

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



**STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI *BUCKET*
ELEVATOR PADA SISTEM CLINKER VRM
DI PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK.**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Ahmad parwazi

NIM. 2302311049

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026

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



**STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI *BUCKET*
ELEVATOR PADA SISTEM CLINKER VRM
DI PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK.**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Ahmad Parwazi

2302311049

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



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 PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dengan judul:
**STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI BUCKET ELEVATOR PADA
SISTEM CLINKER VRM DI PT INDOCEMENT TUNGGAL
PRAKARSA TBK.**

Oleh :

Ahmad Parwazi

NIM. 2302311049

Laporan tugas akhir ini telah disetujui oleh :

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Budi Yuwono, S.T.

Ratna Khoirunnisa, S.S., M.HUM.

NIP.196306191990031002

NIP.199002252022032002

Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin

Nabila Yudisha, S.T., M.T

NIP.199311302023212045



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

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

DENGAN JUDUL:

**STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI BUCKET PADA
SISTEM CLINKER VRM DI PT INDOCEMENT TUNGGAL**

PRAKARSA TBK.

Nama : Ahmad Parwazi

Nim 2302311049

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 13 JULI 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Nabila Yudisha,S.T.,M.T	Penguji 1		13 JULI 2026
2	Asep Apriana,S.T.,M.KOM	Penguji 2		13 JULI 2026
3	Budi Yuwono,S.T.M.T,	Penguji 3		13 JULI 2026

Depok, 13 Juli 2026

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fund Zainuri, S.T., M.Si.
NIP: 197602252000121002



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Parwazi

NIM : 2302311049

Program Studi : D – III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan pada Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan atau plagiasi dari karya orang lain/lembaga lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan dan temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Depok, 20. Juli 2026



Ahmad Parwazi

NIM. 2302311049



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

STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI *BUCKET ELEVATOR* PADA SISTEM CLINKER VRM DI PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK.

Ahmad Parwazi ¹⁾, Budi Yuwono, S.T. ²⁾, Ratna Khoirunisa ,S.S.,M.HUM.³⁾

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

EMAIL : ahmad.parwazi.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Rantai (*chain*) pada *bucket elevator* sistem *Clinker VRM* merupakan komponen vital dalam proses pengangkutan material *clinker* secara kontinu di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. Tingginya beban kerja, suhu material yang tinggi, serta sifat abrasif partikel *clinker* menyebabkan komponen rantai seperti *pin*, *bushing*, dan *link* mengalami keausan yang dapat berujung pada kegagalan operasional apabila tidak dipantau dan dirawat secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kerusakan rantai *bucket elevator*, menganalisis tingkat keausan melalui tiga parameter utama yaitu elongasi *chain*, diameter *pin*, dan diameter *bushing*, serta merumuskan metode perawatan dan rekomendasi penggantian yang tepat. Metode yang digunakan adalah metode analisis deskriptif berdasarkan data hasil inspeksi lapangan pada unit *chain bucket elevator* IAC 6_513BE2 Plant 6/11, yang dibandingkan terhadap batas keausan standar (peringatan dan maksimum) menggunakan perhitungan persentase pencapaian dan estimasi laju keausan.

Hasil analisis pada inspeksi terakhir (15 Mei 2025) menunjukkan elongasi *chain* mencapai 2,64% dari batas maksimum 3,35% (setara 78,81%, status Peringatan), keausan diameter *pin* mencapai 10,94% dari batas maksimum 12,5% (setara 87,52%, status Peringatan), dan keausan diameter *bushing* mencapai 3,85% dari batas maksimum 3,85% (setara 100%, status Kritis). Diameter *bushing* merupakan komponen yang paling kritis karena hanya menyisakan toleransi sebesar 3,75% sebelum wajib diganti. Data historis pada ketiga parameter menunjukkan tren keausan yang tidak selalu meningkat secara linier, mengindikasikan adanya variasi titik dan metode pengukuran antar inspeksi. Faktor utama penyebab kerusakan rantai adalah temperatur tinggi material *clinker*, sifat abrasif partikel *clinker* yang menggesek komponen rantai secara terus-menerus, serta sistem pelumasan dan pemeliharaan yang belum optimal. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan dilakukan penggantian rantai (*chain replacement*) segera, khususnya pada komponen *bushing*, disertai inspeksi berkala yang lebih konsisten, perbaikan sistem pelumasan, dan pengendalian suhu material untuk memperpanjang umur pakai rantai *bucket elevator*.

Kata Kunci: *bucket elevator*, *chain*, elongasi, keausan, *clinker*, perawatan, Indocement



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

STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI BUCKET ELEVATOR PADA SISTEM CLINKER VRM DI PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK.

Ahmad Parwazi ¹⁾, Budi Yuwono, S.T. ²⁾, Ratna Khoirunisa ,S.S.,M.HUM.³⁾

1) Diploma Program in Mechanical Engineering, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic,
UI Campus, Depok, 16424.

EMAIL: ahmad.parwazi.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

The chain on the clinker VRM bucket elevator system is a vital component in the continuous transport of clinker material at PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. High workloads, high material temperatures, and the abrasive nature of clinker particles cause chain components such as pins, bushings, and links to experience wear that can lead to operational failure if not monitored and maintained regularly. This study aims to identify the factors causing damage to the bucket elevator chain, analyze the wear level through three main parameters—chain elongation, pin diameter, and bushing diameter—and formulate appropriate maintenance methods and replacement recommendations. The method used is a descriptive analysis based on data from field inspections of the IAC 6_513BE2 bucket elevator chain at Plant 6/11, which was compared to standard wear limits (warning and maximum) using percentage achievement calculations and estimated wear rates. (May 15, 2025) show that chain elongation reached 2.64% of the maximum limit of 3.35% (equivalent to 78.81%, Warning status), pin diameter wear reached 10.94% of the maximum limit of 12.5% (equivalent to 87.52%, Warning status), and bushing diameter wear reached 3.85% of the maximum limit of 3.85% (equivalent to 100%, Critical status). The bushing diameter is the most critical component because it has only a 3.75% tolerance remaining before it must be replaced. Historical data on these three parameters show a wear trend that does not always increase linearly, indicating variations in measurement points and methods between inspections. The main factors causing damage Translated with DeepL.com (free version) The chain is subjected to the high temperature of the clinker material, the abrasive nature of the clinker particles that continuously rub against the chain components, and a lubrication and maintenance system that is not yet optimal. Based on these findings, it is recommended that chain replacement be carried out immediately, particularly for the bushing components, accompanied by more consistent periodic inspections, improvements to the lubrication system, and control of material temperature to extend the service life of the bucket elevator chain.

Keywords: bucket elevator, chain, elongation, wear, clinker, maintenance, Indocement



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 atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan Rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas akhir dengan judul ”STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI BUCKET ELEVATOR PADA SISTEM CLINKER VRM DI PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASA TBK”.

Selama melaksanakan Tugas akhir hingga tersusunnya laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, arahan, dan motivasi yang diberikan baik secara langsung ataupun tidak langsung.

Adapun pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam pelaksanaan Tugas akhir yaitu :

1. Kedua Orang Tua penulis Alm Ayah & ibu yang selalu memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang serta doa untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan proses penyusunan Laporan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Dosen Pembimbing I Kampus yang telah membimbing dan membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Ibu Ratna Khoirunisa, S.S.,M.HUM. Selaku Dosen Pembimbing II Kampus yang telah membimbing saya dalam mengerjakan penulisan tugas akhir.
7. PT Indocement Tunggol Prakarsa Tbk yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan magang dalam program Praktik Kerja Industri
8. Bapak Edgar Pratama Sadika & Bapak Dedi, selaku pembimbing industri dan pembimbing lapangan di plant 11 di PT Indocement Tunggol Prakarsa Tbk.



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

9. Kakak dan Adik saya selaku saudara penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat dimanapun dan kapanpun penulis berada.
10. Angkatan M23 terima kasih saran dan masukannya telah Membantu Menyelesaikan tugas Akhir.
11. Terima kasih kepada kopi kenangan yang sudah membantu fasilitas saat saya mengerjakan tugas akhir.

Dalam penulisan Tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan laporan ini penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi pembaca. Segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima serta diharapkan agar laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Depok,.....2026

(Ahmad Parwazi)

**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 ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v-vi
KATA PENGANTAR.....	vii-viii
DAFTAR ISI.....	ix-xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1-4
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4-5
1.4 Metode Penelitian.....	5
1.5 Tujuan penelitian	5
1.6 Manfaat penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Bagi industri/perusahaan.....	6
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta	6
1.5.3 Manfaat bagi mahasiswa	6
1.7 Sistematik Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1 <i>Bucket elevator</i>	8-9
2.1.1 Jenis-jenis <i>bucket elevator</i>	10-11
2.1.2 Bagian-bagian utama <i>bucket elevator</i>	11-13
2.1.3 Perinsip kerja <i>bucket elevator</i>	13-14
2.1.4 Komponen penyusunan pada <i>bucket elevator</i>	15-16
2.1.5 Komponen Utama Bucket	16
2.1.6 <i>Main drive</i>	17
2.1.7 Kondisi aktual operasional	18
2.1.8 Penyebab kegagalan chain pada <i>bucket elevator</i>	18-19



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

2.1.9 Teori gesekan spesifik bucket	19
2.1.10 Volume efektif bucket	19-20
2.1.11 Kapasitas aliran bucket	20
2.1.12 Kecepatan putar spoked	20
2.1.13 Kecepatan chain	21
2.1.14 Kecepatan bucket	21

BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir

3.1 Diagram alir pengerjaan	22
3.2 Penjelasan langkah kerja	23-25
3.3 Metode pemecahan masalah.....	25
3.4 Metode Analisis Data	26-27
3.5 Penjelasan code tipe IAC 6_513BE2	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kondisi Keausan Chain Unit Packing 6_513BE2	28
4.1.1 Hasil Data Pengukuran.....	28
4.2 Hasil dan Analisis Pengukuran	28
4.2.1 Hasil Pengukuran elongasi Chain	28-29
4.2.2 Perhitungan presentase elongasi Chain.....	29-30
4.2.3 Perhitungan Presentase Keausan Diameter Bushing (Roller) Chain	30-32
4.2.4 Perhitungan Presentase Keausan Diameter Pin Chain.....	32-34
4.2.5 Kesimpulan Perhitungan Presentase Elongasi Dan Keausan.....	34
4.3 Analisis Hasil Pengukuran Batas Keausan	35
4.3.1 Data Analisis Elongasi Chain	35
4.3.2 Analisis Keausan Diameter Bushing (Roller) Chain.....	35
4.3.3 Analisis Keausan Diameter Pin Chain	35
4.3.4 Hasil Rekapitulasi Analisis.....	36
4.4 Analisis Elongasi Gambar Grafik Chain.....	36
4.4.1 Penjelasan Jenis dan Sumbu Grafik	37-38
4.4.2 Perhitungan Sisa Margin Menuju Batas Maksimum.....	38-39
4.4.3 Perhitungan Presentase Pencapaian terhadap Batas Maksimum	39-40
4.4.4 Status Kondisi Rantai	40-41



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

4.5 Analisis Keausan Diameter <i>Pin Chain</i>	41
4.5.1 Jenis dan Sumbuh Grafik	41-42
4.5.2 Perhitungan Sisa Margin dan Menuju Batas Maksimum.....	43
4.5.3 Perhitungan Persentase Pencapaian terhadap Batas Maksimum.....	44
4.5.4 Status Kondisi <i>Pin Rantai</i>	44
4.5.5 Estimasi Waktu Penggantian (<i>Prediksi</i>)	45-47
4.6 Analisis Keausan Diameter <i>Bushing (Roller) Chain</i>	47-48
4.6.1 Garis Hasil Pengukuran.....	48
4.6.2 Perhitungan Sisa Keausan Sebelum <i>Bushing</i> Wajib Diganti	48-49
4.6.3 Berdasarkan Tingkat Pencapaian Terhadap Batas Maksimum.....	50-51
4.6.4 Analisis Dampak Kerusakan Operasional Keausan Rantai (<i>Chain</i>)	52
4.6.5 Analisis Faktor Penyebab Keausan Rantai (<i>Chain</i>).....	53
4.7 Analisis Penyebab Kausan Rantai dengan Diagram Fishbone (Ishikawa) ...	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58-60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	

**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 GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Chain Bucket elevator</i>	7
Gambar 2.2 <i>Bucket elevator</i> jenis chain.....	8
Gambar 2.3 Bagian Bagian <i>Bucket elevator</i>	9
Gambar 2.4 <i>Sporcket</i> dan <i>chain bucket elevator</i>	9
Gambar 2.5 <i>Bucket</i>	10
Gambar 2.6 <i>Motor penggerak</i>	10
Gambar 2.7 <i>Casing</i>	11
Gambar 2.8 <i>Transmisi gerak</i>	11
Gambar 2.9 <i>Sistem pemasukan</i>	12
Gambar 2.10 <i>Sistem pengeluaran</i>	12
Gambar 2.11 <i>Penyusun pada bucket elevator</i>	13
Gambar 2.12 <i>Rumus Bucket</i>	17
Gambar 2.13 <i>Diagram alir pengerjaan</i>	24
Gambar 4.1 <i>Diagram Fishbone (Ishikawa)</i>	49



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 4.1 Data Hasil Pengukuran <i>Elongasi Chain</i> (Standar $X_0 = 229,8$ mm)	28
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Diameter Bushing Chain (Standar = 52 mm).....	29
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Diameter <i>Pin Chain</i> (Standar = 32 mm).....	31
Tabel 4.4 Analisis Elongasi Chain terhadap Batas Keausan	33
Tabel 4.5 Analisis Keausan Diameter Bushing Chain	34
Tabel 4.6 Analisis Keausan Diameter Pin Chain	34
Tabel 4.7 Rekapitulasi Persentase Keausan Pada Tiga Parameter Utama.....	35
Tabel 4.8 Ringkasan Hasil Perhitungan	36
Tabel 4.9 Ringkasan Hasil Perhitungan Pin Chain	40
Tabel 4.10 Data Hasil Perhitungan Bushing	40

**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 I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat serta meningkatnya persaingan antar dunia usaha di berbagai sektor menuntut mahasiswa untuk memiliki kompetensi yang memadai agar mampu menjadi Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan profesional. Kondisi tersebut menjadi salah satu faktor pendorong bagi universitas dan perguruan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang mampu memenuhi kebutuhan tenaga kerja pada berbagai instansi dan industri di Indonesia.

Politeknik Negeri Jakarta sebagai salah satu perguruan tinggi negeri memiliki visi "Menjadi Politeknik Unggul Bertaraf Internasional untuk Mendukung Daya Saing Bangsa". Visi tersebut diwujudkan melalui penyelenggaraan pendidikan yang berorientasi pada peningkatan kualitas dan profesionalisme lulusan agar mampu bersaing di tingkat global. Pelaksanaan kerja praktik merupakan salah satu bentuk implementasi dari upaya tersebut, dimana mahasiswa diberikan kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam lingkungan kerja industri. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengalaman dan wawasan yang bersifat aplikatif, tetapi juga mengembangkan kemampuan beradaptasi, berkomunikasi, serta berorganisasi di dunia kerja.

Salah satu sektor industri yang memiliki peran penting dalam pembangunan nasional adalah industri semen. Industri ini berperan dalam menyediakan kebutuhan material utama untuk pembangunan infrastruktur dan berbagai sektor konstruksi. Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri semen adalah PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk, yang merupakan salah satu produsen semen terbesar di Indonesia. Dalam menjalankan kegiatan produksinya, perusahaan menerapkan teknologi modern serta sistem pemeliharaan mesin yang bertujuan untuk menjaga keandalan peralatan produksi agar dapat beroperasi secara optimal.



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

Dalam proses produksi semen, terdapat berbagai jenis peralatan industri yang bekerja secara terus-menerus, salah satunya adalah *Chain Bucket Elevator*. *Chain Bucket Elevator* merupakan salah satu alat transportasi material yang bekerja secara vertikal dan memiliki peranan penting dalam menunjang proses produksi semen di PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk. Alat ini berfungsi untuk memindahkan material dari satu proses ke proses lainnya secara berkelanjutan, khususnya dalam sistem pemindahan material clinker pada *Vertical Roller Mill (VRM)*. Oleh karena itu, keandalan operasional *Chain Bucket Elevator* sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi di pabrik.

Dalam kegiatan operasionalnya, *Chain Bucket Elevator* bekerja dalam waktu yang cukup lama dengan beban kerja yang tinggi, sehingga komponen-komponen utama seperti *chain*, *bucket*, *belt*, *sprocket*, *bearing*, dan motor penggerak memiliki potensi mengalami keausan maupun kerusakan. Beberapa permasalahan yang sering ditemukan di lapangan antara lain *belt* mengalami kerusakan, *chain* mengalami elongasi (perpanjangan), *bucket* mengalami keausan atau kerusakan, terjadinya material overload, serta ketidaksesuaian prosedur saat proses start awal mesin. Kondisi tersebut dapat menyebabkan *Chain Bucket Elevator* mengalami gangguan hingga berhenti beroperasi secara tiba-tiba, sehingga proses distribusi material menjadi terganggu dan berdampak pada kelancaran produksi semen.

Selain faktor operasional, adanya penumpukan material pada sistem *bucket elevator* juga dapat meningkatkan beban kerja mesin. Apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani dan mesin tetap beroperasi dalam keadaan tidak optimal, maka dapat mempercepat proses kerusakan pada komponen utama, khususnya pada bagian *chain*. Kerusakan pada *chain* dapat menyebabkan penurunan performa mesin, meningkatnya risiko *downtime*, serta menimbulkan biaya tambahan akibat proses perbaikan maupun penggantian komponen. Oleh karena itu, diperlukan sistem perawatan yang baik melalui penerapan *preventive maintenance* dan inspeksi berkala agar potensi kerusakan dapat diketahui lebih awal serta tindakan perbaikan dapat dilakukan sebelum terjadi kegagalan yang lebih besar.



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

Permasalahan Kerusakan rantai pada bucket elevator bukanlah hal baru dalam dunia industry dan telah menjadi objek kajian dalam beberapa penelitian terdahulu. penelitian yang dilakukan di PT semen Baturaja Tbk menganalisis kerusakan dan proses perbaikan chainlink pada ucket elevator, dengan temuan bahwa kerusakan pada umumnya terjadi akibat chain ucket yang kendur atau memuai sehingga menimbulkan slip yang menyebabkan rantai putus atau lepas pada bagian sambungan. penelitian tersebut juga menunjukan bahwa kerusakan rantai biasanya ditanda dengan munculnya bunyi tidak normal saat bucket chain elevator beroperasi, sehingga perawatan dan perbaikan yang baik menjadi faktor penting untuk menjaga kualitas dan usai pakai bucket elevator

Sementara itu, pada konteks industry semen secara lebih luas, penelitian yang dilakukan di PT Lafarge Cement Indonesia (PT Semen Andalas Indonesia, Lhoknga) menemukan bahwa bucket elevator merupakan komponen kritis pada semen mill dengan persentase downtime terbesar yaitu 71,027%, dimana downtime tersebut umumnya disebabkan oleh alarm. Penelitian ini menerapkan pendekatan *Relibility Centered Maintenance* untuk menekankan tingkat downtime tersebut.

Kedua penelitian tersebut meperkuat relevansi topic yang di angkat penulis, bahwa kerusakan *Chain* pada bucket elevator merupakan permasalahan yang umum terjadi di berbagai sector industry, termasuk industry semen, dan penanganannya memerlukan sistem perawatan yang terstruktur agar tidak mengganggu kelancaran peroses produksi secara keseluruhan.

Melalui penerapan sistem pemeliharaan yang tepat, diharapkan *Chain bucket Elevator* pada sistem Clinker VRM PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk dapat bekerja secara optimal, mengurangi risiko kerusakan ,serta menjaga keberlangsungan proses produksi semen. Sejalan dengan hal tersebut, penulisan tertarik untuk mempelajari lebih dalam mengenai aspek teknis, mekanisme kerja,nserta penyebab kerusakan pada komponen *Chain bucket elevator* khususnya pada area plant 6&11.

Oleh Karna itu, penulisan melaksanakan kegiatan kerja praktik di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk dengan judul STUDI KASUS KERUSAKAN



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

RANTAI BUCKET ELEVATOR PADA SISTEM CLINKER VRM di PT Indocement Tungal Prakasa Tbk. Melalui kegiatan kerja praktik ini, penulisan diharapkan dapat memahami kondisi aktual kinerja chain bucket elevator Clinker VRM, menganalisis faktor penyebab terjadi kerusakan, serta menerapkan ilmu dan teori yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam lingkungan industry secara langsung.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah berdasarkan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana faktor-faktor penyebab terjadinya keausan pada rantai (*chain*) *bucket elevator* di PT Indocement Tungal Prakasa Tbk.?
2. Bagaimana status kondisi rantai (peringatan/kritis) serta estimasi waktu yang tersisa sebelum komponen wajib diganti?
3. Bagaimana tingkat keausan rantai *bucket elevator* di PT Indocement Tungal Prakasa Tbk. berdasarkan hasil pengukuran inspeksi dibandingkan dengan standar batas toleransi yang ditetapkan?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, maka penulis menetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada komponen rantai (*chain*) pada unit Chain Bucket Elevator yang beroperasi di Plant 6/11 PT Indocement Tungal Prakasa Tbk., dan tidak membahas komponen lain seperti *bucket*, *sprocket*, *bearing*, maupun *motor penggerak*.
2. Parameter keausan yang dianalisis dibatasi pada tiga parameter utama, yaitu elongasi *chain*, keausan diameter *pin*, dan keausan diameter *bushing* (*roller*).
3. Analisis kondisi rantai dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran terhadap batas toleransi keausan standar yang ditetapkan



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

perusahaan (batas peringatan dan batas maksimum), tanpa melakukan pengujian destruktif atau uji laboratorium tambahan.

4. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif berdasarkan data inspeksi yang tersedia, tidak mencakup simulasi numerik maupun pemodelan *finite element*.
5. Rekomendasi perawatan dan penggantian komponen yang dihasilkan bersifat teknis operasional berdasarkan temuan lapangan, dan tidak mencakup aspek perhitungan biaya (*cost analysis*) secara mendetail.

1.4 Metode Penelitian

Identifikasi permasalahan pada bagian chain Unit Packing Studi literatur mengenai sistem chain Unit Packing, mekanisme keausan, serta metode analisis elongation chain.

1. Pengumpulan data pengukuran elongation chain tahun 2025 dari perusahaan.
2. Pengolahan dan analisis data hasil pengukuran chain.
3. Evaluasi kondisi chain berdasarkan standar toleransi keausan.
4. Penarikan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya keausan pada rantai (*chain*) *bucket elevator* di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.
2. Untuk mengetahui status kondisi rantai (peringatan/kritis) serta estimasi waktu yang tersisa sebelum komponen wajib diganti.
3. Untuk mengetahui tingkat keausan rantai *bucket elevator* berdasarkan hasil pengukuran inspeksi, dibandingkan dengan standar batas toleransi yang ditetapkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi penulis, institusi, maupun pembaca yang ingin menjadikan sebagai sumber informasi dan referensi dalam bidang terkait. Adapun manfaat yang diperoleh dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



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

1.6.1 Manfaat Bagi Industri/Perusahaan

1. Terjalannya hubungan baik antara Politeknik Negeri Jakarta dengan PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk.
2. Menjadi sarana dalam mempersiapkan calon tenaga kerja yang berkompeten untuk memasuki dunia kerja kedepannya.
3. Perusahaan dapat memanfaatkan tenaga mahasiswa untuk beroperasi sebagai Analis muda pembangkit

1.6.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta

1. Dapat membangun hubungan kerja sama yang dibangun dengan baik antara program Studi Manufaktur dengan PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk.
2. Sebagai bahan evaluasi atas kurikulum perkuliahan yang telah diterapkan dengan kebutuhan teori dan praktik di dunia kerja.
3. Politeknik Negeri Jakarta dapat mengetahui standar kompetensi yang diperlukan oleh perusahaan.

1.6.3 Manfaat bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di industri khususnya di bagian mesin proses produksi dan alat transportasi di area Finish mill
2. Mengaplikasikan ilmu yang sudah diperoleh dalam perkuliahan sebagai objek pelaksanaan kerja praktik.
3. Menambah penguasaan materi terutama yang berkaitan dengan mekanisme mesin dan maintenance mesin.
4. Memotivasi mahasiswa untuk belajar dalam menghadapi dunia perindustrian yang semakin maju

1.7 Sistematika Penelitian

Sistematik penulisan laporan tugas akhir ini disusun untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi laporan secara keseluruhan. Adapun sistematik penulisan laporan ini terbagi menjadi beberapa BaB sebagai berikut:



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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematik penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori – teori yang berkaitan dengan penelitian, meliputi pengertian *bucket elevator*, fungsi dan mekanisme kerja rantai (*Chain*), *sistem Clinker VRM*, Jenis-Jenis kerusakan pada sistem transportasi material, serta konsep perawatan dan perbaikan mesin industry.

BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian, meliputi diagram alir penelitian, langkah kerja penelitian, metode pengumpulan data, metode pengolahan dan analisis data, serta metode pemecahan masalah yang digunakan untuk menganalisis kondisi *chain bucket elevator*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan tentang cara perhitungan Elongasi & Keausan Chain, dan juga serta membahas komponen pada *bucket elevator* selain itu, pada bab ini bersisi hasil pengamatan, data pengukuran, pengolahan data, serta analisis terhadap kerusakan rantai pada *Chain bucket elevator sistem Clinker VRM*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini Membahas Hasil kesimpulan dan saran Dari BAB I & IV.



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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, inspeksi lapangan, serta analisis terhadap sistem *chain bucket* pada *clinker* VRM unit IAC 6_513BE2 Plant 6/11, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil pengamatan, inspeksi lapangan, serta analisis terhadap sistem *chain bucket* pada *clinker* VRM unit IAC 6_513BE2 Plant 6/11, penelitian ini telah menjawab ketiga tujuan yang ditetapkan pada Subbab 1.5. Faktor-faktor penyebab keausan rantai teridentifikasi melalui diagram *fishbone* (Ishikawa) ke dalam empat kategori, yaitu Material (sifat abrasif dan suhu tinggi partikel *clinker* yang menggesek serta menurunkan kekerasan permukaan *pin* dan *bushing*), Mesin (pelumasan *pin-bushing* yang belum optimal dan beban operasional kontinu tanpa jeda perawatan), Metode (jadwal *preventive maintenance* dan titik pengukuran yang tidak konsisten antar inspeksi), serta Manusia (inspeksi dan pelumasan yang tidak selalu sesuai SOP), dengan sifat abrasif dan suhu tinggi material *clinker* sebagai faktor paling dominan.

Status kondisi rantai pada inspeksi terakhir (15 Mei 2025) menunjukkan elongasi *chain* dan keausan diameter *pin* berada pada status *Warning* (masing-masing 78,81% dan 87,52% dari batas maksimum, dengan estimasi waktu penggantian pin sekitar 5,73–13 bulan), sedangkan keausan diameter *bushing* telah berstatus **Kritis** karena mencapai 100% dari batas maksimum sejak 24 November 2024 sehingga wajib segera diganti tanpa penundaan.

Perbandingan hasil pengukuran terhadap batas toleransi standar juga menunjukkan tren peningkatan keausan pada ketiga parameter dari inspeksi pertama hingga terakhir, meskipun sempat berfluktuasi akibat variasi titik ukur, dengan diameter *bushing* sebagai parameter yang mengalami tingkat keausan tertinggi dan paling kritis dibandingkan elongasi *chain* maupun diameter *pin*,



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

sehingga menjadi prioritas utama dalam rencana perawatan dan penggantian komponen rantai *bucket elevator* selanjutnya

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, agar sistem *chain bucket* pada *clinker VRM* dapat bekerja lebih optimal dan memiliki umur pakai yang lebih panjang, maka disarankan:

1. Melakukan penggantian *bushing (chain replacement)* sesegera mungkin, mengingat komponen ini telah melampaui batas maksimum keausan sejak 24 November 2024 dan berisiko mengalami kegagalan mendadak (*sudden failure*).
2. Melaksanakan inspeksi berkala secara konsisten dengan interval tidak lebih dari 3 bulan, mencakup tiga parameter utama (elongasi *chain*, diameter *pin*, dan diameter *bushing*) dengan titik ukur yang seragam antar inspeksi, serta mendokumentasikannya dalam *log sheet* terstandar agar data lebih konsisten untuk keperluan estimasi laju keausan.
3. Mengembangkan analisis dengan metode kuantitatif yang lebih mendalam, seperti *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* atau *Root Cause Analysis (RCA)*, untuk mengidentifikasi akar penyebab kerusakan secara lebih sistematis.
4. Menambahkan parameter pengukuran seperti suhu operasi dan beban aktual *chain* agar analisis faktor penyebab keausan dapat didukung data langsung, bukan hanya inferensi dari pola keausan.
5. Melakukan penelitian lanjutan dengan data inspeksi yang lebih banyak dan rentang waktu lebih panjang agar estimasi laju keausan dan prediksi waktu penggantian komponen lain (selain *bushing*) dapat lebih akurat.



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 PUSTAKA

- Alpriana, Irfan. 2023. *Analisa Perhitungan Kapasitas Bucket Elevator pada Plant 6–11 PT Indocement Tunggal Prakarsa, Tbk.* Skripsi. Program Studi Teknik Mesin.
- Ardianto, A., dan Wilarso. 2021. “Analisis Kerusakan Bucket Elevator M-145 dengan Metode Fishbone Diagram.” *JTTM*.
- Lutfi, M., dan N. Tarigan. 2023. “Analisis Tegangan Rantai pada Bucket Elevator Unit Indarung IV Raw Mill di PT Semen Padang.” *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, Vol. 2, No. 1, hlm. 43–50. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v2i1.44>
- PT Indocement Tunggal Prakarsa. 2010. *Dokumen PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.* Bogor: Indocement.
- Setiyana, B. 2007. “Analisis Unjuk Kerja Grate Clinker Cooler pada Proses Produksi Semen.” *Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 10. <https://ejournal.undip.ac.id>
- Wijaya, R., dan Safaruddin. 2022. “Analisa Kerusakan dan Proses Perbaikan Chainlink Bucket Elevator di Pabrik PT Semen Baturaja Tbk.” *Jurnal Lintas Ilmu*, Vol. 1, No. 1, hlm. 78–85.
- Sodikin, I., Parwati, C. I., Fayzi, F., & Indrayana, M. (2024). *Penjadwalan Perawatan Mesin dengan Metode Preventive Maintenance & Predictive Maintenance (Studi Kasus di PLTD Kota Masohi)*. Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Tekstil dan Manajemen Industri, Vol. 7, No. 1, hlm. 37–46. DOI: 10.59432/jute.v7i1.88
- Juanda, B., Umam, M. I. H., & Nofirza, N. (2025). *Analisis Risiko Kerusakan Boiler Menggunakan Metode Failure Modes Effect Analysis (FMEA) dan Fishbone Diagram*. Matrik: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi, Vol. 26, No. 1, hlm. 25–46. DOI: 10.33533/jmtp.v26i1.9715
- Wahyuni, M. S., & Sastri, S. E. (2023). Analisis Sistem Perawatan *Bucket Elevator* Pada *Cement Mill 1* Berdasarkan Penentuan Komponen Kritis di PT. LCI. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*

LAMPIRAN

DOKUMENTASI

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip

a. Pengutipan

b. Pengutipan

2. Dilarang mengutip

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEGIATAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN

JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI :

STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI BUCKET ELEVATOR PADA SISTEM CLINKER
VRM DI PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASA TBK.

KELOMPOK : Ahmad Parwazi

NAMA MAHASISWA : Ahmad Parwazi (2302311049)

PROGRAM STUDI : D3 Teknik Mesin

PEMBIMBING : Budi Yuwono, S.T. (NIP.196306191990031002)

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	18/05/2026	Bimbingan Judul Tugas Akhir	by	
2				
3				
4	20/05/2026	Bimbingan BAB I	by	
5				
6	25/05/2026	Revisi BAB I dan lanjut BAB II	by	
7				
8	02/06/2026	Bimbingan BAB II lanjut Revisi BAB II	by	

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	03/06/2026	ACC BAB II lanjut Bimbingan BAB II	by	
2	09/06/2026	Bimbingan BAB III (Membahas Diagram Air)		
3	11/06/2026	ACC BAB III, lanjut BAB IV	by	
4	15/06/2026	Bimbingan BAB IV (Membahas Analisis)		
5	22/06/2026	Bimbingan BAB IV (Membahas DATA)	by	
6	29/06/2026	ACC BAB IV, lanjut BAB V		
7			by	
8	25/06/2026	Bimbingan BAB V, ACC TA		

Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian Tugas Akhir/ Skripsi.

Dosen Pembimbing I

Budi Yuwono, S.T.
(NIP.196306191990031002)



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

FORMULIR F2

**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI
DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN**

JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI :

STUDI KASUS KERUSAKAN RANTAI BUCKET ELEVATOR PADA SISTEM CLINKER VRM
DI PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASA TBK.

KELOMPOK : Ahmad Parwazi

NAMA MAHASISWA : Ahmad Parwazi (2302311049)

PROGRAM STUDI : D3 Teknik Mesin

PEMBIMBING : Ratna Khoirunisa ,S.S.,M.HUM. (NIP. 199002252022032002)

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	30/juni 2026	Pembahasan Penulisan BAB I dan subul	Rt	
2	5/juni 2026	Pembahasan Penulisan BAB II	Rt	
3	12/juni 2026	Pengecekan keseluruhan Penulisan Bab I dan II	Rt	
4	15/juni 2026	Pembahasan Penulisan BAB III	Rt	
5	19/juni 2026	Pembahasan dan Penulisan BAB IV	Rt	
6	24/juni 2026	Pengecekan keseluruhan BAB IV dan lanjut BAB V	Rt	
7	26/juni 2026	Penulisan BAB V (Revisi)	Rt	
8	29/juni 2026	Pengecekan keseluruhan Penulisan laporan tugas akhir dan kapa bangan	Rt	

Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti
ujian Tugas Akhir/ Skripsi.

Dosen Pembimbing II

Ratna Khoirunisa ,S.S.,M.HUM.
NIP. 199002252022032002



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

SURAT KETERANGAN MAGANG



PT INDOCEMENT TUNGKAL PRAKARSA Tbk.

Kantor Pusat
Wisma Indocement, Lt. 13
Jl. Jenderal Sudirman Kav. 70-71
Jakarta 12910, Indonesia
Telp : +62 21 2512121
Fax : +62 21 5701893
www.indocement.co.id

No. 806/CPDD-CHCD/PKL/XI/25
Bogor, 17 November 2025
Hal : Panggilan KP/PKL

Kepada Yth,

Bapak Dr. Fuad Zainuri , S. T., M.Si.
Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy KAMPUS UI Depok 16425

Dengan hormat,

Menjawab surat mengenai permohonan PKL / KP di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.
atas nama mahasiswa :

Nama	Jurusan	Institusi
Roganda Gabriel Nugraha N 2302311150	Teknik Mesin	PNJ
Ahmad Parwazi 2302311049	Teknik Mesin	PNJ
Ariefuddin Faiz 2302311002	Teknik Mesin	PNJ
Ahmad Rifai 2302311006	Teknik Mesin	PNJ
Ridwan Syahputra Ritonga 2302311087	Teknik Mesin	PNJ

dengan ini kami informasikan bahwa permohonan dapat diterima untuk periode Januari –
Maret 2026

Mohon konfirmasi ulang kepada kami, contact person Didin Jahidin. bagian CPDD telp. 021-
8752812 ext. 3748 atau e-mail : didin.jahidin@indocement.co.id
Untuk proses administrasi kami mohon peserta menyiapkan :
- Pas foto 3 x 4 cm sebanyak 1 lbr.(latar belakang biru kirim by WA/email)
- Mengisi Formulir peserta kerja praktik (Form Excel)
- Foto copy KTM + KTP (Kirim by WA/email)

Demikian atas kerjasama dan perhatiannya kami sampaikan terima kasih.
Hormat kami,
Corporate People Dev. Department



Vittria Tattiana
Dept. Head

Publi Citra
P. Mayer Citra - Bandung KM. 30
Changung, Sagar Sili, Jena Barat
Telp : +62 21 823112, 823113
Fax : +62 21 823114

Publi Palmaria
P. Raga Palmaria - Bandung KM. 30
Palmaria, Changung Sili, Jena Barat
Telp : +62 21 823112, 823113
Fax : +62 21 823114

Publi Tattiana
P. Raga Tattiana - Bandung KM. 30
Palmaria, Changung Sili, Jena Barat
Telp : +62 21 823112, 823113
Fax : +62 21 823114



Certificate of Compliance
Certificate of Compliance
Certificate of Compliance
Certificate of Compliance



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

RIWAYAT HIDUP



Ahmad Parwazi, atau yang akrab dipanggil BomBom, lahir di Jakarta pada tanggal 13 April 2005. Saat ini saya sedang menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Mesin, dengan Program Studi Teknik Mesin. Latar belakang pendidikan saya dimulai dari SDN 011 Petang Duri Kosambi, kemudian melanjutkan ke MTs Nurul Qur'an, dan selanjutnya ke SMK Global Persada. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah kejuruan, saya melanjutkan studi ke jenjang perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Mesin, Prodi Teknik Mesin, sebagai bentuk komitmen untuk mengembangkan kompetensi akademik dan profesional di bidang Teknik Mesin.

Saya merupakan anak kedua dari pasangan almarhum Bapak dan Ibu yang luar biasa dan Saya memiliki seorang kakak perempuan dan seorang Adik laki-laki yang selalu Support dalam keadaan apapun, Dukungan keluarga menjadi motivasi penting bagi saya untuk terus belajar, berdisiplin, serta berupaya mencapai prestasi terbaik dalam pendidikan maupun pengembangan diri.

Melalui perjalanan pendidikan dan pengalaman yang telah dilalui, saya bertekad untuk terus mengembangkan keterampilan di bidang Produksi Teknik Mesin, serta berkontribusi secara positif bagi masyarakat dan lingkungan profesional di masa mendatang.