



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**PEMILIHAN SISTEM TALI BAJA CRANE**

**UNTUK KAPASITAS 30 TON**

**SKRIPSI**

**SEPTYAN LASMANA PUTRA**

**0910311022**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2014**



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**PEMILIHAN SISTEM TALI BAJA CRANE**

**UNTUK KAPASITAS 30 TON**

**SKRIPSI**

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

**Sarjana**

**SEPTYAN LASMANA PUTRA**

**0910311022**

**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 yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Septyan Lasmana Putra

NRP : 091.0311.022

Tanggal : 13 Agustus 2014

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

Jakarta, 13 Agustus 2014

Yang menyatakan



Septyan Lasmana Putra

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Septyan Lasmana Putra  
NRP : 0910311022  
Fakultas : Teknik  
Program studi : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jakarta, Hak bebas royalty Noneksklusif (Non-exclusive Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PEMILIHAN SISTEM TALI BAJA CRANE UNTUK KAPASITAS 30 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 pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 13 Agustus 2014

Yang menyatakan



Septyan Lasmana Putra

## PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh,

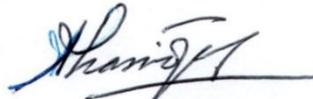
Nama : Septyan Lasmana Putra  
NRP : 0910311022  
Program studi : Teknik Mesin  
Judul skripsi : Pemilihan Sistem Tali Baja Crane Untuk Kapasitas  
30 TON

Telah berhasil dipertahankan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jakarta.

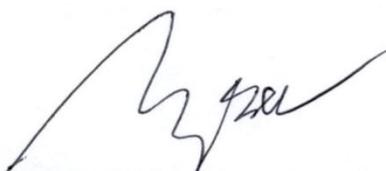
---



Ir. Saut Siagian, MT  
Ketua Penguji



Ir. Yuhani Djaya, M.Sc  
Penguji 1



Ir. M. Galbi Bethalembah, MT  
Penguji 2



Ir. M. Galbi Bethalembah, MT  
Ka. Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 13 Agustus 2014

# **PEMILIHAN SISTEM TALI BAJA CRANE UNTUK KAPASITAS 30 TON**

**Septyan Lasmana Putra**

## **Abstrak**

Crane merupakan alat pendukung atau menunjang untuk suatu kelancaran proses di bidang industri agar sistem dan perangkat kerja yang saling mendukung untuk pemindahan barang dari suatu tempat ketempat yang lainnya secara cepat, tepat dan aman. Tujuan yang ingin diperoleh dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisa dan membahas salah satu komponen dari mesin overhead crane yaitu (steel wire rope) tali baja dengan menjelaskan teori tentang steel wire rope (tali baja). Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam pemilihan tali baja dalam penggunaan di crane dengan maka dilakukan perhitungan disetiap bagian dari crane tersebut. Disini tali baja yang digunakan berkapasitas  $6 \times 41 + 1$  fibre core untuk beban maksimal 34.000 Kg. Untuk setiap perhitungan disetiap bagian dari crane tersebut adalah Kait dengan bahan S 55 C, Puli dengan diameter 707 mm, Drum dengan diameter 1.202 m. Hasil dari perhitungan di setiap bagian crane tersebut didapat hasil yang optimal untuk sebuah crane mengangkat beban 30 TON.

**Kata kunci, Crane, Tali Baja, 30 TON**

# **STEEL ROPE CRANE FOR SELECTION SYSTEM CAPACITY 30 TON**

**Septyan Lasmana Putra**

## **Abstract**

Crane is a supporting tool or support for a smooth process in the industry so that systems and devices that support each other for the transfer of goods from one place to another quickly, precisely and safely. The purpose of this final project is to analyze and discuss one component of the overhead crane machine (steel wire rope) steel rope by explaining the theory of steel wire rope. To obtain optimal results in the selection of steel rope in the use of the crane with the calculation done in every part of the crane. Here the used steel strap with a capacity of  $6 \times 41 + 1$  fiber core for a maximum load of 34,000 kg. For each calculation in each part of Crane is Hook with material S 55 C, Pulley with diameter 707 mm, Drum with diameter 1.202 m. Results of calculations in each section of the crane obtained optimal results for a crane lifting weights 30 TON.

**Keywords, Crane, Steel Rope, 30 TON**

## **KATA PENGANTAR**

### **Assalamu'alaikum Wr. Wb**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, Karena dengan rahmat, karunia serta taufik dan hidayah-Nya lah saya dapat menyelesaikan skripsi ini sebatas pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki,

Di dalam kurikulum kependidikan dan di jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknik UPN “VETERAN” Jakarta, terdapat mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa sebelum terjun pada bidang yang akan ditekuninya kelak.

Banyak sekali manfaat yang dapat saya ambil pada saat penyusunan tugas akhir / skripsi ini baik itu dari mata kuliah yang sudah diambil maupun dari hasil praktek, sehingga penulis dapat mengamati, membandingkan dan menganalisa serta mengaplikasi bahan-bahan serta kesempatan yang diperoleh selama dibangku kuliah.

Pada kesempatan kali ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih pada semua pihak yang telah membantu baik itu moril maupun materiil. Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Ir. M. Galbi Bethalembah selaku ketua program studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknik UPN “VETERAN” Jakarta sekaligus pembimbing skripsi ini yang telah membantu memberikan bimbingan serta pengarahannya kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Para staff maupun pengajar di UPN “VETERAN” Jakarta khususnya Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu pendidikan pada saat dibangku kuliah.
3. Bapak dan Ibu tercinta, terkasih dan tersayang yang tiada hentinya membantu saya baik moril, materiil dan do'a yang tak pernah terputus sehingga saya dapat terus bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Retno Wulandari selaku teman setia dan teman hidup yang terus membantu, menemani dan memberikan semangat dari awal skripsi ini dibuat sampai skripsi ini diselesaikan.
5. Joni Jap dan Ade Puput Saputra yang telah menjadi rekan kerja mencari data dalam skripsi ini.
6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2009 yang bersama-sama berjuang dan terus member dukungan satu sama lain dalam proses pembuatan sampai dengan penyelesaian skripsi ini.
7. Semua kerabat dekat, teman-teman dan sahabat yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak sekali kekurangan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat terutama bagi diri saya sendiri maupun bagi civitas akademik Fakultas Teknik Mesin Strata Satu.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR SIMBOL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Tujuan Penulisan .....	2
I.3 Batasan Masalah .....	2
I.4 Metode Penulisan .....	2
I.5 Sistematika Penulisan .....	3

### BAB II LANDASAN TEORI

II.1 PENGERTIAN .....	4
II.2 KEGUNAAN TALI BAJA .....	4
II.3 BAGIAN-BAGIAN TALI BAJA.....	5
II.3.1 Spesifikasi tali baja.....	5
II.3.2 Jenis tali baja .....	9
II.4 Pehitungan tali baja .....	10

II.4.1 Perhitungan kekuatan tali baja .....	10
II.4.1.2 Kapasitas angkat total .....	10
II.4.1.3 Menghitung tarikan kerja maksimum tali baja .....	11
II.4.1.4 Menghitung tegangan tali maksimum tali baja.....	11
II.4.1.5 Menghitung tegangan tarik sebenarnya tali baja .....	12
II.4.1.6 Menghitung luas penampang tali baja .....	12
II.4.1.7 Menghitung diameter dalam kawat tali baja.....	12
II.4.1.8 Menghitung diameter tali baja .....	13
II.4.1.9 Menghitung tegangan tarik yang diizinkan tali baja.....	13
II.5 Kait.....	14
II.5.1 Perhitungan pada kait.....	15
II.6 Puli 16	
II.6.1 Perhitungan puli .....	18
II.7 Drum .....	19
II.7.1 Perhitungan drum.....	19

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Objek Penelitian.....	21
III.2 Teknik pengumpulan.....	21
III.3 Diagram aliran analisa .....	22
III.4 Sistem kerja tali .....	23
III.5 Data analisa .....	23

### BAB IV PERHITUNGAN DAN HASIL

IV.1 Menghitung kekuatan tali baja .....	24
IV.1.1 Kapasitas angkat total .....	25
IV.1.2 Tarikan kerja maksimum tali baja dari sistem puli .....	25
IV.1.3 Tegangan tali maksimum yang diijinkan .....	26

IV.1.4 Tegangan tarik yang sebenarnya pada tali .....	26
IV.1.5 Luas penampang pada tali .....	26
IV.1.6 Diameter kawat dalam tali.....	27
IV.1.7 Diameter tali.....	27
IV.1.8 Tegangan tarik yang diijinkan .....	27
IV.2 Menghitung Kait.....	28
IV.2.1 Tegangan tarik yang terjadi pada kait .....	28
IV.2.2 Tegangan tarik yang diijinkan.....	29
IV.3 Menghitung diameter puli .....	29
IV.4 Menghitung Drum .....	30
IV.5 Hasil .....	32
IV.5.1 Tali baja.....	32
IV.5.2 Kait.....	33
IV.5.3 Puli .....	33
IV.5.4 Drum .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
V.1 KESIMPULAN .....	34
V.2 SARAN .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Definisi	Satuan
A	Luas Penampang	mm
D.d	Diameter	mm
S	Tegangan tali maksimal	kg
$\eta$	Efisiensi	
$P_b$	Beban patah	kg
K	Faktor keamanan	
$\sigma_b$	Tegangan patah	kg/mm <sup>2</sup>
Z	Jumlah lilitan	Lilitan
$S_w$	Tarikan kerja maksimum	kg
L	Panjang drum	mm

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gbr. 2.1 Bagian – bagian steel wire rope .....	5
Gbr. 2.2 Konstruksi steel wire rope .....	6
Gbr. 2.3 Konstruksi wire rope yang dibelah .....	6
Gbr. 2.4 Ilustrasi hasil pengukuran steel wire rope .....	8
Gbr. 2.5 Perbedaan steel wire rope putar dan putar kiri .....	8
Gbr. 2.6 Kait .....	14
Gbr. 2.7 Puli .....	17
Gbr. 2.8 Puli tetap .....	18
Gbr. 2.9 Puli bergerak .....	18
Gbr. 3.0 Drum .....	20
Gbr. 3.1 Sistem kerja tali baja di overhead crane .....	23