



© 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



ROOT CAUSE ANALYSIS KERUSAKAN PADA GEARBOX MESIN CRUSHER PLASTIK DI PT. X

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:
Ariel Rizki Ramadhan
NIM. 2002311086

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
10 AGUSTUS 2023**



© 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



ROOT CAUSE ANALYSIS KERUSAKAN PADA GEARBOX MESIN CRUSHER PLASTIK DI PT. X

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:
Ariel Rizki Ramadhan
NIM. 2002311086

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
10 AGUSTUS 2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ROOT CAUSE ANALYSIS KERUSAKAN PADA GEARBOX MESIN
CRUSHER PLASTIK DI PT. X**

Oleh:
Ariel Rizki Ramadhan
NIM. 2002311086
Program Studi D-III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Pembimbing 1

Budi Yuwono. S.T
NIP. 196306191990031002

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**ROOT CAUSE ANALYSIS KERUSAKAN PADA GEARBOX MESIN
CRUSHER PLASTIK DI PT. X**

Oleh:
Ariel Rizki Ramadhan
NIM. 2002311086
Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Diploma III di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 10 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Budi Yuwono. S.T NIP. 196306191990031002	Ketua		10 Agustus 2023
2.	Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. NIP. 197312282008121001	Anggota		10 Agustus 2023
3.	Drs. Almahdi, M.T NIP. 196001221987031002	Anggota		10 Agustus 2023

Depok, 10 Agustus 2023

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ariel Rizki Ramadhan
NIM : 2002311086
Program Studi : D-III Teknik Mesin

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

Depok, 10 Agustus 2023



Ariel Rizki Ramadhan
NIM. 2002311086

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

ROOT CAUSE ANALYSIS KERUSAKAN PADA GEARBOX MESIN CRUSHER PLASTIK DI PT. X

Ariel Rizki Ramadhan¹⁾, Seto Tjahyono, S.T., M.T.¹⁾

Program Studi D-III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: ariel.rizkiramadhan.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Mesin *crusher* plastik adalah suatu alat yang digunakan untuk mencacah atau menghancurkan barang *reject* dan *runner* sisa produksi yang berbahan dasar plastik menjadi serpihan-serpihan kecil dengan menggunakan pisau pemotong yang dipasang pada sebuah poros yang dihubungkan melalui gearbox pada sebuah motor listrik. Salah satu komponen yang mempengaruhi jalannya proses produksi adalah *gearbox*, saat dilakukan pengecekan secara visual dan ditemukan bahwa kerusakan yang terjadi pada gearbox mesin *crusher* plastik adalah timbulnya bau sangat tajam dan hitam pekatnya warna pada pelumas yang mengakibatkan terganggunya proses *crushing* yang sedang berjalan. Maka dari itu penelitian ini bertujuan menentukan penyebab kerusakan pada gearbox mesin *crusher* dan memberikan solusi agar tidak terjadi kerusakan yang sama terulang kembali. Metode yang digunakan yaitu *Root Cause Analysis* (RCA), dengan menggunakan metode *fishbone diagram*. Setelah dilakukan analisa didapatkan penyebab kerusakan yang terjadi yaitu dikarenakan operator tidak menjalankan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) yang ada, dan juga jadwal pemeliharaan yang ada tidak dijalankan dengan baik.

Kata Kunci: *Mesin Crusher, Gearbox, Root Cause Analysis, Fishbone Diagram*



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

ROOT CAUSE ANALYSIS KERUSAKAN PADA GEARBOX MESIN CRUSHER PLASTIK DI PT. X

Ariel Rizki Ramadhan¹⁾, Seto Tjahyono, S.T., M.T.¹⁾

Program Studi D-III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: ariel.rizkiramadhan.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Plastic crusher machine is a tool used to chop or destroy rejects and runners from plastic-based production into small pieces by using a cutting knife mounted on a shaft that is connected through a gearbox to an electric motor. One of the components that affects the running of the production process is the gearbox, when a visual check is carried out and it is found that the damage that occurs in the gearbox of the plastic crusher machine is the onset of the smell and the black color of the lubricant which results in disruption of the ongoing crushing process. Therefore, this study aims to determine the cause of damage to the crusher engine gearbox and provide solutions so that the same damage does not occur again. The method used is Root Cause Analysis (RCA), using the fishbone diagram method. After the analysis, it was found that the cause of the damage that occurred was because the operator did not carry out the existing Standard Operational Procedure (SOP), and also the existing maintenance schedule was not carried out properly.

Keyword: Crusher Machine, Gearbox, Root Cause Analysis, Fishbone Diagram



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 saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberi rahmat dan hidayahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul ***Root Cause Analysis Kerusakan Pada Gearbox Mesin Crusher Plastik Di PT. X***

Tugas akhir ini dibuat dengan tujuan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Selanjutnya, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah berpihak dalam membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir, diantaranya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Program Studi D3- Teknik Mesin.
3. Bapak Seto Tjahyono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Singal Pasaribu selaku General Manager di PT. X. Yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di PT. X.
5. Bapak Udin Saefudin, selaku Asisten Manager Produksi di PT. X. Yang telah membantu penulis melakukan penelitian di PT. X.
6. Bapak Daniel Pasaribu, selaku Management Representative sekaligus teman yang membantu memberikan data untuk keperluan penelitian di PT. X.
7. Almarhum Ayah penulis yang sudah tenang di surga nya Allah SWT. Dan Ibu penulis yang selalu ada setiap saat dari kecil

hingga dewasa yang selalu memberikan kasih sayang dan doa dalam menyusun Tugas Akhir.

Penulis masih menyadari bahwa penulisan Tugas akhir ini masih banyak kekurangan dalam penulisan. Dengan ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan Tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAC	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penulisan.....	3
1.6 Metode Penulisan Laporan Laporan Tugas Akhir	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	3



Hak Cipta :

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

BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mesin <i>Crusher</i> Plastik.....	5
2.2 Bagian-Bagian Pada Mesin <i>Crusher</i> Plastik.....	6
2.3 <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i> Plastik.....	9
2.3.1 Speisifikasi <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i>	9
2.3.2 Bagian-Bagian Pada <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i>	10
2.3.3 Prinsip Kerja <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i> Plastik	13
2.4 Sistem Pelumas <i>Gearbox</i>	13
2.4.1 Fungsi Pelumas <i>Gearbox</i>	13
2.4.2 Jenis Pelumas <i>Gearbox</i>	17
2.4.3 Syarat Pelumas <i>Gearbox</i>	17
2.4.4 Karakteristik Pelumas <i>Gearbox</i>	18
2.5 <i>Root Cause Analysis</i>	19
2.5.1 Beberapa Metode <i>Root Cause Analysis</i>	19
2.6 Diagram <i>Fishbone</i>	22
2.7 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	23
2.7.1 Tujuan Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	24
2.8 Pemeliharaan <i>Preventive</i>	25
BAB III.....	26
METODOLOGI PELAKSANAAN	26
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	26
3.2 Penjelasan Diagram Alir Pengerjaan	27
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	28
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29



Hak Cipta :

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

4.1	Kerusakan Pada <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i> Plastik.....	29
4.2	Hasil Analisa.....	29
4.3	Analisis Hasil Diagram <i>Fishbone</i>	36
4.4	Usulan Penambahan Perawatan Prediktif	37
4.5	Indikator Yang Mendasari Harus Dilaksanakannya <i>Predictive Maintenance</i>	38
4.6	Meneapkan Analisa Tribologi Terhadap Pelumas <i>Gearbox</i>	38
4.7	Jadwal Pemeliharaan.....	39
BAB V		43
KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		46

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Speisifikasi Mesin <i>Crusher</i>	6
Tabel 2.2 Speisifikasi <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i>	10
Tabel 4.1 Faktor <i>Machine</i>	31
Tabel 4.2 Faktor <i>Man</i>	32
Tabel 4.3 Faktor <i>Method</i>	34
Tabel 4.4 Faktor <i>Material</i>	36
Tabel 4.5 Inspeksi Harian	39
Tabel 4.6 Inspeksi Mingguan	40
Tabel 4.7 Inspeksi Bulanan	41



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Crusher</i>	5
Gambar 2.2 Dimensi Mesin <i>Crusher</i>	6
Gambar 2.3 <i>Cutter</i> Mesin <i>Crusher</i>	7
Gambar 2.4. <i>Hopper</i> Mesin <i>Crusher</i>	7
Gambar 2.5 <i>Motor</i> Mesin <i>Crusher</i>	8
Gambar 2.6 <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i>	9
Gambar 2.7 <i>Gearbox</i> Mesin <i>Crusher</i>	10
Gambar 2.8 <i>Pinion Gear</i>	11
Gambar 2.9 <i>Bevel Gear</i>	13
Gambar 2.10 <i>Neck Gear</i>	13
Gambar 2.11 Diagram <i>Fishbone</i>	23
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	26
Gambar 4.1 Kerusakan Pada Pelumas <i>Gearbox</i>	29
Gambar 4.2 Diagram <i>Fishbone</i>	30
Gambar 4.3 Faktor <i>Machine</i>	31
Gambar 4.4 Faktor <i>Man</i>	32
Gambar 4.5 Faktor <i>Method</i>	33
Gambar 4.6 Faktor <i>Material</i>	35



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Daily Check Sheet</i> Mesin <i>Crushing</i>	46
Lampiran 2 <i>Weekly Check Sheet</i> Mesin <i>Crushing</i>	46
Lampiran 3 <i>Monthly Check Sheet</i> Mesin <i>Crushing</i>	47





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

PT X merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai jenis plastik seperti *roller*, *rail* dan *gear* yang akan digunakan sebagai komponen suku cadang kendaraan bermotor dan pembuatan elektronik. PT X adalah bisnis yang bergerak di dibidang *injection* plastik untuk komponen elektronik dan otomotif. Dengan didukung manajemen yang bagus dan semangat kerja yang tinggi dari tahun 2010

Mesin crusher plastik adalah mesin yang berfungsi untuk menghancurkan runner dan barang reject yang kemudian hasilnya dapat digunakan kembali untuk material di mesin injeksi.(Gautama, 2020)

Proses crushing pada unit produksi injeksi dilakukan secara manual. Proses crushing adalah penghancuran barang reject dan runner yang dioperasikan oleh 1 orang karyawan. Proses crushing dilakukan setelah runner terkumpul sebanyak satu kardus penuh. Waktu yang diperlukan untuk mengisi penuh kardus tersebut ± 3 jam. Proses crushing membutuhkan waktu 6 menit. Keluaran dari mesin crusher berupa granule dan debu. Granule dan debu dari proses crushing di tampung di wadah yang berada di bawah mesin crusher dan akan dipindahkan ke dalam karung.(Gautama, 2020)

Fungsi Gearbox utamanya adalah memindahkan kecepatan putaran yang dihasilkan dari perputaran dinamo motor atau mesin dan yang kedua adalah untuk memperkuat tenaga putaran yang dihasilkan oleh dinamo ataupun mesin”(Ikhsan, 2018). Permasalahan yang terjadi pada gearbox mesin crusher plastik di PT. X ini adalah kerusakan pelumas pada gearbox mesin crusher plastik yang berupa bau sangat



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

dan berwarna hitam pekat nya pelumas tersebut, hal tersebut membuat terganggunya proses crushing yang sedang berjalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah berdasarkan latar belakang penulisan :

1. Bagaimana menentukan penyebab kerusakan pada *gearbox* mesin *crusher* plastik ?
2. Bagaimana cara mengatasi kerusakan pada *gearbox* mesin *crusher* plastik ?

1.3 Tujuan Penulisan

1.1.1 Tujuan Umum

1. Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir dan menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
2. Sebagai media penyampaian informasi.

1.1.2 Tujuan Khusus

- 1 Menganalisis penyebab utama kerusakan *gearbox* mesin *crusher*.
- 2 Menentukan solusi untuk mencegah kerusakan *gearbox* mesin *crusher* terjadi kembali.

1.4 Batasan Masalah

Penulis telah menentukan batasan masalah pada topik yang akan dipelajari agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih terarah dan terstruktur. Batasan masalah yang diterapkan oleh penulis, yaitu



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

menentukan penyebab masalah pada kerusakan gearbox mesin crusher dengan Root Cause Analysis (RCA) dengan diagram fishbone.

1.5 Manfaat Penulisan

Berikut adalah manfaat penulisan penelitian :

1. Menambah pengetahuan bagi penulis tentang bagaimana cara mengidentifikasi kerusakan pada *gearbox* mesin *crusher* plastik.
2. Melatih mahasiswa untuk menerapkan ilmu dan pengetahuan yang telah dipelajari selama perkuliahan.
3. Memahami bagaimana cara melakukan perawatan dan perbaikan pada *gearbox* mesin *crusher* plastik.

1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Metode yang digunakan untuk mengetahui akar penyebab dari kerusakan pada Gearbox mesin crusher adalah dengan menggunakan diagram Fishbone atau diagram tulang ikan dalam menentukan akar masalahnya (Root Cause analysis). Pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan masalah yang dihadapi adalah dengan melakukan wawancara kepada teknisi, pengambilan data dan menganalisa hasil pengamatan di lapangan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun menjadi beberapa bab, yaitu :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi beberapa sub bab, yaitu :

1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir
2. Rumusan Masalah



Hak Cipta :

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

3. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir
4. Batasan Masalah Penulisan Laporan Tugas Akhir
5. Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir
6. Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir
7. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II ini berisikan tinjauan pustaka dan teori dasar yang menunjang penyelesaian tugas akhir dimana meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

3. BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir

Pada Bab III ini berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir, berupa diagram alir pengerjaan tugas akhir dan metode untuk memecahkan masalah.

4. BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini berisi hasil dan pembahasan yang membahas tentang penyelesaian masalah pada perawatan dan perbaikan mesin.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab V ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan ini harus menjawab permasalahan dan tujuan yang ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisikan saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.



Hak Cipta :

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil analisa dengan menggunakan Fishbone Diagram dapat diketahui penyebab dari kerusakan gearbox mesin crusher yaitu dikarenakan tidak dilakukannya jadwal perawatan dan perbaikan dengan baik, karena operator tidak konsisten dalam melakukan pemeliharaan mesin crusher terutama gearbox dan juga kurangnya orang pada divisi maintenance.
2. Solusi agar tidak terjadi kerusakan yang sama terulang kembali maka dibuatlah jadwal perawatan prediktif untuk menambah data dan tindakan perbaikan selanjutnya dan juga menerapkan analisa tribology pada pelumas untuk mengetahui viskositas, kandungan bahan kimia, kandungan logam lain dalam minyak pelumas tersebut.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis, maka penulis menyarankan untuk operator agar lebih konsisten dalam melaksanakan *preventive maintenance* pada mesin *crusher* dan juga menjalankan SOP pengoperasian mesin dengan benar. Adanya penambahan *Predictive Maintenance* untuk mesin *crusher* agar kedepannya bisa menambah data dan tindakan perbaikan selanjutnya, untuk mencegah kerusakan serupa pada *gearbox* mesin *crusher* plastik agar proses *crushing* dapat berjalan secara maksimal.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Alek. (2020). *Komponen dan Fungsi Gearbox Pada Motor*.
<https://www.dutamakmurgearindo.com/komponen-dan-fungsi-gearbox-pada-motor/>
- Dogget. (2005). *Root Cause Analysis: A Framework for Tool Selection*. 12(4).
- Gautama, A. (2020). *RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI MESIN CRUSHER DAN SEPARATOR*. 2.
<https://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/view/57/47>
- Ikhsan, K. (2018). *RANCANG BANGUN ALAT SIMULATOR GEARBOX UNTUK PENGUJIAN KINERJA MINYAK PELUMAS*. 2. <https://e-jurnal.pnl.ac.id/mesinsainsterapan/article/viewFile/528/1339>
- Karunia setiawan, T. (2016). *ANALISA KERUSAKAN PADA GEARBOX OVERHEAD CRANE 10 TON DI PT. INKA (Persero) MADIUN DENGAN METODE OIL USED ANALYSIS*.
[https://repository.its.ac.id/41243/1/2112030058-Non Degree.pdf](https://repository.its.ac.id/41243/1/2112030058-Non-Degree.pdf)
- Muhammad, A. (2020). *MENGIDENTIFIKASI MASALAH MEKANIS DAN KERUSAKAN GEARBOX MESIN INDUK PADA KAPAL TUNDA SEI DELI II PT PELINDO 1(PERSERO) CABANG DUMAI*.
- Novriadi. (2014). *Memahami Cara Kerja Mesin Crusher Plastik dan Bagian Mesin*. <https://www.novriadi.com/mesin-crusher-plastik/>
- Rahman Ismail, A. (2016). *Predictive Maintenance (PdM) Dengan Sistem Major Overhaul Pada Mesin Diesel Mirrless Blackstone ELS 16 MK 2 Di PLTD Poasia*. 2.
- Sapriadi, A. (2018). *Analisis Pengasutan Motor Induksi Tiga Fasa 15 HP Menggunakan Metode Dol (Direct On Line) Pada PDAM Juwata Laut Tarakan*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Analisis-Pengasutan->



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

Motor-Induksi-Tiga-Fasa-15-HP-Riyanto-

Sapriadi/602d8667a87f56b2170a8fe1f56f5c7ec6bcf8e1

Styawan, N. A. (2015). *Rancang Bangun Bagian Proses Produksi Mesin Crusher Plastik*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Rancang-Bangun-Bagian-Proses-Produksi-Mesin-Crusher-Styawan/a6386ba606138d1ed693cee0978b8b4eca57ae1b>

Susendi, N. (2021). *Kajian Metode Root Cause Analysis yang Digunakan dalam Manajemen Risiko di Industri Farmas*. https://www.researchgate.net/publication/355907243_Kajian_Metode_Root_Cause_Analysis_yang_Digunakan_dalam_Manajemen_Risiko_di_Industri_Farmasi

(Rahman Ismail, 2016). *Predictive Maintenance (PdM) Dengan Sistem Major Overhaul Pada Mesin Diesel Mirrless Blackstone ELS 16 MK 2 Di PLTD Poasia*. <file:///C:/Users/User/Downloads/pdm%20dengan%20sistem%20major%20overhaul.pdf>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daily Check Sheet Mesin Crushing

PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN INDONESIA
Production dept

DAILY CHECK SHEET MESIN CRUSHING

Tanggal/Bulan =

NO	ITEM CHECK	KONDISI*	MESIN NO.	REMARKS
1	Suara kebisingan putaran motor normal / tidak noise			
2	Hasil butiran crushing tidak panjang dan besar			
3	Pisau pemotong mesin crushing kondisi normal (tidak gompal,tidak tumpul, tidak longgar)			
4	Kebersihan mesin crushing (tidak ada material lain didalam bak pe penampung dan celah2 mesin crushing)			

* Note = checklist (✓) O K
(X) NG

Prepared	Check	Approved
Dadang s	Dadang s	

Scanned by TapScanner

Lampiran 2 Weekly Check Sheet Mesin Crushing

PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN INDONESIA
PRODUCTION SECTION

MAINTENANCE REPORT MESIN CRUSHING

Doc No : PD-PM-F05 / Rev : 00

WEEKLY INSPECTION

MACHINE NO: C - MONTH :

CHECK ITEM	STANDAR CHECK	WEEK 1	WEEK 2	WEEK 3	WEEK 4
1 FUNGSI TOMBOL ON/OFF	Bersihkan cover, Bersihkan cover, frame mesin,pipa,selang dan moving plate dan statisioner				
2 FUNGSI TOMBOL EMERGENCY	Hidupkan mesin lalu tekan tombol emergency. Pastikan mesin berhenti operasi saat tombol emergency ditekan.				
3 KEBERSIHAN DAN KERAPIAN	Bersihkan semua permukaan mesin dari debu dan material setiap selesai digunakan Pastikan posisi mesin kembali ke posisi normalnya				
4 BLADE	Check dan pastikan setiap blade tidak ada yang rusak, kecacangan baut yang longgar Check dan pastikan blade berputar normal dan mudah digerakan (tidak seret)				
5 BEARING DAN MECHANISM TRANSMISION	Lumasi bearing secara berkala agar putaran blade stabil Pastikan bagian yang bergesekan dilumasi secara benar				
6 ABNORMAL SOUND/ OPERATION	Pastikan tidak ada suara asing yang terdengar dari mesin Pastikan mesin beroperasi normal				

PD-PM-F05

