



**ANALISIS KEKUATAN MEKANISME SISTEM PENGANGKATAN
BEBAN PADA CRANE KAPASITAS 50 TON**

SKRIPSI

JONI

0910311033

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2014



**ANALISIS KEKUATAN MEKANISME SISTEM PENGANGKATAN
BEBAN PADA CRANE KAPASITAS 50 TON**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S-1) Teknik Mesin**

JONI

0910311033

KONSTRUKSI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2014

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Joni

NRP : 0910311033

Tanggal : 13 Agustus 2014

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

Jakarta, 13 Agustus 2014

Yang menyatakan



Joni

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Joni
NRP : 0910311033
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:”*ANALISIS KEKUATAN MEKANISME SISTEM PENGANGKATAN BEBAN PADA CRANE KAPASITAS 50 TON*”Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian surat persyaratan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 13 Agustus 2014

Yang menyatakan



Joni

PENGESAHAN

Skripsi ini di ajukan oleh :

Nama : Joni

NRP : 0910311033

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : ***ANALISIS KEKUATAN MEKANISME
SISTEM PENGANGKATAN BEBAN PADA
CRANE KAPASITAS 50 TON***

Telah berhasil dipertahankan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Ir. M Galbi Bethalembah, MT

Ketua Penguji



Ir. Budhi Martana, MM

Penguji I




Ir. Iswadi Nur, MT

Dekan Teknik
Wakil Bidang Akademik



Ir. Yuhani Djaya, M.sc

Penguji II



Ir. M Galbi Bethalembah, MT

Ka.Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 13 Agustus 2014

ANALISIS KEKUATAN MEKANISME SISTEM PENGANGKATAN BEBAN PADA CRANE KAPASITAS 50 TON

JONI

ABSTRAK

Dalam skripsi ini tujuan penulis adalah untuk menganalisa dan mengetahui cara merancang crane yang efektif dan memiliki stabilitas yang baik dengan kapasitas 50 ton, maka dilakukanlah perancangan yang meliputi konstruksi overhead crane dan pemilihan bahan.

Overhead crane ini mempunyai kapasitas angkat 50 ton dengan tinggi angkat dan kecepatan angkat 1m/menit. Didalam overhead crane mempunyai alat penanganan muatan seperti puli yang berdiameter 540 mm, tali baja (6 x 41 +1 fibre core) , kait yang menggunakan bahan S58C, motor, dan rem yang mempunyai daya statis 16HP dan momen statis 2046,286 kg/cm.Overhead Crane ini mempunyai daya yang cukup besar sehingga overhead crane ini dapat digunakan pada beberapa konstruksi, pelabuhan dan lain lain.

Kata Kunci : Sistem pengangkat, Crane, Tali Baja

**ANALISIS KEKUATAN MEKANISME SISTEM
PENGANGKATAN BEBAN PADA CRANE KAPASITAS 50
TON**

JONI

ABSTRACT

In this thesis the author's goal is to analyze know how to design an effective crane has a good stability with a capacity of 50 tons, then do the design that includes overhead crane construction and selection.

This overhead crane has a lift capacity of 50 tons with lift height and lift speed of 1meter/minute. In overhead cranes have load handling equipment such as 540mm diameters pulleys, steel ropes (6x41+1 fibre core), hooks using s58c materials, motors, and brakes having static 16HP and static moments 2046,286 kg/cm. This overhead crane has a large enough power so that this overhead crane can be used on some construction, port and other.

Keyword : Lifting system, Crane, Wire Rope

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat-Nyalah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik Mesin Strata Satu (S-1) Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini berjudul “*ANALISIS KEKUATAN MEKANISME SISTEM PENGANGKATAN BEBAN PADA CRANE KAPASITAS 50 TON* “.Dalam hal ini saya menyadari bahwa, susunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan serta kekurangan baik dalam tulisan maupun isi. Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, meskipun demikian mudah-mudahan Tugas Akhir ini ada manfaatnya bagi saya dan para pembaca.

Untuk itu atas segala bantuan bimbingan serta saran-saran yang diberikan kepada saya maka perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini :

1. Allah SWT yang sudah memberikan kekuatan dan ridho sampai akhir menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. M Galbi Bethalembah MT, Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta sekaligus pembimbing I saya yang telah banyak mambantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kedua orang tua saya Bapa Yohanes dan Ibu Rita yang telah melahirkan dan dengan ikhlas memberikan dorongan baik moril maupun materil, serta doanya.

4. Saudara-saudari sekandung Jamina, Janotor, adab, dan Husin yang telah banyak memberikan sumbangsih dan semangat.
5. Kepada teman-teman angkatan 2009 yang terlalu banyak untuk saya sebutkan satu persatu.
6. Kepada rekan-rekan organisasi HMM S-1 yang juga tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
7. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknik Mesin S-1.
8. Dan kepada Teman-teman yang berada di UKM paduan suara dan fakultas lain yang banyak memberikan pandangan sisi kehidupan.

Jakarta,13Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Maksud dan Tujuan.....	1
I.3. Batasan Masalah.....	2
I.4. Metoda Perhitungan	2
I.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Pengertian.....	4
II.2. Kegunaan dari Overhead Crane	4
II.3. Jenis-jenis crane	4
II.4. Dasar-dasar Pemilihan Pesawat Pengangkat.....	7

II.5	Cara Kerja Overhead Crane	9
II.6	Komponen-komponen Utama Pada Alat Pengangkat.....	10
II.6.1.	Kerangka	11
II.6.2.	Puli	12
II.6.3.	Kait.....	13
II.6.4.	Motor Penggerak.....	15
II.6.5.	Rem	16
II.6.6.	Drum Penggulung	16
II.6.7.	Tali Baja.....	17
II.6.7.1.	Pemeliharaan Tali Baja	19
II.7.	Perhitungan Pada Alat Pengangkat	19
II.7.1.	Kekuatan Rangka	19
II.7.2.	Menghitung Kait	20
II.7.3.	Menghitung Kekuatan Pada Tali Baja	21
II.7.4.	Menghitung Pemilihan Daya Motor	22
II.7.5.	Rem	22
II.7.6.	Drum.....	23
II.8.	Data Analisa	24

BAB III ANALISA PERHITUNGAN

III.1.	Diagram Alir Analisa	25
III.2.	Kekuatan Rangka	26
III.2.1.	Menghitung R_A dan R_B menggunakan kesetimbangan	26
III.2.2	Menghitung Momen Lengkung Yang Terjadi	27
III.3	Menghitung Diameter Puli	28
III.4.	Menghitung Kait	29
III.4.1.	Menghitung Tegangan Tarik Pada Ulir.....	29

III.4.2.	Menghitung Tenaga Tarik Yang Diijinkan	30
III.4.3.	Menghitung Tenaga Puntir Yang Diijinkan.....	30
III.5	Menghitung Pemilihan Daya Motor	30
III.5.1.	Menghitung Daya Motor Penggerak	30
III.6.	Rem	31
III.6.1.	Menghitung Daya Statis Pengereman	31
III.6.2.	Menghitung Momen Statis.....	31
III.7.	Drum	31
III.7.1.	Analisa Diameter Drum	31
III.7.2.	Menghitung Jumlah Lilitan Pada Drum	31
III.7.3.	Menghitung Panjang Suatu Drum Penggulung	32
III.7.4.	Menghitung Tebal Dinding Drum	32
III.7.5.	Menghitung Tegangan Tekan Maksimum	32
III.8.	Menhitung Kekuatan Tali Baja	33
III.8.1.	Menghitung Tegangan Tali Maksimum	33
III.8.2.	Menghitung Kekuatan Tali Putus	33
III.8.3	Menghitung Tegangan Maksimum Tali Yang Diijinkan	34
III.8.4.	Menghitung Tegangan Tarik Yang Diijinkan	34
III.8.5.	Luas Penampang Tali Baja.....	35
III.8.6.	Menghitung Diameter Kawat Inti Tali Baja	35
III.8.7.	Menghitung Diameter Tali Baja	35
III.8.8.	Menghitung Tegangan Tarik	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1.	Kekuatan Rangka	36
IV.2.	Puli	36
IV.3.	Kait.....	36

IV.4.	Daya Motor	36
IV.5.	Rem	37
IV.6.	Drum.....	37
IV.7.	Tali Baja.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1.	Kesimpulan.....	39
V.2.	Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 Bahan bakar menurut rasio kompresi.....	14
TABEL 4.1 Perbandingan daya pada pengapian 1 busi setandar dengan 2 busi setandar (vertikal).....	26
TABEL 4.2 Perbandingan torsi pada pengapian 1 busi setandar dengan 2 busi setandar (vertikal).....	27
TABEL 4.3 Perbandingan konsumsi bahan bakar SFC pengapian 1 busi setandar dengan 2 busi setandar (vertikal)	28

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Skema gerakan torak 4 langkah.....	8
GAMBAR 2,2 Skema gerakan torak 2 langkah.....	9
GAMBAR 2.3 CDI Pemutus arus.....	12
GAMBAR 2.4 Koil pengapian.....	13
GAMBAR 2.5 Ktruksi busi	14
GAMBAR 3.1 Diagram alir.....	16
GAMBAR 3.2 CDI Standar	17
GAMBAR 3.3 Busi denso U20EPR9	17
GAMBAR 3.4 Kabel busi.....	18
GAMBAR 3.5 Bagian depan dan bagian belakang kepala silinder 1 busi	18
GAMBAR 3.6 Kabel busi.....	18
GAMBAR 3.7 Bagian depan dan bagian belakang kepala silinder 2 busi	19
GAMBAR 3.8 Tachometer <i>I-MAX</i>	20
GAMBAR 3.9 Burret.....	21
GAMBAR 3.10 Skema alat dynotest.....	23

DAFTAR GRAFIK

GRAFIK 4.1 Putaran mesin terhadap daya.....	26
GRAFIK 4.2 Putaran mesin terhadap torsi	27
GRAFIK 4.3 Perbandingan konsumsi bahan bakar	29

DAFTAR NOTASI

N	: Daya	HP
T	: Torsi	N.m
V	: Volume	cm ³
S	: Waktu	detik
n	: Putaran	rpm
SFC	: konsumsi bahan bakar	cm ³ /menit