



© 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



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**RANCANG BANGUN *PORTABLE WINCH HOIST* PADA AREA
422-BF1**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MOHAMMAD ILHAM CAHYA

NIM. 1902315016

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

TUBAN, 2022



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



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**RANCANG BANGUN *PORTABLE WINCH HOIST* PADA AREA
422-BF1**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri,
Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Oleh :
MOHAMMAD ILHAM CAHYA
NIM 1902315016

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

TUBAN, 2022



HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *PORTABLE WINCH HOIST* PADA AREA 422-BF1

Oleh
Mohammad Ilham Cahya
NIM . 1902315016

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

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

Pembimbing 2

Henry Yotama Arifandy
NIK. 62501822

Pembimbing 3

Ahmad Nur Musta'in
NIK. 62018562

Ketua Program Studi
D3 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 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



HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *PORTABLE WINCH HOIST* PADA AREA 422-BF1

Oleh :

Mohammad Ilham Cahya

NIM. 1902315016

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda tangan	Tanggal
1	<u>Dr. Sonki Prasetya, S.T.M.Sc</u> NIP. 197512222008121003	Penguji 1		16 Agustus 2022
2	<u>Hasvienda Mohammad Ridlwan, S.T., M.T</u> NIP. 199012162018031001	Penguji 2		16 Agustus 2022
3	<u>M. Junaedi</u> NIK. 62200820	Penguji 3		16 Agustus 2022
4	<u>Ferry Aditya Nur Hidayat</u> NIK. 62501298	Penguji 4		16 Agustus 2022

Disahkan di Tuban, 16 Agustus 2022

Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

NIP. 197706142008121005

Manager Program EVE

Priyatno, S.T.

NIK. 62102437

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



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Ilham Cahya

NIM : 1902315016

Program Studi : 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 sebenarnya.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Tuban, 16 Agustus 2022

Mohammad Ilham Cahya

NIM. 1902315016

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 PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Diploma III Program EVE kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Ilham Cahya
NIM : 1902315016
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN *PORTABLE WINCH HOIST* PADA AREA 422-BF1

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tuban

Pada tanggal : 16 Agustus 2022

Yang menyatakan,

Mohammad Ilham Cahya
NIM. 1902315016

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



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN *PORTABLE WINCH HOIST* PADA AREA 422-BF1

Mohammad Ilham Cahya¹⁾, Seto Tjahyono²⁾, Henry Arifandy Yotama³⁾,
Ahmad Nur Musta'in⁴⁾

¹⁾ Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³⁾ *Maintenance* Department, PT Solusi Bangun Indonesia, Jalan Glondonggede Kerek No.KM.3, Merkawang, Tambakboyo, Tuban, Jawa Timur 62352

⁴⁾ *Maintenance* Department, PT Solusi Bangun Indonesia, Jalan Glondonggede Kerek No.KM.3, Merkawang, Tambakboyo, Tuban, Jawa Timur 62352

Email : mohammadilham.eve15@gmail.com

ABSTRAK

422-BF1 adalah *big baghouse* untuk filtrasi *dust product rawmill* dengan kapasitas total 4080 *filter bag*. Setiap tahun, proses penggantian *filter bag* selalu dilakukan dan tak jarang dalam skala yang kecil. Sehingga *spare filter bag* perlu disiapkan di area sedini mungkin. Namun, yang menjadi kendala utama saat menyiapkan *spare filter bag* sepanjang tahun adalah proses transfer masih manual dengan bantuan tali tambang dan *pulley block*. Sehingga, waktu dan manpower yang diperlukan cukup banyak. Untuk proses transfer 100 dus *filter bag* bisa memakan waktu 3 hari dengan 9 *manpower*. Hal ini karena tidak tersedianya PAA (Pesawat Angkat dan Angkut) yang bisa digunakan di lantai bag filter. Maka dari itu, penulis berinisiatif membuat PAA seperti *portable winch hoist* sebagai alat bantu angkat alternatif yang dibuat dengan analisa *lifting plan* yang sesuai pada area 422-BF1. *Portable winch hoist* ini memiliki kecepatan pengangkatan 1m/s dengan kapasitas angkat 40 kg atau setara 1 dus *filter bag*. Sehingga, untuk 100 dus bisa diangkat hanya dalam waktu 5 jam dengan 3 *man power*.

Kata kunci: PAA, *Portable winch hoist*, Alat Bantu Angkat Alternatif



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

ABSTRACT

422-BF1 is a big baghouse for raw mill dust product filtration with a total capacity of 4080 filter bags. Every year, the filter bag replacement is always carried out and often on a big scale. So, spare filter bags need to be prepared in the area as early as possible. However, the main obstacle when preparing spare filter bags on every year is the transfer process is still manual with rope and pulley block. Thus, the time and manpower required is quite a lot. The transfer process for 100 boxes of filter bags can take 3 days with 9 manpower. This is due to the unavailability of PAA (Lift and Transport) that can be used on the bag filter floor. Therefore, the author took the initiative to make a PAA such as a portable winch hoist as an alternative lifting tool that made with lifting plan analyzes on 422-BF1. This portable winch hoist has a lifting speed of 1m/s with a lifting capacity of 40 kg or the equivalent of 1 box of filter bag. So, 100 boxes can be lifted in just 5 hours with 3 man power

Keywords: PAA, Portable Winch hoist, Alternatif lifting tool.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya Tugas Akhir (TA) ini dapat diselesaikan. Laporan ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas pemberian rahmat serta kelancaran dalam tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga, yang telah memberikan motivasi dan mendoakan yang terbaik dalam penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Seto Tjahyono, S.T, M.T, Bapak Henry Arifandy Yotama, dan Bapak Ahmad Nur Musta'in selaku pembimbing yang sudah mengarahkan, memberi saran dan memotivasi dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Priyatno, S.T. beserta tim EVE, kordinator EVE program PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam pengerjaan makalah tugas Akhir.
5. Rekan-rekan EVE, kontraktor dan karyawan PT. Solusi Bangun Indonesia Pabrik Tuban yang Namanya tidak dapat disebutkan satu persatu

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir saya membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Tuban, 16 Agustus 2022

Mohammad Ilham Cahya

NIM. 1902315016



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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAM AN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	4
1.5.1 Bagi Mahasiswa	4
1.5.2 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Tuban	4
1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	4
1.6 Metode Penyelesaian Masalah	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	5
BAB II STUDI PUSTAKA	7
2.1 Lokasi Tugas Akhir	7
2.2 422-BF1	8
2.3 MHE (<i>Material Handling Equipment</i>)	9
2.3.1 Tujuan MHE	9



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

2.3.2	Prinsip-prinsip MHE	10
2.3.3	Klasifikasi MHE	11
2.4	PAA (Pesawat Angkat dan Angkut).....	12
2.4.1	K3 PAA.....	13
2.4.2	Komponen Utama PAA	14
2.5	Pesawat Angkat	14
2.6	<i>Winch hoist</i>	15
2.7	Komponen <i>Winch hoist</i>	16
2.7.1	Motor.....	16
2.7.2	<i>Gearbox</i>	16
2.7.3	Drum/tromol.....	17
2.7.4	<i>Wirerope</i>	17
2.7.5	<i>Wireclamp</i>	18
2.7.6	<i>Assembly Frame</i>	18
2.7.7	<i>Hook</i>	18
2.7.8	Bearing	19
2.7.9	<i>Shaft drive</i>	19
2.7.10	<i>Electrical Box</i>	20
2.7.11	<i>Brake System</i>	20
2.8	Teori dan Perhitungan Rancang Bangun <i>Winch</i>	21
2.8.1	<i>Wirerope</i> (Tali Baja)	21
2.8.2	Drum	22
2.8.3	Poros.....	23
2.8.4	Perencanaan Pasak	28
2.8.5	Perhitungan Kebutuhan Torsi pada <i>gearmotor</i>	30
2.8.6	<i>Lifetime Bearing</i>	32
2.8.7	Perhitungan Ketahanan Struktur Frame	34
2.8.8	Perhitungan Sambungan Pengelasan.....	36
2.8.9	Perhitungan Sambungan Baut	37
2.8.10	Massa jenis	40
BAB III METODOLOGI		41



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

3.1	Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	41
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	42
3.2.1	Mulai	42
3.2.2	Observasi dan Identifikasi Area 422-BF1	42
3.2.3	Tinjauan Pustaka	43
3.2.4	Diskusi <i>Lifting Concept</i> dengan Pembimbing Lapangan.....	43
3.2.5	Analisa <i>Lifting Plan</i>	45
3.2.6	Perencanaan Komponen dan Pembuatan Desain <i>Winch</i>	53
3.2.7	Analisa Perhitungan Spesifikasi Komponen Alat sesuai Desain	76
3.2.8	Pembuatan Alat	76
3.2.9	Uji Coba dan Evaluasi.....	76
3.2.10	Kesimpulan dan Saran.....	77
3.2.11	Selesai	77
BAB IV PEMBAHASAN.....		78
4.1	Analisa Perhitungan Desain Komponen Alat.....	78
4.1.1	Analisa Kekuatan <i>Wirerope</i>	78
4.1.2	Analisa Dimensi <i>Wireclip</i>	79
4.1.3	Analisa Spesifikasi <i>Gearmotor</i> untuk Sistem <i>Drive Winch</i>	80
4.1.4	Analisa Shaft	82
4.1.5	Analisa Coupling.....	97
4.1.6	Analisa Kekuatan Struktur <i>Frame</i>	99
4.1.7	Analisa <i>Lifetime Bearing</i>	101
4.1.8	Analisis Kekuatan Struktur <i>Arm Support Pulley block</i>	102
4.2	Perencanaan Biaya	115
4.3	Realisasi Alat.....	116
4.3.1	Fabrikasi Komponen Alat	116
4.3.2	Proses <i>Assembly</i> Alat	121
4.3.3	Instalasi	124
4.4	Uji Coba dan Evaluasi Alat	127
4.4.1	Pengecekan WLL (<i>Working Load Limit</i>).....	127
4.4.2	Proses Uji Coba.....	129



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

4.4.3 Hasil 131

4.4.4 Evaluasi 132

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 133

5.1 Kesimpulan..... 133

5.2 Saran 133

DAFTAR PUSTAKA 134

LAMPIRAN 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

LAMPIRAN 2 Departemen *Maintenance*

LAMPIRAN 3 Agenda Tugas Akhir

LAMPIRAN 4 Gambar Desain *Winch, Arm Support*, dan Diagram Pengawatan *Electrical Controller*

LAMPIRAN 5 Perbandingan Estimasi Waktu *Lifting*

LAMPIRAN 6 Biaya Rencana Pengadaan Hoist

LAMPIRAN 7 SWP Penggunaan *Portable winch hoist, QC Record, WPS (Welding Procedure Specification)* dan Spesifikasi Alat

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Tugas Akhir.....	7
Gambar 2. 2 Detail Lokasi Pemasangan Tugas Akhir.....	8
Gambar 2. 3 <i>Raw Filter Bag</i> 422-BF1.....	8
Gambar 2. 4 Motor.....	16
Gambar 2. 5 Gearbox.....	17
Gambar 2. 6 Drum.....	17
Gambar 2. 7 <i>Wirerope</i>	17
Gambar 2. 8 <i>Wirerope Clamp</i>	18
Gambar 2. 9 Frame.....	18
Gambar 2. 10 Hook.....	19
Gambar 2. 11 Bearing.....	19
Gambar 2. 12 Poros.....	20
Gambar 2. 13 <i>Electrical Box</i>	20
Gambar 2. 14 <i>Disc brake</i> (kiri), <i>rectifier</i> (kanan).....	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan.....	41
Gambar 3. 2 Kondisi <i>Girder Travelling</i> 422-BF1.....	42
Gambar 3. 3 4 Posisi Pemilihan Lokasi Instalasi Alat Angkat.....	44
Gambar 3. 4 Dimensi Kardus Filter Bag.....	45
Gambar 3. 5 Penimbangan Filter Bag.....	47
Gambar 3. 6 Pengukuran Dimensi <i>Platform</i>	48
Gambar 3. 7 Dimensi <i>Platform</i> Sisi Barat Utara.....	48
Gambar 3. 8 Dimensi Lebar <i>Platform</i>	49
Gambar 3. 9 Bracing Utara 422-BF1.....	50
Gambar 3. 10 Tes Lot.....	51
Gambar 3. 11 Dimensi <i>Centerpoint Lifting</i>	52
Gambar 3. 12 Pengukuran Ketinggian.....	53
Gambar 3. 13 Hook.....	54
Gambar 3. 14 Kelayakan Wirerope 6 x 19M-WSC.....	55
Gambar 3. 15 Drum.....	57
Gambar 3. 16 Flensa Drum.....	58
Gambar 3. 17 <i>Roundbar</i> VCL 140.....	60
Gambar 3. 18 <i>Shaft</i> Panjang 550 mm.....	60
Gambar 3. 19 Bearing UCP (kiri), UCFL (kanan).....	62
Gambar 3. 20 <i>Baseframe</i>	63
Gambar 3. 21 <i>Baseplate Motor</i>	63
Gambar 3. 22 <i>Bearing Seatplate</i>	64
Gambar 3. 23 <i>Guarding DE</i> (kiri), NDE (kanan).....	65

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

Gambar 3. 24 Desain <i>Winch</i>	65
Gambar 3. 25 <i>Nameplate Gearmotor</i>	67
Gambar 3. 26 Diagram <i>Wiring</i>	68
Gambar 3. 27 Dudukan <i>Electrical Box</i>	69
Gambar 3. 28 Lebar Alur <i>Pulley Block</i>	71
Gambar 3. 29 <i>Fleet Angle</i>	72
Gambar 3. 30 Dimensi <i>Fleet Angle</i>	72
Gambar 3. 31 Skema <i>Fleet Angle Arm Support</i>	73
Gambar 3. 32 H-Beam 100 (kiri), WF 150 x 75 x 5 (kanan).....	74
Gambar 4. 1 Arah gaya <i>Drum</i>	82
Gambar 4. 2 Jarak Gaya yang Bekerja.....	85
Gambar 4. 3 Penampang Alur Pasak.....	89
Gambar 4. 4 Titik Pembebanan.....	93
Gambar 4. 5 Penampang <i>Samping Coupling</i>	96
Gambar 4. 6 Dimensi Pasak.....	97
Gambar 4. 7 <i>Base Frame Winch</i>	100
Gambar 4. 8 Sambungan Las <i>Lug</i>	103
Gambar 4. 9 Diagram Gaya Tarik dan Geser Struktur <i>Arm Support</i>	107
Gambar 4. 10 Diagram Gaya Tarik dan Geser II.....	108
Gambar 4. 11 Skema Gaya pada Struktur <i>Arm Support</i>	112
Gambar 4. 12 Sambungan Las UNP.....	113
Gambar 4. 13 <i>Dialing Center Drum</i>	116
Gambar 4. 14 <i>Clamping Drum</i> ke <i>Chuck Bubut</i>	117
Gambar 4. 15 <i>Bubut Shaft</i>	117
Gambar 4. 16 Persiapan <i>Milling Shaft Drum</i>	117
Gambar 4. 17 <i>Shaft</i> setelah Pembuatan <i>Keyway</i>	118
Gambar 4. 18 <i>Coupling</i> setelah <i>Slotting</i> untuk <i>Keyway</i>	118
Gambar 4. 19 Proses <i>Drilling Baseplate Motor</i>	119
Gambar 4. 20 Penggerindaan <i>Baseplate</i>	119
Gambar 4. 21 Sambungan Las <i>Arm Support Pulley</i>	120
Gambar 4. 22 <i>Welding Drum Pulley</i>	120
Gambar 4. 23 <i>Sketch</i> dan <i>Marking</i> untuk <i>Pemotongan Plat</i>	121
Gambar 4. 24 <i>Setting Shaft</i> dan <i>Coupling</i>	121
Gambar 4. 25 <i>Setting Wireclip</i>	122
Gambar 4. 26 <i>Wireclip</i>	123
Gambar 4. 27 Pemasangan <i>Hook</i> pada <i>thimble</i>	123
Gambar 4. 28 Instalasi <i>Electrical Controller</i>	124
Gambar 4. 29 Install <i>Tiang Support</i>	125
Gambar 4. 30 Pengelasan <i>Hanging WF</i> ke <i>Top WF Beam</i>	125
Gambar 4. 31 <i>Waterpass</i> pada <i>Hanging WF</i>	126

Gambar 4. 32 Posisi <i>Winch</i>	126
Gambar 4. 33 <i>Hanging Bag</i>	130
Gambar 4. 34 <i>Lifting Process</i>	130
Gambar 4. 35 Bag yang sudah diangkat	131



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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konstruksi <i>Wirerope</i>	22
Tabel 2. 2 Faktor e_1	23
Tabel 2. 3 Faktor e_2	23
Tabel 2. 4 Koreksi Daya ditransmisikan [7]	25
Tabel 2. 5 Grafik Faktor Konsentrasi Tegangan Alur Pasak	28
Tabel 2. 6 Faktor <i>Load Bearing</i>	33
Tabel 2. 7 <i>Stress Limit Material</i>	35
Tabel 2. 8 Faktor Keamanan	35
Tabel 2. 9 Kekuatan Baut.....	39
Tabel 3. 1 Hasil Pengukuran Ketinggian	53
Tabel 3. 2 Pemilihan <i>Gearmotor</i>	58
Tabel 3. 3 List Coupling	60
Tabel 3. 4 Pembobotan Coupling.....	61
Tabel 3. 5 Komponen <i>Elctrical Controller</i>	66
Tabel 3. 6 Dimensi Lebar Pulleyblock.....	70
Tabel 3. 7 Berat Desain WF Beam.....	75
Tabel 3. 8 Berat Desain H-Beam	75
Tabel 4. 1 Ukuran Wireclip.....	79
Tabel 4. 2 Spesifikasi <i>Gearmotor</i> [15].....	80
Tabel 4. 3 Standar Ukuran Pasak	90
Tabel 4. 4 Faktor Konsentrasi Tegangan	90
Tabel 4. 5 Spesifikasi Spider Jaw Coupling AL110	98
Tabel 4. 6 Berat Komponen Sistem	99
Tabel 4. 7 Faktor <i>Load Bearing</i>	102
Tabel 4. 8 Tabel Harga Material	115
Tabel 4. 9 Biaya <i>Manpower</i>	115
Tabel 4. 10 Total Pengeluaran	116
Tabel 4. 11 Standar Ukuran <i>Turnback</i>	122
Tabel 4. 12 Breaking Force <i>Wirerope</i> 6 x 19M-WSC	127
Tabel 4. 13 WLL Webbing	128
Tabel 4. 14 Tabel Hasil Uji Coba.....	131



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 LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

LAMPIRAN 2 Departemen *Maintenance*

LAMPIRAN 3 Agenda Tugas Akhir

LAMPIRAN 4 Gambar Desain *Winch, Arm support, dan Electrical controller*
Wiring Diagram

LAMPIRAN 5 SWP Penggunaan *Portable winch hoist* dan Spesifikasi Alat





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 I PENDAHULUAN

PT. Solusi Bangun Indonesia adalah salah satu perusahaan semen terbesar di Indonesia yang sebagian besar sahamnya dikelola oleh Semen Indonesia Group. Kualitas dan kuantitas produksi tiap equipment bervariasi dan selalu dijaga. Secara garis besar, terdapat tujuh area di PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Tuban, yaitu: quarry, crusher, reclaimers, raw mill, kiln, finish mill, dan yang terakhir adalah pack house. Quarry adalah area penambangan bahan mentah untuk mendapat bahan baku pembuatan semen berupa batu kapur dan clay (tanah liat). Yang kedua adalah area crusher yang merupakan penghancuran bahan mentah agar menjadi ukuran yang diinginkan. Yang ketiga adalah reclaimers, reclaimers berfungsi untuk memindahkan bahan mentah menuju stockpile atau penyimpanan bahan mentah. Selanjutnya akan menuju raw mill, yang berfungsi sebagai penggilingan awal bahan mentah yang sudah dicampurkan menjadi raw meal. Setelah melewati penggilingan awal, raw meal akan menuju kiln untuk dipanaskan dan menjadi clinker. Setelah itu, clinker akan menuju finish mill untuk digiling terakhir kali dan menjadi semen. Semen tersebut akan masuk ke penyimpanan dan melewati proses pengepakan dan penyusunan kantong semen pada area packhouse.

1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Pesawat Angkat (*Lifting Device*) merupakan salah satu peranti mekanik yang cukup sering digunakan di dalam dunia industri. Seperti halnya pada PT Solusi Bangun Indonesia sendiri, pesawat angkat sangat menunjang kelancaran proses produksi. Dalam proses produksi, penggunaan pesawat angkat pun beragam. Baik untuk proses penarikan beban secara horizontal maupun pengangkatan secara *vertikal* sesuai keperluan yang dibutuhkan.

Jenis dari pesawat angkat yang digunakannya pun beragam sesuai dengan kapasitas dan spesifikasi pekerjaan yang dibutuhkan. Contoh dari pesawat angkat tersebut adalah *forklift*, *mobile crane*, *hoist crane*, *locomotive crane*, *winch hoist* dan sebagainya.

Ditinjau dari ketersediaan pesawat angkat yang ada di plant, hampir di

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

setiap area menggunakan pesawat angkat jenis *hoist crane*. Karena memiliki kapasitas angkat yang cukup besar dikisaran 1 hingga 5 ton. Namun, tidak semua area bisa menggunakan pesawat angkat seperti *hoist crane* di lapangan, karena beberapa faktor. Seperti keterbatasan *monorail/girder* di lokasi, pengadaan *hoist crane* yang cukup sulit dan lain sebagainya.

Seperti pada 422-BF1, pengadaan *electric hoist crane* belum bisa dilakukan karena pertimbangan biaya pengadaan yang cukup besar yaitu sebesar Rp. 474.850.000,00. Selain itu waktu pre-order yang cukup lama sekitar 26 minggu atau 7 bulan untuk *hoist KONECRANE 1,2 ton*[1]. Mengingat dengan tidak tersedianya pesawat angkat di 422-BF1, membuat proses transfer *filter bag* dilakukan secara manual menggunakan bantuan tali tambang dan *pulley block*. Hal ini tentunya menghambat proses *replacement filter bag*. Seperti pada saat overhaul RMK-TQ1, untuk waktu 2-3 hari hanya digunakan untuk mentransfer 100 dus *filter bag* saja, dengan jumlah man power sekitar 8-9 orang.

Oleh karena itu, timbul inisiatif untuk merancang bangun pesawat angkat jenis *winch hoist* sebagai alat bantu angkat alternatif karena dinilai *winch* lebih fleksibel dan dapat dipindahkan/*portable* sesuai posisi yang diinginkan. *Winch hoist* ini nantinya akan dibuat dengan menggabungkan beberapa komponen baru dan memanfaatkan beberapa komponen bekas yang mana dimensi dan spesifikasi komponen disesuaikan dengan standar PAA yang berlaku dan kebutuhan angkat di 422-BF1 seperti pada Gambar 1.1. Sehingga diharapkan *winch* dapat digunakan untuk proses transfer dus *filter bag* dan bisa menghemat biaya pengadaan *hoist crane*.



Gambar 1. 1 Lokasi 422-BF1

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

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memahami permasalahan yang terjadi pada tugas akhir diperlukan adanya pemahaman-pemahaman terhadap rumusan masalah dan metode penyelesaian yang tepat dan sesuai. Berikut adalah perumusan masalah dari tugas akhir yang saya angkat:

1. Bagaimana merancang bangun alat bantu angkat “*portable winch hoist*” di area 422-BF1 yang sesuai standar PAA
2. Mendapatkan spesifikasi alat bantu angkat yang sesuai dengan kebutuhan angkat
3. Keuntungan yang didapat dengan rancang bangun “*portable winch hoist*”

1.3 Batasan Masalah

Supaya pembahasan Tugas Akhir ini tidak melebar, maka penelitian dalam tugas akhir ini dibatasi pada poin-poin berikut:

1. Pembuatan desain “*portable winch hoist*” disesuaikan dengan *lifting plan* yang ada pada area 422-BF1 saja
2. Pembahasan sistem *controller* tidak dibahas secara detail, karena hanya berfokus pada perencanaan dan diagram wiring saja.

1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan tugas akhir ini adalah merancang alat bantu angkat alternatif yang dapat membantu proses *lifting filter bag* di area 422-BF1

1.4.2 Tujuan Khusus

- 1) Membuat alat bantu angkat yang sesuai standar PAA
- 2) Mendapatkan spesifikasi alat yang sesuai kebutuhan di 422-BF1 dengan analisa perhitungan pada setiap komponen secara rinci
- 3) Mengurangi biaya pengadaan *lifting device* dan efisiensi waktu proses angkat

1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis khususnya dalam subjek pesawat angkat dan angkut sehingga dapat menerapkan sistem manajemen keselamatan kerja yang baik.

1.5.2 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Tuban

Dengan adanya rancang bangun PAA berupa *winch hoist* ini, diharapkan dapat membantu proses *maintenance* khususnya dalam proses *lifting spare filter bag* pada area 422-BF1.

1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat membantu mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta saat mencari literatur rancang bangun *portable winch hoist* yang bisa diaplikasikan di tempat lain sesuai dengan kondisi di lapangan.

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Metode pelaksanaan dari tugas akhir berguna untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan dan menjawab permasalahan yang telah dirumuskan dengan berbagai macam tahap penelitian agar lebih terarah. Metode-metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini meliputi:

a. Metode Kepustakaan

Mencari dan mempelajari informasi-informasi dari internet, jurnal-jurnal penelitian, *technical information system* serta buku manual tentang alat yang terkait dengan tugas akhir ini.

b. Metode Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung terhadap alat yang menjadi obyek tugas akhir. Mempelajari informasi-informasi hasil observasi guna mempermudah dalam penyelesaian masalah.

- c. Metode Diskusi
Mendiskusikan masalah dengan pembimbing di lapangan, dosen pembimbing dan rekan-rekan mahasiswa. Diskusi juga dilakukan dengan pihak lain yang terkait, dalam hal ini pihak mekanik RMK1, *electrical workshop*, dan *safety*.
- d. Metode Evaluasi
Evaluasi terhadap apa yang telah dirancang dan dibuat untuk improvisasi selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

- BAB 1 Pendahuluan
Menjelaskan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, garis besar metode penyelesaian, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.
- BAB 2 Tinjauan Pustaka
Menguraikan rangkuman pustaka yang menunjang penyusunan / penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir, dapat diambil dari beberapa literatur.
- BAB 3 Metodologi
Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah / penelitian, meliputi prosedur, pengumpulan data, teknik analisis data, atau teknis perancangan modifikasi.
- BAB 4 Pembahasan
Berisi data penunjang latar belakang, analisa masalah, data performa alat, identifikasi kebutuhan konsumen, desain perancangan modifikasi, pemilihan material dan penentuan material.

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

➤ BAB 5 Penutup

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



© 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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan adanya rancang bangun *portable winch hoist* untuk area 422-BF1, maka;

1. Rancang bangun *portable winch hoist* yang sesuai standar PAA berhasil dibuat
2. “*Portable winch hoist*” yang telah dibuat memiliki spesifikasi kecepatan pengangkatan 1m/s dan memiliki kapasitas angkat 40 kg atau 1 dus *filter bag* dengan ketinggian angkat 30 meter.
3. Dengan adanya rancang bangun *portable winch* dapat menghemat biaya rencana pengadaan hoist sebesar Rp 463.957.159,00 dan mengefesiansikan waktu transfer *filter bag* yang semula 2-3 hari secara manual kini hanya menjadi 5 jam saja untuk 100 dus *filter bag*.
4. Menambah nilai ergonomi MHE untuk proses transfer *filter bag* di area 422-BF1 karena lebih *safety* dan menghindari potensi kecelakaan akibat proses pengangkatan yang dilakukan secara manual.

5.2 Saran

Agar alat yang sudah dibuat ini dapat mencapai nilai fungsi yang lebih baik, adapun rekomendasi yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya, diantaranya,

1. Perlu disempurnakan pada bagian *controller* agar bisa menggunakan pendant atau *remote control* agar dapat menghemat *space* untuk alokasi dus, mengingat jika dengan panel box cukup banyak memakan ruang pada *platform*.
2. Perlu ditambahkan *guarding* sebagai *cover* dari drum penggulung
3. Jika kondisi *electrical equipment* di lapangan sudah berfungsi dengan baik dan *winch* dapat digunakan, maka segera dilakukan uji sertifikasi untuk legalisasi alat.

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "SIG TUBAN RMK Area Hoist," in *Q2021/JPC-347/IX/FTA*, ed, 2021.
- [2] INTENSIVE-FILTER, "ASSEMBLY INSTRUCTIONS Single Row Filter 421-BF1," I-F. G. C. KG, Ed., ed. Germany, 2012.
- [3] C. Dr. Zaroni, CFMP. (2017, 14 Juni). *Materials Handling Equipment*. Available: <https://supplychainindonesia.com/materials-handling-equipment/>
- [4] (05 Mei). *Pengertian Material Handling (Penanganan Bahan) dan 20 Prinsip Material Handling*. Available: <https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-material-handling-penanganan-bahan-20-prinsip-material-handling/>
- [5] *PERMEN NO.8 Tahun 2020 Tentang K3 PAA*, PERMENAKER, 2020.
- [6] N. Rudenko, I. P. W. Indarto, Ed. *Material Handling Equipment*. 1964, p. 370.
- [7] Sularso and K. Suga, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradya Paramita, 2004.
- [8] A. ROBBY, N. HARIYANTO, and S. J. R. E. SAODAH, "Studi Besaran Torca Induksi pada Motor Listrik Hoist Berdasarkan Hasil Perhitungan dan Simulasi," vol. 4, no. 2, 2016.
- [9] L. ASahi SEIKO CO, "ASAHI Bearing Units," ed, 2008.
- [10] *Mechanical Metal and Trades Handbook*, 2010 ed. 2008, p. 432.
- [11] B. S. d. UBL, "Contoh Perhitungan Sambungan Las Sudut (Fillet Welds) | Struktur Baja | Lightboard," ed, 2021, p. https://www.youtube.com/watch?v=bMd0IdpXhtA&t=423s&ab_channel=BelajarStrukturdiUBL.
- [12] B. S. d. UBL, "Contoh Perhitungan Kombinasi Geser dan Tarik | Sambungan Baut Struktur Baja | Lightboard," ed, 2021, p. https://www.youtube.com/watch?v=arDAtThB0kM&ab_channel=BelajarStrukturdiUBL.

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

- [13] Wikipedia. (2020). *Massa jenis*. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Massa_jenis
- [14] F. CERTEX. (April). *Steel Wire Rope 6x19M-WSC*. Available: <https://www.certex.fi/en/products/steel-wire-ropes/steel-wire-rope-products/general-ropes/steel-wire-rope-6x19m-wsc-p55400>
- [15] SEW-EURO, "SEW EURO-Gear Catalogue," S. EURODRIVE, Ed., ed.
- [16] P. P. Allied, "Fleet Angle," ed, p. 1.
- [17] *Steel Wire Rope-Safety*, B. S. Institution, 2002.
- [18] Greenpin, "WireRope Clip," ed, p. 6.



- 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 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

A. Profil PT. Solusi Bangun Indonesia

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan publik Indonesia dimana mayoritas sahamnya dimiliki dan dikelola oleh Semen Indonesia Group, yang merupakan BUMN.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan produsen semen, beton jadi, dan agregat terkemuka serta terintegrasi dengan keunikan dan perluasan usaha waralaba yang menawarkan solusi menyeluruh untuk pembangunan rumah, dari penyediaan bahan material sampai rancangan yang cepat serta konstruksi aman. SBI dikenal sebagai pelopor dan inovator di sektor industri semen yang tercatat sebagai sektor yang tumbuh pesat seiring pertumbuhan pasar perumahan, bangunan umum dan infrastruktur. SBI satu-satunya produsen yang menyediakan produk dan layanan terintegrasi yang meliputi 10 jenis semen, beton, dan agregat. Kini telah dikembangkan usaha waralaba unik, yakni solusi rumah yang menawarkan solusi perbaikan dan pembangua rumah dengan biaya terjangkau dengan dukungan lebih dari 9.200 ahli bangunan binaan SBI, waralaba yang hingga tahun 2011 telah mencapai 351 gerai, dan staf penjualan via telpon yang jumlahnya kian bertambah. Perusahaan mengoperasikan empat pabrik semen masing- masing di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh) serta fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten dengan total kapasitas gabungan pertahun 10,8 juta ton clinker.

B. Profil PT. Solusi Bangun Indonesia Tuban Plant Pabrik Tuban berlokasi di Desa Merkawang, Kecamatan Tambakboyo. Luas area pabrik 79 ha. Pabrik ini memiliki kapasitas 1,7 juta ton semen pertahun. Produksi semen pertama kali yaitu pada Oktober 2013. Untuk desain kapasitas Pabrik Tuban sebagai berikut:

- a. Blending Silo Capacity : 8.000 Ton
- b. Clinker production capacity : 4,000 t/d

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 kritikan 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

- c. Cement production capacity : 5,120 t/d
- d. Palletizer : 4000 Bags/HR
 - ~ Clinker Silo : 60,000 ton
 - ~ Silica : 500 Ton
 - ~ Cement Silo : 35,000 ton
 - ~ Iron Ore : 500 ton
 - ~ Premix : 2 x 28.000 Ton
 - ~ High Grade LS : 1500 Ton.

C. Profil Semen Indonesia dan Proses Holcim Indonesia menjadi Solusi Bangun Indonesia

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (“SMGR”) didirikan pada tahun 1957 di Gresik, dengan nama NV Semen Gresik. Pada tahun 1991, PT Semen Gresik merupakan perusahaan BUMN pertama yang go public di Bursa Efek Indonesia. Selanjutnya, pada tahun 1995, PT Semen Gresik (Persero) Tbk melakukan konsolidasi dengan PT Semen Padang dan PT Semen Tonasa yang kemudian dikenal dengan nama Semen Gresik Group.

Dalam perkembangannya pada tanggal 7 Januari 2013, PT Semen Gresik (Persero) Tbk bertransformasi menjadi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk, dan berperan sebagai strategic holding company yang menaungi PT Semen Gresik, PT Semen Padang, PT Semen Tonasa, dan Thang Long Cement Company.

Pada tanggal 31 Januari 2019, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk melalui anak usahanya PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) telah resmi mengakuisisi 80,6% kepemilikan saham Holderfin B.V. yang ditempatkan dan disetor di PT Holcim Indonesia Tbk. Selanjutnya pada tanggal 11 Februari 2019, melalui mekanisme Rapat Umum pemegang saham luar biasa, telah disahkan perubahan nama PT Holcim Indonesia Tbk menjadi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

Dengan prinsip “Membangun Kekuatan Memajukan Indonesia“ Semen Indonesia terus meningkatkan sinergi dan inovasi demi mencapai keunggulan kualitas, menjaga keterpaduan dan kesinambungan kinerja ekonomi,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

berkomitmen terhadap lingkungan serta memberikan manfaat sosial dalam seluruh kegiatan operasional.



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

LAMPIRAN 2 Departemen *Maintenance*

A. Konsep *Maintenance*

a. Definisi *Maintenance*

Maintenance adalah suatu kegiatan untuk merawat atau memelihara dan menjaga mesin/peralatan dalam kondisi yang terbaik supaya dapat digunakan untuk melakukan produksi sesuai dengan perencanaan.

Perawatan alat sangat diperlukan untuk menjaga alat dari kerusakan fisik dari alat maupun kerusakan fungsi alat. *Preventif Maintenance Department* bertanggung jawab untuk memelihara peralatan di seluruh area PT. Solusi Bangun Indonesia Pabrik Tuban. Kegiatan pemeliharaan semua peralatan harus dijadwalkan oleh *Departemen* terkait dan *Preventive Maintenance Department*.

b. Tujuan *Maintenance*

Tujuan – tujuan dilakukannya *maintenance* diantaranya adalah :

- Mesin dapat menghasilkan Output sesuai dengan kebutuhan yang direncanakan.
- Kualitas produk yang dihasilkan oleh Mesin dapat terjaga dan sesuai dengan harapan.
- Mencegah terjadinya kerusakan berat yang memerlukan biaya perbaikan yang lebih tinggi.
- Untuk menjamin keselamatan kerja yang menggunakan mesin yang bersangkutan.
- Tingkat ketersediaan mesin yang maksimum (berkurangnya downtime).
- Dapat memperpanjang masa pakai mesin atau peralatan kerja.

c. Klasifikasi *Maintenance*

Perawatan diperlukan untuk menjaga peralatan dari kerusakan dan dapat membuat peralatan berjalan dengan baik selama operasi. Ada beberapa jenis pemeliharaan :

- *Periodical Maintenance*

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

- *Shut-down Maintenance*
- *Break-down Maintenance*

1) Periodical Maintenance

Periodical Maintenance terdiri dari *perawatan preventif* dan *predictive*, dilakukan secara berkala baik harian, mingguan, bulanan atau tahunan untuk sisi mekanikal dan listrik. Hal ini dilakukan untuk memeriksa dan mengetahui beberapa potensi masalah yang terjadi, serta memperkirakan beberapa potensi kerusakan. Jika ada beberapa temuan (misalnya: bagian yang rusak), kita dapat memperbaiki atau menggantinya dengan yang baru. Perawatan pencegahan yang baik dapat meminimalkan waktu *stop* suatu *equipment*. Berikut adalah beberapa contoh untuk pekerjaan perawatan jenis ini :

- *Running Inspection* (*visual check, temperature, vibration* dan arus)
- Penggantian dan sistem analisa minyak pelumas
- *Counter measure* (*aligment, centering, dan balancing*)

2) Shut Down Maintenance

Shut Down Maintenance adalah sejenis perawatan yang dijadwalkan dilakukan sekali dalam satu periode. Di PT. Solusi Bangun Indonesia Pabrik Tuban, *Shut Down Maintenance* yang dilakukan tiga bulan sekali, sehingga disebut *Short Shut Down*.

Departemen *Preventive Maintenance* telah mengumpulkan notifikasi dan merekapitulasinya ke dalam bentuk data. Data tersebut sebagai perintah kerja oleh tim perencana. Berdasarkan pesanan pekerjaan, *Maintenance Preventive* dan *Mechanical Rawmill Department* melakukan tindakan *follow up*. Item perawatan yang dilakukan oleh *Preventive Maintenance Department*:

- *Major Overhaul*, penggantian full untuk semua jenis part yang ada pada suatu equipment dan melakukan modifikasi bila diperlukan,



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- *Short Shut Down (SSD)* , penggantian beberapa jenis part yang ada pada suatu equipment atas dasar kondisi yang kritis berdasarkan hasil analisa dan keputusan dari *Preventive Maintenance*.

3) ***Break Down Maintenance***

Break-Down Maintenance adalah jenis perawatan yang dilakukan setelah suatu peralatan mendapat masalah.




LAMPIRAN 3 Agenda Tugas Akhir

AGENDA KEGIATAN AKHIR SEMESTER GENAP 2021/2022 DAN SIDANG TUGAS AKHIR SERTA PRESENTASI CASE STUDY MAHASISWA EVE PT. SBI																			
NO.	KEGIATAN	JULI 2022				AGUSTUS 2022					SEPTEMBER 2022				OKTOBER 2022				KETERANGAN
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 21/22																		SESUAI JADWAL
2	CAMPUS WEEK UNTUK EVE 16 (NAR. & CIL.)			18 SD 30 JULI															UJI LOGAM % PLC
3	PENGUMPULAN LAPORAN TA (ACEH & TUBAN)			23 JULI															
4	PENGUMPULAN LAPORAN TA (NAR. & CIL.)				30 JULI														
5	PENGUMPULAN LAPORAN CS (NAR. & CIL.)					2 AGT													
6	PENGUMPULAN TERAKHIR NILAI SEM GENAP			23 JULI															
7	EVALUASI NILAI SEMESTER GENAP 21/22				26 JULI														
8	SIDANG TUGAS AKHIR TUBAN					3 AGT													RABU
9	SIDANG TUGAS AKHIR ACEH					3 SD 4 AGT													RABU DAN KAMIS
10	SIDANG TA DAN CS (NAR. & CIL.)						9-11 AGT												SELASA SD KAMIS
11	HASIL REVISI LAPORAN TA ACEH & TUBAN							18 AGT.											14 HARI KALENDER
12	HASIL REVISI LAPORAN TA NAR. & CIL.								25 AGT										14 HARI KALENDER
13	LAPORAN YUDISIUM EVE 15 PALING LAMBAT									5 SEPT									SESUAI KELENDER AKD. PNJ
14	KULIAH BLOK SEMESTER GANJIL (SEM 5 EVE 16)							15 AGUSTUS SD 10 SEPTEMBER 2022											NAR. BARENG CIL.
15	LIBUR MAHASISWA EVE 17 (NAR. & CIL.)								22 AGT SD 3 SEPT										ATAU SESUAI AGENDA EVE
16	LIBUR MAHASISWA EVE 16 (NAR. & CIL.)										12 SD 24 SEPT.								ATAU SESUAI AGENDA EVE
17	AWAL KULIAH SEM GANJIL 2022/2023										12 SEPT.								SESUAI KELENDER AKD. PNJ
18	WISUDA EVE 15																21&22OKT		SESUAI KELENDER AKD. PNJ

CATATAN :

DEPOK, 31 MEI 2022
PIC PROGRAM EVE


SUGENG MULYONO

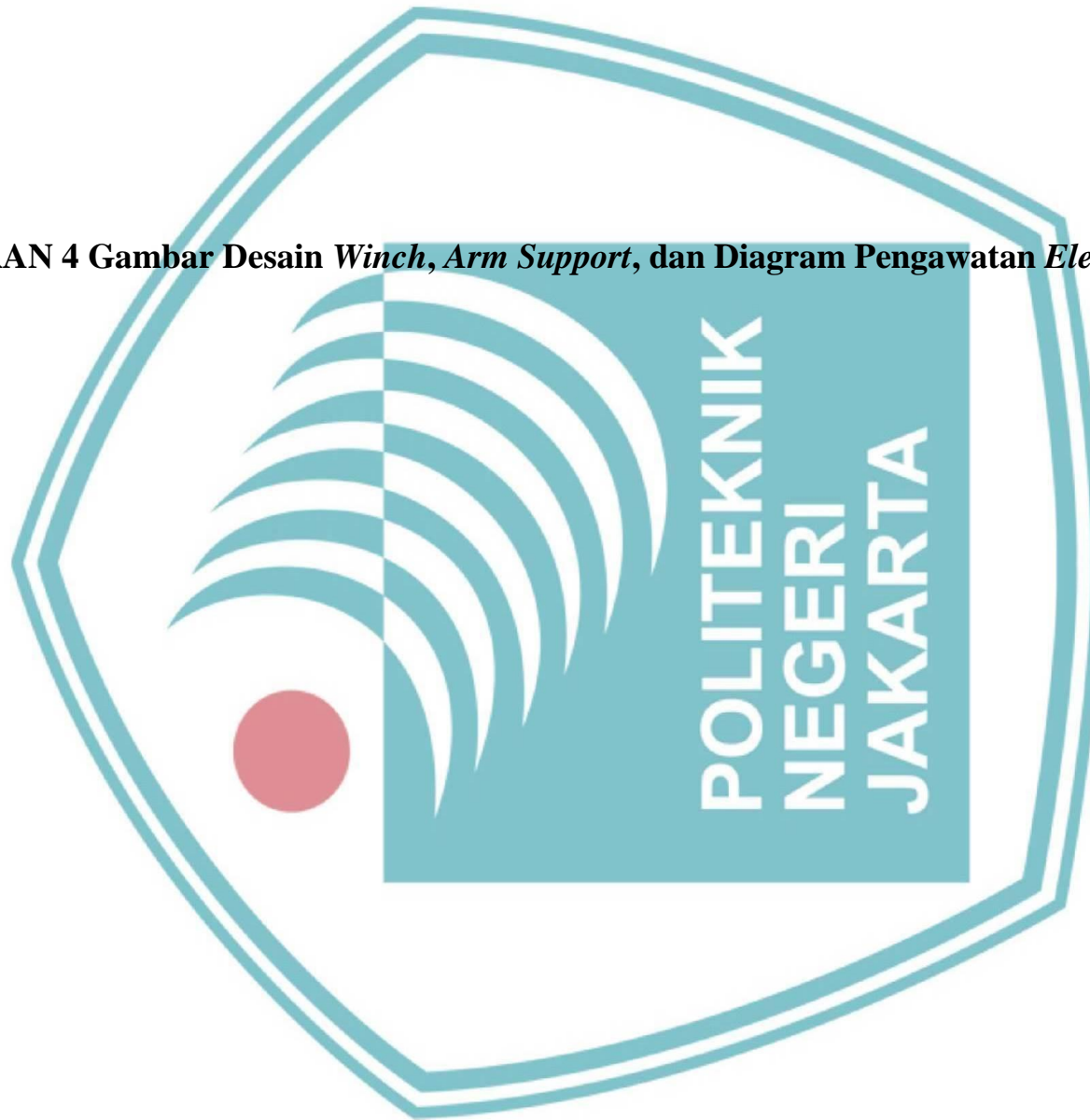
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN 4 Gambar Desain Winch, Arm Support, dan Diagram Pengawatan *Electrical Controller*

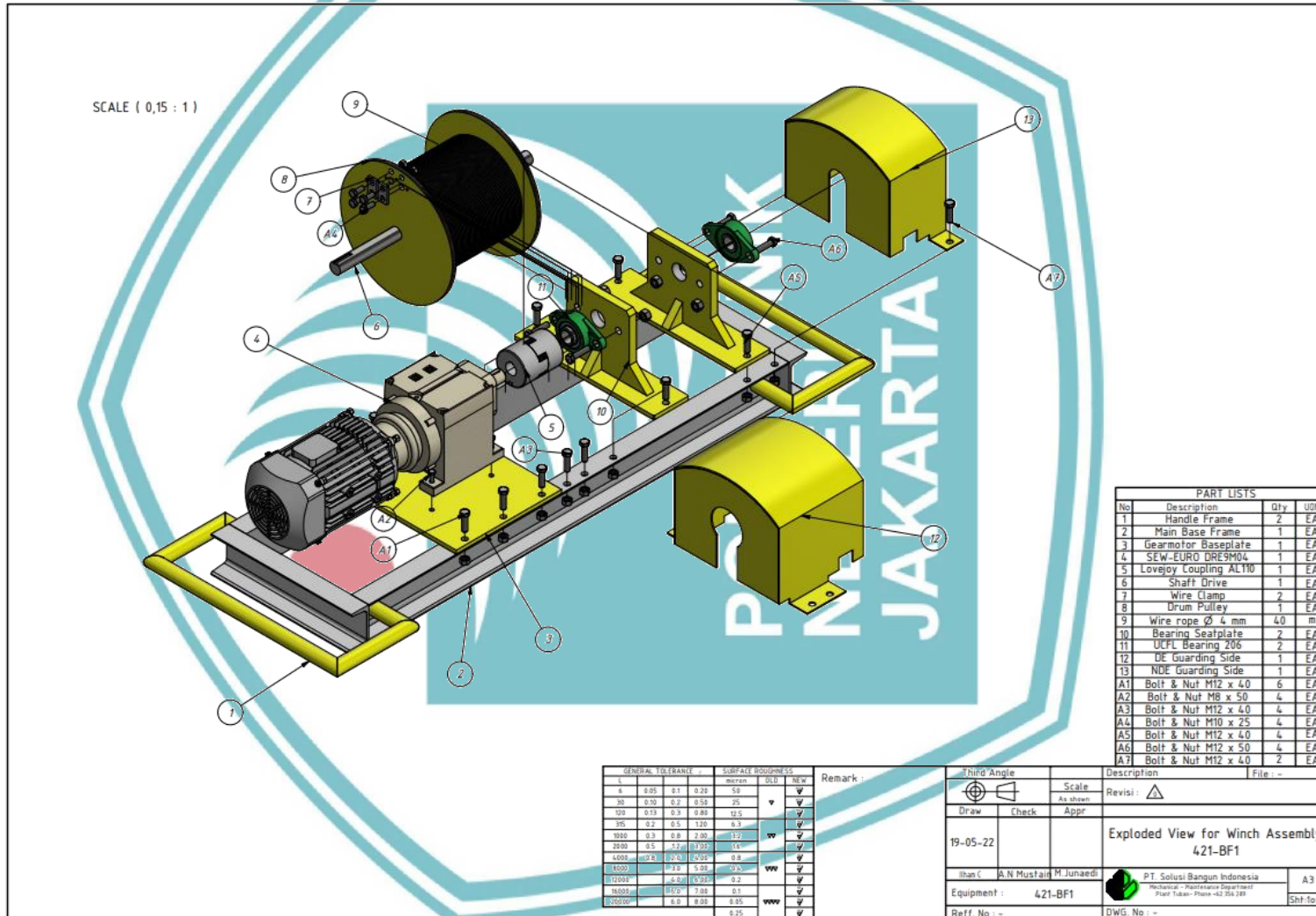


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: *SOLUSI BANGUN INDONESIA*
 - 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



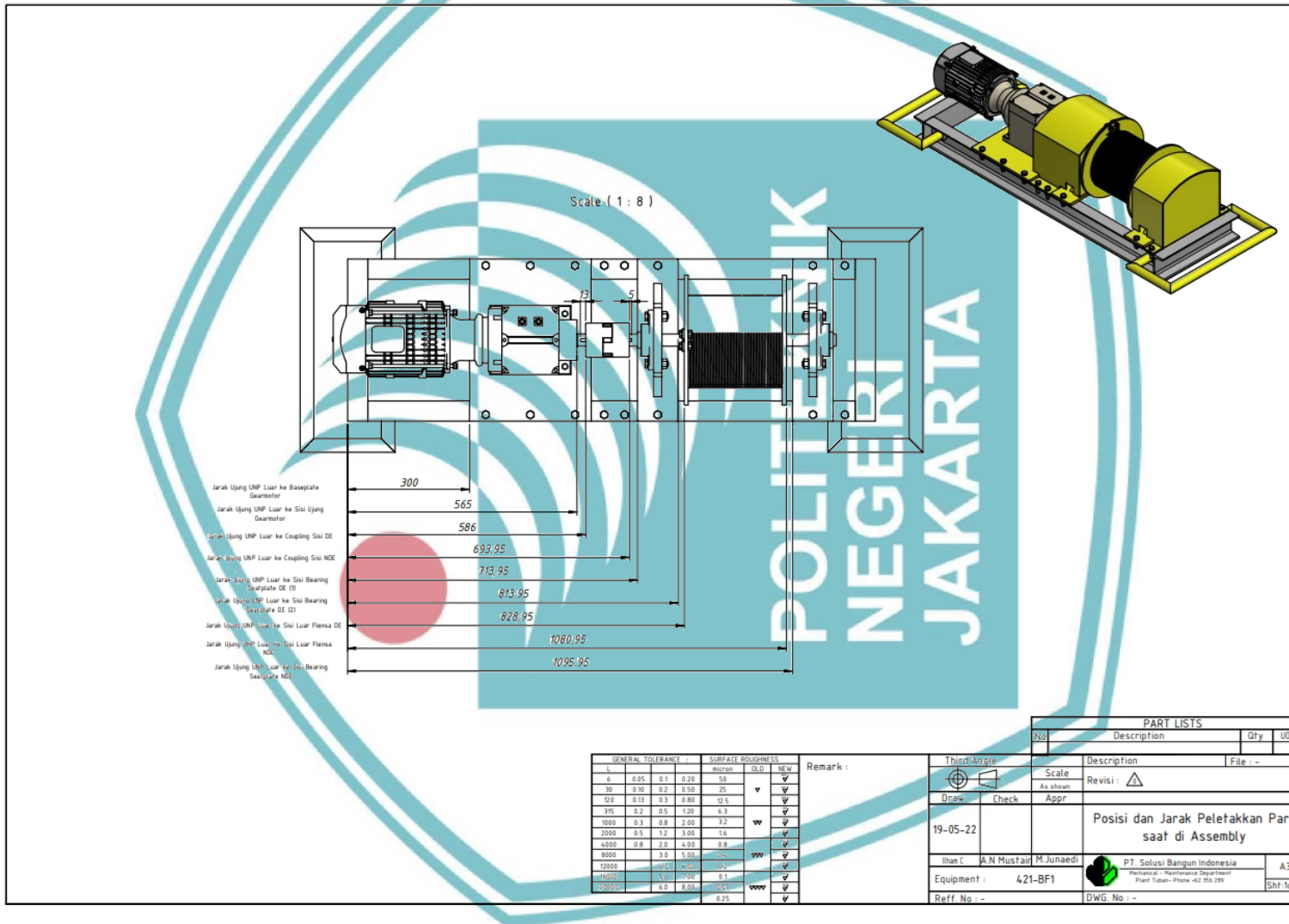


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyebutkan sumber.
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- 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 :

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





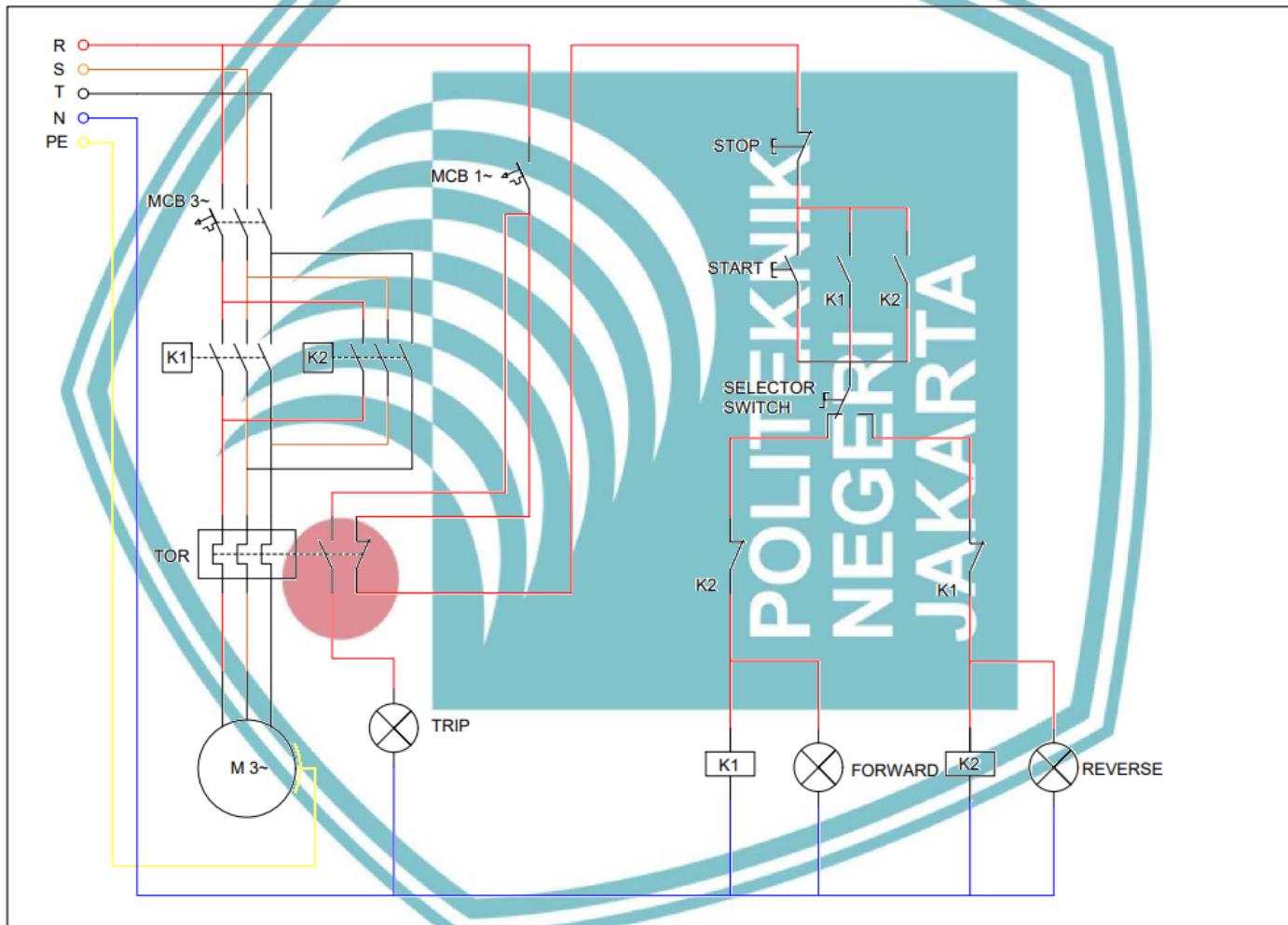
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

GENERAL TOLERANCE				SURFACE ROUGHNESS		
L	0.05	0.1	0.25	µm/rit	OLD	NEW
6	0.05	0.1	0.25	5.0	▽	▽
30	0.10	0.2	0.50	7.5	▽	▽
120	0.15	0.3	0.80	12.5	▽	▽
375	0.2	0.5	1.20	16.3	▽	▽
1050	0.3	0.8	2.00	3.2	W	▽
2000	0.5	1.2	3.00	1.6	▽	▽
6000	0.8	2.0	4.00	0.8	▽	▽
8000	1.0	2.5	5.00	0.6	W	▽
10000	1.2	3.0	6.00	0.5	W	▽
15000	1.5	4.0	8.00	0.4	W	▽
20000	1.8	5.0	10.00	0.3	W	▽

Remark :		Third Angle		Description		File :-	
				Scale		Revisi : △	
				As shown			
No	Description	Qty	UOM	Draw	Check	Appr	
1	Stand Kolom (WF 150 x 75 x 5)	2	EA	22-06-2022			
2	Baseplate to UNP	2	EA				
3	Hanging Girder (WF 150 x 75 x 5)	1	EA	<i>Mohamad IC</i>			
4	Top Kolom (WF 150 x 75 x 5)	1	EA				
				Mohamad IC	Henry Yaf		
				Equipment : 421/2-BF1		PT. Solusi Bangun Indonesia	
				Reff. No : -		Mechanical - Maintenance Department Plant Tuban- Phone +62 356 289	
				DWG. No : -		A4	
						Shf:1of1	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: SOLUSI BANGUN INDONESIA
 - 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



LAMPIRAN 5 Perbandingan Estimasi Waktu *Lifting*

	<i>Setting Rigging</i>	<i>Lifting Up</i>	Alokasi Dus	<i>Lifting Down</i>	Jumlah Dus	Total <i>Lifting Time</i> per dus	Waktu Efektif Operasional per hari	Total <i>Lifting Time</i> per 100 dus
<i>Winch</i>	1 menit	30 s	1 menit	30 s	1	3 menit	6 jam	5 jam
Manual	4 menit	3 menit	2 menit	1 menit	2	10 menit	6 jam	17 jam

© 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

TUGAS AKHIR MAHASISWA PROGRAM KEJURUAN: SOLUSI BANGUN INDONESIA



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 6 Biaya Rencana Pengadaan Hoist

JPC PT. JAKARTA PRIMA CRANES		Customer :
Handled by Fitriansyah Aggrinadi K.	Offer date 09/09/2021	PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk.
Offer number Q2021/JPC-347/IX/FTA	Contact person Mr. Dimas Sudrajat	Customer ref: By Phone Call

Page 2 of 4

1. Scope of Supply Jakarta Prima Cranes and Commercial Pricing

No.	Description	Currency	Total Price
1	Konecranes CXTM 1.2T Monorail Wire Rope Hoist for RMK Area Hoist, Lifting 30 m, Runway 8 m		
	Import Component	IDR	373,600,000.00
	1 (One) Set of Electric Wire Rope Hoist CXT 1.2T c/w Trolley		
	1 (One) Set of Festoon Cable System as Trolley Power Supply		
	1 (One) Set of Radio Remote Controller		
	1 (One) Set of Push Button Pendant as Backup Controller		
	1 (One) Set of Trolley Limit Switch		
	1 (One) Set of Movement Warning Alarm		
	1 (One) Set of Rail Sweeps		
	Operation and Maintenance Training at Site		
	Additional Services		
	Item's Transportation to Site (Exclude Unloading)	IDR	13,750,000.00
	Hoist Installation (Exclude Mobile Crane)	IDR	62,500,000.00
	DISNAKER Certificate	IDR	25,000,000.00
	Unit Price	IDR	474,850,000.00
	Quantity	Set(s)	1
	TOTAL	IDR	474,850,000.00

Optional:

- a. Supervision Per Diem Rate (quoted separately).
- b. Main Isolator Box and Rising Cable IDR 12,500,000.00
Using standard material, with max. cable length 10 m.
- c. Recommended Spareparts for 2 (Two) Years Operation:

Spare Parts List

No	Description	Unit	Quantity
1	Spare parts for main hoist (package):		
a	Wire ropes	Pc	1
b	Rope guide	Pc	1
c	Brake wheel for hoist motor	Pc	1
d	Overload switch	Pc	1
e	Hook safety latch	Pc	1
f	Hoisting brake rectifier	Pc	1

Spare Parts Price

- For 1 Unit of CXTM 1.2T, Lifting 30 m IDR 39,100,000.00



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

LAMPIRAN 7 SWP Penggunaan *Portable winch hoist*, *QC Record*, *WPS (Welding Procedure Specification)* dan Spesifikasi Alat





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



Prosedur Kerja Aman / *Safe Working Procedure* Lifting Box Filter bag dengan *Portable Winch 422-BF1*

Lokasi / Location: Tuban Plant	Dibuat Tanggal / Date created: 12 Juli 2022	Revisi Terakhir Tanggal / Date of last revision: 12 Juli 2022
Bahaya atau resiko yang mungkin muncul / Hazard or risk present: <ul style="list-style-type: none"> Terseret Putaran mesin / drum tromol Jatuh dari ketinggian Tersengat aliran listrik Terjepit dan tertimpa material saat menaikkan atau menurunkan barang 	Alat Pelindung Diri (APD) atau peralatan yang dibutuhkan / Personal Protective Equipment (PPE) or Devices Required: <ul style="list-style-type: none"> Safety helmet Safety glasses masker Uniform high visibility, Safety shoes Safety gloves Alat komunikasi / HT (Opsional) 	Persyaratan kompetensi & training untuk personil / Personnel Competency & Training Requirements: <ul style="list-style-type: none"> Memahami prosedur lifting dan rigging Safety training
Prosedur Kerja Aman / <i>Safe Working Procedure</i>:		
Kualifikasi Pekerja <ol style="list-style-type: none"> a. Setiap petugas bisa melakukan dan mengetahui prosedur <i>lifting</i> dan <i>rigging</i> dengan baik b. Petugas yang terlibat minimal 3 orang (<i>Rigger, operator, dan signalman</i>) c. Operator memahami SOP <i>Portable Winch 422-BF1</i> d. Kondisi Sehat, berdasarkan hasil MCU 		
Prosedur Kerja Umum <ol style="list-style-type: none"> a. Gunakan APD lengkap berupa <i>safety helmet, safety glasses & masker, uniform high visibility, safety shoes, safety shoes, safety gloves</i> b. Buat LST. Lakukan LST terhadap semua pekerja dan pastikan pekerja menandatangani LST c. Atur posisi petugas yang bekerja. Untuk operator dan <i>signalman</i> berada di lantai 422-BF1, sedangkan <i>rigger</i> berada di lantai dasar 		



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- d. Operator atau petugas yg berada di lantai 422-BF1 dapat mencolokkan kabel power *winch* ke socket source 3-*phase* yang tersedia di area dan pastikan sudah terhubung dengan baik
- e. Operator dapat memutar selector switch ke arah lift down
- f. Kemudian tekan “*start*” button untuk menurunkan *Hook* dan sling
- g. Setelah posisi *hook* dan sling mendekati lantai dasar, *rigger* memberi tanda ke signal man agar *winch* bisa di *stop*, dan *signalman* memberi perintah ke operator untuk menekan “*stop*” button
- h. Setelah itu, *rigger* dapat melakukan proses *rigging* ke *filter bag box* yang akan ditransfer
- i. Jika proses *rigging* selesai, *rigger* memberi aba-aba ke *signalman* untuk menaikkan barang
- j. Lalu *signalman* memberi perintah operator untuk menaikkan barang
- k. Operator mengganti posisi selector switch ke arah lift up, lalu tekan “*start*” button
- l. *Signalman* mengamati barang hingga sampai ke atas
- m. Ketika barang hendak sampai di lantai 422-BF1 dan posisi dapat dijangkau, *signalman* memberi aba-aba ke operator untuk menekan “*stop*” button
- n. *Signalman* atau helper dapat menarik barang ke arah dalam handrail
- o. Jika terdapat kesulitan saat proses area/melokasikan barang, operator dapat mengganti selector switch ke arah lift down. Lalu tekan “*start*” dan “*push*” button secara bertahap sesuai kebutuhan.
- p. Setelah posisi barang sudah dilokasikan, helper atau *signalman* dapat melepas ikatan *rigging* berupa *webbing sling*
- q. Helper kemudian mengevakuasi barang ke tempat yang lebih luas
- r. Kemudian operator dapat menurunkan kembali posisi sling dan *Hook* ke lantai dasar untuk transfer barang selanjutnya
- s. Setelah proses transfer barang selesai, operator dapat memposisikan sling dan *Hook* sekitar maksimal 1 meter dari lug point.
- t. Kemudian putar selector switch ke posisi tengah
- u. Lepas kabel power dan gulung kembali dan letakkan disekitar *winch*

KILLER HAZARD :

1. Bahaya putaran mesin

- a. Pastikan selector *start-stop off*
- b. Atur jarak aman ketika *winch* berputar

2. Tersengat aliran Listrik

- a. Pastikan alat listrik pass tagging

TOOLS :

Webbing sling 1 ton = 1 ea



© 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

Referensi (Guideline, Dokumen, Peraturan, Lain-lain) / References (Guideline, Document, Legislation, Other): None	Prosedur kerja aman ini akan ditinjau ulang jika terjadi perubahan pada referensi, pekerjaan, peralatan atau material dan maksimum setiap 3 tahun / <i>This Safe Work Procedure will be reviewed any time the reference, task, equipment, or materials change and at a minimum every three years</i>
Diperiksa oleh / Reviewed by: RMK Mechanical SI	Diperiksa oleh / Reviewed by & Disetujui oleh / Approved by: Mechanical Area Manager
Dibuat oleh / Prepared by: Henry Yaf	

Form No	
12 Juli 2022	Ver. 1.1

**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

Quality Record

EQUIPMENT

Owner : PT Solusi Bangun Indonesia

Departement : Mechanical RMK

Area : 422-BF1

Equipment Name : *Portable Winch hoist*

Contents

	YES	or	N/A
1. Outline Drawing	√		
2. QC Inspection Report			
2.1 Wireclip Bolt Tightening	√		
2.2 Good <i>Wirerope</i> Condition	√		
2.3 Good <i>Hook</i> Condition	√		
2.4 No Welding Crack (<i>Drum, Arm support, Base Frame</i>)	√		
2.5 Guarding Cover Avaibility	√		
2.6 Normal Ampere on <i>Winch</i>	√		
2.7 Good Allignment <i>Drive System</i>	√		
2.7 No Noise when Operated	√		

Prepared by

Name : Mohammad Ilham Cahya

Date :

Checked by

Name : Henry Arifandy Yotama

Date :



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

Welding Procedure Specification

Client:	Mobil	Project:	221010Goatee	REF No.	WPS 6 R1
Procedure Description:	12" H				0290/1/WPS5
Material:	AS3679.1 Grade 250 API 5L X65	Diameter:	168.3	Thickness:	18.3
Position:	6G	Clamp Type:	Internal		
Preheat °C (Min):	100	Interpass °C (Max):	300		
	ROOT	HOT PASS	FILL & CAP		
Welding Process	SMAW	SMAW	SMAW		
Welding Direction	Vertical Down	Vertical Down	Vertical Down		
Filler	Lincoln SA70+	Lincoln SA70+	Bohler BVD90M		
Polarity	DC +ve	DC +ve	DC +ve		
Shielding Gas	N/A	N/A	N/A		
Purge Gas	N/A	N/A	N/A		

Pass No	Filler Size (mm)	Amps	Volts	Speed (mm/sec)	Heat Input (kJ/mm)	Weld Preparation
1	3.2mm	70-130	18-33	3.3-6.6	0.4-0.8	
2	4.0mm	110-210	18-35	2.9-6.8	0.6-1.3	
FILL	4.0mm	145-260	16-27	1.6-7.0	0.6-2.2	
CAP	4.0mm	130-230	16-26	1.8-5.3	0.6-1.7	

NOTES		Pass Location
<ol style="list-style-type: none"> 1. API Std 1104BP3094-SP-PL-3010R1 2. Clamp removal stage : 100% completion of root (external clamp may be used in the event of a breakdown – removed after 50% minimum completion of the root.) 3. Time lapse between root and second pass : 16 Minutes 4. Time lapse between second pass and 1st fill : 12 Minutes 5. Minimum number of passes before pipe movement : 2 passes 6. Minimum number of passes before break in welding : 3 passes 7. Minimum Number of welders- Root & second pass: 2 , Fill & Cap : 1 8. Method of cleaning : Grinder / Wire brush 9. Method of Preheat : Gas Torch 10. Qualification reference number : 48280/PP/WP6 R1 		

Company Welding Engineer Approved	Approved for Client
---	---------------------------

Hak Cipta :

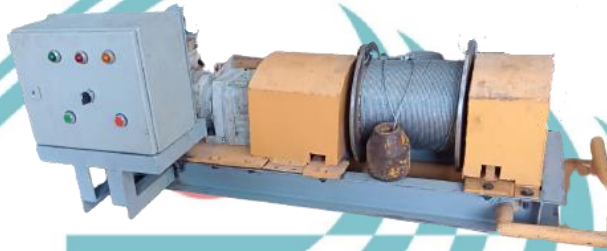
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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

Spesifikasi *Supporting Lifting Device “Portable Winch 422-BF1”*



- **Kategori Alat** : *Supporting Lifting Device*
- **Klasifikasi** : *Portable Winch*
- **Lokasi** : 422-BF1
- **Tujuan Instalasi** : Membantu proses transfer dus *filter bag*
- **Jumlah Unit** : 1
- **Spesifikasi Alat** :

1. Berat Alat : 150 kg
2. Dimensi Alat : 1500 x 520 x 350
3. Kapasitas angkat : 40 kg
4. Kecepatan Angkat : 1 m/s
5. Komponen Alat :

a. *Base Frame*

* Berat : 30 kg

* Material :

- UNP (ISO CH 150 x 50 x 5)

- Steel Pipe (ANSI SCH 40, Ø1”)

b. *Motor Baseplate*

* Berat : 9,426 kg

* Material : Mild Steel (ISO Thc.10 mm)

c. *Handle Frame*



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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

* Berat : 5,64 kg

* Material : *Steel Pipe* (ANSI SCH 40, Ø1")

d. *Main Drive*

**Spc.Drive* : *Gearmotor* SEW-EURO DRE9M04

P_n (*Rated Power*) = 1,5 Hp (1,1 kW)

T_n (*Rated Torque*) = 53,1 lb.in (6 Nm)

IP = IP55

T_b (*Braking Torque*) = 124 lb.in (14 Nm)

U (*Voltage*) = 380 V

I (*Ampere*) = 2,55 A

e. *Transmission Device*

* *Coupling* LOVEJOY AL110

* *Power Rating at 100 Rpm* = 1,26 Hp

* *Torque Rating* = 89,5 Nm

* UCFL 206 (Ø 30 mm)

* *Drum Pulley*

- Berat Flensa : 6,32 kg x 2 = 12,64 kg

- Plain Drum : 19,782 kg

* *Shaft drive dan Pasak*

f. *Bearing Seatplate*

* Berat : 16 kg + 6,3 = 22,3 kg, 1 seatplate (11,15 kg)

g. *Wirerope*

* Struktur : 6x19M-WSC

* Panjang : 40 m

h. *Hook*

i. *Wirerope Clip*

j. *Timble*

k. *Pemberat*

l. *Panel Box Controller*

m. *Source 3-phase line*

6. *Alat Pendukung Lain :*

a. *Snatch/pulley block*

b. *Beam Pulley Support*

c. *Clamping Angle*



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

Personalia Tugas Akhir



1. Nama Lengkap : Mohammad Ilham Cahya
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Tempat, Tanggal Lahir : Lamongan, 29 September 2001
4. Nama Ayah : Agus Surachmad
Nama Ibu : Diana Ulfa
5. Alamat : Perum.Mondokan Sentosa L-16, Tuban
6. E-mail : mohammadilham.eve15@gmail.com
7. Pendidikan :
SD (2007-2013) : SDN Mondokan
SMP (2013-2016) : SMP N 1 Tuban
SMA (2016-2019) : SMA N 1 Tuban
D3 (2019-2022) : EVE 15 Cilacap – Politeknik Negeri Jakarta
8. Spesialisasi : Mechanical RMK TQ-1
9. Pengalaman Proyek : Membuat *Adjustable Welding Table*