



© 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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

SEMENT INDONESIA GROUP

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK

**REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER
472-GQ1**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**MUHAMMAD IKHWAN
NIM. 2202315046**

**PROGRAM EVE
KERJA SAMA PNJ-EVE SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN-PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
TUBAN, 2025**



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

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK

**REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER
472-GQ1**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUHAMMAD IKHWAN
NIM. 2202315046

**PROGRAM EVE
KERJA SAMA PNJ-EVE SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN-PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
TUBAN, 2025**



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, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER 472-GQ1

Oleh :

Muhammad Ikhwan

NIM. 2202315046

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE
NIP. 197707142008121005

Pembimbing II

Henry Arifandy
NIK. 62501822

Pembimbing III

Ronggo Sasongko
NIK. 62500750

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER

472-GQ1

Oleh

MUHAMMAD IKHWAN

NIM . 2202315046

Program Studi D3 Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada 25 Juni 2025

dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.md.) pada Konsentrasi Rekayasa Industri Semen, Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Sonki Prasetya, S.T., M. Sc NIP. 197512222008121003	Ketua		25 Juni 2025
2	DR. IR. Priyo Adi Sesotyo., ST. M.EN. NIP. 5200000000000000564	Penguji 1		25 Juni 2025
3	M. Junaedi NIK. 62500822	Penguji 2		25 Juni 2025
4	Essa Abubakar Wahid NIK. 62501299	Penguji 3		25 Juni 2025

Disahkan di Tuban, 25 Juni 2025

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

Manager EVE Program

Gammalia Permata Devi, S.T.
NIK. 62501176

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 menggunakan 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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : Muhammad Ikhwan
NIM : 2202315046
JUDUL : *REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER 472-GQ1*

Dengan ini menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Semua sumber Pustaka yang dikutip/dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tuban, 25 Juni 2025

Muhammad Ikhwan
NIM. 2202315046



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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk., saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ikhwan
Nim : 2202315046
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Penelitian

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

“REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER 472-GQ1”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, Mempublikasikan Penelitian 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 : 25 Juni 2025

Yang Menyatakan

Muhammad Ikhwan
NIM. 2202315046



REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER 472-GQ1

Muhammad Ikhwan¹, Muslimin², Henry Arifandy³, Ronggo Sasongko³

1) Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

2) Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

3) Maintenance departement PT Solusi Bangun Indonesia Tuban Plant

Email: ikhwan.eve18@gmail.com

ABSTRAK

Clinker cooler merupakan *equipment* pada proses produksi semen yang berfungsi untuk mendinginkan klinker panas dari kiln sebelum diproses lebih lanjut. Salah satu komponen penting di dalamnya adalah *mounting strap*, yang berperan sebagai penyangga dan penerus gaya dari sistem *transport clinker cooler*. Komponen ini rentan mengalami keausan akibat beban termal dan gesekan yang terjadi pada saat operasional. Penelitian ini membahas proses *refurbishment mounting strap* sebagai alternatif pengganti komponen baru yang lebih efisien secara biaya dan tidak menunggu pengadaan *spare part*. Proses meliputi identifikasi kerusakan, pemisahan part yang mengalami kerusakan, fabrikasi ulang *sliding mounting strap* menggunakan *Chromium Carbide Overlay plate*, perawatan permukaan, dan pengecekan kualitas. Analisis keausan dilakukan dengan pendekatan *Archard* untuk memperkirakan umur pakai *mounting strap* hasil *refurbishment*. Hasil menunjukkan bahwa *mounting strap* hasil *refurbishment* memenuhi standar operasional dan memberikan penghematan biaya yang signifikan dibandingkan penggantian penuh. Dengan demikian, metode *refurbishment* dapat menjadi solusi efektif dan berkelanjutan dalam pemeliharaan komponen *clinker cooler*.

Kata kunci : *Mounting Strap, Clinker Cooler, Refurbishment, Chromium Carbide Overlay Plate.*

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



REFURBISHMENT MOUNTING STRAP PART CLINKER COOLER 472-GQ1

Muhammad Ikhwan¹, Muslimin², Henry Arifandy³, Ronggo Sasongko³

1) Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

2) Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

3) Maintenance departement PT Solusi Bangun Indonesia Tuban Plant

Email: ikhwan.evel8@gmail.com

ABSTRAK

Clinker cooler is an equipment in the cement production process that functions to cool hot clinker from the kiln before further processing. One of the important components in it is the mounting strap, which acts as a support and forwarder of force from the clinker cooler transport system. This component is susceptible to wear due to thermal loads and friction that occur during operation. This study discusses the refurbishment process of mounting straps as an alternative to replacing new components that are more cost-efficient and do not wait for spare part procurement. The process includes identifying damage, separating damaged parts, refabricating sliding mounting straps using Chromium Carbide Overlay plates, surface leveling, and checking quality. Wear analysis is carried out using the Archard approach to estimate the service life of the refurbished mounting strap. The results show that the refurbished mounting strap meets operational standards and provides significant cost savings compared to full replacement. Thus, the refurbishment method can be an effective and sustainable solution in maintaining clinker cooler components.

Keyword : Mounting Strap, Clinker Cooler, Refurbishment, Chromium Carbide Overlay Plate.



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 dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “*Refurbishment Mounting Trap Part Clinker Cooler 472-GQ1*” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tidak lupa mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, disampaikan terima kasih kepada:

- Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta doa terbaik selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, ST., M.T., IWE. dosen pembimbing yang telah memberikan arahan selama penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Henry Arifandy dan bapak Ronggo Sasongko. pembimbing lapangan yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Gammalia Permata Devi beserta EVE team yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh Tim *Maintenance* RMK PT. SBI Pabrik Tuban yang telah memberikan pengetahuannya dan tenaganya selama spesialisasi saya dan membantu saya menyelesaikan tugas akhir saya.
6. Seluruh rekan-rekan EVE 18 yang turut dalam memberikan ide dan saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Disadari bahwa laporan ini masih kurang sempurna, oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca.

Tuban, 25 Juli 2025

Muhammad Ikhwan
NIM. 2202315046



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian Tugas Akhir	4
1.5 Manfaat Penelitian Tugas Akhir.....	4
1.6 Lokasi Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Clinker Cooler.....	5
2.2 Jenis-Jenis Clinker Cooler.....	5
2.2.1 Rotary Cooler.....	5
2.2.2 Planetary Cooler.....	6
2.2.3 Grate Cooler.....	6
2.2.4 Polytrack Cooler	7
2.3 Bagian-Bagian Utama Cooler	8
2.3.1 Casing/ Housing.....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2	Static Grate.....	9
2.3	Conveying Element.....	10
2.4	Hydraulic Drive	10
2.5	Roller Crusher.....	11
2.6	Aeration Unit	12
2.7	Mounting Strap	12
2.8	Sealing Frame	13
2.4	Cara Kerja <i>Clinker Cooler</i>	13
2.5	Mekanisme Kerja Sistem <i>Transport Polytrack Cooler</i>	15
2.6	Bahan Teknik.....	17
2.6.1	Logam	17
2.6.2	<i>Non Logam</i>	17
2.7	Sifat Mekanik Bahan Teknik	18
2.8	Pengaruh Kadar <i>Chromium</i> Pada Baja	19
2.9	Pengaruh Suhu terhadap kekerasan Material.....	20
2.10	Teori Keausan	21
2.10.1	<i>Sliding dan Rolling Contact</i>	21
2.10.2	Model Keausan Archard	22
2.11	Sambungan Las.....	23
2.11.1	Tipe-tipe Sambungan Las	23
2.12	Kekuatan Sambungan Las.....	25
2.13	Konsep Refurbishment.....	26
2.14	Metode Root Cause Analysis.....	27
2.14.1	Fish Bone Diagram	27
	BAB III METODOLOGI.....	28
3.1	Metode Penelitian	28
3.2	Flowchart	29
3.3	Penjelasan Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	30



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

3.1	Mulai	30
3.2	Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah	30
3.3	Mengumpulkan data dan Studi Lapangan	30
3.4	Mendiskusikan Dengan Pembimbing	30
3.5	Merancang Konsep <i>Refurbishment</i>	30
3.6	Persetujuan (disetujui /tidak)	31
3.7	Realisasi	31
3.8	Evaluasi Hasil	31
3.9	Selesai	31
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Identifikasi Penyebab Keausan Pada Mounting Strap	32
4.1.1	Environment	32
4.1.2	Metode	33
4.1.3	Material	33
4.2	Design Mounting Strap	34
4.3	Pemilihan Material Untuk Refurbishment Mounting Strap	35
4.4	Opsi Material Untuk refurbishment Mounting Strap	35
4.4.1	Wear Plate F500	35
4.4.2	3Cr12 Stainless Steel	36
4.4.3	<i>Chromium Carbide Overlay Plate</i>	37
4.5	Pengujian Hardness Material	37
4.5.1	Hasil Pengujian Material <i>Mounting Strap Original</i>	38
4.5.2	Hasil Pengujian Material <i>Wear Plate F500</i>	38
4.5.3	Hasil Pengujian Material <i>3Cr12 Stainless Steel</i>	39
4.5.4	Hasil Pengujian Material <i>Chromium Carbide Overlay Plate</i>	40
4.6	Data Hardness Test	40
4.7	Tahapan Refurbishment Mounting strap	41
4.7.1	Pemilahan Mounting Strap	41
4.7.2	Pemisahan Part Mounting Strap	42
4.7.3	Proses Fabrikasi	43



© 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

4.4	Penambahan Plate Mild Steel ST37.....	44
4.5	Proses Assembly Mounting Strap.....	45
4.8	Final Quality	47
4.9	Pemasangan Mounting Strap Pada Clinker Cooler.....	48
4.1	Perhitungan Prediksi Laju Keausan dan Lifetime	49
4.1	Perhitungan Kekuatan Las	52
4.1	Evaluasi Frekuensi Aktivitas Drain Pada Clinker Cooler 472-GQ1	54
4.1	Perencanaan Biaya Refurbishment	55
4.1	Keuntungan Refurbishment	56
BAB	Hasil dan kesimpulan.....	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		61

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 GAMBAR

Gambar 1. 1 Mounting Strap yang aus	2
Gambar 1. 2 Klinker yang menumpuk dibawah compartment cooler	2
Gambar 1. 3 Lokasi tugas akhir	4
Gambar 2. 1 Rotary cooler	5
Gambar 2. 2 Planetary cooler	6
Gambar 2. 3 Grate cooler	7
Gambar 2. 4 Polytrack Cooler	8
Gambar 2. 5 Bagian-bagian utama cooler	8
Gambar 2. 6 Casing cooler	9
Gambar 2. 7 Static grate	9
Gambar 2. 8 Conveying element	10
Gambar 2. 9 Hydraulic drive	11
Gambar 2. 10 Roller crusher	11
Gambar 2. 11 Aeration unit	12
Gambar 2. 12 Mounting strap	12
Gambar 2. 13 Sealing frame	13
Gambar 2. 14 Alur Proses pada clinker cooler	15
Gambar 2. 15 Sistem Transport Polytrack Cooler	15
Gambar 2. 16 Grafik pengaruh suhu terhadap material high chromium alloy	20
Gambar 2. 17 Sliding contact	21
Gambar 2. 18 Rolling contact	22
Gambar 2. 19 Sambungan fillet parallel	23
Gambar 2. 20 Sambungan fillet ganda	23
Gambar 2. 21 Sambungan Fillet tunggal	23
Gambar 2. 22 Butt Joint	24
Gambar 2. 23 Corner joint, edge joint dan T-joint	24
Gambar 2. 24 Skema dan Dimensi sambungan las	25
Gambar 2. 25 Single dan double fillet joint	25



Gambar 3. 1 Flowchart Diagram.....	29
Gambar 4. 1 Fishbone diagram.....	32
Gambar 4. 2 Suhu clinker yang masuk cooler	33
Gambar 4. 3 Mounting strap yang mengalami kerusakan	34
Gambar 4. 4 Design mounting strap	34
Gambar 4. 5 Chemical properties wear plate F500.....	36
Gambar 4. 6 Chemical properties 3Cr12 Stainless steel.....	36
Gambar 4. 7 Chemical properties chromium carbide overlay plate	37
Gambar 4. 8 Hardness test mounting strap original.....	38
Gambar 4. 9 Hardness test wear plate F500	38
Gambar 4. 10 Hardness test 3Cr12 stainless steel	39
Gambar 4. 11 Hardness test Chromium carbide overlay plate	40
Gambar 4. 12 Mounting strap yang sudah di pilah.....	41
Gambar 4. 13 Proses pemisahan mounting strap.....	42
Gambar 4. 14 a. Bagian utama mounting strap dan b. sliding mounting strap.....	42
Gambar 4. 15 Gambar 2d sliding mounting strap.....	43
Gambar 4. 16 proses pemotongan plate.....	43
Gambar 4. 17 Proses penggerindaan sliding mounting strap.....	44
Gambar 4. 18 Pengelasan plate Chromium Carbide Overlay dan ST37.....	45
Gambar 4. 19 Proses pengelasan sliding mounting strap	46
Gambar 4. 20 Mounting strap yang sudah di refurbishment	46
Gambar 4. 21 pengecekan kerataan surface sliding mounting strap.....	47
Gambar 4. 22 Pengecekan kerataan sliding mounting strap	47
Gambar 4. 23 pengecekan ketebalan sliding mounting strap	48
Gambar 4. 24 Proses penggantian Mounting Strap	49
Gambar 4. 25 Konfersi Kgf ke megapascal	52
Gambar 4. 26 Grafik frekuensi aktivitas drain clinker cooler	54
Gambar 5. 1 Saran Perubahan design.....	58

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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



© 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

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Data hardness test	40
Tabel 2	Spesifikasi kawat las NSN-312.....	52
Tabel 3	Perencanaan Biaya Refurbishment	55
Tabel 4	Biaya Manpower.....	55
Tabel 5	Saving cost.....	56





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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Solusi Bangun Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri semen di Indonesia. Perusahaan ini memiliki beberapa tipe semen dengan kualitas dan kuantitas produksi yang bervariasi dan selalu dijaga. Secara garis besar, terdapat delapan area utama di PT Solusi Bangun Indonesia, yaitu: *quarry*, *crusher*, *reclaimer*, *raw mill*, *kiln*, *cooler*, *finish mill*, dan *dispatch*.

Salah satu proses penting dalam pembuatan semen pada pabrik PT. Solusi Bangun Indonesia pabrik Tuban adalah proses pembuatan *Clinker*. *Clinker* terbuat dari proses pemanasan campuran material mentah yang sudah halus (*raw meal*) dalam *rotary kiln* dengan suhu mencapai sekitar 1400°C. Setelah keluar dari *rotary kiln*, *clinker* memiliki suhu 1400 °C dan akan mengalami proses pendinginan dalam *Clinker Cooler* hingga mencapai suhu 100-200°C dan juga mengalami *size reduction* oleh *roller crusher* yang berada di dalam *clinker cooler*.

Kinerja optimal dari *clinker cooler* sangat diperlukan karena apabila dalam operasinya *clinker cooler* ini mengalami gangguan, maka *kiln* harus *stop* atau dapat mengganggu operasi lainnya seperti mengganggu operasi pada daerah *finish mill*.

Pada tanggal 10 desember 2024 pabrik Tuban 2 mengadakan stop kiln dikarenakan banyak material *clinker* yang sudah menumpuk di bawah *compartment cooler* yang disebut *falltrough*. *Falltrough* tersebut terjadi karena adanya celah adanya celah dari komponen komponen *cooler* yang sudah mengalami keausan, sehingga material klinker dapat jatuh dan menumpuk di bawah *compartment cooler*. Salah satu komponen dari *cooler* yang mengalami keausan yaitu *mounting strap*. *Mounting strap* merupakan salah satu komponen penghubung pada

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

sistem penggerak dalam *cooler*. *Mounting strap* berfungsi untuk mentransmisikan gaya dari *cylinder hydraulic* ke *conveying element* untuk mentrasport *clinker*.



Gambar 1. 2 Mounting Strap yang aus

(Sumber : Dokumen pribadi)



Gambar 1. 1 Klinker yang menumpuk dibawah compartment cooler

(Sumber: Dokumen pribadi)

Dapat dilihat pada gambar 1.2 banyak *mounting strap* yang mengalami keausan dan pada gambar 1.1 akibat yang ditimbulkan dari keausan tersebut yaitu menumpuknya klinker di bawah *grate* dari cooler. Akibat dari permasalahan tersebut akan berdampak terhadap *maintenance*, kita maka harus melakukan penggantian terhadap komponen tersebut (*mounting strap*), oleh karena itu *sparepart* untuk *mounting strap* harus selalu tersedia untuk mengantisipasi jika terjadi kerusakan. Setelah dilakukan penggantian *mounting strap* pada saat stop *kiln* tersebut ketersediaan *mounting strap* di *warehouse* sudah habis, sementara untuk pengadaan barang untuk *mounting strap* memiliki waktu tunggu yang cukup lama karena masih bergantung pada import dari luar negeri.

Akibat dari permasalahan tersebut, diperlukan tindakan antisipatif untuk mengatasi potensi kekosongan *sparepart* jika sewaktu waktu perlu dilakukan penggantian. Salah satu solusi yang dapat



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

diterapkan adalah melakukan *refurbishment mounting strap*, yaitu memanfaatkan *mounting strap* lama yang masih memiliki struktur utama yang layak, kemudian kita memperbaiki, memperbarui, dan mejadikannya layak pakai kembali mendekati kondisi yang baru dengan cara mengganti bagian aus pada *mounting strap*. Langkah ini diharapkan dapat menjadi alternatif penyediaan komponen secara cepat dan efisien, serta menjaga keberlangsungan operasional unit clinker cooler 472-GQ1 dan juga mengurangi pengeluaran cost pembelian komponen baru.

Menurut penelitian sebelumnya yang membahas keuntungan dari *refurbishment* yaitu dari penelitian Shah, S. (2012) mengartikan Refurbishment adalah pendekatan berkelanjutan untuk memperpanjang usia komponen atau sistem dengan memanfaatkan struktur lama, memperbaiki bagian yang rusak, dan mengembalikannya ke kondisi optimal, sehingga dapat mengurangi biaya dan dampak lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang dan deskripsinya maka rumusan masalah utama yang akan diangkat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana antisipasi proses pengadaan *mounting strap* yang lama pada area *clinker cooler* 472-GQ1?
2. Bagaimana tahapan untuk *refurbishment mounting strap clinker cooler* 472-GQ1?
3. Material apa yang cocok dipakai untuk memfabrikasi ulang *sliding mounting strap clinker cooler* 472-GQ1?

1.3 Batasan Masalah

Penjelasan pada Tugas Akhir kali ini tidak menjelaskan dengan aspek meluas. Sehingga, penulis akan fokus kepada:

1. Hanya berfokus pada *refurbishment mounting strap part* pada *clinker cooler* 472-GQ1.



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

2. Perancangan tidak mengubah dimensi yang sudah ada (existing dimension).

1.4 Tujuan Penelitian Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

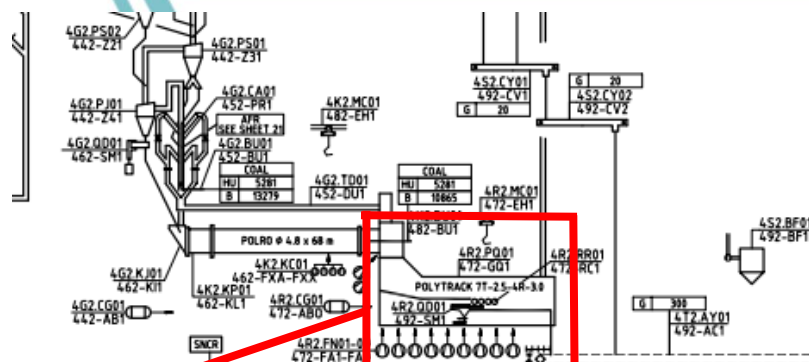
1. Memberikan solusi untuk proses pengadaan *mounting strap* yang lama yaitu dengan melakukan *refurbishment mounting strap* yang sudah mengalami keausan.
2. Menjelaskan bagaimana metode *refurbishment mounting strap* yang baik dan benar agar memperoleh kualitas yang bagus.
3. Mencarikan jenis material yang sesuai dan mudah tersedia untuk memfabrikasi *sliding mounting strap*.

1.5 Manfaat Penelitian Tugas Akhir

Dengan adanya *refurbishment* ini diharapkan dapat mengembalikan kondisi dari *mounting strap* yang sudah aus mendekati kondisi awal sebagai *spare part* alternatif ketika tidak adanya *spare part* yang tersedia di *warehouse*. Kemudian juga memberikan *saving cost* karena memanfaatkan barang lama tidak membeli *spare part* baru dan juga tidak butuh waktu menunggu pengadaan *spare part*.

1.6 Lokasi Tugas Akhir

Lokasi permasalahan berada di area *Clinker Cooler* Tuban 2 dengan kode HAC 472 – GQ1.



Gambar 1. 3 Lokasi tugas akhir

(Sumber : Flowsheet PT.SBI Tuban 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 suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

HASIL DAN KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tugas akhir yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. *Refurbishment mounting strap* merupakan solusi efektif untuk mengantisipasi lamanya proses pengadaan *spare part* baru pada area *clinker cooler* 472-GQ1. Dengan memanfaatkan *mounting strap* bekas yang masih memiliki struktur utama yang baik, proses ini mampu menyediakan *part pengganti* dalam waktu lebih singkat serta mengurangi ketergantungan terhadap pengadaan eksternal.
- b. Tahapan *refurbishment* dilakukan secara sistematis, mulai dari pemilahan *mounting strap*, pemisahan bagian *sliding* yang aus, fabrikasi ulang menggunakan material *Chromium Carbide Overlay plate*, proses *assembly*, hingga *final quality check*. Setiap tahapan dilakukan dengan tetap mempertahankan dimensi asli dan memperhatikan kualitas hasil akhir.
- c. Material yang paling sesuai untuk fabrikasi ulang *sliding mounting strap* adalah *Chromium Carbide Overlay plate* karena memiliki tingkat kekerasan yang setara bahkan melebihi material original dari *sliding mounting strap* yaitu 64 HRC, serta tahan terhadap suhu tinggi dan abrasi, menjadikannya cocok untuk lingkungan kerja di *clinker cooler*.
- d. Tugas akhir ini memberikan efisiensi biaya yang signifikan dengan *merefurbishment mounting strap* daripada membeli *mounting strap* yang baru. Dengan *merefurbishment mounting strap* dapat memberikan saving cost sebesar **Rp 3.991.741** per unit.

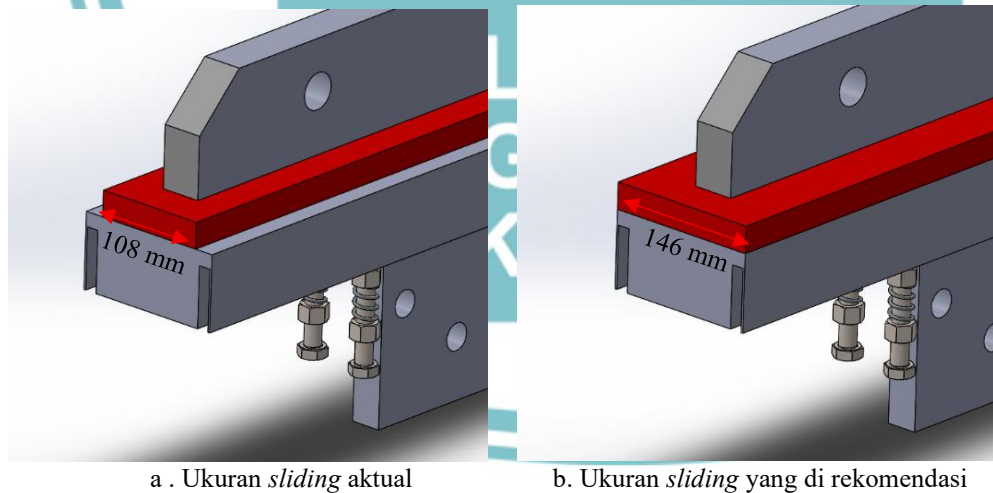
Hak Cipta :

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

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian pada tugas akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan:

- a. Diperlukan pengujian lebih lanjut yang mencakup *mechanical properties* dan *chemical properties* terhadap material original untuk mengetahui secara akurat jenis material yang digunakan, sehingga dapat dilakukan analisis lanjutan dalam menentukan material pengganti yang memiliki ketahanan lebih tinggi dan *lifetime* yang lebih panjang.
- b. Sebelum seal mounting strap di assembly, harus dilakukan *final check* untuk memastikan bahwa seal dari mounting strap sudah benar benar rata dan tidak melengkung. Hal ini sangat *critical* karena jika seal dari mounting strap tidak rata dapat menyebabkan *fallthrough*.
- c. Diharapkan kedepannya dapat mempertimbangkan untuk mengubah *design* dari *sliding mounting strap* dengan melebarkan agar sejajar dengan lebar *sealing frame* seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.1. Karena dengan tindakan tersebut dapat meminimalisir material clinker masuk ke sela *mounting strap* dan *sealing frame*.



Gambar 5. 1 Saran Perubahan design



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Steuch, H. E. (n.d.). Clinker Coolers. *Innovations in Portland Cement Manufacturing*, Chapter 3.8, 477
- [2] Gunawan, A. (2019). Analisis Cara Kerja Grate Cooler Pada Clinker Cooler Plant 9 PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk. Cirebon. *Jurnal Teknik Universitas Majalengka*.
- [3] Mass, U. (2005). POLYTRACK©: Looking into the Future, Today. *IEEE Cement Industry Technical Conference Proceedings*, 312-313.
- [4] ThyssenKrupp Polysius. (2012). *Clinker cooler POLYTRACK: Mechanical design and maintenance*. Pelatihan TUBAFA di Polysius, Jerman,
- [5] Walter, H. D. (1985). *Cement Data Book*. Weisbaden Berun: Bauverlag GmbH.
- [6] Yafi, A. (2016). *Pengaruh Penambahan Chromium Terhadap Mikrostruktur dan Kekerasan pada Paduan Fe-Cr-Mn* (Skripsi Sarjana, Institut Teknologi Sepuluh Nopember)
- [7] D. Wierzicki, "The Effect of Temperature on the Hardness of High-Alloy Carbide," *Index Copernicus Journals*, 2020.
- [8] Williams, J. A. (2005). *Engineering Tribology*. Cambridge University Press.
- [9] urniawan, A. S. (2020). Analisis Keausan Line Contact Menggunakan Tribometer Pin-On-Disc dan Permodelan Global Incremental Wear Model (GIWM) dengan Variasi Pembebanan. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim, Semarang
- [10] J. G. R.S KHURMI, *Machine Design*, NEW DELHI: RAM NAGAR, 2005.
- [11] Shah, S. (2012). *Sustainable Refurbishment*. Wiley-Blackwell. pp. 4-5.
- [12] Rooney, J. J., & Vanden Heuvel, L. N. (2004). Root Cause Analysis for Beginners. *Quality Progress*, July 2004, 45-53.
- [13] Industeel. (2009). *FORA 400 – A 400 HB Wear Resistant Steel*



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

14] ASGCO. *Chromium Carbide Overlay (CCO) Wear Plate*.

15] Columbus Stainless (Pty) Ltd. (2007). Technical Data: 3CR12, 3CR12L, CS410S



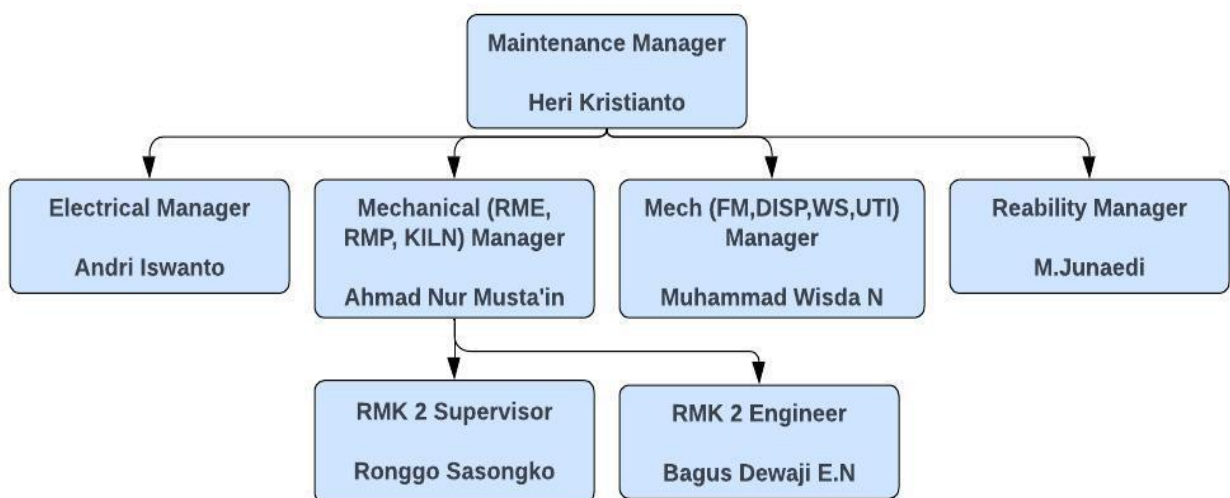


LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Maintenance

Maintenance merupakan bagian dari *manufacturing directorate organization* yang menangani perawatan dan perbaikan (maintenance). Setiap pabrik semen membutuhkan kegiatan perawatan (maintenance) untuk semua alat dan mesin guna menunjang lancarnya proses produksi dan tercapainya target perusahaan tak terkecuali dengan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Kegiatan maintenance adalah hal yang sangat penting. Jika hal itu tidak dilakukan dapat berakibat pada kondisi operasi, gangguan proses produksi, hilang daya, menurunnya tingkat produksi dsb. Departemen maintenance terdiri dari beberapa sub-departemen, yaitu mechanical maintenance, Electrical maintenance dan Reliability maintenance. Mechanical dan electrical maintenance terbagi menjadi beberapa area yaitu Quarry dan Tripper, Raw Material dan Raw mill, Kiln, Coal Mill, Finish Mill dan Dispatch. Sementara Reliability Maintenance terdiri dari Preventive Maintenance, Hydraulic and Lubrication dan Maintenance Planning.

Struktur organisasi *Maintenance Department* (area RMK 2)





Lampiran 2. Spesifikasi Polytrack Cooler

Specification of the intended use

Material to be cooled	Cement clinker
-----------------------	----------------

Basic data

Construction size	7T - 2.5 - 4R-3.0
Number of transport tracks	7
Number of modules over cooler length	5.5
Number of modules over cooler width	2
Width of the aeration floor	3500 mm
Length of the aeration floor	29400 mm
Area of the aeration floor	103 m ²
Area of the aeration floor (actively aerated)	102 m ²
Number of aeration floors	2
Inclination of the cooler and of the aeration floors	0°
Offset between longitudinal cooler axis and longitudinal kiln axis	690 mm
Offset of longitudinal cooler axis viewed against the flow direction of cooling material	left

Temperature monitoring system for the transport tracks

Alarm for the transport tracks	300°C
--------------------------------	-------

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 3. Safe Working Procedure Refurbishment Mounting Strap

SOLUSI BANGUN INDONESIA

Prosedur Kerja Aman / Safe Working Procedure Refurbishment Mounting Strap

Lokasi / Location: Tuban Plant	Dibuat Tanggal / Date created: 25 Mei 2025	Revisi Terakhir Tanggal / Date of last revision: 25 Mei 2025
Bahaya atau resiko yang mungkin muncul / Hazard or risk present: • Terkena Jatuhan tool • Luka bakar terkena api cutting torch dan benda panas • Terjepit Plate yang berat • Tersengat listrik • Terkena gram gerinda • Tergores mata gerinda	Alat Pelindung Diri (APD) atau peralatan yang dibutuhkan / Personal Protective Equipment (PPE) or Devices Required: • Safety helmet • Safety glasses • masker • Uniform high visibility, • Safety shoes • Safety gloves • Face shield • Welding APD • APAR	Persyaratan kompetensi & training untuk personil / Personnel Competency & Training Requirements: • SWP Refurbishment Mounting Strap • Safety Training
Prosedur Kerja Aman / Safe Working Procedure:		
Kualifikasi Pekerja a. Setiap petugas bisa melakukan dan mengetahui prosedur keselamatan untuk pekerjaan Refurbishment Mounting Strap b. Kondisi Sehat, berdasarkan hasil MCU Prosedur Kerja Umum		



2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengacukan 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
- Lakukan pemilahan dari mounting strap ex, mounting strap yang dapat dilakukan refurbishment adalah yang memiliki kerusakan/ keausan pada seal mountingnya
 - Lakukan pemisahan part mounting strap, yang terdiri dari part utama mounting strap dan sealnya dengan menggunakan gerinda
 - Lakukan penggerindaan pada bekas pengelasan sambungan kedua part tersebut
 - Lakukan pemotongan chromium overlay plate atau dual plate 10 on 10 dan plate mild steel 5mm sesuai dimensi dari sliding mounting strap menggunakan cutting plasma
 - Lakukan pengerindaan untuk menghaluskan bagian kasar dari chromium overlay plate/ dual plate dan pada bagian hasil pemotongan
 - Pastikan setelah pemotongan part tersebut tidak mengalami deformasi, jika mengalami deformasi maka harus di press menggunakan mesin hydraulic press untuk meluruskan part tersebut.
 - Buatkan bevel pada seluruh sisi plate chromium overlay plate atau dual plate plate mild steel
 - Gabungkan kedua plate tersebut dengan pengelasan pada seluruh sisi yang sudah di bevel sehingga mendapatkan ketebalan 25mm.
 - Lakukan assembly seal mounting strap tersebut ke part utama dari mounting strap dengan cara pengelasan intermitten
 - Lakukan smoothing gerinda sebagai finishing untuk hasil yang bagus
 - Lakukan clean up tools dan material scrap di sekitar area tersebut dan buang ke scrap yard

KILLER HAZARD :

1. Tersengat aliran Listrik

- Pastikan kabel power extension tidak ada bagian yg terkelupas atau yang rusak
- Periksa dan pastikan alat alat *electrical* sudah di registrasi

TOOLS :

- | | |
|--------------------|---------|
| 1. Welding machine | = 1 set |
| 2. Gerinda | = 1 ea |
| 3. Rol kabel | = 1 ea |
| 4. Palu | = 1 ea |
| 5. Cutting plasma | = 1 set |



Bahan

1. Chromium carbide overlay plate/ dual plate 10 on 10
2. Mild steel ST23 5mm

Referensi (Guideline, Dokumen, Peraturan, Peraturan) / References (Guideline, Document, Regulation, Other):

None

Prosedur kerja aman ini akan ditinjau ulang jika terjadi perubahan pada referensi, pekerjaan, peralatan atau material dan maksimum setiap 3 tahun / This Safe Work Procedure will be reviewed any time the reference, task, equipment, or materials change and at a minimum every three years

Diperiksa oleh / Reviewed by:

RMK Mechanical SI

Diperiksa oleh / Reviewed by & Disetujui oleh / Approved by:

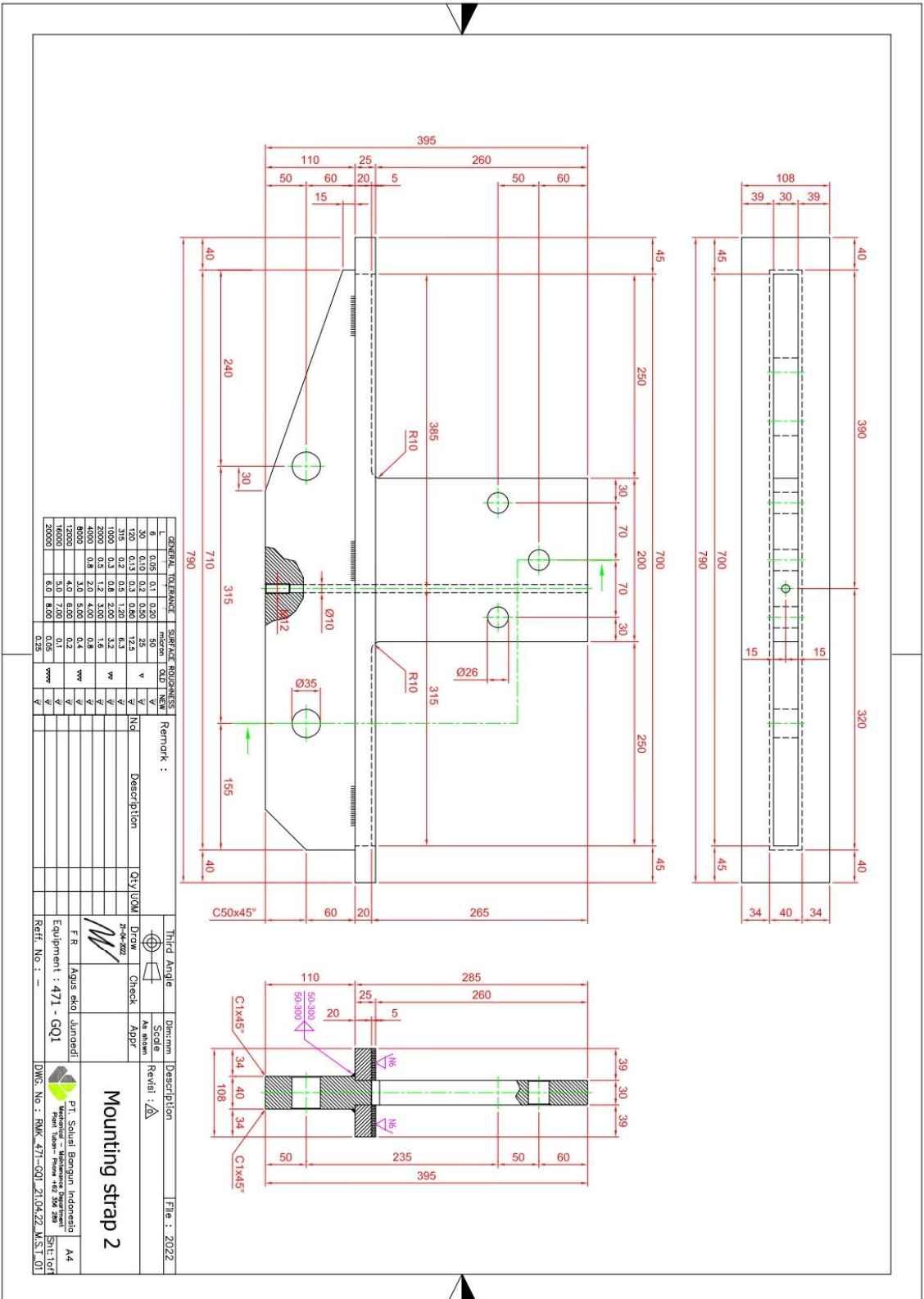
Dibuat oleh / Prepared by:

Mechanical Area Manager

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

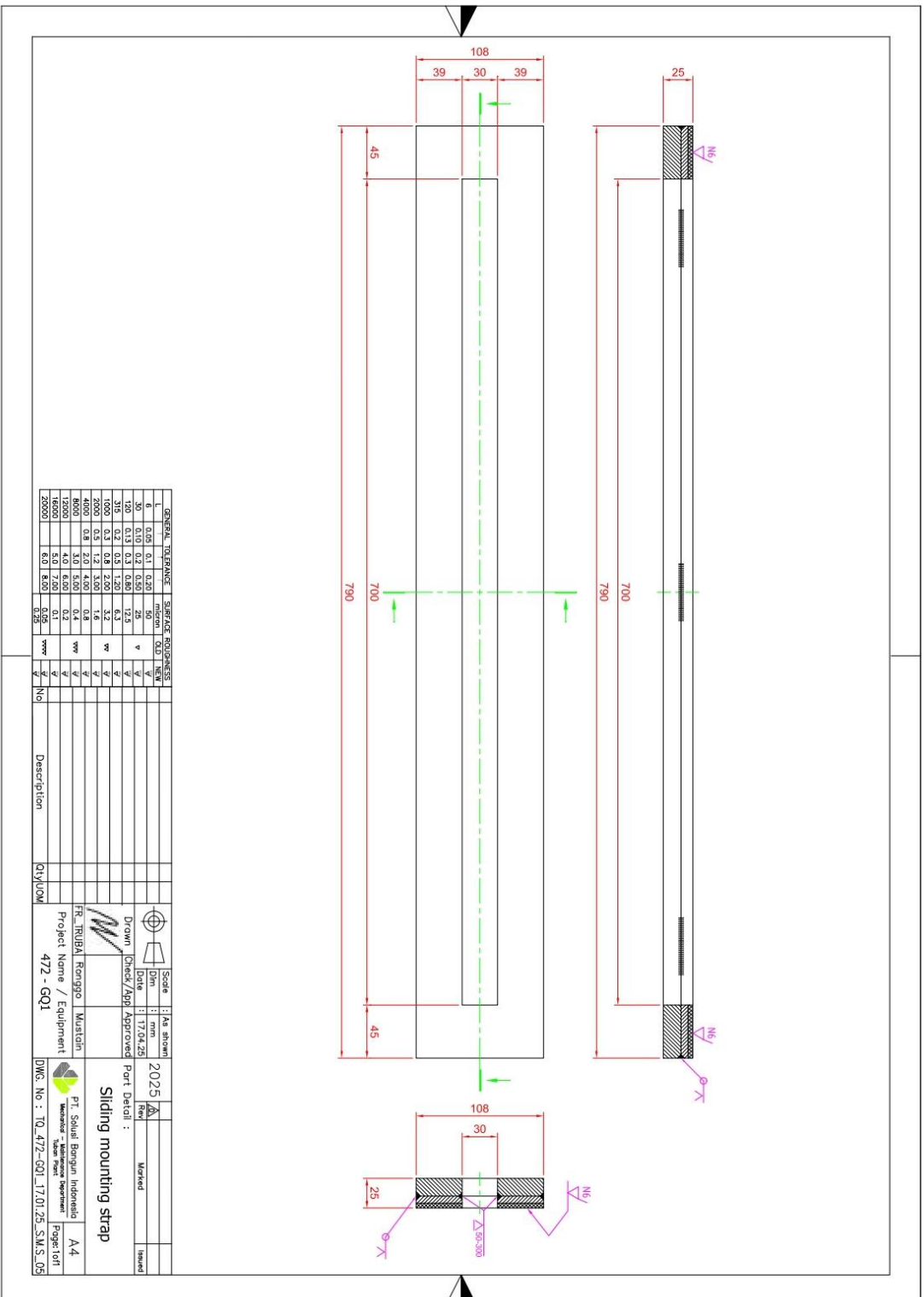
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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

Diagram 4. Drawing Mounting Strap



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 5. Drawing Sliding Mounting Strap a

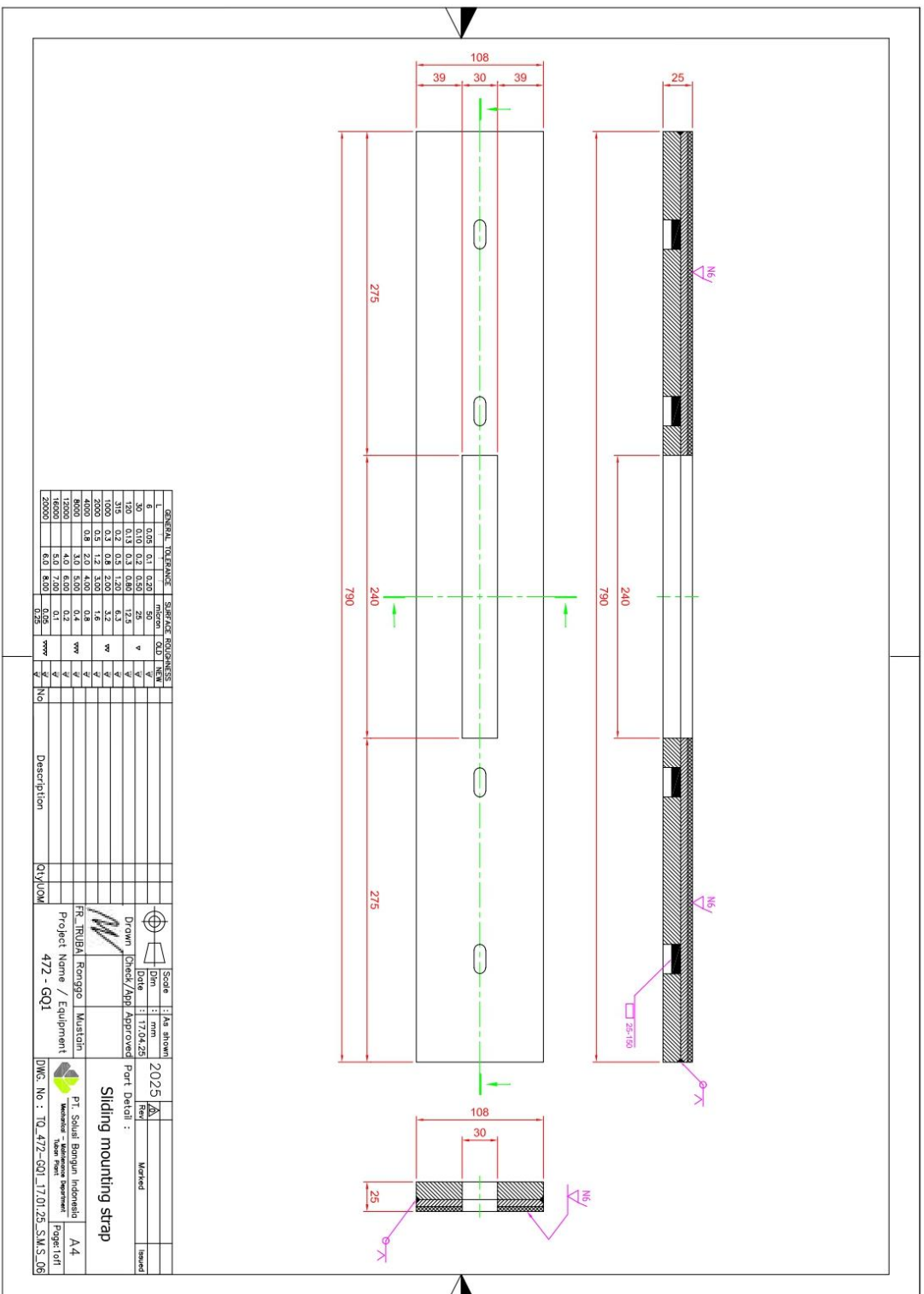


Hak Cipta:

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



lampiran 6. Drawing Sliding Mounting Strap b





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. Personalia Tugas Akhir



Nama Lengkap	: Muhammad Ikhwan
Jenis Kelamin	: Laki – laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Aceh Besar, 27 September 2004
Nama Ayah	: Muslim
Nama Ibu	: Muliana
Alamat	: Gampong Mns.Manyang, Kec. Lhoknga Kab. Aceh Besar, Indonesia
E-mail	: ikhwan.eve18@gmail.com
Hobi	: Renang dan Badminton
Pendidikan :	
SD	: MIN Negeri Lamlhom
SMP	: MTsT Daarut Tahfizh Al-Ikhlas
SMK	: MAT Daarut Tahfizh Al-Ikhlas
Pengalaman proyek	: Oven pengering alga
Case Study	: Analisi terbakarnya Bag cloth pada Bag Filter Coal Mill L62-BF1