



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**MENENTUKAN “*SAFTEY FACTOR*” KONSTRUKSI  
*FRAME JACK UP* PADA *RIG OFFSHORE* DENGAN  
PENDEKTAN SIMULASI MODELING**

**SKRIPSI**

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

**RIZKY FADILLAH AKBAR**

**121.0311.026**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2016**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Rizky Fadillah Akbar

NRP : 1210311026

Tanggal : 29 Juli 2016

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

Jakarta, 29 Juli 2016

Yang menyatakan



(Rizky Fadillah Akbar)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Rizky Fadillah Akbar  
NRP : 1210311026  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : S-I Teknik Mesin

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 :

**MENENTUKAN “SAFTEY FACTOR” KONSTRUKSI FRAME JACK UP  
PADA RIG OFFSHOREDENGAN PENDEKTAN SIMULASI MODELING**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 29 Juli 2016

Yang menyatakan



Rizky Fadillah Akbar

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh

Nama : Rizky Fadillah Akbar

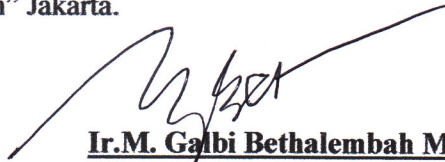
NRP : 1210311026

Program Studi : S-I Teknik Mesin

Judul Skripsi :

**MENENTUKAN “SAFTEY FACTOR” KONSTRUKSI FRAME JACK UP  
PADA RIG OFFSHORE DENGAN PENDEKTAN SIMULASI MODELING**

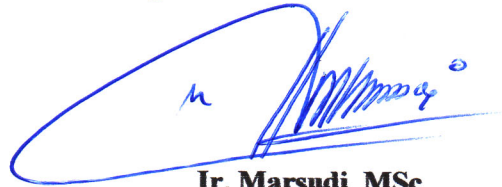
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-I Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



**Ir.M. Galbi Bethalembah MT**  
Ketua Penguji I/ Pembimbing



**M Asadi , MT**



**Ir. Marsudi, MSc**

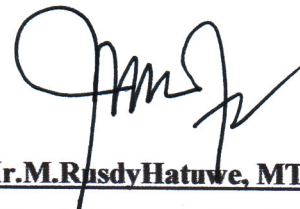
**Penguji Lembaga**

**Penguji II/ Pembimbing**



**Joened Hendrarsakti, Ph.D**

**Dekan Fakultas Teknik**



**Ir.M.RusdyHatuwe, MT**

**Kepala Program Studi**

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 29 Juli 2016

# “Menentukan “Safety Factor” Konstruksi Frame Jack Up pada Rig Offshore dengan Pendekatan Simulasi Modeling ”

Rizky Fadillah Akbar

## ABSTRAK

Rig merupakan alat atau sarana yang vital untuk melakukan proses pengeboran. Minyak mentah atau gas yang ada di perut bumi. Jenis rig secara umum dibedakan antara yang didarat dan dilaut salah satu komponen yang mengenai objek penelitian masalah jack up yang terdapat dilaut. Jack up berfungsi sebagai operasi drilling atau platform pengeboran yang kaki-kaki nya dapat di tentukan dan di naikan sehingga dapat berdiri sendiri pada dasar laut yang terdiri dari barge yang di topang oleh kaki-kaki baja. Struktur *jack-up* merupakan suatu perpaduan antara anjungan terpancang (*fixed structure*) dengan anjungan terapung (*floating structure*), dimana struktur ini memiliki kelebihan pada struktur kakinya yang dapat dikendalikan (dinaikkan atau diturunkan) sesuai dengan kondisi perairan tempat beroperasinya. Kelebihan lainnya dibandingkan dengan anjungan terapung adalah dengan kondisi terpancang, struktur *jack-up* memiliki sistem operasi yang lebih efisien tanpa banyak waktu terbuang karena pengaruh lingkungan yang ada. Apabila dibandingkan dengan anjungan yang terpancang, struktur *jack-up* dapat dengan mudah dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi yang lain.

Kata Kunci :Desain Frame Jack Up, Analysis Part, Autodesk Inventor Profesional 2014 InventorCAM

# **Menentukan “Safety Factor” Konstruksi Frame Jack Up pada Rig Offshore dengan Pendekatan Simulasi Modeling”**

Rizky Fadillah Akbar

## **ABSTRACT**

“

*The rig is a tool OR means Importantly undertake to review the drilling process. Crude OR The ADA gas in the belly of the earth. Sales manager operates the rig operates distinguished BETWEEN Yang ashore and at sea praying One Component object Research Regarding The jack-up problems are at sea. Jack up serves as a drilling platform drilling operations OR persimmon The persimmon-it can be determined and DI Raise that can be the basis of Standing Alone ON seabed Consisting Of barges Yang in Topang By-kaki persimmon steel. The structure of a jack-up rig BETWEEN A mix of fixed (fixed structure) WITH floating platform (floating structure), where the structure singer has kelebihanpada The leg structure can be controlled (increased OR unloaded) According WITH waters Condition Points operation. Other advantages compared WITH pavilion*

*WITH floating condition is stuck, the jack-up structure has the Operating Systems MORE efficient workmanship Without Much Time wasted BECAUSE THERE Environment influence. When compared WITH bridge Yang stuck, the jack-up structure can be easily moved from one location to another.*

*Key Word : Desain Frame Jack Up, Analysis Part, Autodesk Inventor Profesional 2014 InventorCAM*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini.

Dalam kurikulum kependidikan di jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta terdapat mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa sebelum menuju ke jenjang berikutnya yang akan ditekuni kelak. Banyak sekali manfaat yang dapat saya ambil pada saat penyusunan tugas akhir/skripsi ini, sehingga penulis dapat mengamati, membandingkan, menganalisa, dan menerapkan bahan-bahan serta kesempatan yang diperoleh selama di bangku kuliah.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari, bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai masa penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. atas berkat, rahmat, dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini.
2. Kedua **Orang Tua** yang Saya banggakan dan yang Saya sayangi (**Nana Priatna, SE dan Nunung Supartini, S.Pd**) Adek Saya (**Hafiz Alam Mubarak**) di Medan juga **Tante (Sri Mulyati, S.Pd)** di Depok yang telah membantu saya baik itu bantuan moril maupun material dan memberikan bimbingan jugsupport-nya maupun doa'nya yang tanpa henti dan tak mengenal lelah serta semua keluarga saya yang tidak disebutkan di sini.
3. Bapak **Ir. M Galbi Bethalembah, MT** selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada saya dalam menyusun tugas akhir/skripsi ini.
4. Bapak **Ir. Iswadi Nur, MT** selaku **Wakil Dekan I** yang setiap kali memberikan semangat, arahan dan membantu memperlancar jalanya penyusunan skripsi ini.

5. Bapak **Ir. M. Rusdy Hatuwe** yang setiap kali memberikan semangat dan arahan pada saya.
6. **Shabat-sahabat** seperjuangan **Teknik Mesin Angkatan 2012** khususnya sahabat-sahabat dengan julukan '**PASANG BADAN**' yang telah memberikan *support* juga dukungan serta arahan-arahan yang bermanfaat buat saya dalam menyusun tugas akhir/skripsi ini dan terimakasih atas kerjasamanya dan selalu menjunjung tinggi persahabatan slama ini. **Sukses** untuk kita semua **Amin.ENGINEERING ENGINEERING ENGINEERING YES...!!!**
7. Teman-teman **Junior 2013 dan 2014. Keluarga besar HMM S-1** yang telah memberikan dukunga kepada saya.
8. Pacar saya **Defi Fidyannita Amd** yang telah membantu saya dan juga telah memberikan semangat, dukungan juga do'anya selalu.
9. Seluruh **Civitas** akademik UPN "Veteran" Jakarta khususnya karyawan S-1 Teknik Mesin dan berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu per-satu yang telah membantu sehingga penelitian ini bisa selesai dengan baik.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak sekali kekurangannya dan semoga tugas akhir/skripsi ini bermanfaat bagi saya sendiri dan umumnya bagi civitas akademik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Strata Satu.

Jakarta, 29 Februari 2016

Rizky Fadillah Akbar



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penulisan.....	2
I.4 Batasan masalah.....	2
I.5. Metode Penulisan.....	2
I.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II Dasar Teori.....	4
II.1 Landasan Teori .....	4
II.2 Jack Up .....	5
II.3 Unit Penunjang Operasi Laut .....	7
II.4 Cara Kerja Frame Jack Up.....	8
II.5 Metode-Metode Pembuatan Frame Jack Up.....	9

II.6 Safety Factor.....	10
II.7 Safety Regulation .....	10
BAB III Proses Pengerjaan dan perhitungan-Perhitungan .....	19
III.1 Diagram alir Penelitian .....	19
III.2 Prosedur Penelitian.....	20
BAB IV Pembahasan .....	30
IV.1 Hasil input data .....	30
IV.2 Hasil pemodelan frame jack up.....	33
IV.3 Simulasi pembebanan .....	36
IV.4 Proses pembebanan dan hasil simulasi .....	37
IV.5 Menentukan hasil faktor keamanan .....	39
IV.6 Pembahasan .....	40
BAB V Kesimpulan dan Saran .....	50
V.1 Kesimpulan .....	50
V.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
RIWAYAT HIDUP .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel Hasil Input <i>frame jack up</i> .....	18
----------------------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar Jack Up.....	8
Gambar Frame.....	8
Gambar Foam.....	9
Gambar Frame + Foam .....	9
Gambar Frame + Foam partII .....	10
Gambar Proses pembebanan dengan kapasitas 100,000 N.....	19
Gambar Hasil simulasi frame jack up .....	20
Gambar Proses pembebanan dengan kapasitas 75,000 N.....	21
Gambar Hasil simulasi modeling frame jack up .....	23