



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERBAIKAN RANCANGAN SIMULATOR *HOIST* UNTUK PENGUJIAN *DRUM PT. GBTP*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Muhammad Rabil Farhan Inaku

NIM. 1802311031

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2021**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERBAIKAN RANCANGAN SIMULATOR *HOIST*
UNTUK PENGUJIAN *DRUM* PT. GBTP**

Oleh:

Muhammad Rabil Farhan Inaku
NIM. 1802311031
Program Studi DIII Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh Pembimbing

Pembimbing I

Seto Tjahyono, S.T., M.T.
NIP. 195810301988031001

Pembimbing II

Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T.
NIP.198905262019031008

Ketua Program Studi
DIII Teknik Mesin

Drs. Almahdi, M.T.
NIP. 196001221987031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERBAIKAN RANCANGAN SIMULATOR *HOIST*
UNTUK PENGUJIAN *DRUM PT. GBTP*

Oleh:

Muhammad Rabil Farhan Inaku
NIM. 1802311031
Program Studi DIII Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 9 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Seto Tjahyono S.T., M.T. NIP. 195810301988031001	Ketua		
2.	Dianta Mustofa Kamal M.T., Dr. NIP. 197312282008121001	Anggota		
3.	Asep Apriana S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Anggota		

Depok, 9 Agustus 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T.M.T.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rabil Farhan Inaku

NIM : 1802311031

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 9 Agustus 2021

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Muhammad Rabil Farhan Inaku

NIM. 1802311031



PERBAIKAN RANCANGAN SIMULATOR *HOIST* UNTUK PENGUJIAN *DRUM* PT. GBTP

Muhammad Rabil Farhan Inaku¹⁾, Seto Tjahyono²⁾, Muhammad Hidayat
Tullah²⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: muhammad.rabilfarhaninaku.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Dalam satu unit *hoist crane* terdapat beberapa komponen penyusun yang memiliki *lifetime* diantaranya adalah *wheel pulley*, *wire rope* dan *drum*. Komponen tersebut masing-masing memiliki *lifetime* yang berbeda-beda sehingga untuk mengukur *lifetime* tersebut dibutuhkan alat uji berupa simulator *hoist*. PT GBTP sebagai produsen *hoist crane* memiliki simulator *hoist* yang digunakan untuk mengukur *lifetime* masing-masing komponen yang akan diuji namun, simulator tersebut belum memiliki fitur untuk pengujian *drum*, sehingga simulator *hoist* tidak dapat melakukan pengujian *lifetime* pada komponen *drum* yang akan digunakan pada produk *hoist* perusahaan. Agar simulator *hoist* dapat melakukan pengujian *lifetime drum* maka perlu dilakukan *improvement* yang meliputi pengumpulan data yang diperlukan, melakukan pengukuran langsung di lapangan, merancang *lay out*, melakukan *re-design* terhadap simulator *hoist* dan menganalisa rancangan konstruksi penambahan *drum*. Perhitungan rancangan mulai dari *lay out* didapatkan bahwa penambahan *drum* pada simulator *hoist* dapat dipasang namun, karena *fleet angle drum* ke *pulley* harus sebesar 2° sehingga membutuhkan perpanjangan simulator *hoist* kurang lebih 3 meter. Analisa dari segi konstruksi *drum* seperti sambungan baut, sambungan baut pada *bearing*, dan sambungan lasan dapat dipastikan aman karena pemilihan baut dan elektroda lasan yang mampu menahan besaran tegangan yang dialami konstruksi *drum*.

Kata kunci : *Lifetime*, Simulator *Hoist*, *Fleet Angle*, Penambahan *Drum*

- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESIGN IMPROVEMENT SIMULATOR *HOIST* FOR DRUM TESTING PT. GBTP

Muhammad Rabil Farhan Inaku¹⁾, Seto Tjahyono¹⁾, Muhammad Hidayat Tullah¹⁾.

¹⁾ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: muhammad.rabilfarhaninaku.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

In an unit hoist crane there are several components that have a lifetime including wheel pulley, wire rope and drum. Each of these components has own his lifetime, to get the lifetime we need a simulator hoist. PT GBTP as a hoist crane manufacturer has a simulator hoist that is used to measure the lifetime of each component to be tested, however, the simulator doesn't yet have a feature for drum testing, because of it the simulator hoist cannot perform testing lifetime on components drum that will be used in the products. In order for simulator hoist could do the lifetime test to the drum then it's necessary to make improvement which include collecting the necessary data, doing the direct measurements in the field, designing the lay out, re-designing simulator hoist and analyzing construction design of additional drum. The design calculation start from the lay out we could get that the additional drum can be installed, however, because the fleet angle of drum to pulley must be 2° so it requires an extension of the simulator hoist approximately 3 meters. Analysis of construction such as bolt joints to construction, bolt joints to bearings and welded joints can be ensured to be safe because the selection of bolts and welding electrodes that could withstand the amount of stress that affect by the drum construction.

Keywords : Lifetime, Simulator Hoist, Fleet Angle, Additional Drum



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “ **Perbaikan Rancangan *Hoist* untuk Pengujian Drum PT. GBTP** ” Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Kedua orang tua saya yang tercinta, Allan Diano dan Karyati Inaku yang telah membesarkan saya dengan sepenuh hati dan memberikan *support* do'a yang sangat berarti sehingga Allah memudahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs. Almahdi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Seto Tjahyono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan yang baik dan terarah dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan dan saran yang baik serta mengembangkan tugas akhir ini.
6. Pembimbing Industri Praktik Kerja Lapangan, Pak Iskandar, Mang Sacca Syaifudin dan seluruh staff PT. GBTP yang telah memberikan bimbingan yang sangat baik.
7. Seluruh staff dan dosen yang telah memberikan banyak informasi berupa pengetahuan, wawasan umum kepada penulis selama menimba ilmu di Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman-teman OJT dan teman-teman penulis saya selama penulisan tugas akhir Ryan, Anita, Devi, Jihad, Nindhi, Rama, Azeda, Aul, Gayatri.
9. Teman-teman Teknik Mesin 2018 yang telah menjadi angkatan terbaik dan berjuang bersama-sama dalam suka maupun duka dimasa perkuliahan penulis.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang *maintenance*.

Depok, 20 Juli 2021

Muhammad Rabil Farhan Inaku
NIM. 1802311031



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir	2
1.3 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir	2
1.4 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Hoist Crane</i>	5
2.1.1 <i>Overhead Crane</i>	5
2.1.2 <i>Gantry Crane</i>	6
2.2 Komponen-komponen <i>Hoist Crane</i>	8
2.3 Gerakan <i>Hoist</i>	9
2.4 Simulator <i>Hoist</i>	11
2.4.1 Prinsip Kerja Simulator <i>Hoist</i>	11
2.4.2 Komponen-komponen Simulator <i>Hoist</i>	12
2.5 <i>Drum Rope</i>	16
2.6 Dimensi <i>Drum</i>	17
2.7 <i>Groove</i> pada <i>Drum</i>	18
2.8 Standar <i>Drum</i>	19
2.9 <i>Lilitan Drum</i>	19
2.9.1 Perhitungan Banyak <i>Lilitan</i> terhadap Panjang <i>Travel Simulator</i>	20
2.10 <i>Fleet Angle Drum</i>	21
2.10.1 Dampak dari <i>Fleet Angle Drum</i> yang Salah	21
2.10.2 Rekomendasi Maksimum <i>Fleet Angle</i> berdasarkan Tipe <i>Drum</i> ..	23
2.10.3 Jarak Pusat <i>Pulley</i> ke Pusat <i>Drum</i> karena <i>Fleet Angle</i>	23
2.11 Konstruksi Sambungan <i>Baut</i>	24
2.12 Konstruksi Sambungan <i>Las</i>	28
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir	30
3.1 Diagram Alir Pengerjaan	30
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	31
3.3 Metode Pemecahan Masalah	32
BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Pengumpulan Data	33



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.1	Dimensi Simulator <i>Hoist</i>	33
4.1.2	Spesifikasi dan Dimensi <i>Drum</i>	34
4.1.3	<i>Groove</i> pada <i>Drum</i>	36
4.2	<i>Lay Out</i> Rancangan	37
4.3	Penambahan <i>Drum</i> pada Simulator <i>Hoist</i>	41
4.4	Analisa Rancangan Konstruksi pada <i>Drum</i>	43
4.4.1	Analisa Sambungan Baut pada Konstruksi <i>Drum</i>	44
4.4.2	Analisa Sambungan Baut pada <i>Block Bearing</i>	46
4.4.3	Analisa Sambungan Las pada Konstruksi <i>Drum</i>	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Overhead Crane	5
Gambar 2. 2 <i>Single Girder Overhead Crane</i>	6
Gambar 2. 3 <i>Double Girder Overhead Crane</i>	6
Gambar 2. 4 <i>Single Girder Full Gantry Crane</i>	7
Gambar 2. 5 <i>Double Girder Full Gantry Crane</i>	7
Gambar 2. 6 Komponen-komponen <i>Hoist</i>	8
Gambar 2. 7 Ilustrasi Gerakan <i>Hoist Lifting</i>	9
Gambar 2. 8 Ilustrasi Gerakan <i>Hoist Cross Travel</i>	10
Gambar 2. 9 Ilustrasi Gerakan <i>Hoist Longitudinal Travel</i>	10
Gambar 2. 10 Simulator <i>Hoist</i>	11
Gambar 2. 11 Prinsip Kerja Simulator <i>Hoist</i>	11
Gambar 2. 12 Pompa Hidrolik	12
Gambar 2. 13 Tabung Piston	12
Gambar 2. 14 <i>Pressure Gauge</i>	12
Gambar 2. 15 <i>Trolley</i> Bagian Atas	13
Gambar 2. 16 <i>Trolley</i> Bagian Bawah	13
Gambar 2. 17 Tiang <i>Pillar</i>	13
Gambar 2. 18 <i>Wheel Set</i>	14
Gambar 2. 19 <i>Guide Roll</i>	14
Gambar 2. 20 <i>Pulley Set</i>	15
Gambar 2. 21 <i>Driver Set</i>	15
Gambar 2. 22 <i>Wire Rope</i>	15
Gambar 2. 23 <i>Control Panel</i> dan <i>Hour Meter</i>	16
Gambar 2. 24 <i>Limit Switch</i>	16
Gambar 2. 25 <i>Drum Rope</i>	17
Gambar 2. 26 Dimensi <i>Groove Profile Drum</i>	17
Gambar 2. 27 <i>Groove Detail</i> pada <i>Drum</i>	18
Gambar 2. 28 <i>Lilitan Drum</i>	19
Gambar 2. 29 Ilustrasi Banyak <i>Lilitan</i> terhadap Panjang <i>Travel</i>	20
Gambar 2. 30 <i>Fleet Angle Drum</i>	21
Gambar 2. 31 Akibat <i>Fleet Angle</i> terlalu besar terhadap <i>wire rope</i>	21
Gambar 2. 32 Pengaruh <i>Fleet Angle</i> terlalu besar dan terlalu kecil	22
Gambar 2. 33 Akibat <i>Fleet Angle</i> yang salah pada <i>Drum</i>	22
Gambar 2. 34 Operasi <i>Fleet Angle Wire Rope</i> pada <i>Pulley</i>	23
Gambar 2. 35 <i>Fleet Angle</i> pada Simulator <i>Hoist</i>	24
Gambar 2. 36 Bagian-bagian pada <i>Ulir Baut</i>	25
Gambar 2. 37 <i>Baut Sederhana</i>	27
Gambar 2. 38 <i>Baut Tap</i>	27
Gambar 2. 39 <i>Stud</i>	28
Gambar 2. 40 Jenis-Jenis <i>Las</i>	29
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan	30
Gambar 4. 1 Bagian Belakang Simulator <i>Hoist</i>	33

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 2 <i>Wire rope to Wire rope</i>	34
Gambar 4. 3 <i>Drum</i> di Lapangan.....	34
Gambar 4. 4 <i>Drum</i> NUSA.....	35
Gambar 4. 5 Dimensi <i>Drum</i>	35
Gambar 4. 6 Profile <i>Groove Drum</i>	36
Gambar 4. 7 Ilustrasi Perhitungan Lilitan terhadap Panjang Travel Troli.....	37
Gambar 4. 8 Ilustrasi Jarak <i>Pulley</i> terhadap <i>Drum</i> karena <i>Fleet Angle</i>	38
Gambar 4. 9 Ilustrasi Dimensi <i>Drum</i>	39
Gambar 4. 10 <i>Lay out</i> Penambahan <i>Drum</i> pada Simulator <i>Hoist</i>	41
Gambar 4. 11 Simulator <i>Hoist</i> sebelum ditambahkan <i>Drum</i>	42
Gambar 4. 12 Simulator <i>Hoist</i> sesudah ditambahkan Konstruksi <i>Drum</i>	42
Gambar 4. 13 Ilustrasi Konstruksi <i>Drum</i>	43
Gambar 4. 14 Gaya yang Bekerja pada Sambungan Baut Konstruksi <i>Drum</i>	44
Gambar 4. 15 Gaya yang Bekerja pada Sambungan Baut <i>Block Bearing</i>	46
Gambar 4. 16 Gaya yang Bekerja pada Sambungan Las Konstruksi <i>Drum</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Mechanical and Physical Properties of Bolts, Screws and Studs</i>	53
Lampiran 2. <i>Mild Steel Electrodes AWS E6013</i>	54
Lampiran 3. <i>Knowledge</i> Produk <i>Drum</i> NUSA	55
Lampiran 4. <i>Rope Drum</i> IDEA.....	56
Lampiran 5. Tabel 4.1 Dimensi Bentuk Ulir Sekrup, Baut dan Mur.....	57
Lampiran 6. <i>Fleet Angle</i> Pusat <i>Pulley</i> ke <i>Drum</i>	58



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Genta Buana Tripadu adalah salah satu perusahaan yang berbentuk *principal* pabrik *hoist* buatan indonesia, dengan motto bergerak maju angkat nusantara yang memproduksi banyak tipe *hoist* mulai dari *overhead crane*, *gantry crane*, dan lain-lain. Selain itu, perusahaan ini juga mengembangkan *electric wire rope hoist*, desain *crane* dan memodifikasi *material handling equipments*.

PT. Genta Buana Tripadu membutuhkan banyak komponen-komponen penyusun dalam menghasilkan produknya. Sehingga perusahaan sering dihadapi pertanyaan dari *customer* tentang umur pakai pada setiap komponen seperti *wheel*, *pulley*, *drum*, *wire rope* kapan harus diganti dan permasalahan yang terjadi adalah perusahaan belum memiliki data yang menunjukkan umur pakai sebuah komponen sehingga dibutuhkan pengujian dengan metoda uji ketahanan pada setiap komponen-komponen yang dikondisikan seolah-olah bekerja sesuai spesifikasi.

Pengujian tersebut dapat dilakukan dengan simulator *hoist* yang merupakan hasil pengembangan bersama Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) yang telah dibuat oleh mahasiswa generasi sebelumnya yang berada di Politeknik Negeri Jakarta. Dengan simulator *hoist*, membantu pengujian secara simulasi pada komponen-komponen seperti *wheel*, *wire rope*, *pulley* sesuai dengan operasionalnya dan *running test* selama 3 bulan x 24 jam, sehingga dengan *running test* tersebut akan dihasilkan data-data tentang perubahan dimensi dan kondisi pada komponen-komponen tersebut.

Simulator *hoist* yang ada pada saat ini masih memiliki keterbatasan dalam pengujian yaitu belum mampu melakukan pengujian pada komponen *drum* secara *real* karena pada simulator yang telah dibuat sebelumnya belum terdapat fitur pengujian komponen *drum* sehingga dibutuhkan perbaikan rancangan dan



peningkatan fungsi pada simulator *hoist* berupa penambahan *drum* dan konstruksinya agar dapat melakukan pengujian pada komponen *drum*.

1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Tujuan penulisan ini adalah melakukan perbaikan rancangan pada simulator *hoist* dalam hal penambahan komponen *drum* termasuk perubahan konstruksi pada simulator *hoist* agar dapat melakukan pengujian pada komponen *drum*.

1.3 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Manfaat dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan fungsi dari Simulator *Hoist*.
2. Memberikan referensi atau gambaran berupa rancangan dari penambahan *drum* pada Simulator *Hoist*.
3. Menambah wawasan tentang bagaimana rancangan penambahan *drum* pada Simulator *Hoist*.

1.4 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Beberapa metode penulisan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Teknik Pengumpulan data
 - a. Observasi

Yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung pada Mesin Simulator *Hoist* di gedung M Politeknik Negeri Jakarta.
 - b. Wawancara

Yaitu dengan melakukan sesi tanya jawab dengan pembimbing industri dan staff machining di PT.Genta Buana Tripadu.
 - c. Studi Pustaka

Yaitu dengan mencari studi pustaka/literatur untuk memperoleh data-data pendukung sebagai landasan teori yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Data-data yang dibutuhkan

Beberapa jenis data dalam penelitian ini diantaranya :

a. Data Primer

Berupa data yang didapat langsung dari perusahaan dan gedung M Politeknik Negeri Jakarta seperti spesifikasi *drum*, dimensi *drum*, bearing untuk frame *drum*, dan cara kerjanya.

b. Data Sekunder

Berupa data-data pendukung yang didapat dari perusahaan berupa hasil wawancara dan diskusi.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Format umum Laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

A. Bagian Awal

1. Halaman Judul
2. Halaman Pengesahan
3. Halaman Bebas Plagiasi
4. Abstrak (dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris)
5. Kata Pengantar
6. Daftar Isi
7. Daftar Tabel
8. Daftar Gambar
9. Daftar Lampiran
10. Daftar Istilah (jika diperlukan)
11. Daftar Notasi (jika diperlukan)

Penomoran halaman pada bagian awal menggunakan angka romawi kecil (i,ii,iii).

B. Bagian Utama

Bagian ini merupakan bagian utama/substansi dari pembahasan tugas akhir, sehingga struktur dan sistemikanya harus disesuaikan dengan topik pembahasan atau bidang kajian tugas akhir. Secara lebih rinci, pembahasan dan sistematika penulisan tugas akhir, mengikuti arahan dari masing-



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

masing pembimbing. Secara garis besar, isi dan pokok bahasan dalam penulisan tugas akhir dapat mengikuti sistematika sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Menguraikan latar belakang pemilihan topik, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, garis besar metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

BAB II Studi Pustaka

Memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

BAB III Metode Pengerjaan Tugas Akhir

Menguraikan tentang metode pengerjaan tugas akhir, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis perancangan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Konsentrasi Perawatan berisi hasil pembahasan penyelesaian masalah pada perawatan dan perbaikan mesin.

BAB V Kesimpulan

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

Penomoran halaman pada bagian inti menggunakan angka arab (1,2,3) dengan nomor yang berlanjut.

C. Bagian Akhir

1. Daftar Pustaka
2. Lampiran



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perbaikan rancangan, peningkatan fungsi simulator *hoist* dan pengolahan serta analisa data, penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Fungsi simulator *hoist* dapat ditingkatkan.
2. *Drum unit* dapat dipasang pada simulator *hoist*.
3. Kekuatan konstruksi *drum* dapat dipastikan aman.

5.2 Saran

Agar penulisan ini dapat diwujudkan penulis ingin memberikan saran sebagai berikut :

1. Menginstall *drum* dari *drum* yang ada di perusahaan agar data *lifetime drum* dapat diolah secara *real*.
2. Bekerja sama dan berkolaborasi dengan perusahaan untuk menginstall *drum* pada simulator *hoist* karena banyak yang masih dapat di *improve*, diperbaiki dari simulator *hoist*.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aachen, T. (2015). *Ropes and reeving systems The last 40 years* (R. B. Benedikt Dolzer, Aachen (Ed.); 2015th ed.). 2018 Ingenieurbüro für Drahtseiltechnik Wire Rope Technology Aachen GmbH.
- [2] Association, I. D. & E. (2009). IDEA-WORK STANDARD-DIN 15061 Rope Drum. *Rope Drum*, 1.
- [3] Djamiko, R. D. (2008). Teori Pengelasan Logam. *Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*, 1–16.
- [4] Elmore, J. (1992). Engineering information systems. *Computing and Control Engineering Journal*, 3(6), 255. <https://doi.org/10.1049/cce:19920069>
- [5] FAG Kugelfischer Georg Schäfer KGaA. (1989). *Rolling Bearings Standar Programme Catalogue WL 41 510/2 EA* (1989th ed.). FAG Kugelfischer Georg Schäfer KGaA Rolling Bearings Divisions.
- [6] Hardianto, A., Pratikto, P., & Yulianti, L. (2015). Perawatan Hoist Crane Dengan Metode Maintainability Dan Costing Untuk Mengurangi Breakdown. *Journal of Engineering and Management Industrial System*, 3(2), 127–132. <https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2015.003.02.10>
- [7] Ma'ruf. (2013). PENGARUH ARUS TERHADAP KEKERASAN HASIL PENGELASAN BAJA ST 60 MENGGUNAKAN PENGELASAN SMAW. *Program Studi Teknik Mesin Universitas Lambung Makurat*, 14, 211–218.
- [8] Manurung, F. (2009). *Perancangan Overhead Travelling Crane Dengan Kapasitas Angkat 120 Ton, Dan Perhitungan Bahan Crane Pada Pembangkit Listrik Tenaga Air*.
- [9] Python Ropes. (2012). *Technical Information Archives - Python Wire Rope*. <http://pythonrope.com/category/tech-info/>
- [10] Pramono, P. D. D. A. E. (2019). *Buku Ajar Elemen Mesin I* (2019th ed.). Politeknik Negeri Jakarta.
- [11] PT.Genta Buana Tripadu. (1998). *RULES FOR THE DESIGN OF HOISTING APPLIANCES* (1998th ed.). European Materials Handling Federation (FEM).
- [12] Razaq, A., & Hamzah, F. (2018). Perancangan dan Analisa Konstruksi Gantry Crane SWL 35 Ton di PT F1 Perkasa. *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and Its Application*, 1(1), 077–083.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [13] Syamsurrijal Ramdja, Ari Satmoko, S. B. (2010). *VERIFIKASI PERHITUNGAN DRUM DAN PULLEY OVERHEAD TRAVELLING CRANE PADA IRADIATOR GAMMA ISG 500*. November, 236–242.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 1. Mechanical and Physical Properties of Bolts, Screws and Studs

Sub-clause number	Mechanical and physical property	Property class											
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 ^a d ≤ 16 ^c mm	8.8 ^a d > 16 ^c mm	9.8 ^b	10.9	12.9	
5.1	Nominal tensile strength, R _{m, nom} N/mm ²	300	400		500		600	800	800	900	1000	1200	
5.2	Minimum tensile strength, R _{m, min} ^e N/mm ²	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220	
5.3	Vickers hardness, HV F ≥ 98N	min.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
		max.	220 ^f					250	320	335	360	380	435
5.4	Brinell hardness, HB F = 30 D ²	min.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
		max.	209 ^f					238	304	318	342	361	414
5.5	Rockwell hardness, HR	min. HRB	52	67	71	79	82	89	-	-	-	-	-
		HRC	-	-	-	-	-	-	22	23	28	32	39
		max. HRB	95.0 ^f					99.5	-	-	-	-	-
		HRC	-					-	32	34	37	39	44
5.6	Surface hardness, HV 0.3	-					g						
5.7	Lower yield stress, R _{eL} ^h , N/mm ²	nom.	180	240	320	300	400	480	-	-	-	-	
		min.	190	240	340	300	420	480	-	-	-	-	
5.8	Stress at 0.2% non-proportional elongation R _{p0.2} ⁱ , N/mm ²	nom.	-				-	640	640	720	900	1080	
		min.	-				-	640	660	720	940	1100	
5.9	Stress under proof load, S _p ^j	S _p /R _{eL} or S _p /R _{p0.2}	0.94	0.94	0.91	0.93	0.90	0.92	0.91	0.91	0.90	0.88	0.88
		N/mm ²	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
5.10	Breaking torque, M _s	Nm min.	-					See ISO 898-7					
5.11	Percent elongation after fracture, A	min.	25	22	-	20	-	-	12	12	10	9	8
5.12	Reduction area after fracture, Z	% min.	-					52		48	48	44	
5.13	Strength under wedge loading ^k	The values for full size bolts and screws (no studs) shall not be smaller than the minimum values for tensile strength shown in 5.2											
5.14	Impact strength, KU	J min.	-	-	-	25	-	-	30	30	25	20	15
5.15	Head soundness	No fracture											
5.16	Minimum height of non-decarburized thread zone, E	-					½ H _t		½ H _t	½ H _t			
	Maximum depth of complete decarburization, G	-					0.015						
5.17	Hardness after retempering	-					Reduction of hardness 20 HV maximum						
5.18	Surface integrity	In accordance with ISO 6157-1 or ISO 6157-3 as appropriate											

^a For bolts of property class 8.8 in diameters d ≤ 16 mm, there is an increased risk of nut stripping in the case of inadvertent over-tightening inducing a load in excess of proof load. Reference to ISO 898-2 is recommended.

^b Applies only to nominal thread diameters d ≤ 16 mm.

^c For structural bolting the limit is 12 mm.

^d Minimum tensile properties apply to products of nominal length l ≥ 2.5 d. Minimum hardness applies to products of length l < 2.5 d and other products which cannot be tensile-tested (e.g. due to head configuration).

^e When testing full-size bolts, screws and studs, the tensile loads, which are to be applied for the calculation of R_m, shall meet the values given in Table 6 and Table 8.

^f A hardness reading taken at the end of bolts, screws and studs shall be 250 HV, 238 HB or 99.5 HRB maximum.

^g Surface hardness shall not be more than 30 Vickers points above the measured core hardness on the product when readings of both surface and core are carried out at HV 0.3. For property class 10.9, any increase in hardness at the surface which indicates that the surface hardness exceeds 390 HV is not acceptable.

^h In cases where the lower yield stress R_{eL} cannot be determined, it is permissible to measure the stress at 0.2% non-proportional elongation R_{p0.2}. For the property classes 4.8, 5.8 and 6.8 the values for R_{eL} are given for calculation purposes only, they are not test values.

ⁱ The yield stress ratio according to the designation of the property class and the minimum stress at 0.2% non-proportional elongation R_{p0.2} apply to machined test specimens. These values if received from tests of full size bolts and screws will vary because of processing method and size effects.

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. *Mild Steel Electrodes* AWS E6013

WELDWIRE COMPANY, INC.

Technical Information

Mild Steel Electrodes

Alloy: WW6013
Class: E6013

Certification: AWS A5.1
ASME SFA A5.1

Alloy: E6013

Weld Process: Shielded Manual Metal Arc Electrodes

AWS Chemical Composition Requirements

Not Specified In AWS Specifications

Deposited Chemical Composition % (Typical)

C = 0.08 Mn = 0.50 Si = 0.40

Deposited All Weld Metal Properties %
(Typical) As-Welded

Yield Strength (PSI) 66,500
Tensile Strength (PSI) 76,500
Elongation in 2" (%) 25

Deposited Charpy-V-Notch Impact Properties %
(Typical) As-Welded

44 ft. lbs. (tested at +32°F)

Recommended Welding Parameters

<u>Diameter</u>	<u>Amperage</u>
3/32"	60 – 110
1/8"	90 – 140
5/32"	110 – 180

Current (AC)

Application

Very good weldability in all positions except vertical down.
Operates with AC, use low amperage.



If additional information is needed Contact Weldwire Company, Inc. 800-523-1266



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Knowledge Produk Drum NUSA



Table 1.2.4

Drum		Size - rope winding								
		24	32	40	48	60	64	72	80	96
NSI 3	R	○	○	○						
	RL									
NSI 5	R	○	○	○	○					
	RL									
NSI 6	R	○	○	○	○	○		○		
	RL			○	○		○		○	
NSI 7	R		○	○	○	○	○	○		
	RL			○	○		○		○	
NSI 8	R			○	○	○	○	○	○	○
	RL			○	○		○		○	

R = Right rope drum

RL = Right - left rope drum

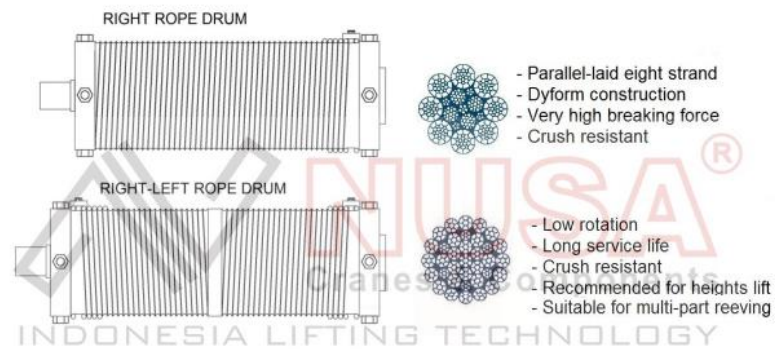


Table 1.2.5

Hoist model size	NSI 3	NSI 5	NSI 6	NSI 7	NSI 8
Drum Ø	168	212	266	323	405
Rope Ø	8	9	11	16	19



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Rope Drum IDEA

IDEA Industrial Designer & Engineer Association	IDEA – WORK STANDARD – DIN 15061 Rope drum	Page : 1 Date : 05-Oct-09
--	---	------------------------------

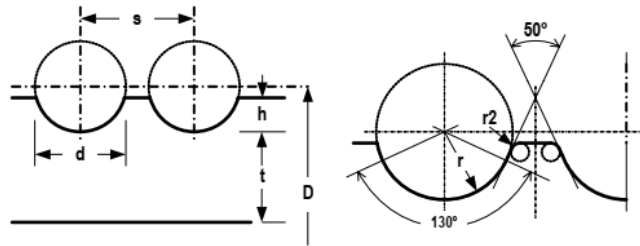
1. GENERAL

The rope drum has the function to move the wire rope, to take up the tensile force on the wire rope and to store the whole rope length. When a wire rope is spooled to a drum, each wire of the rope is subject to a bending moment. The bending moment increases with a smaller drum diameter, thus resulting in a quicker fatigue and easy breakage of each wire. The wire rope deteriorates quickly because of the deformation, the internal friction due to irregular bending and the increasing contact pressure with the drum. The ratio between rope diameter and drum diameter influences largely the service life of the wire rope and therefore it should not less than the recommended value in this standard.

1.1. Dimensions on drum

1.1.1. Groove profile for rope drum

- d = rope diameter in mm
 r = groove radius in mm
 Δr = maximum allowable deviation of radius, depending on the rope diameter
 s = pitch of groove in mm
 h = height of groove in mm, $h > 0,375 \cdot d$ due to rope exit. (Seil sprung)
 r_2 = edge radius in mm, r_2 is valid for $h < 0,4 \cdot d$



The minimum recommended value is : $r = 0,53 \cdot d$ and groove hardness of 35 - 42 HRc. The groove profile may have allowable deviations depending on rope diameter. See attachment DIN 15 061 bellow.

1.1.2. Diameter of drum

The diameter of drums, sheaves, and compensating sheaves is determined as follows :

$$D > h_1 \cdot d$$

- D = drum diameters in mm, measured between rope centers.
 d = minimum rope diameter in mm
 h_1 = coefficient which varies depending on whether a drum considered and takes into account the group of mechanism. The value h_1 can be taken from attached DIN 15 020.

Under one and the same rope pull S , ropes having a diameter of up to 1,25 times the calculated diameter d may be provided without affecting their life if the rope reeving components have the diameter D calculated as above.

1.1.3. Thickness of drum

The thickness of a drum is calculated based on the assumption that the drum is a thick-wall, open cylinder, which is loaded by an outer pressure.



Lampiran 5. Tabel 4.1 Dimensi Bentuk Ulir Sekrup, Baut dan Mur

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV. DESAIN KONSTRUKSI
SAMBUNGAN MUR dan BAUT

66

Tabel. 4.1
Dimensi bentuk ulir sekrup, baut, dan mur
Mengikuti IS : 1362 – 1962 (berhubungan dengan Gambar 4. 1)

Petunjuk	Pitch mm	Diameter mayor atau Diameter nominal mur dan baut ($d = D$) mm	Diameter efektive atau diameter pitch mur dan baut (d_p) mm	Diameter minor atau diameter inti (d_i) mm		Kedalaman ulir (baut) mm	Luas tegangann mm ²
				Baut	Mur		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>Seri kasar</i>							
M 0.4	0.1	0.400	0.335	0.277	0.292	0.061	0.074
M 0.6	0.15	0.600	0.503	0.416	0.438	0.092	0.166
M 0.8	0.2	0.800	0.670	0.555	0.584	0.123	0.295
M 1	0.25	1.000	0.838	0.693	0.729	0.153	0.460
M 1.2	0.25	1.200	1.038	0.893	0.929	0.158	0.732
M 1.4	0.3	1.400	1.205	1.032	1.075	0.184	0.983
M 1.6	0.35	1.600	1.373	1.171	1.221	0.215	1.27
M 1.8	0.35	1.800	1.573	1.371	1.421	0.215	1.70
M 2	0.4	2.000	1.740	1.509	1.567	0.245	2.07
M 2.2	0.45	2.200	1.908	1.648	1.713	0.276	2.48
M 2.5	0.45	2.500	2.208	1.948	2.013	0.276	3.39
M 3	0.5	3.000	2.675	2.387	2.459	0.307	5.03
M 3.5	0.6	3.500	3.110	2.764	2.850	0.368	6.78
M 4	0.7	4.000	3.545	3.141	3.242	0.429	8.78
M 4.5	0.75	4.500	4.013	3.580	3.688	0.460	11.3
M 5	0.8	5.000	4.480	4.019	4.134	0.491	14.2
M 6	1	6.000	5.350	4.773	4.918	0.613	20.1
M 7	1	7.000	6.350	5.773	5.918	0.613	28.9
M 8	1.25	8.000	7.188	6.466	6.647	0.767	36.6
M 10	1.5	10.000	9.026	8.160	8.876	0.920	58.3
M 12	1.75	12.000	10.863	9.858	10.106	1.074	84.0
M 14	2	14.000	12.701	11.546	11.835	1.227	115
M 16	2	16.000	14.701	13.546	13.835	1.277	157
M 18	2.5	18.000	16.376	14.933	15.294	1.534	192
M 20	2.5	20.000	18.376	16.933	17.294	1.534	245
M 22	2.5	22.000	20.376	18.933	19.294	1.534	303
M 24	3	24.000	22.051	20.320	20.752	1.840	353
M 27	3	27.000	25.051	23.320	23.752	1.840	459
M 30	3.5	30.000	27.727	25.706	26.211	2.147	561
M 33	3.5	33.000	30.727	28.706	29.211	2.147	694
M 36	4	36.000	33.402	31.093	31.670	2.454	817
M 39	4	39.000	36.402	34.093	34.670	2.454	976
M 42	4.5	42.000	39.077	36.416	37.129	2.760	1.104
M 45	4.5	45.000	42.077	39.416	40.129	2.760	1.300
M 48	5	48.000	44.752	41.795	42.587	3.067	1.465
M 52	5	52.000	48.752	45.795	46.587	3.067	1.755
M 56	5.5	56.000	52.428	49.177	50.046	3.067	2.022
M 60	5.5	60.000	56.428	53.177	54.046	3.374	2.360
<i>Seri halus</i>							
M 8X1	1	8.000	7.350	6.773	6.918	0.613	39.2
M 10X1.25	1.25	10.000	9.188	8.466	8.647	0.767	61.6
M 12X1.25	1.25	12.000	11.184	10.466	10.647	0.767	92.1
M 14X1.5	1.5	14.000	13.026	12.160	12.376	0.920	125



Lampiran 6. *Fleet Angle* Pusat *Pulley* ke *Drum*

FORMULAS / FLEET ANGLE
ENGINEERING INFORMATION

Engineering Information Continued...

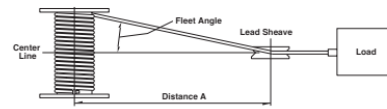


Formulas	H	=	$\frac{P \times \text{fpm}}{33000 \times E}$
	P	=	$\frac{\text{HP} \times 33000 \times E}{\text{fpm}}$
	fpm	=	$0.262 \times \text{rpm} \times D$
	rpm	=	$\frac{3.82 \times \text{fpm}}{D}$

hp	=	horsepower
P	=	line pull
E	=	efficiency of gears
fpm	=	line speed in feet per minute
rpm	=	drum speed in revolutions per minute
D	=	diameter of drum in inches at point of line entrance

Fleet Angle

Fleet angle is the angle between the wire rope and an imaginary line extending perpendicular to the drum. The fleet angle varies with the distance between the lead sheave and the drum. The proper fleet angle helps the wire rope to wind evenly onto the drum, and helps to reduce wear to the wire rope, drum, and lead sheave. Too large a fleet angle will cause the wire rope to wind loosely, overlap and possibly jump the flange and cause severe damage to the equipment. A maximum fleet angle of 1-1/2° for smooth drums, and 2° for grooved drums, helps the wire rope wind uniformly.



distance A in ft = for 1.5° fleet angle = (drum width in inches) x 1.59
= for 2° fleet angle = (drum width in inches) x 1.19

Recommended Max. Fleet Angle

smooth drum 1.5° grooved drum 2°

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta