



© 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



**STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN *ROLL* PADA
UNIT *ROLLERMILL MACHINE* DI PT. X DENGAN
METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Muhammad Riadh Mukti Mubarok
NIM 2202311072

PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025



Hak Cipta :

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



**STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN *ROLL* PADA
UNIT *ROLLERMILL MACHINE* DI PT. X DENGAN
METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Muhammad Riadh Mukti Mubarak
NIM 2202311072

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



*“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk diriku sendiri atas semua jerih payah,
orang-orang tercinta dihidupku”.*



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

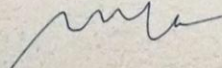
HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN *ROLL* PADA UNIT
ROLLERMILL MACHINE DI PT. X DENGAN METODE
ROOT CAUSE ANALYSIS

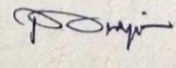
Oleh:
Muhammad Riadh Mukti Mubarak
NIM. 2202311072
Program Studi D III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Dosen Pembimbing


Dr. Dianta Mustofa Kamal, S. T., M. T.
NIP. 197312282008121001

Kepala Program Studi


Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002



© 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

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN ROLL PADA UNIT ROLLERMILL MACHINE DI PT. X DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS

Oleh:
Muhammad Riadh Mukti Mubarak
NIM. 2202311072
Program Studi D III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Peguji pada tanggal 16 Juli 2025 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	Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. NIP. 197312282008121001	Ketua		21/7/25
2	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Anggota		21/7/25
3	Andy Permana Rusdja, S.ST., M.T. NIP. 199302222024061001	Anggota		21/7/25

Depok, 16 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Erzulita Muslimin, S.T., M.T., IWE
NIP. 197707142008121005



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Riadh Mukti Mubarak

NIM : 2202311072

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, 16 Juli 2025

Muhammad Riadh Mukti Mubarak

NIM. 2202311072



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 PENYEBAB KERUSAKAN ROLL PADA UNIT ROLLERMILL MACHINE DI PT. X DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS

Muhammad Riadh Mukti Mubarak¹⁾, Dianta Mustofa Kamal²⁾

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

²⁾ Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: muhammad.riadh.mukti.mubarak.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Mesin *Rollermill* merupakan komponen utama pada proses penggilingan gandum di industri tepung terigu. Peran *roll* sangat krusial karena bertugas memecah dan menghaluskan biji gandum menjadi tepung sesuai standar kualitas. Namun, kerusakan pada *roll* seperti retak hingga pecah kerap terjadi sebelum mencapai usia pakai ideal, sehingga mengganggu kelancaran produksi dan meningkatkan *downtime* mesin di luar jadwal pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab utama kerusakan *roll* pada unit mesin *Rollermill* di PT. X. Metode yang digunakan adalah *Root Cause Analysis* (RCA) dengan pendekatan diagram *fishbone* untuk memetakan penyebab kerusakan berdasarkan lima kategori utama, yaitu: *Man* (manusia), *Machine* (mesin), *Method* (metode), *Materials* (bahan), dan *Environment* (lingkungan). Data dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan, dokumentasi teknis, serta wawancara dengan operator, teknisi, dan kepala bagian engineering. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penyebab dominan berasal dari faktor manusia dan metode, seperti kurangnya pemahaman operator terhadap SOP setting *roll*, tidak adanya inspeksi visual yang rutin, serta tidak dilakukannya *preventive maintenance* secara terjadwal. Saran perbaikan meliputi pelatihan ulang bagi operator, penjadwalan *maintenance* dan inspeksi yang lebih ketat, serta penambahan tenaga kerja agar pembagian tugas menjadi lebih efektif. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan mencegah kerusakan serupa terulang dan meningkatkan keandalan sistem produksi.

Kata Kunci: Kerusakan *Roll*, Mesin *Rollermill*, *Root Cause Analysis*, *Fishbone Diagram*, *Preventive Maintenance*



Hak Cipta :

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

STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN ROLL PADA UNIT ROLLERMILL MACHINE DI PT. X DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS

Muhammad Riadh Mukti Mubarak¹⁾, Dianta Mustofa Kamal²⁾

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

²⁾ Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: muhammad.riadh.mukti.mubarak.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

The Rollermill machine is a core component in the wheat milling process within the flour industry. The roll plays a crucial role in breaking down and refining wheat kernels into flour according to quality standards. However, damage to the roll, such as cracking or breaking, often occurs before reaching its ideal service life, disrupting production flow and increasing unplanned machine downtime. This study aims to identify and analyze the root causes of roll damage in the Rollermill unit at PT. X. The method used is Root Cause Analysis (RCA), with a Fishbone Diagram approach to map the causes across five main categories: Man, Machine, Method, Materials, and Environment. Data were collected through direct field observations, technical documentation, and interviews with operators, maintenance technicians, and the head of engineering. The evaluation results indicate that the dominant causes stem from human and method-related factors, including a lack of operator understanding of the roll setting SOP, absence of routine visual inspections, and failure to perform scheduled preventive maintenance. Recommended improvements include operator retraining, stricter maintenance and inspection scheduling, and the addition of manpower to improve task distribution. This research is expected to help the company prevent similar failures and enhance the reliability of its production system.

Keywords: Roll Damage, Rollermill Machine, Root Cause Analysis, Fishbone Diagram, Preventive Maintenance



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN *ROLL* PADA UNIT *ROLLERMILL MACHINE* DI PT. X DENGAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS*” dengan tepat waktu. Penulis menyusun Laporan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam Menyusun Laporan Tugas Akhir ini penulis dihadapkan dengan berbagai hambatan, Namun berkat bantuan dan dukungan yang didapatkan, Maka penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, yang telah menciptakan lingkungan akademik yang mendorong mahasiswanya untuk terus berkembang.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, atas segala arahan dan kebijakan yang sangat membantu kelancaran proses akademik penulis.
3. Dosen Pembimbing, Bapak Dr. Dianta Mustofa Kamal, S. T., M. T., yang telah dengan sabar membimbing penulis melalui berbagai proses akademik. Terima kasih atas waktu, ilmu, kesabaran, serta masukan yang sangat berarti hingga tersusunnya laporan ini.
4. Bapak Charollus Ladjar selaku pembimbing industri sekaligus Section Head, beserta Bapak Slamet, Agus, Deni, dan seluruh keluarga besar Plant Engineering & Technology PT X, atas ilmu, bimbingan, dan kesempatan berharga yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan laporan.
5. Bapak Anton, Rudi, Yayat, dan Nandus, karyawan di bagian mechanical PT X, atas bimbingan langsung, ilmu praktik yang sangat berguna, serta bantuan selama penulis menjalani proses penyusunan laporan di lapangan.
6. Ibu, Ayah, Bunda, Adik, dan seluruh keluarga tercinta, yang telah menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup penulis. Terima kasih atas cinta, doa



© 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

yang tak pernah putus, dukungan moril maupun materil, dan pelukan hangat yang selalu menguatkan ketika semangat mulai rapuh.

7. Teman-teman H&K, terima kasih telah menjadi warna dalam hari-hari penulis. Canda, tawa, dan semangat kalian menjadi penguat di tengah lelah yang datang tanpa diundang.
8. Chesta Adabi Putra Rachmat, selaku teman seperjuangan penulis selama tiga tahun yang selalu memberikan canda, tawa dan diskusi selama dibangunku perkuliahan.
9. Rinaningrum Winarti, perempuan yang dengan sabar menjadi tempat penulis bercerita, dan menguatkan di saat-saat sulit. Terima kasih atas ketulusanmu yang tak tergantikan.
10. Teman-teman Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, khususnya keluarga MPRT 2022, yang telah menjadi teman seperjuangan dalam suka dan duka. Terima kasih telah saling menguatkan dan membantu tanpa pamrih.
11. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah memberikan bantuan, semangat, dan doa yang sangat berarti. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa.

Akhir kata, Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca dengan harapan laporan Praktik Kerja Laporan Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat.

Bekasi, 27 Mei 2025

Muhammad Riadh Mukti Mubarak
NIM. 2202311072



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.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I 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.....	3
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mesin <i>Rollermill</i>	5
2.2 Spesifikasi Mesin <i>Rollermill</i>	6
2.3 Bagian – Bagian Mesin <i>Rollermill</i>	7
2.4 Prinsip Kerja Mesin <i>Rollermill</i>	15
2.4.1 Proses Penggilingan Gandum	18
2.5 <i>Break Roll</i>	18
2.5.1 Dimensi <i>Break Roll</i>	20
2.6 <i>Root Cause Analysis</i>	21
2.6.1 Metode <i>Root Cause Analysis</i>	21
2.7 <i>Fishbone Diagram</i>	23



Hak Cipta :

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

2.7.1 Faktor <i>Fishbone Diagram</i>	24
2.7.2 Langkah-Langkah Membuat <i>Fishbone Diagram</i>	26
2.8 Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	27
2.8.1 Tujuan Utama Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	27
2.8.2 Jenis Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	27
2.9 <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP)	29
BAB III METODE PELAKSANAAN	31
3.1 Diagram Alir.....	31
3.2 Penjelasan Diagram Alir	31
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil Observasi	33
4.1.1 Pengamatan Visual	33
4.1.2 Data Real Kerusakan <i>Roll</i>	34
4.2 Hasil Analisis Kerusakan	36
4.2.1 Faktor Man.....	37
4.2.2 Faktor Methods	38
4.2.3 Faktor Machine	40
4.2.4 Faktor Materials	41
4.2.5 Faktor <i>Environment</i>	43
4.3 Tindakan Apabila <i>Roll</i> Rusak	44
4.3.1 Pergantian <i>Roll</i>	44
4.3.2 Peralatan Yang Digunakan	44
4.3.3 Langkah Kerja.....	45
4.3.4 Proses Pembongkaran <i>Roll</i>	46
4.3.5 Proses Pembongkaran Bearing <i>Roll</i>	47
4.3.6 Proses Rakit Part <i>Roll</i>	50
4.3.7 Proses Pemasangan Timing – Belt	52
4.3.8 Proses Pemasangan Pulley V-Belt Dan Pengnci	53
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	60



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 Spesifikasi Mesin <i>Rollermill</i>	6
Tabel 4. 1 Data Real Kerusakan Roll	34
<i>Tabel 4. 2 Evaluasi Faktor Man</i>	37
Tabel 4. 3 Evaluasi Faktor Methods.....	39
Tabel 4. 4 Evaluasi Faktor Machine.....	40
Tabel 4. 5 Evaluasi Faktor Materials.....	42
Tabel 4. 6 Evaluasi Faktor <i>Environment</i>	43
Tabel 4. 7 Peralatan Pergantian Roll	44
Tabel 4. 8 Proses Pembongkaran Roll.....	46
Tabel 4. 9 Pembongkaran Bearing Roll	47
Tabel 4. 10 Proses Assembly.....	50
Tabel 4. 11 Pemasangan Timing-Belt	52
Tabel 4. 12 Pemasangan V-Belt	53

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin <i>Rollermill</i>	5
Gambar 2. 2 <i>Inlet Hopper</i>	7
Gambar 2. 3 <i>Feedroll</i>	8
Gambar 2. 4 <i>Permukaan Feedroll</i>	8
Gambar 2. 5 <i>Scraper</i>	9
Gambar 2. 6 Sistem Transmisi <i>Roll</i>	10
Gambar 2. 7 Foto Sistem Transmisi.....	10
Gambar 2. 8 <i>Assembly Roll</i>	12
Gambar 2. 9 Foto <i>Assembly Roll</i>	12
Gambar 2. 10 <i>Bearing Roll</i>	13
Gambar 2. 11 <i>Grinding Gap Adjustment</i>	13
Gambar 2. 12 <i>Tuas Adjustment</i>	14
Gambar 2. 13 Diagram Alir Prinsip Kerja	15
Gambar 2. 14 Sisi Melintang	16
Gambar 2. 15 Sketsa Sistem Transmisi.....	16
Gambar 2. 16 Proses Penggilingan	18
Gambar 2. 17 <i>Break Roll</i>	18
Gambar 2. 18 Permukaan <i>Grinding Roll</i>	20
Gambar 2. 19 Foto Permukaan <i>Roll</i>	20
Gambar 2. 20 Dimensi <i>Roll</i>	20
Gambar 2. 21 <i>Fishbone Diagram</i>	24
Gambar 2. 22 Skema Pembagian Perawatan.....	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	31
Gambar 4. 1 Permukaan <i>Roll</i> Berubah Warna	33
Gambar 4. 2 Permukaan <i>Roll</i> Retak.....	34
Gambar 4. 3 <i>Roll</i> Rusak	34
Gambar 4. 4 Tempat Penyimpanan <i>Roll</i>	35
Gambar 4. 5 <i>Fishbone Diagram</i>	36
Gambar 4. 6 Faktor Man	37
Gambar 4. 7 Faktor Methods	38



© 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

Gambar 4. 8 Faktor Machine	40
Gambar 4. 9 Faktor Materials	42
Gambar 4. 10 Faktor <i>Environment</i>	43





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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Data History Kerusakan Roll.....	60
Lampiran 2 Work Order Pergantian Roll	60
Lampiran 3 Cheksheet PM Pelumasan	61
Lampiran 4 Dokumentasi.....	63





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

Kemajuan Iptek dan globalisasi perekonomian telah mendorong pesatnya kemajuan dalam perdagangan dan inovasi pengembangan produk pangan di Indonesia, termasuk pangan olahan terigu [1]. Terigu merupakan bahan utama dalam industri pangan berbasis gandum, umum digunakan untuk membuat roti, kue, dan produk olahan lainnya. Dalam pembuatan tepung, proses produksinya mencakup penerimaan, penyimpanan, pembersihan, conditioning, milling (penggilingan), sifting, hingga pengemasan [2]. Proses milling bertujuan memisahkan biji gandum menjadi *endosperm*, *bran*, dan *germ* sekaligus memperkecil ukuran partikel sesuai standar industri, proses ini dilakukan menggunakan *roller mill*, penggilingan terdiri dari pemecahan biji gandum, diikuti dengan pemisahan endosperma dari kulit gandum [3] [4] .

Mesin *Rollermill* merupakan mesin penggiling gandum menjadi tepung dengan cara memecahkan biji gandum, menggerus, menghaluskan bagian *endosperm* dan memisahkan bagian kulit gandum secara bertahap [5]. Cara kerja mesin *Rollermill* adalah gandum masuk melalui feed glass dan menumpuk sementara di hopper [6]. Berat dari produk yang menumpuk akan membebani plat sehingga *micro switch* tersentuh dan *solenoid valve* bekerja menyebabkan *pneumatic circuit* berfungsi kemudian *Roll* berputar dan mulai menggiling gandum [7]. *Roll* penggiling merupakan jantung dari mesin *roller mill*, dan performanya secara langsung memengaruhi serta menentukan kualitas tepung [8]. *Roll* berfungsi untuk memecahkan biji gandum dan menggores bagian-bagian *endosperm* sehingga lepas dari bagian kulit kemudian menggoreskan butir-butir *endosperm* yang kasar yang masih melekat pada pematangan kulit dan membantu proses sifting untuk memisahkan *germ* [9] [10].

Di dalam proses pembuatan tepung, komponen *Roll* pada mesin *Rollermill* adalah bagian yang sangat penting dan rawan mengalami kerusakan pada saat

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

mesin beroperasi, seperti pada kasus *Roll* yang pecah. Kerusakan ini kerap muncul sebelum mencapai *lifetime* ideal yaitu sekitar 6 – 12 bulan, sehingga memicu penggantian komponen lebih awal dan menyebabkan mesin mengalami *downtime* di luar jadwal perawatan, perbaikan akibat kerusakan roll bisa memakan waktu sekitar 7 – 12 jam, Keadaan ini jelas mempengaruhi efisiensi operasional dan produktivitas pabrik. Sehingga, analisis yang mendalam mengenai faktor-faktor penyebab kerusakan itu sangat diperlukan. Penulis berminat untuk melaksanakan studi kasus dengan metode *Root Cause Analysis* (RCA) untuk menemukan akar masalah dan memberikan saran yang dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan serupa di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan penyebab kerusakan *Roll* pada mesin *Rollermill*?
2. Bagaimana cara mengatasi kerusakan *Roll* pada mesin *Rollermill*?
3. Bagaimana solusi yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan *roll* pada mesin *Rollermill*?

1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1 Tujuan Umum

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Program studi teknik mesin Politeknik Negeri Jakarta.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan penyebab kerusakan *Roll* pada mesin *Rollermill*.
2. Mengetahui proses pergantian *roll* pada mesin *rollermill*.
3. Menentukan solusi untuk mencegah kerusakan *Roll* pada mesin *Rollermill* kembali terjadi.



Hak Cipta :

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

1.4 Batasan Masalah

Penulis telah menetapkan batasan masalah pada tema yang akan diteliti untuk membuat penelitian yang dilakukan lebih fokus dan sistematis. Batasan masalah yang digunakan oleh penulis adalah mengidentifikasi penyebab kerusakan *Roll* pada mesin *Rollermill* dengan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) menggunakan diagram *fishbone*.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan bagi penulis tentang bagaimana cara menganalisa penyebab kerusakan *Roll* pada mesin *Rollermill*.
2. Melatih mahasiswa untuk menerapkan ilmu dan pengetahuan yang telah dipelajari selama perkuliahan.
3. Mengetahui bagaimana cara melakukan perawatan dan pergantian *roll* pada mesin *rollermill*.

1.6 Metode Penulisan

Metode yang digunakan untuk menentukan penyebab utama kerusakan pada roll mesin *rollermill* adalah dengan memanfaatkan diagram *Fishbone*, yang dikenal juga sebagai diagram tulang ikan, untuk melaksanakan analisis akar masalah atau *Root Cause Analysis* (RCA). Proses pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan teknisi, pengumpulan informasi, dan analisis hasil observasi di lapangan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup dan pembatasan masalah, tujuan



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

penulisan, manfaat yang akan diperoleh, dan sistematika penulisan 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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Root Cause Analysis melalui pendekatan diagram fishbone, dapat disimpulkan bahwa terdapat empat faktor utama penyebab kerusakan *roll* pada mesin *Rollermill* di PT.

X, yaitu:

- a. Faktor *Man*, Operator tidak menjalankan SOP Setting *gap* antar *roll* 0.3 mm dengan benar dan konsisten, Tidak adanya operator khusus yang ditugaskan untuk melakukan setting *gap* antar *roll*, dan tidak ideal nya beban kerja dengan jumlah karyawan yang sedikit sehingga menyebabkan waktu pergantian *roll* memakan waktu lebih lama.
- b. Faktor *Methods*, Tidak adanya inspeksi visual terhadap *roll* yang dilakukan secara rutin untuk mencegah kerusakan *roll* lebih dini, Tidak adanya jadwal setting *gap* antar *roll* yang dilakukan secara rutin untuk menjaga jarak *gap* antar *roll* tetap terjaga sesuai standar, dan tidak dilakukannya kegiatan *preventive maintenance* secara konsisten.
- c. Faktor *Machine*, Mesin beroperasi secara terus-menerus selama 24 jam dengan jadwal stop yang tidak menentu, mekanisme penggerak *roll* tidak selalu optimal disebabkan oleh kurangnya pelaksanaan *preventive maintenance* secara konsisten, seperti pengecekan berkala terhadap sensor yang mengatur pergerakan *roll*, Kegiatan pemeliharaan ini seringkali terabaikan akibat jadwal operasional mesin yang padat dan tidak adanya waktu henti yang cukup.
- d. Faktor *Materials*, *Feeler gauge* untuk mengukur *gap* antar *roll* 0.03 mm dalam kondisi kurang baik sehingga berpotensi hasil ukuran tidak presisi.

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

2. Tindakan yang dilakukan apabila roll mengalami kerusakan adalah dengan melakukan pergantian roll, pergantian roll harus dilakukan sesuai prosedur dan harus dijalankan dengan teliti dan konsisten.
3. Solusi tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi penyebab kerusakan *roll* pada mesin *rollermill*, yaitu:
 - a. Pelatihan ulang (*refreshment training*) dan sosialisasi bagi operator mengenai prosedur setting dan pengoperasian *rollermill* berdasarkan SOP yang ada dan harus menjalankan dengan konsisten dan harus ada kontrol kinerja, audit internal atau punishment system karena ada kegagalan dalam pelaksanaan, lakukan Penunjukan operator khusus atau teknisi terlatih yang memiliki tanggung jawab dalam proses setting *gap* antar *roll* agar lebih terkontrol dan akurat, Serta penambahan jumlah karyawan.
 - b. Membuat prosedur inspeksi visual *roll* secara berkala dan menjadikannya bagian dari checklist harian operator, dan melakukan setting *gap* antar *roll* minimal satu bulan sekali.
 - c. Perlunya penjadwalan waktu istirahat mesin dalam satu hari operasional, meskipun dalam skala waktu yang singkat, guna memberikan kesempatan pendinginan dan pengecekan ringan. Pengawasan terhadap kelengkapan pengaman mesin seperti cover *roll* harus lebih ditingkatkan.
 - d. Perlu dilakukan pengecekan rutin terhadap alat ukur seperti *feeler gauge* dan pergantian alat ukur yang sudah tidak layak pakai.

5.2 Saran

Setelah mempertimbangkan kesimpulan yang telah dijelaskan dan mengacu pada tujuan penelitian ini, terdapat beberapa saran:

1. Peningkatan SDM: Lakukan pelatihan ulang operator dan tunjuk teknisi khusus untuk setting celah *roll*. Tambah jumlah tenaga kerja agar pembagian tugas lebih proporsional.



© 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

2. Perawatan Terjadwal: Terapkan inspeksi visual dan preventive maintenance secara rutin sesuai SOP, serta atur waktu istirahat mesin harian untuk mencegah overheating.
3. Peralatan Ukur: Pastikan alat ukur seperti feeler gauge selalu dalam kondisi baik dan dikalibrasi secara berkala.
4. Penggantian Roll: Jika roll rusak, lakukan penggantian total sesuai prosedur karena tidak tersedia metode perbaikan yang efektif.
5. Pengawasan Operasional: Tingkatkan pengawasan pelaksanaan SOP dan evaluasi kerja secara berkala untuk menjaga kualitas dan keandalan produksi.





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] dan Leily Amalia, “PERKEMBANGAN KONSUMSI TERIGU DAN PANGAN OLAHANNYA DI INDONESIA 1993-2005 (Trend of Wheat Flour and Its Processed Product Consumption in Indonesia),” *Maret*, vol. 2, no. 1, pp. 8–15, 2007.
- [2] B. Wicaksono, M. Hatta, N. Nurmawati, and I. Kusnawati, “Penataan Penjadwalan Preventive Maintenance Semua Mesin Milling Wheat Menggunakan Metode TPM (Total Productive Maintenance),” *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 7, no. 3, pp. 1850–1857, 2024, doi: 10.31004/jutin.v7i3.31900.
- [3] A. Cappelli, N. Oliva, and E. Cini, “Stone milling versus roller milling: A systematic review of the effects on wheat flour quality, dough rheology, and bread characteristics,” *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 97, no. December 2019, pp. 147–155, 2020, doi: 10.1016/j.tifs.2020.01.008.
- [4] C. Setiokusumo, C. Liang, and N. Kristanti, “Proses pengolahan gandum menjadi tepung terigu di PT. Indofood sukses makmur, TBK. Bogasari flour mills Surabaya,” *Lap. Prakt. kerja Ind. Pengolah. pangan*, vol. 15, no. 2, pp. 99–106, 2015.
- [5] C. Liu *et al.*, “Effects of different milling processes on whole wheat flour quality and performance in steamed bread making,” *Lwt*, vol. 62, no. 1, pp. 310–318, 2015, doi: 10.1016/j.lwt.2014.08.030.
- [6] A. R. Ramadhan, “ROOT CAUSE ANALYSIS KERUSAKAN PADA GEARBOX MESIN CRUSHER PLASTIK DI PT. X,” *Tugas Akhir*, pp. 5–42, 2023.
- [7] L. K. Praktik *et al.*, “PROSES PRODUKSI TEPUNG TERIGU PADA MILL BOGASARI FLOUR MILLS Disusun Oleh :,” no. 2041910015, 2022.
- [8] W. Wenbin, “Thermal Phenomenon of Milling Roller and Its Impact on Flour Quality. Milling and Grain,” *millingandgrain.com*. Accessed: Jul. 18, 2025. [Online]. Available: <https://millingandgrain.com/thermal-phenomenon-and-analysis-of-grinding-machines-milling-roller-19743>
- [9] Kaulan, “PROSES PENGOLAHAN DAN KONTROL PROSES PENGOLAHAN TEPUNG TERIGU SPESIAL,” *Tugas Akhir*, vol. 1, no. 1, pp. 1–23, 2016.
- [10] A. Wibowo, “Laporan Magang Di Pt . Pundi Kencana Flour Mills Cilegon,” pp. 1–95, 2010.

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

- [11] N. Karvonen, "Operating instructions," *J. Wildl. Rehabil.*, vol. 25, no. 3, p. 27, 2002, doi: 10.1007/978-3-030-40974-6_19.
- [12] Buhler, "Spare parts catalog Four roller mill Buhler," pp. 1–174.
- [13] A. Prayugo, "Perancangan Sistem Transmisi Pada Mekanisme Mesin Penyemaian Benih Sayur (Seeder Machine)," pp. 1–52, 2020.
- [14] I. Putra, Febri, "Pengaruh Variasi Diameter Pulley Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pakan Ikan Kapasitas 20 Kg/Jam," *J. Teknol. Rekayasa Tek. Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 39–46, 2023.
- [15] B. Stojanović and N. Miloradović, "Development of timing belt drives," *Mobil. Veh. Mech.*, vol. 35, no. 2, pp. 31–36, 2009.
- [16] V. N. VAN HARLING and H. Apasi, "Perancangan Poros Dan Bearing Pada Mesin Perajang Singkong," *Soscied*, vol. 1, no. 2, pp. 42–48, 2018, doi: 10.32531/jsoscied.v1i2.164.
- [17] P. Studi, D. I. I. I. Teknik, E. Politeknik, and H. Bersama, "FUNGSI UTAMA MOTOR INDUKSI LISTRIK PROTOTAPE PADA SISTEM Sutikno Musa," pp. 1–5.
- [18] Reza Musaddad, "PENGENDALIAN ROLLERMILL RMX 125Q MILL AB PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR, TBK DIVISI BOGASARI FLOUR MILLS," 2015.
- [19] A. M. Doggett, "Root Cause Analysis: A Framework for Tool Selection," *Qual. Manag. J.*, vol. 12, no. 4, pp. 34–45, 2005.
- [20] R. et al Alwi, "Root Cause Analysis Pada Kebakaran KMP Nusa Bhakti," *Gr. Tek. Perkapalan*, vol. 5, pp. 978–979, 2011.
- [21] N. Susendi, A. Suparman, and I. Sopyan, "Kajian Metode Root Cause Analysis yang Digunakan dalam Manajemen Risiko di Industri Farmasi," *Maj. Farmasetika*, vol. 6, no. 4, p. 310, 2021, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i4.35053.
- [22] A. T. Damayanti, M. Muhardono, and T. S. Subagio, "Analisis Kerusakan Diafragma Suling Pada Lokomotif Menggunakan Metode Fishbone Diagram," *J. Syntax Admiration*, vol. 5, no. 8, pp. 3219–3231, 2024, doi: 10.46799/jsa.v5i8.1543.
- [23] Malabay, "Pemanfaatan Diagram Fishbone untuk Mendukung Kebutuhan Proses Bisnis," *J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 150–154, 2016.
- [24] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, "Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri," *Maj. Farmasetika*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2020, doi:



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

10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106.

- [25] D. Mentari, D. Lie, Efendi, and Sherly, “Analisis Pelaksanaan Kegiatan Pemeliharaan (Maintenance) Terhadap kualitas Produk Pada Cv Green Perkasa Pematangsiantar,” *J. Mak.*, vol. 3, no. 1, pp. 40–48, 2017.
- [26] A. Daryus, “Manajemen Perawatan Mesin Teknik Mesin- Fakultas Teknik Universitas Darma Persada Jakarta,” pp. 1–120, 2019.





© 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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data History Kerusakan Roll

NO	TANGGAL	JENIS MESIN	JENIS KERUSAKAN	TINDAKAN PERBAIKAN	WAKTU PERBAIKAN
1	3/01/2025	Rollermill B3G-43	As Roll Patah	Ganti roll dengan yang baru	7 Jam
2	07/02/2025	Rollermill B3G-M44	Roll pecah diujung sebelah kiri	Ganti roll dengan yang baru	7 Jam
3	01/03/2025	Rollermill B4F-A4094	Permukaan roll retak	Ganti roll dengan yang baru	7 Jam
4	21/03/2025	Rollermill B3G-43	Permukaan roll retak	Ganti roll dengan yang baru	7 Jam
5	27/03/2025	Rollermill B3G-M44	Permukaan roll retak	Ganti roll dengan yang baru	7 Jam
6	27/05/2025	Rollermill B4F-A4094	Permukaan roll retak	Ganti roll dengan yang baru	12 Jam

Head Section Departement
Engineering & Technology

Charolus Ladjar
NIK. 10010446

Lampiran 2 Work Order Pergantian Roll

Notification No.		Basic Start Time: 00:00:00	
Sort Field:		Basic Finish Date: 07/02/2025	
Reported By:		Basic Finish Time: 24:00:00	
To:		Functional Loc: 1256-CDC0-MDDR4021	
Work Center: 1256WK01		Func. Loc Desc: FOUR ROLLER MILL ANTARES	
PM Act Type: WORKSHOP		MILL. C. FL1	
Priority: INS Inspection & Adjustment		Equipment No.	
Description: PM penggantian roll mill C4021		Equip Desc:	
		Cost Center: 1256111010 Mill C	

Op No	Control Key	Work Center	Operation Description	Check
0010	PM01	1256WK01	PM penggantian roll mill C4021	
0020	PM01	1256WK01	1. Persiapan Tool Kerja :	
0030	PM01	1256WK01	2. Persiapan spare part :	
0040	PM01	1256WK01	3.	
0050	PM01	1256WK01	4.	
0060	PM01	1256WK01	5. Hasil perbaikan : Ok () Not Ok ()	
0070	PM01	1256WK01	6. Serah terima spare part bekas :	
0080	PM01	1256WK01	7. Pengecekan Tools Kerja :	
0090	PM01	1256WK01	8. Sanitasi alat : Ok () Not Ok ()	
0100	PM01	1256WK01	9. Cleaning area : Ok () Not Ok ()	

Op.No	ID No	Name	Date	Work	UOM	Date	Time Start	End Time	Breaktime

Remarks:

Dipindah ke:

Tanggal	Test 1	Test 2	Ka. Regu	Ka. Seksi	Sub. Dept. Head Engineering
---------	--------	--------	----------	-----------	-----------------------------

Printed date: 07.02.2025 08:37:39 page 1 of 1



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.

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

[illegible]



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

62

Hak Cipta :

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

Lampiran 4 SOP & Perawatan

1. SOP Standar Gap Roll

4.2 Grinding roll gap adjustment (Fig. 11)

The rolls gap adjustment depends on the technical processes. When the roller mill runs for the first time, the gap should be adjusted. The gap adjusting values of the rolls are shown as follows:

Usage	Rolls gap (mm)
Passage B1	0.5 - 0.7
Other break passages	0.2 - 0.4
Reduction grinding	0.05 - 0.15

2. Perawatan

5.1 Equipment maintenance

- (1) The bearings of grinding rolls should be inspected frequently. Timely troubleshooting is needed in the case of excessive heating of bearings or abnormal noise appearing.
- (2) The toothed belt should be inspected frequently. The belt should be adjusted every month if they are excessively tight or loose.
- (3) The adjusting mechanism of the grinding roll gap should be inspected frequently to ensure that the eccentric mechanism is clean and flexible.
- (4) The pneumatic components, pipes and joints should be inspected frequently. Replace those components in time if there is any breakage or leakage, ensure the pneumatic system can work normally.

Schedule for periodic maintenance:

Table 5

Mechanism name	Reference	Daily	Weekly	Annually
V-belt transmission	4.3.1		△	
Toothed belt transmission	4.3.2		△	
Rolls gap adjustment	4.2		△	
Belt wheel locking up			△	
Bearing of grinding roll		△		
Electric, pneumatic control system	2.6	△		
Equipment	Maintenance and overhaul to all mechanisms			△

Lampiran 5 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta