

**KAJI ULANG KINERJA *HOISTING SYSTEM* PADA
OVERHEAD CRANE DEMAG 20 TON DI PT BUKIT ASAM Tbk.**



Skripsi

**Disusun untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Strata 1
pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh:

M. Alfredo Andika

1702220511.P

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2020

**KAJI ULANG KINERJA *HOISTING SYSTEM* PADA *OVERHEAD CRANE*
DEMAG 20 TON DI PT BUKIT ASAM TBK.**



Oleh:

Muhammad Alfredo Andika

NIM. 1702220511.P

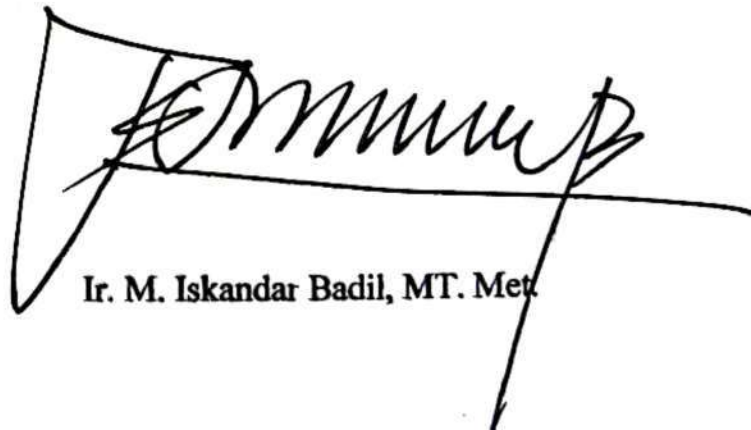
Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing I



Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Dosen Pembimbing II



Ir. M. Iskandar Badil, MT. Met.

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Ir. M. H. Ali, MT.

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

**KAJI ULANG KINERJA *HOISTING SYSTEM* PADA *OVERHEAD CRANE*
DEMAG 20 TON DI PT BUKIT ASAM TBK.**

Oleh:

Muhammad Alfredo Andika

NIM. 1702220511.P

Mengetahui, Diperiksa dan disetujui oleh:

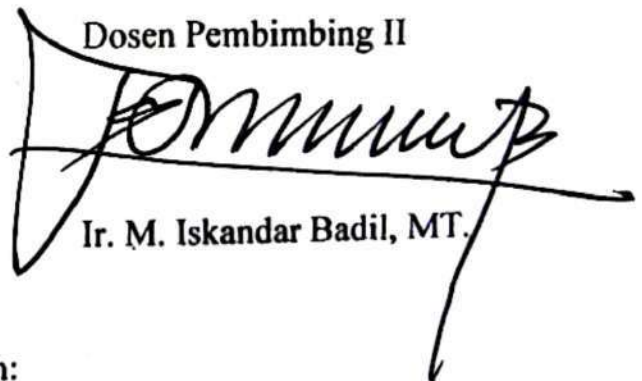
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Dosen Pembimbing I



Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Dosen Pembimbing II



Ir. M. Iskandar Badil, MT.

Disahkan Oleh:

Dekan



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M . Alfredo Andika

NPM : 1702220511.P

Program studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : *KAJI ULANG KINERJA HOISTING SYSTEM PADA OVERHEAD CRANE
DEMAG 20 TON DI PT BUKIT ASAM Tbk.*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Jika kemudian hari terbukti merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Palembang, 10 Oktober 2020

Yang menyatakan


M. Alfredo
NPM : 1702220511.P



Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : M.Alfredo andika
NPM : 1702220511.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI
Bid. Kajian Skripsi : Konstruksi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridianti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Kaji Ulang Kinerja Hoisting System Pada Overhead Crane Demag 20 TON

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridianti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal Oktober 2020

Yang Menyatakan



M. ALFREDO ANDIKA

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : M.Alfredo andika
NPM : 1702220511.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bid. Kajian Skripsi : Konstruksi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

Kaji Ulang Kinerja Hoisting System Pada Overhead Crane Demag 20 TON

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Palembang,
Yang Menyatakan,**



M.Alfredo andika

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : M.Alfredo andika
NPM : 1702220511.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bidang Kajian Skripsi: Konstruksi
Judul Skripsi :

KAJI ULANG KINERJA HOISTING SYSTEM PADA OVERHEAD CRANE DEMAG 20 TON

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang,

Yang Menyatakan,

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Mesin UTP


Ir. H. M. Ali, MT



M.Alfredo andika

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 14%

Date: Senin, Oktober 12, 2020

Statistics: 928 words Plagiarized / 6691 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

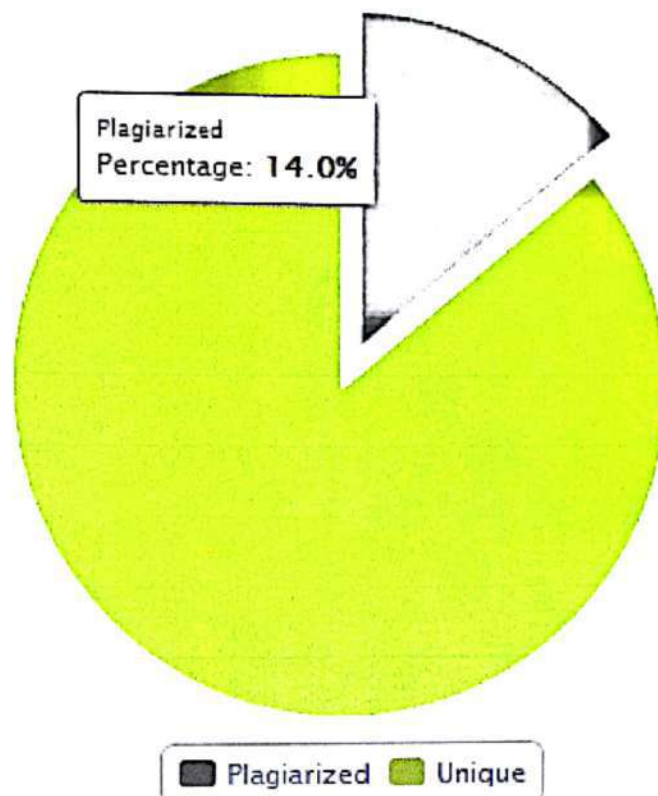
BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Pesawat angkat dalam dunia industri saat ini sangat dibutuhkan untuk membantu proses pekerjaan. Perkembangan ilmu dan teknologi pesawat angkat khususnya di dunia industri saat ini mengalami kemajuan yang semakin pesat, mulai dari teknologi konvensional sampai saat ini menggunakan teknologi motor listrik.

PT Bukit Asam Tbk yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri batubara dalam melakukan maintenance and repair menggunakan peralatan pengangkat dengan berbagai macam bentuk dan ukuran yang disesuaikan dengan beban dan kebutuhan. Salah satu alat pengangkat yang digunakan di PT Bukit Asam Tbk adalah overhead hoisting crane.

Overhead hoisting crane merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat, menurunkan dan memindahkan suatu barang secara vertikal maupun horizontal yang dapat dioperasikan dengan menggunakan motor listrik. Overhead crane memiliki kemampuan daya angkat tertentu yang berfungsi sebagai standar batas maksimum dalam pengoperasiannya. Faktor yang mempengaruhi kemampuan daya angkat pada overhead crane adalah konstruksinya yaitu balok girder dan saddle yang berfungsi menahan beban angkut agar tidak terjadi lendutan yang berlebihan, motor listrik sebagai penggerak utama, roda gigi reduksi yang berperan sebagai pengatur kecepatan motor listrik dalam pengoperasian overhead crane, tali baja, drum pulley sebagai penggulung tali baja, pulley dan hook.

Semua faktor diatas memiliki konstruksi sesuai kebutuhan beban yang akan diangkat oleh overhead crane, namun seiring berjalannya waktu kemampuan masing-masing konstruksi overhead crane akan mengalami penurunan kualitas yang berpengaruh pada

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Senin, Oktober 12, 2020
Words	928 Plagiarized Words / Total 6691 Words
Sources	More than 129 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

➤ **MOTTO :**

- ✓ Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.
- ✓ Teruslah belajar dan jangan takut salah.
- ✓ Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.
- ✓ Suatu permasalahan pasti ada solusinya.
- ✓ Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.
- ✓ Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.
- ✓ Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta
- ❖ Istriku tercinta
- ❖ Saudara kakak dan adik - adiku yang telah memberiku semangat
- ❖ Teman - teman seperjuangan 2020 Teknik Mesin
- ❖ Almamaterku

ABSTRAK

Kaji ulang kinerja *hoisting system* bertujuan untuk mengetahui kemampuan angkat dari *overhead crane* dengan jam operasi atau kerja yang cukup tinggi dan menganalisa kemampuan angkat *overhead crane* guna mendapatkan *safety factor* saat mengoperasikan unit. Kaji ulang kinerja *hoisting system* pada *overhead crane* di PT Bukit Asam Tbk, menggunakan metode pengujian dan pengambilan data secara aktual agar memperoleh hasil yang diharapkan dari kemampuan kinerja *hoisting system* yang telah beroperasi sejak tahun 1985. Komponen utama yang dibahas pada skripsi yaitu Motor hoisting, Wire rope, Hook dan *Brake drum*, terjadi penurunan kinerja pada *motor hoisting* hingga 25% dari spesifikasi daya motor 3 KW mampu mengangkat 20 Ton, setelah dilakukan pengujian kinerja *motor hoisting* dengan daya 2.9 KW hanya mampu mengangkat beban 15 Ton. *Wire rope overhead crane* DEMAG memiliki spesifikasi 8 x 19 IWRC dengan diameter 20 mm, hasilnya tegangan tarik setelah beroperasi 35 tahun (σ_b) $164.305 \text{ N/mm}^2 > 161.03 \text{ N/mm}^2$ tegangan tarik awal (σ_a). hasil pengujian *elektromagnetic test* pada *Hook* terdapat penggumpalan pasir besi namun masih sedikit sekali. Pengujian pada *Brake drum* dengan menahan beban selama 5 menit didapat hasil bahwa tidak terjadinya perubahan jarak angkat beban.

Kata Kunci: *hoisting system, overhead crane, motor hoisting, wire rope, hook, brake drum*

ABSTRACT

Performance review hoisting system aims to find out hoisting ability of overhead crane with high operation hours and analyzed hoisting ability of overhead crane to get a safety factor when unit is operation. Performance review hoisting system of overhead crane at PT Bukit Asam Tbk, using test methods and actual data retrieval in order to obtain the expected results from performance review hoisting system which has been operating since 1985. The main components discussed in the thesis is Motor hoisting, Wire rope, Hook dan Brake drum, there is a decrease in performance of motor hoisting hingga up to 25% from motor power spesification is 3 KW able to lift weights 20 Ton, after performance testing of motor hoisting using power 2.9 KW only able to lift weight 15 Ton. Wire rope overhead crane DEMAG spesification is 8 x 19 IWRC with diameter 20 mm, the result tensile stress after operation 35 tahun (σ_b) 164.305 N/mm² > 161.03 N/mm² first tensile stress (σ_a). Test result elektromagnetic test of Hook there is a clot iron sands but it still a little area. Testing of Brake drum with standload 5 minutes, the result is there is no change in a lifting distance.

Key Word: hoisting system, overhead crane, motor hoisting, wire rope, hook, brake drum

KATA PENGANTAR

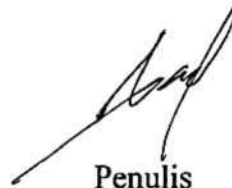
Puji Syukur kehadiran ﷻ tak henti-hentinya diucapkan, karena atas rahmat dan hidayah-NYA skripsi ini dapat selesai dengan baik. banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama penyusunan skripsi ini. Walaupun demikian semua merupakan rintangan yang harus dihadapi. Skripsi yang berjudul **Kaji Ulang Kinerja *Hoisting System* pada *Overhead Crane* DEMAG 20 Ton di PT Bukit Asam Tbk** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang. Meskipun penyusunan skripsi ini telah selesai, penulis menyadari bahwasanya penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyajian maupun materi yang disampaikan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk keberlanjutan penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Ibu Dr.Hj. Manisah, selaku rektor UTP
2. Bapak Ir. H Ishak Effendi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik UTP
3. Bapak Ir. H. M Ali, MT., selaku Ketua Prodi Teknik Mesin UTP
4. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. selaku Dosen Pembimbing 1
5. Bapak Ir. M. Iskandar Badil, MT. selaku Dosen Pembimbing 2
6. Seluruh Staff Dosen dilingkungan Prodi Teknik Mesin UTP yang tidak bisa disebutkan satu persatu

7. Istri tercinta dirumah yang selalu memberikan dukungannya
8. Orang tua dan mertua dirumah yang selalu memberikan semangat.

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan

Palembang, Maret 2020



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK UJIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar belakang	1
1.2.Rumusan masalah.....	2
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4.Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Crane</i>	5
2.2. <i>Steel Wire Ropes</i>	6
2.3. <i>Rope Drum</i>	8
2.4. <i>Pulley</i>	9
2.4.1 <i>Jenis Pulley</i>	9
2.4.2 <i>Pulley System</i>	11
2.5. <i>Hook</i>	11
2.6. <i>Motor Hoisting dan Brake Motor</i>	12
2.6.1 <i>Motor Hoisting</i>	12
2.6.2 <i>Brake Motor</i>	12
2.7. <i>Pemeriksaan Tali Baja</i>	13
2.7.1 <i>Jenis-Jenis Kerusakan Tali Baja</i>	13
2.7.2 <i>Metode Pemeriksaan Wire Rope</i>	16
2.7.3 <i>Perhitungan Kekuatan Wire Rope</i>	16
2.8. <i>Pemeriksaan Hook Pengait</i>	20
2.8.1 <i>Perbaikan dan Modifikasi</i>	21
2.8.2 <i>Area Kritis pada Hook</i>	22
2.8.3 <i>Prosedur Pengujian dengan Metode Non Destructive Examination</i>	22
2.9. <i>Perhitungan Kinerja Motor Hoisting</i>	24
2.10. <i>Mekanisme Kerja Hoisting Overhead Crane</i>	24
2.11. <i>Spesifikasi Overhead Crane DEMAG 20 Ton</i>	26

2.11.1 Spesifikasi Overhead Crane DEMAG 20 Ton	26
2.11.2 Spesifikasi <i>Motor Hoisting</i> dan Daya Angkat Unit	27
2.11.3 Spesifikasi Wire Rope Overhead Crane DEMAG 20 Ton.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1. Alur Penelitian	29
3.2. Metode Penelitian.....	30
3.2.1 Studi Literatur.....	30
3.2.2 Metode Verifikasi (Penelitian)	30
3.2.3 Metode Observasi	30
3.3. Alat dan Bahan Penelitian.....	30
3.3.1 Alat.....	30
3.3.2 Bahan	31
3.4. Prosedur Penelitian.....	32
3.4.1 Analisa Kinerja <i>Motor Hoisting</i>	32
3.4.2 Analisa Kekuatan <i>Wire Rope</i>	33
3.4.3 Pengujian <i>Hook</i>	35
3.4.4 Pengujian Kinerja <i>Brake</i>	36
3.5. Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.6. Pengambilan data awal	38
3.7. Hasil yang diharapkan	38
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Penelitian Kinerja <i>Motor Hoisting</i>	39
4.1.1 Data Awal Hasil Pengujian <i>Motor Hoisting</i>	39

4.1.2 Penelitian Daya <i>Motor Hoisting</i> Secara Actual.....	40
4.2. Penelitian Tegangan Tarik (σ_b) pada <i>wire rope</i>	42
4.2.1 Data Awal Hasil Pengujian <i>Wire Rope</i>	42
4.2.2 Penelitian tegangan tarik <i>actual</i> pada saat <i>wire rope</i> diberikan beban 15 ton	43
4.2.3 Perhitungan tegangan tarik spesifikasi <i>wire rope</i> 8 x 19 IWRC	45
4.3. Pengujian pada <i>Hook</i>	46
4.3.1 <i>Penetran Test</i>	46
4.3.2 <i>Elektromagnetic Test</i>	47
4.4. Pengujian Kinerja Brake	48
4.5. Hasil Pengujian Kinerja <i>Hoisting System</i>	48
BAB V PENUTUP	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen <i>Steel wire rope</i>	6
Gambar 2.2 <i>Right Regular Ray</i>	7
Gambar 2.3 <i>Left Regular Ray</i>	7
Gambar 2.4 <i>Right Long Ray</i>	7
Gambar 2.5 <i>Left Long Ray</i>	7
Gambar 2.6 <i>Right Alternate Ray</i>	8
Gambar 2.7 <i>Herring Bone Lay</i>	8
Gambar 2.8 Helical Grooves In Rope Drums	9
Gambar 2.9 Mekanisme <i>Pulley</i> Tetap.....	10
Gambar 2.10 Mekanisme <i>Pulley</i> Bergerak	10
Gambar 2.11 Desain Sistem Puli	11
Gambar 2.12 <i>Brake Drum Motor Hoisting</i>	13
Gambar 2.13 <i>Wire</i> Putus	14
Gambar 2.14 <i>Strand</i> Putus	15
Gambar 2.15 Pengurangan Diameter <i>Wire Rope</i>	15
Gambar 2.16 Nomor Bends untuk Variasi pada Kabel Kejut	17

Gambar 2.17 <i>Overhead Crane Type Double Grider</i>	25
Gambar 2.18 <i>Overhead Crane Type Double Grider</i>	25
Gambar 2.19 <i>Creep Motor Hoisting DEMAG</i>	27
Gambar 2.20 Jenis <i>Wire Rope 8 x 19 = 152</i>	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 <i>Elektromagnetic Test</i>	31
Gambar 3.3 <i>Counter Weight 5000Kg</i>	31
Gambar 3.4 Pasir Besi.....	31
Gambar 3.5 <i>Penetrant Liquid</i>	32
Gambar 3.6 Pengujian <i>brake drum</i>	37
Gambar 4.1 Pengujian kinerja motor <i>hoisting</i>	39
Gambar 4.2 Pengukuran diameter <i>wire rope</i>	42
Gambar 4.3 Pengukuran diameter <i>wire rope area 1</i>	44
Gambar 4.4 Hasil pengujian <i>penetran test</i>	46
Gambar 4.5 Hasil pengujian <i>Elektromagnetic test</i>	47
Gambar 4.6 Hasil pengujian kinerja <i>brake</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah <i>Brokenwire</i> untuk Penggantian <i>Wire Rope</i>	14
Tabel 2.2 Batas Maksimum Pengurangan Diameter	15
Tabel 2.3 Tabel Ilustrasi dari nilai ratio $\frac{D_{min}}{d}$	17
Tabel 2.4 Tabel Efisiensi <i>Pulley</i>	19
Tabel 2.5 Nilai yang diizinkan pada Factor K dan e_1	19
Tabel 2.6 Spesifikasi <i>Motor Hoisting</i>	26
Tabel 2.7 Spesifikasi <i>Overhead Crane</i>	27
Tabel 2.8 Tegangan Tarik Maksimum.....	28
Tabel 3.1 Contoh data hasil pengujian motor <i>hoisting</i>	33
Tabel 3.2 Contoh data hasil pengujian motor <i>hoisting</i>	34
Tabel 3.3 Contoh data hasil pengujian <i>brake drum</i>	37
Tabel 3.4 <i>Time Frame</i> Kegiatan Penelitian.....	38
Tabel 4.1 Data awal hasil pengujian motor <i>hoisting</i>	40
Tabel 4.2 Data hasil pengujian motor <i>hoisting</i>	41
Tabel 4.3 Data awal hasil pengujian <i>Wire Rope</i>	43
Tabel 4.4 Data hasil perhitungan pengujian <i>Wire Rope</i>	45
Tabel 4.5 Data hasil perhitungan pengujian <i>brake drum</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing I	L1
Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing II	L3
Langkah Pengujian <i>Motor Hoisting</i> dan <i>Brake Drum</i>	L5
Data Hasil Pengujian <i>Motor Hoisting</i>	L6
Langkah Pengujian <i>Wire Rope Overhead Crane DEMAG 20 Ton</i>	L7
Data Hasil Pengujian <i>wire Rope</i>	L8
Langkah Pengujian <i>Hook Overhead Crane DEMAG 20 Ton</i>	L9
Data Hasil Pengujian <i>Hook</i>	L11
<i>Certificate Of Inpection SUCOFINDO</i>	L12
Technical Data SUCOFINDO	L13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesawat angkat dalam dunia industri saat ini sangat dibutuhkan untuk membantu proses pekerjaan. Perkembangan ilmu dan teknologi pesawat angkat khususnya di dunia industri saat ini mengalami kemajuan yang semakin pesat, mulai dari teknologi konvensional sampai saat ini menggunakan teknologi motor listrik.

PT Bukit Asam Tbk yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri batubara dalam melakukan *maintenance and repair* menggunakan peralatan pengangkat dengan berbagai macam bentuk dan ukuran yang disesuaikan dengan beban dan kebutuhan. Salah satu alat pengangkat yang digunakan di PT Bukit Asam Tbk adalah *overhead hoisting crane*. *Overhead hoisting crane* merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat, menurunkan dan memindahkan suatu barang secara vertikal maupun horizontal yang dapat dioperasikan dengan menggunakan motor listrik.

Overhead crane memiliki kemampuan daya angkat tertentu yang berfungsi sebagai standar batas maksimum dalam pengoperasiannya. Faktor yang mempengaruhi kemampuan daya angkat pada *overhead crane* adalah konstruksinya yaitu balok *girder* dan *saddle* yang berfungsi menahan beban angkut agar tidak terjadi lendutan yang berlebihan, motor listrik sebagai penggerak utama, roda gigi reduksi yang berperan sebagai pengatur

kecepatan motor listrik dalam pengoperasian *overhead crane*, tali baja, *drum pulley* sebagai penggulung tali baja, *pulley* dan *hook*.

Semua faktor diatas memiliki kontruksi sesuai kebutuhan beban yang akan diangkat oleh *overhead crane*, namun seiring berjalannya waktu kemampuan masing-masing kontruksi *overhead crane* akan mengalami penurunan kualitas yang berpengaruh pada kemampuan daya angkat beban *overhead crane*, penurunan kemampuan daya angkat akan berpengaruh pada *safety factor operation* sehingga perlu dilakukan pengujian kembali untuk menghindari terjadinya hal yang membahayakan saat pengoperasian *overhead crane*.

Pada pembahasan ini penulis berfokus pada *overhead crane* DEMAG 20 Ton yang telah beroperasi 34 tahun sejak tahun 1985 di satuan kerja bengkel utama PT Bukit Asam Tbk.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah mengkaji ulang pengaruh umur pengoperasian terhadap kinerja kontruksi *hoisting system overhead crane* DEMAG 20 Ton yaitu:

1. Bagaimana pengaruh mekanisme *hoisting system* terhadap kinerja motor listrik dengan menghitung daya motor listrik saat diberikan beban angkat?
2. Apakah ada indikasi penurunan kinerja *hook* dan *brake drum* saat menahan beban maksimum yang dapat menyebabkan kondisi tidak aman dalam pengoperasian unit?

3. Apakah ada perubahan diameter pada *wire rope* yang dapat mempengaruhi daya angkat sehingga dapat menyebabkan perubahan pada tegangan tarik maksimum?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas di dalam laporan tugas akhir yaitu Pengujian kinerja *Hoisting System* pada *Overhead crane* yang terdiri dari :

1. Pengujian kinerja *Motor Hoisting*.
2. Pengujian tegangan tarik maksimum pada *wire rope*.
3. Pengujian kinerja *brake drum*.
4. Pengujian *hook* dengan metode *Non Destructive Test*.
5. Proses pengujian akan menggunakan 3 jenis beban yaitu 5 Ton, 10 Ton dan 15 Ton.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan yaitu

1. Menganalisa kinerja *hoisting system* pada *Overhead crane* DEMAG 20 ton.
2. Menganalisa kemampuan angkat maksimum *Overhead crane* saat ini guna mendapatkan *safety factor* dalam pengoperasian *Overhead crane* DEMAG 20 ton.

1.5. Manfaat Penelitian

Peneliti mengharapkan penelitian ini dapat menjadi kajian yang bermanfaat. Manfaat dari tugas akhir ini antara lain:

1. Memberikan data ilmiah terkait kajian mengenai perubahan kinerja *Overhead crane* DEMAG 20 Ton setelah beroperasi selama 34 tahun.
2. Menjadi referensi dan pertimbangan dalam menentukan batas maksimum beban yang diizinkan pada *Overhead crane* saat dioperasikan.
3. Memberikan pengetahuan dan kontribusi nyata kepada perusahaan mengenai *safety factor operation* pada *Overhead crane* DEMAG 20 Ton sebagai acuan dalam meningkatkan kesehatan keselamatan kerja (K3).

DAFTAR PUSTAKA

1. Rudenko. N, 1994. “Mesin pengangka”t, Ir. Erlangga, Jakarta.
2. G.PAHL – W.BEITZ, 1984. “Engineering Design”, The Design Council, London.
3. Rudenko. N, 1992. “Mesin Pemindah Bahan”, Alih bahasa Foed Nasar, Ir. Erlangga, Jakarta.
4. ASTM E 1571 Electromagnetic Examination of Ferromagnetic Steel Wire Rope.
5. Zuhail, 1989. “Dasar Tenaga Listrik”, Cetakan ke 6, ITB, Bandung.
6. Kholis Ikhsan, 2014. “Kerusakan Crane Wire Rope dan Metode Pemeriksaan”. Pusdiklat Migas, Cepu.