	41
Tabel 5.4	Hasil analisa stabilitas awal pada kondisi <i>ballast arrival</i>	41

## DAFTAR PUSTAKA

- Biro Klasifikasi Indonesia, 1996, "Rules And Regulation For The Classification And Construction Of Ship Fibreglass Reinforced Plastic Ship", Biro Klasifikasi Indonesia.
- Biro Klasifikasi Indonesia, 2006, "Rules For Non-Metalic Materials", Biro Klasifikasi Indonesia.
- BPS-Statistics, 2014
- Collie, S.J., 2006, Dissertation, *Application of computational Fluid Dynamics to Two Dimensional Downwind Sail Flows*, Departement of Mechanical Engineering and Engineering Science, University of Auckland New Zealand.
- Holtrop, J. and Mennen, G., 1982, "*An Approximate Power Prediction Method*", International Shipbuilding Progress, Vol. 29, No. 335, July, pp. 166–170
- H. Schneekluth and V. Bertram, 1998, *Ship Design for efficiency and economy*
- Instruksi Presiden No. 5 Tahun 2005 tentang Pemberdayaan Industri Pelayaran Nasional
- International Maritime Organization (IMO), International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), Consolidated Edition, London 2004.*
- International Maritime Organization (IMO), International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) 73/78, Consolidated Edition,*
- International Maritime Organization (IMO), International Convention on Load Lines (ICLL), 1966, as amended, London 2002.*
- K.J. Rawson and E.C. Tupper, 2001, *Basic Ship Theory fifth edition*
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 73 Tahun 2004 tentang Penyelenggaraan Angkutan Sungai dan Danau
- Parsons, M. G. 2001. *Chapter 11, Parametric Design* Univ. Of Michigan : Dept. Of Naval Architecture and Marine Engineering
- Peraturan Menteri Perhubungan No.20 Tahun 2006 tentang Kewajiban Bagi Kapal Berbendera Indonesia Untuk Masuk Klas Pada Biro Klasifikasi Indonesia
- Peraturan Pemerintah No. 51 Tahun 2002 tentang Perkapalan
- Phoels, Herald, 1985, *Lectures on Ship Design and Ship Theory*, University of Hanover, USA
- Standar Kapal Non-Konvensi Berbendera Indonesia, 2009
- Undang-undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran
- Watson, (1998) *Practical Ship Design*, Elseiver , Netherland.

