

**PERANCANGAN UMUR *STEEL WIRE ROPE OVERHEAD CRANE*
DENGAN KAPASITAS 5 TON**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Mesin**



**OLEH
ROBIYANTO
NIM 201369020004**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya :

Nama : Robiyanto

NIM : 201369020004

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya saya, bukan merupakan jiplakan dari karya orang lain, dan belum pernah digunakan sebagai syarat mendapatkan gelar kesarjanaan dari perguruan tinggi manapun.
2. Jika di kemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan, saya bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang akan diberikan.

Pasuruan, 23 Agustus 2018



Robiyanto
NIM 201369020004

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : **ROBIYANTO**
Nim : 201369020004
Fakultas / Prodi : Teknik / TeknikMesin
Judul Skripsi : PERENCANAAN UMUR *STEEL WIRE ROPE*
*OVERHEAD CRANE*DENGAN KAPASITAS 5 TON

Telah diperiksa, disetujui ,dan dipertahankan didepan Dewan Penguji Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan serta **DINYATAKAN LULUS** pada tanggal 09 Agustus 2018

Penguji I



Tulus Subagyo, ST.,MT
NIK.Y 0690401025

Penguji II



Wisma Soedarmadji, ST.,MT
NIK. Y 0690401024

**Mengetahui dan Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik**



Misbach Munir, ST.,MT
NIK. Y 0690201015

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : **Perancangan Umur *Steel Wire Rope Overhead Crane* Dengan Kapasitas 5 Ton**

Nama : Robiyanto

NIM : 201369020004

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

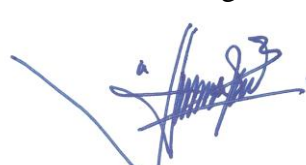
Telah diperiksa dan disetujui
Pasuruan, 23 Agustus 2018

Pembimbing I



Moch. Mas'ud, ST., MT
NIK. Y. 0690201005


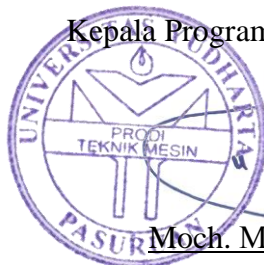
Pembimbing II



Wisma Soedarmadji, ST., MT
NIK, Y . 0690401024

Mengetahui /menyetujui













Kepala Program Studi Teknik Mesin



Moch. Mas'ud, ST., MT
NIK. Y. 0690201005

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ROBIYANTO
NIM : 201369020004
Program Studi : TEKNIK MESIN
Konsentrasi : MANUFAKTUR
Judul : PERANCANGAN UMUR *STEEL WIRE ROPE*
OVERHEAD CRANE DENGAN KAPASITAS 5 TON

Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf Pembimbing I	Paraf Pembimbing II
02 Juli 2018	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisi Ulang Judul/ Topik Skripsi ➤ Alasan pengambilan judul kurang tepat ➤ Rumusan masalah masih belum jelas 		
06 Juli 2018	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manfaat penelitian perlu direvisi ulang ➤ Sumber referensi belum memadai 		
16 Juli 2018	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisi Bab II Pembahasan ➤ Koherensi antar paragraf 		
19 Juli 2018	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bimbingan laporan bab III ➤ Diagram alir perancangan belum tepat ➤ Gambardesain perancangan harus nyata/ konkret 		
23 Juli 2018	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analisa perhitungan 		
24 Juli 2018	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cara penulisan rumus dalam analisa perhitungan perlu diperbaiki 		

26 Juli 2018	➤ Revisi perhitungan	M	ri
06 Agustus 2018	➤ Konsultasi bab IV	M	ri
08 Agustus 2018	➤ Konsultasi gambar <i>solidwork</i>	M	ri
14 Agustus 2018	➤ Revisi BAB IV	M	ri
15 Agustus 2018	➤ Revisi kesimpulan	M	ri

Pembimbing I



Moch. Mas'ud ST., MT
NIK. Y . 0690201005

Pembimbing II



Wisma Soedarmadji ST., MT
NIK. Y . 0690401024

ABSTRAK

Robiyanto. 2018. Perancangan Umur *Steel Wire Rope Overhead Crane* Dengan Kapasitas 5 Ton. Skripsi Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

Pembimbing : Moch .Mas'ud, ST.,MT dan Wisma Soedarmadji, ST.,MT

Overhead Crane adalah salah satu dari pesawat angkat yang berfungsi untuk mengangkat dan memindahkan objek atau bahan yang tidak mampu dipindahkan oleh manusia. Salah satu komponen utama dari *Crane* disebut dengan talibaja (*Steel Wire Rope*), dimana komponen ini sangat penting karena dalam penggunaan *steel wire rope* sering mengalami kecelakaan kerja akibat tali baja putus dalam pengoperasian. Hal ini disebabkan karena dalam penggunaannya tidak memperhatikan umur kelayakan pakai dari *steel wire rope*. Selain itu, kegagalan yang terjadi biasanya kurang memahami perhitungan komponen-komponen penunjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan *steel wire rope* tipe 6 x 19 =114 + 1 ws pada kapasitas 5 ton. Dari hasil penelitian dengan berpedoman pada data dan perhitungan, serta analisa yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Perancangan Umur *Steel Wire Rope Overhead Crane* Dengan Kapasitas 5 Ton mempunyai spesifikasi umur tali baja 6,2 bulan.

Kata Kunci : *Overhead Crane, steel wire rope*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang telah terlaksana selama satu semester ini. Penyusunan skripsi yang berjudul “Perancangan Umur *Steel Wire Rope Overhead Crane* dengan Kapasitas 5 Ton” ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin. ini merupakan sebuah kewajiban yang harus diselesaikan oleh mahasiswa sebagai syarat untuk mendapat gelar sarjana di Fakultas Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu dan Bapak atas segenap do’a, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan hingga terselesaikannya skripsi.
2. Moch .Mas’ud, ST.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
3. Moch .Mas’ud, ST.,MT dan Wisma Soedarmadji, ST.,MT, dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama satu semester mulai penyusunan judul skripsi hingga penyusunan laporan skripsi.
4. Tulus Subagyo, ST.,MT selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan kritik terkait proses pengerjaan data-data penelitian, aspek teoretis yang digunakan dalam penelitian, metode penyelesaian laporan penelitian, dan telah memberikan dukungan bagi penulis dalam merekomendasikan buku-buku yang sesuai dengan teori yang digunakan dalam penelitian ini.
5. Dosen Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan atas segenap ilmu pengetahuan dan motivasi yang diberikan.
6. Semua pihak teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Yudharta yang telah membantu dan mendukung satu sama lain sehingga penulisan laporan skripsi dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pasuruan, 23 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
PERNYATAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. LatarBelakang	1
1.2. RumusanMasalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. BatasanMasalah	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 PenelitianTerdahulu	4
2.2 <i>Overhead Crane</i>	6
2.3 PrinsipKerja <i>Overhead Crane</i>	10
2.4 SistemKerja <i>Overhead Crane</i>	11
2.5 Tali Baja (<i>Steel Wire Rope</i>)	13
2.6 Macam – MacamTali Baja	14
2.7 MotorPenggerak	24
2.8 <i>Pulley</i> danTali Baja	25
2.9 Drum (Tromol)	30
2.10 Kait	32
BAB III METODE PERANCANGAN	
3.1 Diagram AlirPerancangan	37
3.2 WaktudanTempatPenelitian	38
3.3 PrinsipKerja	38
3.4 Gambar Desain	39
3.5 Metode Perancangan	39
BAB IV ANALISA PERHITUNGAN	
4.1 Analisa Perhitungan	46
4.1.1 Motor Pemggerak	46
4.1.2 <i>Pulley</i> danTali Baja	47
4.1.2.1 Menentukan Ukuran <i>Pulley</i>	47
4.1.2.2 Menentukan Diameter Tali (d)	48
4.1.2.3 Menentukan Tegangan Tarik Tali Yang Timbul	49

4.1.2.4 Penentuan Kekuatan Angkat Pada Tali Baja	50
4.1.2.5 Penentuan Umur Tali Baja	51
4.1.2.6 Penentuan Diameter Puli	52
4.1.3 Drum (Tromol)	54
4.1.3.1 Tegangan Drum	55
4.1.3.2 Jumlah Lilitan	57
4.1.4 Kait	59

BAB IV KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 <i>Overhead Crane Single Girder</i>	7
2. 2 <i>Overhead Crane Double Girder</i>	7
2. 3 <i>Semi Gantry Crane</i>	8
2. 4 <i>Gantry Crane</i>	8
2. 5 <i>Suspension Crane</i>	9
2. 6 <i>Jib Crane</i>	10
2. 7 <i>Monorail Crane</i>	10
2. 8 Mekanisme gerakan Hoist.....	12
2. 9 Mekanisme gerakan transversal	12
2. 10 Gerakan longitudinal.....	13
2. 11 <i>Steel Wire Core</i>	15
2. 12 <i>fiber core</i>	15
2. 13 <i>Armoure Core</i>	16
2. 14 <i>Strand core</i>	16
2. 15 Grafik NB Tali Baja.....	22
2. 16 Pulley yang digunakan	25
2. 17 Penampang Puli.....	26
2. 18 Puli Bertingkat	27
2. 19 Drum	30
2. 20 Kait.....	32
2. 21 Kait.....	34
3. 1 Diagram Alir Perancangan	41
3. 2 gambar desain perancangan	43
4. 1 <i>Solidwork</i> tegangan tali baja	50
4. 2 puli besar	52
4. 3 Puli Kecil.....	53
4. 4 Drum	55
4. 5 drum <i>solidwork</i>	58
4. 6 Regangan Drum <i>Solidwork</i>	59
4. 7 kait.....	61
4. 8 Sakel.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Spesifikasi Tali Baja	20
2. 2 Penentuan harga a, Z_2, β	22
2. 3 Diameter minimum puli	27
2. 4 Daftar harga faktor keamanan dan faktor e_1	28
2. 5 Daftar harga faktor e_2	28
2. 6 Daftar ukuran alur standard untuk teromol	31
2. 7 Baja paduan untuk poros	32
2.8 Baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros	35
2.9 Baja karbon untuk kontruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros	38