

ANALISA KEGAGALAN ROLLER RODA PENGERAK AFRON FEEDER



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**DEDEK ARLY
1522110056**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

SKRIPSI

**ANALISA KEGAGALAN ROLLER RODA PENGGERAK
AFRON FEEDER**

OLEH :

**DEDEK ARLY
NPM : 1522110056**

Mengetahui, Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin,


Ir. H. M. Ali, MT

Pembimbing I,


Ir. R. Kohar, M.T.

Pembimbing II,


Ir. M. Lazim, M.T.



ANALISA KEGAGALAN ROLLER RODA PENGGERAK

AFRON FEEDER



Oleh :

DEDEK ARLY
NIM : 1522110056

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink.

Ir. R. Kohar, M.T.

Tanggal :

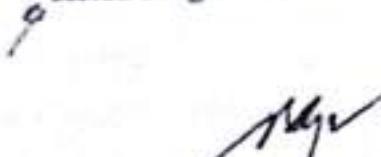
Pembimbing II

A handwritten signature in black ink.

Ir. M. Lazim, M.T.

Tanggal :

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Ir. H. M. Ali, MT

SKRIPSI
ANALISA KEGAGALAN ROLLER RODA PENGERAK
AFRON FEEDER

DEDEK ARLY
NIM :1522110056

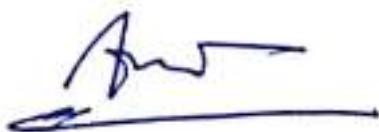
**Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 18 April 2020**

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa mahasiswa yang namanya
tertulis dibawah di atas sudah melakukan perbaikan skripsi seperti yang diminta.

Tim Pengaji,

Nama : _____ **(Tanda Tangan)** _____ **(Tanggal)**

1. Anggota Majelis Pengaji 1
Ir.Sofwan Hariady, M.T.



2. Anggota Majelis Pengaji 2
Rita Maria Veranika, S.T.,M.T.



4/07/20

3. Anggota Majelis Pengaji 3
Heriyanto Rusmaryadi, S.T.,M.T

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Dedeck Arly
NPM : 1522110056
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Analisa Kegagalan Roller Roda Penggerak Afron Feeder

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 8 April 2020

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP

Yang Menyatakan,


Ir. H. M. Ali, MT



Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Dedeck Arly
NPM : 1522110056
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Analisa Kegagalan Roller Roda Penggerak Afron Feeder

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 8 April 2020
Yang Menyatakan,



Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

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

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

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Dedeck Arly

NPM : 1522110056

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Rolyaliti Nonekslusif (*non ekslusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisa Kegagalan Roller Roda Penggerak Afron Feeder

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

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

Dibuat di Palembang,

Tanggal 8 April 2020



Dedeck Arly



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 18%

Date: Kamis, April 23, 2020

Statistics: 608 words Plagiarized / 3342 Total words

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

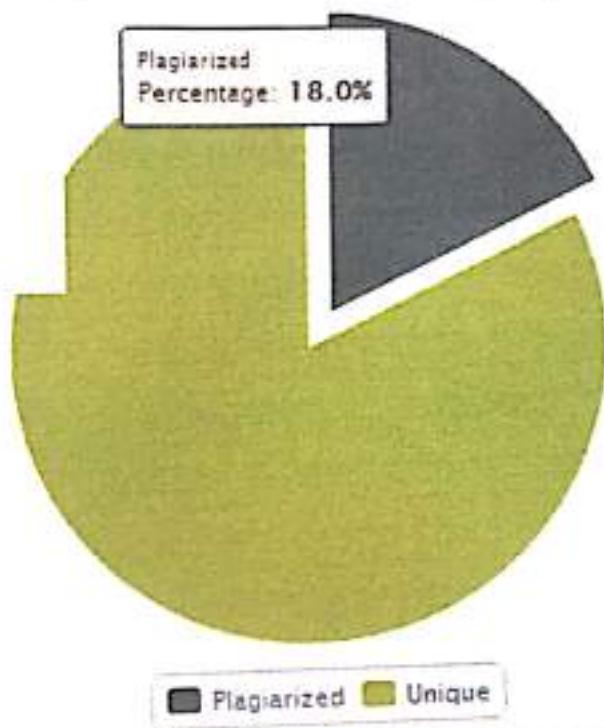
BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Kerusakan Alat kerja di lingungan industry pertambangan batubara adalah permasalahan yang sering terjadi, banyak sekali metode untuk memperbaikinya agar dapat berkerja lagi sebagai mana mestinya, untuk mencengah terulangnya kerusakan serupa pada alat. Salah satualat yang sering kali terjadi kerusakan di lingkungan industry batu bara adalah Roller Apron Feeder.

Roller Apron Feeder adalah salah satu alat yang digunakan untuk menampung hasil pembongkaran batu bara dari gerbong kereta api ke afron feeder, kemudian dipindahkan ke belt conveyor dan diangkut dengan menggunakan conveyor system dan batu bara mengalami beberapa proses pengolahan yaitu primary crusher dan secoundary crusher kemudian dibawah menuju stockpile sesuai dengan kualitas dan produksi masing-masing.

Roller apron feeder digerakan oleh motor berdaya 114 kw, 1500 rpm, memiliki daya angkut berkapasitas 90 ton, dan berkerjaselama 24 jam, dalam sehari roller apron feeder dapat menampung 8 rangkaian kereta api yang mengangkut batu bara, proses pembongkaran batu bara setiap rangkaian dapat memakan waktu selama 120 menit proses kerjanya penggerak Apron Feederyang terjadi terus menurus menyebabkan Roda Penggerak Apron Feeder mengalami kerusakan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan mengangkat penelitian yang berjudul "Analisa Kegagalan Roller Roda Penggerak Apron Feeder" Rumusan Masalah Berdasarkan latar belakang diatas maka, rumusan masalah adalah sebagai berikut : **Faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan roller afron feeder?** Batasan Masalah Agar tidak meluasnya permasalahan yang akan dibahas maka, penulis membatasi masalah, yaitu : Pengujian kekerasan dilaksanakan dengan metode rockwel.

Plagiarism CheckerX Summary Report



Date	Kamis, April 23, 2020
Words	608 Plagiarized Words / Total 3342 Words
Sources	More than 72 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

➤ MOTTO :

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

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta
- ❖ Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat
- ❖ Teman – teman seperjuangan 2015 Teknik Mesin
- ❖ Almamaterku

ABSTRAK

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan berjudul analisa kegagalan roller roda penggerak afron feeder tepat pada waktunya.

Roller Afron Feeder adalah salah salah satu alat yang digunakan untuk menampung hasil pembongkaran sementara batu bara menuju ke Belt conveyor, pemakaian roller terus-menerus sehingga tidak menutup kemungkinan roller afron feeder bermasalah akan menghambat proses produksi bahkan terhentinya proses produksi batu bara.

Dari hasil penelitian tersebut penelis mengambil kesimpulan bahwa kerusakan roller afron feeder terjadi karena akibat beban lebih sehingga kekerasannya menurun. Proses gesekan antara 2 logam ini terus menerus dapat dikategorikan akibat dari korosi fretting.

Kata kunci : Roller Afron Feeder, Kekerasan, Struktur Mikro, dan Komposisi,

ABSTRACT

Praise the authors say to Allah SWT for their blessings and gifts, so that the author can complete this final Project with the title of failure analysis of the Afron Feeder wheel drive roller is one of the tools used to accommodate the results of the coal while discharging to the Belt conveyor, continuous roller usage so that it does not rule out the problematic roller afron feeder will hamper the production process. From the results of the research, the panel concluded that the damage to the afron feeder roller was due to the load which was reduced friction process between these two metals could continuously be categorized as a result of fretting corrosion.

Keyword: Afron Feeder Roller, Hardness, Micro Structure, and composition.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, Penulis banyak menerima bimbingan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Ishak Effendi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Ali, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
4. Bapak Ir. Abdul Muin, MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
5. Bapak Ir. R. Kohar, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukkan serta saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

6. Bapak Ir. M. Lazim, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
 7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
 8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, Angkatan 2015 yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, April 2020

Penulis

Dedek Arly

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iv
ABSTRAK.	v-vi
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	ix
KATA PENGANTAR.....	x-xi
DAFTAR ISI.....	xi-xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	2
1.6. Sistematika Penulisan.	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi roller Afron Feeder.....	4
2.1.1. Temperatur Suhu Kerja	4
2.1.2. Putaran Roller.....	5
2.1.3. Grease Roller Afron Feeder.	6
2.2. Baja	6
2.2.1. Baja Karbon Rendah	6
2.2.2. Baja Karbon Menengah.....	6
2.2.3. Baja Karbon Tinggi.....	7
2.3. Baja Paduan.....	7
2.3.1. Baja Paduan Rendah.....	7
2.3.2. Baja Paduan Tinggi.....	8
2.4. Sifat Baja.....	8
2.4.1. Sifat Mekanik.	8
2.4.2. Sifat Fisik.	8
2.5. Pengujian Sifat	9
2.5.1. Pengujian Kekerasan.	9
2.5.2. Pengamatan Struktur Mikro.	10
2.6. Pengertian Korosi.....	11
2.7. Pembagian Jenis-jenis Korosi.	12
2.7.1. Korosi Merata.....	12
2.7.2. Korosi Lokal.....	12

2.7.3. Selective Leaching	13
2.7.4. Pitting dan Creavice	13
2.7.5. Creavice.....	13
2.7.6. Intergranular	13
2.7.7. Strees Corrosion Cracking.	14
2.7.8. Fatige Corrosion.....	14
2.7.9. Korosi Erosi, Cavitasi, Fretting.....	14

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian.....	16
3.1.1. Studi Literatur	16
3.1.2. Studi Lapangan.....	16
3.2. Waktu dan Tempat	16
3.3. Diagram Penelitian.....	17
3.4. Alat dan Bahan.....	18
3.5. Spesimen Benda Uji.....	18
3.6. Sistem Kerja Roller Dan Buching.....	19
3.7. Pengujian Spesimen.	19
3.8. Analisa.	20

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1. Hasil Pengujian	21
4.1.1. Uji Komposisi	21
4.1.2. Hasil Pengujian Kekerasan.....	21

4.1.3. Hasil Pengukuran	23
4.1.4. Hasil Pengamatan Struktur Mikro.....	23
4.2. Analisa dan Pembahasan.....	24

BAB V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kerusakan Alat kerja di lingkungan industry pertambangan batubara adalah permasalahan yang sering terjadi, banyak sekali metode untuk memperbaikinya agar dapat berkerja lagi sebagai mana mestinya, untuk mencegah terulangnya kerusakan serupa pada alat. Salah satu alat yang sering kali terjadi kerusakan di lingkungan industry batubara adalah Roller *Apron Feeder*.

Roller Apron Feeder adalah salah satu alat yang digunakan untuk menampung hasil pembongkaran batu bara dari gerbong kereta api ke afron feeder, kemudian dipindahkan ke belt conveyor dan diangkut dengan menggunakan conveyor system dan batu bara mengalami beberapa proses pengolahan yaitu *primary crusher* dan *secoundary crusher* kemudian dibawah menuju *stockpile* sesuai dengan kualitas dan produksi masing-masing. Roller apron feeder digerakan oleh motor berdaya 114 kw, 1500 rpm, memiliki daya angkut berkapasitas 90 ton, dan berkerja selama 24 jam, dalam satu hari roller apron feeder dapat menampung 8 rangkaian kereta api yang mengangkut batu bara, proses pembongkaran batu baru setiap rangkaian dapat memakan waktu selama 120 menit proses kerja roda penggerak *Apron Feeder* yang terjadi terus menurus menyebabkan Roda Penggerak *Apron Feeder* mengalami kerusakan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan mengangkat penelitian yang berjudul “ **Analisa Kegagalan Roller Roda Penggerak Apron Fedeer** ”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka, rumusan masalah adalah sebagai berikut :

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan *roller afron feeder*.?

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya permasalahan yang akan dibahas maka, penulis membatasi masalah, yaitu :

1. Pengujian kekerasan dilaksanakan dengan metode rockwel.
2. Untuk menunjang penelitian akan diamati struktur mikro roller.
3. Roller yang diteliti adalah roller yang digunakan oleh PT Bukit Asam.

1.4. Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang dijelaskan diatas, maka penulis bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab kerusakan yang terjadi pada *Roller Apron Feeder*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah penulis dapat menerapkan ilmu analisa kegagalan pada *Roller Afron Feeder*.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dimana sistematika penulisan yang diterapkan dalam tugas akhir ini menggunakan urutan sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka

Menguraikan tentang teori dasar yang digunakan untuk mendukung pemahaman yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III. Metodologi Penelitian

Menguraikan tentang tahapan-tahapan penelitian pada poros diantaranya pemeriksaan, komposisi kimia, dan pengujian kekerasan.

BAB IV. Hasil dan Pembahasan

Menguraikan tentang hasil pengujian, pembahasan hasil pengujian dan menganalisa masalah dari aspek mekanik terhadap *roller apron feeder*.

BAB V. Kesimpulan Dan Saran

Menguraikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tentang komponen *roller apron feeder*.

DAFTAR PUSTAKA

1. ASM Handbook Committee. 2002, ASM Metals Handbook Vol. 11: *Failure Analysis and Prevention*.Ohio, USA: ASM International.
2. Bloch, P.Heinz and Geitner, K. Fred ,2012.*Machinery Failure Analysis and Troubleshooting volume 2*.USA.
3. R. Brooks, Charlie and Choudhury, Ashok,2002. *Failure Analysis of Engineering Materials*.New York: McGraw-Hill.
4. V. Ramachandran, A.C. Raghuram, R.V. Krishnan, and S.K. Bhaumik, 2005.*Failure Analysis of Engineering Structures Methodology and Case Histories*.Ohio:ASM International,Materials Park.
5. Mars G. Fontana, 1986, Corrosion Engineering ,student edition, United State of America.
6. Trethewey, KR, Chamberlain, J., 1991, Korosi Untuk Mahasiswa dan Rekayasaawan, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.