



© 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



**Analisis Kerusakan Komponen Mesin Cetak  
Offset Komori Pada Produksi Pita Cukai Dengan  
Pendekatan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*  
Dalam Upaya Meminimalisir Kerusakan**

LAPORAN SKRIPSI

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Muhammad Fajri Akbar Hartanto  
NIM. 2002411026**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2024**



© 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



**Analisis Kerusakan Komponen Mesin Cetak  
Offset Komori Pada Produksi Pita Cukai Dengan  
Pendekatan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*  
Dalam Upaya Meminimalisir Kerusakan**

**LAPORAN SKRIPSI**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur  
Jurusan Teknik Mesin

Oleh:  
Muhammad Fajri Akbar Hartanto  
NIM.2002411026

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2024**



**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 Skripsi

**Analisis Kerusakan Komponen Mesin Cetak Offset Komori Pada  
Produksi Pita Cukai Dengan Pendekatan Metode *Failure Mode and  
Analysis Effect* Dalam Upaya Meminimalisir Kerusakan**

**Oleh:**


Muhammad Fajri Akbar Hartanto

NIM.2002411026

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur


Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Dosen Pembimbing 1



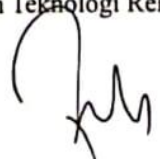
Hamdi, S.T., M. Kom  
NIP 196004041984031002

Dosen Pembimbing 2



Rachmat Aranda, S.H., M.H  
NIP 198908262022031004

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa MANufaktur



Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M. T  
NIP.199403192022031006



**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 SKRIPSI**

**Analisis Kerusakan Komponen Mesin Cetak Offset Komori Pada  
Produksi Pita Cukal Dengan Pendekatan Metode *Failure Mode and  
Effect Analysis* Dalam Upaya Meminimalisir Kerusakan**

Oleh:  
Muhammad Fajri Akbar Hartanto  
NIM.2002411026  
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan penguji pada tanggal dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

| No | Dewan Penguji  | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal  |
|----|--|----------------|--------------|----------|
| 1  | Hamdi, S. T, M. Kom<br>NIP.196004041984031002                              | Ketua          |              | 16/8 '24 |
| 2  | Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M. T<br>NIP. 196512131992031001 | Anggota        |              | 20/8 24  |
| 3  | Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M. T<br>NIP. 199403192022031006           | Anggota        |              | 16/8 24  |

Depok,.....2024  
Disahkan oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. 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 : Muhammad Fajri Akbar Hartanto

NIM : 2002411026

Program Studi : Teknologi Rekasaya Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan hasil jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat Laporan Skripsi ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 12 Juli 2024



Muhammad Fajri Akbar Hartanto

NIM.2002411026



**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 penulis panjatkan kahadirat allah swt atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Kerusakan Komponen Mesin Cetak Offset Komori Pada Produksi Pita Cukai Dengan Pendekatan Metode *Failure Mode and Analysis Effect* Dalam Upaya Meminimalisir Kerusakan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi sarjana terapan program studi Teknologi Rekayasa Mamufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada hingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T., selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Hamdi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Rachmat Arnanda, S. H., M. H., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua yang telah mendoakan dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Rekan rekan prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur yang telah membantu dan memberi dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Anggraini Puspita Utami, A.Md, Si., yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.



© 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

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang manufaktur.

Depok, 2024

Muhammad Fajri Akbar Hartanto  
NIM.2002411026





**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

|  |                              |
|--|------------------------------|
| KATA PENGANTAR .....   | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR ISI .....   | viii                         |
| DAFTAR TABEL .....   | xi                           |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xii                          |
| ABSTRAK.....   | xiii                         |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>   | <b>1</b>                     |
| 1.1 Latar Belakang Penelitian .....  | 1                            |
| 1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....   | 4                            |
| 1.3 Pertanyaan Penelitian .....  | 5                            |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....   | 5                            |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....   | 5                            |
| 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi .....  | 6                            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>   | <b>8</b>                     |
| 2.1. Landasan Teori .....  | 8                            |
| 2.1.1 Pita Cukai .....   | 8                            |
| 2.1.2 Mesin Cetak Offset .....   | 11                           |
| 2.1.3 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....   | 13                           |
| 2.1.4 <i>Maintenance</i> .....   | 15                           |
| 2.1.5 <i>Reability centered maintenance (RCM)</i> .....  | 18                           |
| 2.1.6 Diagram Pareto.....  | 18                           |
| 2.1.7 Perhitungan dan Identifikasi Distribusi Kerusakan untuk <i>Time to repair (TTR)</i> dan <i>Time to failure (TTF)</i> ..... | 19                           |





**Hak Cipta :**

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

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.1.8   | Pengujian Kesesuaian Distribusi ( <i>Godness of fit</i> ).....                    | 21        |
| 2.1.9   | Perhitungan Parameter .....   | 22        |
| 2.1.10  | <i>Mean time to repair (MTTR)</i> dan <i>Mean time to failure (MTTF)</i><br>..... | 23        |
| 2.1.11  | Penentuan <i>Interval</i> Waktu perawatan.....                                    | 23        |
| 2.1.12  | <i>Availability</i> .....   | 24        |
| 2.2.  | Kajian Literatur .....  | 25        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>           |   | <b>33</b> |
| 3.1   | Jenis Penelitian.....   | 33        |
| 3.2   | Objek Penelitian .....  | 33        |
| 3.3   | Metode Pengambilan Sampel.....  | 33        |
| 3.4   | Jenis dan Sumber Data Penelitian .....  | 33        |
| 3.4.1   | Jenis Data .....  | 34        |
| 3.4.2   | Sumber Data.....  | 34        |
| 3.5   | Metode Pengumpulan Data.....  | 34        |
| 3.6   | Metode Analisis Data .....  | 34        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>38</b> |
| 4.1   | Hasil Penelitian .....  | 38        |
| 4.1.1   | Data Jam Kerja.....   | 38        |
| 4.1.2   | Data Kerugian Akibat <i>Downtime</i> .....  | 38        |
| 4.1.3   | Data <i>Downtime</i> Mesin.....   | 40        |
| 4.1.4   | Data kerusakan mesin komori.....  | 40        |
| 4.2   | Pembahasan.....   | 42        |
| 4.2.1   | Menentukan <i>Severity</i> , <i>Occurance</i> dan <i>Detection</i> .....          | 42        |
| 4.2.2   | Diagram Pareto.....   | 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

|                            |   |           |
|----------------------------|---|-----------|
| 4.2.3                      | Perhitungan nilai TTR, TTF dan Penentuan Distribusi.....    | 45        |
| 4.2.4                      | Perhitungan Parameter .....                                 | 47        |
| 4.2.5                      | Perhitungan <i>Interval</i> Waktu Pemeriksaan Optimal ..... | 49        |
| 4.2.6                      | <i>Availability</i> .....                                   | 50        |
| 4.2.7                      | Penjadwalan .....   | 51        |
| 4.2.8                      | Standar Operasional Prosedur .....                          | 52        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b> |   | <b>54</b> |
| 5.1.                       | Kesimpulan .....  | 54        |
| 5.2                        | Saran.....  | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> |   | <b>56</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>      |   | <b>60</b> |



**Hak Cipta :**

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

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. 1 Data <i>downtime</i> mesin cetak offset komori.....   | 2  |
| Tabel 2. 1 Skala <i>Severity</i> .....                           | 14 |
| Tabel 2. 2 Tingkat frekuensi kegagalan .....                     | 14 |
| Tabel 2. 3 Tingkat kontrol kerusakan .....                       | 15 |
| Tabel 2. 4 Jurnal Pembanding.....                                | 29 |
| Tabel 4. 1 Data jam kerja PT. X.....                             | 38 |
| Tabel 4. 2 Komponen Terpilih.....                                | 41 |
| Tabel 4. 3 Perhitungan Nilai RPN.....                            | 42 |
| Tabel 4. 4 Tabel Perhitungan TTR dan TTF .....                   | 45 |
| Tabel 4. 5 Hasil Index of fit komponen holder gripper.....       | 46 |
| Tabel 4. 6 Hasil godness of fit komponen holder gripper .....    | 47 |
| Tabel 4. 7 Rekapitulasi perhitungan parameter .....              | 48 |
| Tabel 4. 8 Rekapitulasi MTTR dan MTTF.....                       | 49 |
| Tabel 4. 9 Penjadwalan pemeriksaan komponen holder gripper ..... | 51 |
| Tabel 4. 10 SOP usulan penjadwalan.....                          | 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 Pita cukai warna biru .....                  | 8  |
| Gambar 2. 2 Pita cukai warna ungu.....                   | 9  |
| Gambar 2. 3 Pita cukai warna jingga.....                 | 9  |
| Gambar 2. 4 Pita cukai warna hijau.....                  | 10 |
| Gambar 2. 5 Pita cukai warna cokelat .....               | 10 |
| Gambar 2. 6 Pita cukai seluruh warna.....                | 11 |
| Gambar 2. 7 Mesin Cetak Offset Komori.....               | 11 |
| Gambar 2. 8 Hubungan dalam penentuan RPN.....            | 13 |
| Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian .....                | 35 |
| Gambar 4. 1 Data komponen terpilih .....                 | 40 |
| Gambar 4. 2 Diagram prioritas komponen .....             | 43 |
| Gambar 4. 3 Diagram pareto <i>downtime</i> komponen..... | 44 |

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

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

## Analisis Kerusakan Komponen Mesin Cetak Offset Komori Pada Produksi Pita Cukai Dengan Pendekatan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* Dalam Upaya Meminimalisir Kerusakan

Muhammad Fajri Akbar Hartanto<sup>1)</sup>, Hamdi<sup>1)</sup>, Rachmat Arnanda<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: [muhammad.fajriakbarhartanto.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:muhammad.fajriakbarhartanto.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang percetakan khususnya *money printing and digital security*. Salah satu produknya adalah pita cukai yang diproduksi menggunakan mesin cetak offset komori. Dalam proses produksi pita cukai, mesin cetak offset komori seringkali mengalami *downtime* dengan total kerusakan komponen sebanyak 31 kali dalam periode tahun 2023. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah agar dapat mengidentifikasi komponen kritis mesin cetak offset komori dan mengurangi frekuensi kerusakan komponen dengan menentukan *interval* waktu pemeriksaan yang optimal. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi adalah *Failure mode and effect analysis* (FMEA) yang dapat mengidentifikasi komponen kritis berdasarkan *risk priority number* (RPN), dan menggunakan pendekatan *Reability centered maintenance* (RCM) dalam menentukan *interval* waktu pemeriksaan yang optimal bagi komponen yang akan dijadikan dasar dari penjadwalan perawatannya. Berdasarkan hasil analisis FMEA didapatkan komponen kritis berdasarkan RPN tertinggi adalah *holder gripper* dengan nilai 94, dan berdasarkan perhitungan *interval* waktu pemeriksaan optimal diketahui bahwa komponen *holder gripper* optimalnya dilakukan pemeriksaan dalam 157 jam sekali atau 4 hari sekali. Dengan dilakukannya sistem perawatan dengan *interval* waktu pemeriksaan menghasilkan nilai *availability* atau keberhasilan dari penerapan sistem perawatan sebesar 98%.

Kata Kunci: *Failure mode and effect analysis, Reability centered maintenance, RPN, Pita Cukai*



**Hak Cipta :**

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

## *Damage Analysis of Komori Offset Printing Machine Components in Excise Tape Production Using the Failure Mode and Effect Analysis Method Approach to Minimize Damage*

Muhammad Fajri Akbar Hartanto<sup>1)</sup>, Hamdi<sup>1)</sup>, Rachmat Arnanda<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: [muhammad.fajriakbarhartanto.tm20@mhs.wpnj.ac.id](mailto:muhammad.fajriakbarhartanto.tm20@mhs.wpnj.ac.id)

### ABSTRACT

*PT. X is a company that operates in the printing sector, especially money printing and digital security. One of the products is excise stamps which are produced using a Komori offset printing machine. In the excise stamp production process, the Komori offset printing machine often experiences downtime with a total of 31 component failures in the 2023 period. The aim of this research is to be able to identify critical components of the Komori offset printing machine and reduce the frequency of component damage by determining the optimal inspection time interval.*

*The method used to resolve the problems that occur is Failure mode and effect analysis (FMEA) which can identify critical components based on the risk priority number (RPN) and uses the Reability centered maintenance (RCM) approach to determine the optimal inspection time interval for components in determining the optimal inspection time interval for components that will be used as the basis for maintenance scheduling*

*Based on the results of the FMEA analysis, it was found that the critical component based on the highest RPN was the gripper holder with a value of 94 and based on the calculation of the optimal inspection time interval, it was found that the optimal gripper holder component was checked every 157 hours or once every 4 days. By implementing a maintenance system with inspection intervals, the availability or success value of implementing the maintenance system is 98%.*

Keywords: *Failure mode and effect analysis, Reability centered maintenance, RPN, Pita cukai*



**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 Penelitian

Di era globalisasi perkembangan industri manufaktur menimbulkan adanya kompetisi global. Untuk itu setiap perusahaan diharuskan untuk meningkatkan produktivitas dan menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan seiring dengan perkembangan pada proses produksi. Proses produksi akan dilakukan secara terus menerus dan terfokus, yang terdiri dari mesin, komponen dan operator akan sangat mempengaruhi produktivitas produksi pada suatu perusahaan[1]. Mesin dan komponennya merupakan fasilitas produksi yang harus dipastikan selalu dalam kondisi terbaiknya, terganggunya performa dari mesin maka akan menjadi faktor utama dalam terhambatnya proses produksi. Hal itu akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan secara materi karena hasil dari produksi tidak mencapai target yang direncanakan.

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *money printing and digital security*. PT. X memiliki kewenangan untuk mencetak dokumen sekuriti negara seperti pita cukai, paspor, dan materai. Pada produksi pita cukai seringkali mengalami hambatan yang disebabkan oleh mesin cetak offset komori mengalami henti kerja atau *downtime*. *Downtime* ini disebabkan oleh komponen mesin cetak offset komori mengalami kerusakan, salah satu kerusakan pada komponen *holder gripper* yang memiliki fungsi untuk memindahkan kertas antar proses mengalami kerusakan sehingga dalam proses produksinya mesin cetak offset di PT. X mengalami permasalahan pada kualitas hasil cetak seperti kertas sobek, kertas *flui* dan hasil cetakan berbayang.



**Hak Cipta :**

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

Pada tahun 2023 mesin cetak offset mengalami kerusakan pada beberapa komponennya dengan total kerusakan dalam satu tahun sebanyak 31 (tiga puluh satu) kali. Pada tabel 1.1 merupakan komponen-komponen mesin cetak offset komori yang mengalami kerusakan dengan frekuensi dan total *downtime* yang disebabkan oleh masing-masing komponen.

Tabel 1. 1 Data *downtime* mesin cetak offset komori

| Komponen                    | Frekuensi Kejadian | <i>Downtime</i> (menit) | Persentase Kejadian (%) | Kumulatif |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| <i>Holder gripper</i>       | 9                  | 1215                    | 29%                     | 29%       |
| <i>Guide Kertas</i>         | 6                  | 480                     | 19%                     | 48%       |
| <i>Sidelay</i>              | 3                  | 480                     | 10%                     | 58%       |
| <i>clutch</i>               | 2                  | 480                     | 6%                      | 65%       |
| <i>Cylinder Impression</i>  | 2                  | 440                     | 6%                      | 71%       |
| Kompresor                   | 2                  | 120                     | 6%                      | 77%       |
| <i>Suction Wheel Driver</i> | 2                  | 120                     | 6%                      | 84%       |
| <i>Soleniod Valve</i>       | 1                  | 90                      | 3%                      | 87%       |
| <i>pneumatic sampling</i>   | 1                  | 60                      | 3%                      | 90%       |
| <i>rotary valve</i>         | 1                  | 180                     | 3%                      | 94%       |
| <i>sprocket feeder</i>      | 1                  | 60                      | 3%                      | 97%       |
| <i>chain feeder</i>         | 1                  | 60                      | 3%                      | 100%      |
| Total                       | 31                 | 3785                    |                         |           |

Sumber: Data perusahaan

Berdasarkan data kerusakan tahun 2023, kerusakan komponen menyebabkan mesin cetak offset komori mengalami *downtime* selama 3785 menit atau 63 jam dalam satu tahun, dengan terjadinya *downtime* tentu ini merugikan perusahaan dalam hal waktu, bahan baku dan juga materi. Mesin cetak offset komori memiliki kapasitas untuk menghasilkan 10.000 lembar dalam satu jam, untuk produksi pita cukai itu sendiri dalam satu hari beroperasi selama 16 jam yang terbagi kedalam dua shift sehingga dalam satu hari mesin cetak offset dapat memproduksi pita cukai sebanyak 160.000 lembar. Mesin cetak offset mengalami penurunan produksi sebanyak 640.000 lembar yang disebabkan oleh *downtime* mesin selama 4 hari dalam satu tahun dengan total





## © 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

kerugian Rp1.262.080.000 (satu milyar dua ratus enam puluh dua juta delapan puluh ribu rupiah).

Sebagai upaya untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi pada mesin cetak offset komori perlu dilakukan analisis agar kegagalan yang terjadi pada komponen dapat teridentifikasi. Untuk dapat mempermudah mengidentifikasi mode kegagalan, menggunakan *failure mode and effect analysis (FMEA)*. Keunggulan dari penggunaan metode FMEA adalah *output* yang dihasilkan merupakan *Risk Priority Number* yang dapat mengidentifikasi titik kerusakan yang terjadi pada suatu mesin berdasarkan tingkat keparahan, frekuensi kejadian, dan tingkat deteksi dari kerusakan yang terjadi pada komponen mesin[2]. Sehingga dengan FMEA akan mudah untuk menentukan komponen kritis dan membutuhkan prioritas dalam perawatannya, agar perawatan pada mesin mejadi lebih optimal dan terjadwal dengan baik. Oleh karena itu perlu diketahui *interval* waktu perawatan yang optimal untuk tiap komponen yang mengalami kerusakan guna meminimalisir kerusakan. Dalam mewujudkan sistem perawatan prediktif (*Predictive maintenance*) salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan penerapan *Reability centered maintenance, RCM* adalah sebuah metode yang sistematis untuk menentukan langkah perawatan yang akan dilakukan[3]. Keunggulan dari RCM adalah dapat mengidentifikasi mode kegagalan dan kemudian memprioritaskan mode kegagalan tersebut untuk dilakukan perawatan termasuk dalam menentukan *interval* waktu perawatan yang optimal untuk komponen.

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh R. M. Simanungkalit, S. Suliawati, and T. Hernawati (2023) yang berjudul “Analisis Penerapan Sistem Perawatan dengan Menggunakan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada *Cement Mill Type Tube Mill* di PT Cemindo Gemilang Medan”, dalam penelitian tersebut mengimplementasikan RCM melalui pendekatan FMEA yang menghasilkan rekomendasi perbaikan terhadap mesin *Cement Mill Type Tube Mill*[4]. Penelitian oleh M. I. Ramadhan *et al* (2021) dengan judul “Analisis Kerusakan Mesin Ahu Menggunakan Pendekatan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*”, dalam penelitian



**Hak Cipta :**

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

tersebut bagaimana implementasi FMEA dalam menganalisis kerusakan mesin AHU dan menghasilkan komponen yang perlu diprioritaskan dalam perawatannya adalah komponen *motor blower*, saluran pipa dan filter udara[5]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penulis melakukan penelitian terkait implementasi RCM dengan pendekatan FMEA pada mesin cetak offset untuk produksi pita cukai dan menentukan *interval* waktu perawatan untuk komponen yang memiliki tingkat RPN tinggi.

Agar penelitian lebih terfokus maka penulis akan membatasi penelitian ini, batasan permasalahan yang ada pada penelitian ini adalah hanya terfokus kerusakan yang terjadi pada mesin cetak offset komori yang disebabkan oleh komponen kritis. Untuk komponen lain diasumsikan sudah dalam tingkat perawatan yang optimal dan tidak termasuk kedalam komponen kritis. Batasan masalah penelitian selanjutnya adalah pada tidak memperhitungkan segala aspek biaya yang ada seperti biaya *maintenance* dan biaya produksi.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian latar belakang dan batasan masalah yang ada pada penelitian ini. Penulis mengangkat penelitian dengan judul “**Analisis Kerusakan Komponen Mesin Cetak Offset Komori Pada Produksi Pita Cukai Dengan Pendekatan Metode *Failure Mode and Analysis Effect* Dalam Upaya Meminimalisir Kerusakan**”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka permasalahan yang akan dirumuskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa komponen mesin cetak offset Komori yang memiliki tingkat kritis paling tinggi berdasarkan *Risk Priority Number*?
2. Berapa *interval* waktu pemeriksaan yang optimal pada komponen kritis dengan penerapan metode *Reability Centered 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian ini merupakan hal inti dari penelitian yang mencakup data apa yang digunakan dan dituangkan dalam bentuk kalimat tanya. Oleh karena itu pertanyaan penelitian ini adalah diantara seluruh komponen mesin cetak offset komori yang mengalami kerusakan, apa saja komponen yang memiliki tingkat kritis paling tinggi berdasarkan RPN? Setelah mengetahui komponen yang memiliki tingkat kritis paling tinggi, maka selanjutnya adalah bagaimana penerapan metode RCM dalam meminimalisir kerusakan pada komponen kritis mesin cetak offset komori?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berisi tentang cakupan kegiatan yang dilaksanakan yang mengacu pada rumusan masalah. Dimana hendaknya tujuan penelitian ini disesuaikan dengan inti permasalahannya. Sehingga penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui komponen mesin cetak offset komori yang memiliki tingkat kritis paling tinggi berdasarkan *Risk Priority Number*.
2. Menentukan *interval* waktu pemeriksaan yang optimal pada komponen kritis dengan penerapan *metode Reability Centered Maintenance*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka didapat manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Meminimalisir kerusakan yang terjadi pada mesin cetak offset komori dalam proses produksi agar tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan.
2. Sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk dapat mengoptimalkan sistem perawatan di perusahaan.



## 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan hasil penelitian ini dibagi dalam beberapa bab yang saling berhubungan. Adapun urutan dalam penulisan laporan ini terlihat pada uraian dibawah ini:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi 6 sub-bab diantaranya pertama latar belakang penelitian yang menjelaskan alasan penelitian dilakukan, kedua rumusan masalah penelitian yang merupakan pertanyaan inti permasalahan yang hendak diselesaikan, ketiga pertanyaan penelitian merupakan inti penelitian yang dilakukan, keempat tujuan penelitian yang merupakan jawaban dari pertanyaan pada rumusan masalah, kelima manfaat penelitian yang menjelaskan manfaat yang akan diharapkan pada penelitian ini, keenam merupakan sistematika penulisan yang menjelaskan bagaimana penulisan secara sistematis terkait penelitian ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan mengenai metode analisis dan pembahasan pokok terkait permasalahan yang ada dengan mengaitkan metode dengan kendala di lapangan. Metode analisis berupa *failure mode and effect analysis* dan *reability centered maintenance* yang digunakan akan mendapat batasan hanya terkait dengan pokok masalah.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi menjelaskan mengenai jenis penelitian yang digunakan, apa yang diangkat menjadi objek pada penelitian ini serta bagaimana sampel objek tersebut ditentukan. Serta menjelaskan jenis dan sumber data yang akan digunakan untuk selanjutnya dilakukan analisis terkait data tersebut untuk menyelesaikan inti permasalahan yang ada.

#### **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

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Merupakan bagian yang akan menguraikan data-data hasil penelitian dan analisa hasil penelitian yang menjawab pertanyaan dari inti permasalahan pada penelitian ini.

## **BAB V PENUTUP**

Merupakan bagian penutup yang memberikan simpulan dari penelitian yang telah diuraikan dalam bab-bab sebelumnya sehingga diperoleh jawaban permasalahan terkait inti seluruh pembahasan yang terdapat pada skripsi ini. Selain itu dipaparkan saran yang harapannya bisa menjadi bahan masukan bagi perusahaan terkait, maupun perusahaan yang memiliki bisnis model yang sama.



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Hak Cipta :**

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

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Pada bagian ini merupakan ringkasan singkat dari inti pembahasan yang telah dilakukan dan diharapkan dapat menjawab pertanyaan penelitian yang ada pada bab 1 serta harus sesuai dengan tujuan penelitian. Untuk itu kesimpulan yang dapat ditarik dari pembahasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil identifikasi kerusakan dan penyebab terjadinya kerusakan pada komponen mesin cetak offset komori yang menyebabkan terjadinya *downtime* pada mesin. Terdapat 4 komponen terpilih, tiap tiap komponen ditentukan nilai tingkat keparahan (*severity*), frekuensi (*occurance*) dan tingkat deteksi (*detection*) berdasarkan kerusakan dan penyebabnya dengan metode *Failure mode and analysis effect* maka akan mendapatkan nilai RPN. Semakin tinggi nilai RPN maka akan semakin kritis komponen tersebut. Berikut nilai RPN untuk masing-masingkomponen: *holder gripper* 94, *guide kertas* 34, *clutch* 30, *sidelay* 12. Diketahui komponen dengan nilai RPN tertinggi adalah *holder gripper*, oleh karena itu komponen *holder gripper* merupakan komponen kritis pada kerusakan mesin cetak offset komori sehingga perlu diminimalisir kerusakannya dan diprioritaskan dalam upaya perbaikan.
- 2) Perencanaan dengan menggunakan RCM dilakukan dalam upaya meminimalisir kerusakan yang terjadi pada komponen *holder gripper* dengan cara menentukan *interval* waktu pemeriksaan yang optimal. Berdasarkan hasil pembahasan maka didapat waktu *interval* pemeriksaan untuk komponen *holder gripper* dengan distribusi *lognormal* adalah 157 jam sekali atau 6 hari sekali. Dengan adanya pemeriksaan komponen tiap 157 jam sekali kerusakan pada komponen dapat dicegah sebelum terjadi dan kerusakan pada komponen dapat diminimalisir.



## 5.2 Saran

Berdasarkan apa yang telah dihasilkan pada penelitian ini, saran diberikan kepada pihak perusahaan sebagai pertimbangan terkait sistem yang diterapkan dan saran kepada peneliti selanjutnya yang mengambil topik penelitian yang serupa. Saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Saran yang dapat diberikan pada perusahaan mengenai sistem perawatan yang diterapkan pada perusahaan adalah menerapkan sistem perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) kepada komponen-komponen kritis pada tiap mesin dari yang sebelumnya adalah *corrective maintenance*. Diharapkan dengan ditentukannya *interval* waktu pemeriksaan pada tiap tiap komponen kritis yang ada dapat mendeteksi kerusakan sedini mungkin dan kerusakan dapat dicegah.
2. Saran bagi peneliti selanjutnya dapat mengobservasi lebih dalam mengenai sistem perawatan yang ada serta dapat mengobservasi mesin mesin lain yang memiliki *downtime* tinggi pada perusahaan. Dapat menambahkan beberapa pertimbangan yang tidak ditambahkan pada peneliti sebelumnya seperti pada aspek biaya produksi dan biaya *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



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Nuswantoro and A. I. M. Anthara, “Analisis Identifikasi Kerusakan Pada Mesin Milling Dengan Menggunakan Metode FMECA di CV. Grand Manufacturing Indonesia,” *Inaque*, vol. 6, no. 2, pp. 83–90, 2018.
- [2] O. Suseno and A. Prasetya Aji, “Analisis Produktivitas Mesin Pembuatan Assp Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Pada Pt Merapi Medika Solusindo,” *JCI J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 6, pp. 1609–1624, 2022, [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- [3] V. Fernando, H. Hernadewita, and H. H. Purba, “Time Interval Maintenance Based on Reliability Centered Maintenance (RCM) on Medium Voltage Line in State Electricity Company,” *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 110, 2021.
- [4] R. M. Simanungkalit, S. Suliawati, and T. Hernawati, “Analisis Penerapan Sistem Perawatan dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) pada Cement Mill Type Tube Mill di PT Cemindo Gemilang Medan,” *Blend Sains J. Tek.*, vol. 2, no. 1, pp. 72–83, 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i1.199.
- [5] M. I. Ramadhan *et al.*, “FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS At this time the development of the industry is growing rapidly so that companies are required to always produce products of good quality and according to their functions . If the machine is experiencing trouble then what,” *Rotor*, vol. 14, no. November, pp. 6–10, 2021.
- [6] P. Peruri, “Kertas Berharga Non Uang.” <https://www.peruri.co.id/produk/non-uang-kertas> (accessed Feb. 27, 2024).
- [7] S. Imam, “Teknologi Cetak Offset,” *PNJ Press*, 2023. [https://press.pnj.ac.id/book/2022/Saeful Imam - Teknologi Cetak](https://press.pnj.ac.id/book/2022/Saeful%20Imam%20-%20Teknologi%20Cetak)

### 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 mengumumkkan 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

Offset.resources/#page=259 (accessed Feb. 26, 2024).

- [8] B. Sempurna, “Offset Printing, Ketahui Perbedaan Hasil Cetaknya dengan Digital Printing,” 2024. <https://www.bintangsempurna.co.id/blog>
- [9] D. M. Binus, “Proses Produksi Desain dengan Teknik Cetak Datar (Offset Lithography): PrePress – Press – PostPress 1,” 2019. <https://dkv.binus.ac.id/2019/07/19/proses-produksi-desain-dengan-teknik-cetak-datar-offset-lithography-prepress-press-postpress-1/#:~:text=Cetak Offset adalah jenis cetak,pengeringan setelah proses percetakan berlangsung.>
- [10] N. Wayan Anik Satria Dewi, S. Mulyani, and I. Wayan Arnata, “Pengendalian Kualitas Atribut Kemasan Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan,” *Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri*, vol. 4, no. 3, pp. 149–160, 2016.
- [11] R. Hanif, S. H. Rukmi, and S. Susanty, “Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury DI PT. X dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA),” *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. Vol. 03, no. No. 03, pp. 137–147, 2015.
- [12] M. Syaripudin, B. Budiharjo, and D. A. Rostikawati, “Usulan Perawatan Mesin Bending 90° Dengan Pendekatan Preventive Maintenance Berdasar Metode Keandalan Dan Fmea Di Pt. Rinnai Indonesia-Cikupa,” *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 175–184, 2022, doi: 10.46306/tgc.v2i2.36.
- [13] G. Muhaemin and A. E. Nugraha, “Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Cutter di PT. XYZ,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 9, pp. 205–219, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6645451>
- [14] S. Lourensius, N. H. Djanggu, and Y. E. Prawatya, “Implementasi Predictive Maintenance Untuk Mesin Pengupas Buah Pinang Dengan



**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

Mikrokontroller,” *Integr. Ind. Eng. Manag. Syst.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–6, 2023, [Online]. Available:

<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/issue/view/2162>

- [15] O. Rambuna, “PENERAPAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE ( RCM ) PADA MESIN PRODUKSI OBAT-OBATAN [ XYZ ],” pp. 117–123.
- [16] Fathurohman and Slamet Triyono, “RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE : THE IMPLEMENTATION IN PREVENTIVE MAINTENANCE ( CASE STUDY IN AN EXPEDITION COMPANY ),” vol. 01, no. 02, pp. 197–212, 2020.
- [17] R. Irfanto, “THE ANALYSIS CAUSE OF CASTING REPAIR WORK WITH,” vol. 18, no. April, pp. 106–117, 2022, doi: 10.28932/jts.v18i1.4485.
- [18] T. Taufik and S. Septyani, “Penentuan Interval Waktu Perawatan Komponen Kritis pada Mesin Turbin Di PT Pln (Persero) Sektor Pembangkit Ombilin,” *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 14, no. 2, p. 238, 2016, doi: 10.25077/josi.v14.n2.p238-258.2015.
- [19] N. F. Avrilio, Endang Prasetyaningsih, and Nita P. A. Hidayat, “Penerapan Planned Maintenance untuk Mereduksi Downtime Mesin MOJ-3 di Departemen Finishing PT. XYZ,” *J. Ris. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 68–76, 2021, doi: 10.29313/jrti.v1i1.232.
- [20] S. Alfionita and F. I. Alifin, “Preventive Maintenance Analysis Based on Mean Time Between Failure (MTBF) and Mean Time to Repair (MTTR),” *Angkasa J. Ilm. Bid. Teknol.*, vol. 15, no. 2, p. 201, 2023, doi: 10.28989/angkasa.v15i2.1833.
- [21] H. Winarno and S. Y. Negara, “Analisis Productive Maintenance Di Pt . Sankyu Indonesia International,” *J. Intech Tek. Ind.*, vol. 2, no. 11, pp. 24–32, 2014.
- [22] T. T. Nugraha, F. T. D. Atmaji, and S. A. Salma, “Reliability, Availability,



**Hak Cipta :**

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

Maintainability, and Safety Analysis of Finger Joint Fu-King Furnimate Machine in Wood Manufacturing Industry,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 20, no. 2, pp. 247–255, 2021, doi: 10.23917/jiti.v20i2.15591.

- [23] A. wicaksono Wicaksono and F. Yuamita, “Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i1.6.
- [24] A. D. Susanto and H. H. Azwir, “Perencanaan Perawatan Pada Unit Kompresor Tipe Screw Dengan Metode RCM di Industri Otomotif,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 1, p. 21, 2018, doi: 10.23917/jiti.v17i1.5380.
- [25] A. R. Purnomo Joko, Naufal affandi, “ANALISIS PENERAPAN PERAWATAN MOTOR KONVEYOR MESIN XRAY DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA PT. TRISTAN ENGINEERING,” pp. 154–169, 2021.
- [26] A. Suherman and B. J. Cahyana, “Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi JumlahKecacatan dan Penyebabnya,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. 16, pp. 1–9, 2019.
- [27] A. B. Zamani, M. Nuruddin, and S. S. Dahda, “Penentuan Interval Penggantian Komponen Mesin Pengayakan Batu Bara Menggunakan Metode Age Replacement,” *J. Serambi Eng.*, vol. VIII, no. 1, pp. 4341–4352, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/5016>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

Lampiran 1: Data *downtime* mesin cetak offset Komori tahun 2023

| Komponen     | Fungsi Komponen      | Failure Mode                | Failure Effect             | Tanggal    | Jam Mulai | Jam selesai | Tipe Perawatan |
|--------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|----------------|
| Hold gripper | Menghantarkan Kertas | Baut tidak kencang          | Kertas sobek               | 15/02/2023 | 10.00     | 11.30       | Corrective     |
|              |                      | Pin aus                     | Kertas sobek               | 05/04/2023 | 09.00     | 11.00       | Corrective     |
|              |                      | Rumah pin tergerus          | Kertas sobek               | 08/05/2023 | 20.00     | 22.15       | Corrective     |
|              |                      | Bearing rusak               | gagal menghantar kertas    | 15/07/2023 | 09.00     | 15.00       | Corrective     |
|              |                      | Pin aus                     | Kertas sobek               | 01/08/2023 | 10.00     | 12.00       | Corrective     |
|              |                      | Stopper patah               | Cetakan tidak sesuai       | 10/08/2023 | 20.30     | 21.30       | Corrective     |
|              |                      | Penjepit slip               | Kertas Flui                | 13/08/2023 | 10.00     | 12.00       | Corrective     |
|              |                      | Bearing rusak               | gagal menghantar kertas    | 30/08/2023 | 09.00     | 11.00       | Corrective     |
|              |                      | Stopper patah               | Cetakan tidak sesuai       | 15/09/2023 | 21.00     | 22.30       | Corrective     |
| Guide Kertas | Memposisikan Kertas  | Guide feeder patah          | Kertas Flui                | 03/02/2023 | 09.00     | 11.00       | Corrective     |
|              |                      | Guide melengkung            | Kertas menekuk             | 14/08/2023 | 09.00     | 10.30       | Corrective     |
|              |                      | Feeder Sheet kurang kencang | Kertas Terlipat            | 30/08/2023 | 16.30     | 17.30       | Corrective     |
|              |                      | Guide feeder patah          | Kertas Flui                | 08/09/2023 | 01.00     | 02.00       | Corrective     |
|              |                      | Guide feeder patah          | Kertas Flui                | 19/09/2023 | 21.00     | 22.00       | Corrective     |
|              |                      | Guide feeder patah          | Kertas Flui                | 06/10/2023 | 09.00     | 10.30       | Corrective     |
| Sidelay      | Perata Sisi Kertas   | Spring macet                | Posisi kertas tidak sesuai | 10/02/2023 | 16.30     | 17.30       | Corrective     |
|              |                      | Spring macet                | Posisi kertas tidak sesuai | 20/03/2023 | 19.00     | 20.00       | Corrective     |
|              |                      | Spring macet                | Posisi kertas tidak sesuai | 17/07/2023 | 15.00     | 16.00       | Corrective     |
| Clutch       | Menghubungkan Gerak  | Bushing rusak               | Bunyi Abnormal             | 20/02/2023 | 09.00     | 14.00       | Corrective     |

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

|                            |                             |  |                          |            |       |       |            |
|----------------------------|-----------------------------|--|--------------------------|------------|-------|-------|------------|
|                            |                             | Shaft penggerak rusak                          | Feeder tidak bergerak    | 19/06/2023 | 10.00 | 13.00 | Corrective |
| <i>Cylinder Impression</i> | Mencetak                    | Cylinder penyok                                | Hasil cetakan tidak rata | 07/08/2023 | 09.00 | 12.00 | Corrective |
|                            |                             | cylinder berlubang                             | Hasil cetakan tidak rata | 03/10/2023 | 09.00 | 15.00 | Corrective |
| Kompressor                 | Mensuplai angin             | Carbon blade tipis                             | Suplai angin kurang      | 15/05/2023 | 17.00 | 18.00 | Corrective |
|                            |                             | Filter kotor                                   | Suplai angin kurang      | 09/10/2023 | 09.00 | 10.00 | Corrective |
| Suction Wheel Driver       | Penggerak Motor             | wheel macet                                    | Motor tidak bergerak     | 26/01/2023 | 20.00 | 21.00 | Corrective |
|                            |                             | wheel macet                                    | Motor tidak bergerak     | 24/03/2023 | 19.30 | 20.30 | Corrective |
| <i>Solenoid Valve</i>      | Mengaktifkan meja infeed    | valve macet                                    | Solenoid terlepas        | 19/06/2023 | 09.00 | 10.30 | Corrective |
| <i>pneumatic sampling</i>  | Menggerakkan shaft sampling | Pin penggerak patah                            | Proses sampling gagal    | 24/07/2023 | 23.30 | 00.30 | Corrective |
| <i>rotary valve</i>        | Mengatur angin head feeder  | bearing rotary valve rusak                     | Pengumpan tidak lancar   | 14/09/2023 | 23.00 | 02.00 | Corrective |
| <i>sprocket feeder</i>     | Menghubungkan penggerak     | bearing sprocket dan shaft gear sprocket rusak | Bunyi Abnormal           | 11/02/2023 | 22.00 | 23.00 | Corrective |
| <i>rantai feeder</i>       | Menghubungkan penggerak     | Rantai kendor                                  | Bunyi Abnormal           | 14/02/2023 | 13.00 | 14.00 | Corrective |

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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



## Lampiran 2: Data kerusakan komponen tahun 2022

Table Kerusakan Komponen Mesin Cetak Offset Tahun 2022

| Komponen         | Frekuensi Kejadian | Persentase kejadian | Kumulatif persentase |
|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Holder Gripper   | 11                 | 34%                 | 34%                  |
| Guide Kertas     | 4                  | 13%                 | 47%                  |
| Side Lay         | 5                  | 16%                 | 63%                  |
| Sampling         | 3                  | 9%                  | 72%                  |
| Clutch           | 4                  | 13%                 | 84%                  |
| Roll wash        | 2                  | 6%                  | 91%                  |
| Selang Pneumatic | 1                  | 3%                  | 94%                  |
| Pinion Gear      | 2                  | 6%                  | 100%                 |

### Hak Cipta :

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



### Lampiran 3: Hasil *Index of fit* dan *Godness of fit* dengan *software* Minitab

Untuk menentukan *index of fit* dari komponen *holder gripper* dilakukan dengan bantuan *software* Minitab 18, *index of fit* ditentukan berdasarkan nilai koefisien korelasi terbesarnya. Berikut merupakan hasil dari Minitab 18:

#### Distribution ID Plot: TTR

##### Goodness-of-Fit

| Distribution | Anderson-Darling (adj) | Correlation Coefficient |
|--------------|------------------------|-------------------------|
| Weibull      | 3,856                  | 0,851                   |
| Lognormal    | 2,127                  | 0,888                   |
| Exponential  | 3,185                  | *                       |
| Normal       | 2,965                  | 0,772                   |

*Index of fit* untuk data TTR

#### Distribution ID Plot: TTF

##### Goodness-of-Fit

| Distribution | Anderson-Darling (adj) | Correlation Coefficient |
|--------------|------------------------|-------------------------|
| Weibull      | 2,003                  | 0,943                   |
| Lognormal    | 1,672                  | 0,975                   |
| Exponential  | 2,010                  | *                       |
| Normal       | 1,983                  | 0,916                   |

*Index of fit* untuk data TTF

#### Hak Cipta :

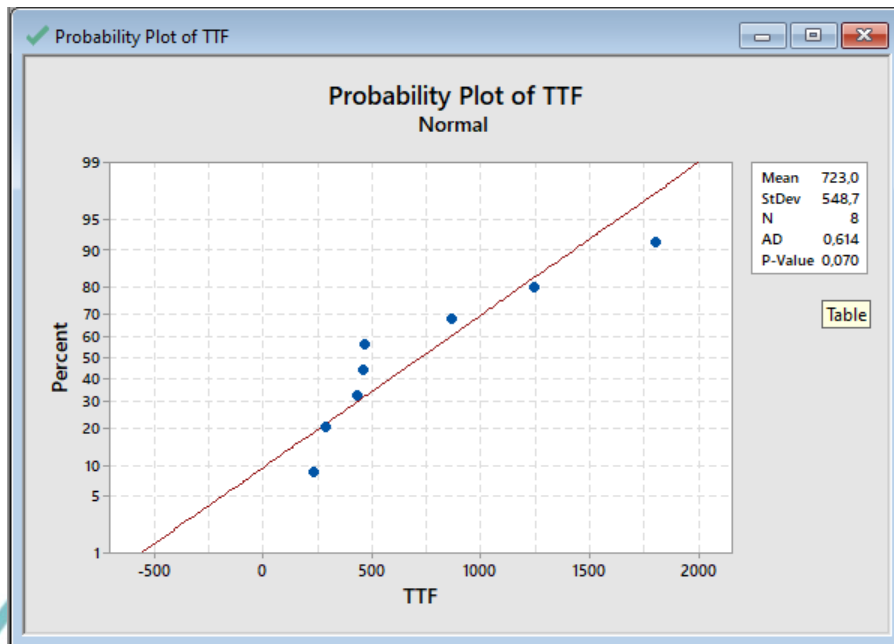
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



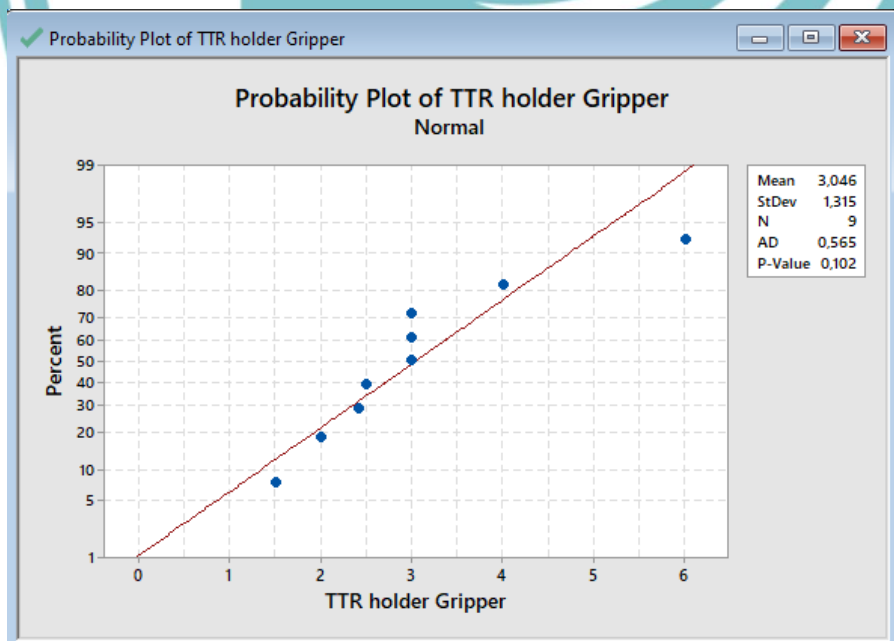
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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



Hasil *Godness of fit* untuk data TTF



Hasil *Godness of fit* untuk data TTR

Hasil *Godness of fit* dari data TTR dan TTF *holder gripper* memiliki P-Value > 0,05 yang berarti data benar berdistribusi *lognormal*.





### Lampiran 3: Harga rokok perbatang

Berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan (PMK) no 191 dan 192 tahun 2022 menetapkan harga rokok perbatang mulai 1 Januari 2024

1. Sigaret Kretek Mesin
  - Golongan I harga eceran terendah sebesar Rp2.055
  - Golongan II harga eceran terendah sebesar Rp1.380
2. Sigaret Putih Mesin
  - Golongan I harga eceran terendah Rp2.380
  - Golongan II harga eceran terendah Rp1.468
3. Sigaret Kretek Tangan
  - Golongan I harga eceran terendah Rp1.375 – Rp1.980
  - Golongan II harga eceran terendah Rp865
  - Golongan III harga eceran terendah Rp725
4. Sigaret Kretek Tangan Filter atau Sigaret Putih Tangan
  - Harga jual eceran terendah sebesar Rp2.260

Berdasarkan harga dari berbagai jenis rokok perbatang sesuai dengan peraturan menteri keuangan, harga rokok perbatang yang dipilih oleh penulis sebagai harga rata rata perbatang adalah **Rp1.664** (seribu enam ratus enam puluh empat rupiah).

#### 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 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 4: Hasil wawancara

Wawancara dilakukan dengan narasumber salah satu karyawan PT.X pada divisi Pemeliharaan Teknik seksi Rekayasa Teknik Mekanikal.

#### Pertanyaan 1

Dalam produksi pita cukai, kerusakan apa saja yang pernah dialami pada hasil cetak pita cukai?

Jawaban: Hasil cetakan pada mesin cetak ofset komori yang berbayang, kertas sobek, kertas *flui* (keriput) dan slip kertas

#### Pertanyaan 2

Apa yang menyebabkan kerusakan pada kualitas hasil cetak pita cukai?

Jawaban: kerusakan disebabkan oleh kerusakan komponen-komponen mesin cetak offset komori yang berhubungan langsung dengan kertas pita cukai pada saat proses pencetakan.

#### Pertanyaan 3

Komponen apa yang paling memiliki dampak pada kerusakan pita cukai dan berapa frekuensi kerusakannya pada tahun 2023?

Jawaban: komponen yang memiliki dampak sepertinya adalah *holder gripper* karena komponen tersebut memiliki fungsi sebagai penghantar kertas dari satu proses ke proses selanjutnya. Untuk frekuensi kerusakan tahun 2023 kurang lebih ada 9 kali kerusakan yang terjadi.

#### Pertanyaan 4

Dengan frekuensi kerusakan yang cukup banyak pada tahun 2023, tipe perawatan seperti apa yang diterapkan oleh perusahaan untuk meminimalisir kerusakan?

Jawaban: perusahaan masih menggunakan tipe perawatan korektif dimana komponen akan diganti ketika mengalami kerusakan.



## © 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

### Pertanyaan 5

Apakah menurut bapak tipe perawatan yang diterapkan oleh perusahaan sudah efektif?

Jawaban: tidak efektif karena jika ketika mengalami kerusakan baru dilakukan penggantian dikhawatirkan bisa menyebabkan kerusakan pada komponen lain dan tentu akan terus berdampak pada kualitas hasil cetak pita cukai itu sendiri.

### Pertanyaan 6

Bagaimana jika ada usulan untuk perawatan pencegahan berupa waktu pemeriksaan yang optimal bagi komponen kritis?

Jawaban: Jika ada waktu pemeriksaan yang rutin untuk komponen tentu akan setidaknya meminimalisir kerusakan fatal yang mungkin terjadi dan kerusakan komponen dapat dicegah lebih awal.

Setelah melakukan wawancara dengan beberapa pertanyaan tersebut, maka penentuan jadwal pemeriksaan komponen dibutuhkan. Langkah selanjutnya adalah melakukan skoring RPN pada komponen dengan menggunakan metode FMEA.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



© Hak Cipta m

## Lampiran 5: Otentikasi Pengambilan data

### 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

### SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN

Nomor surat:01-03/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah

Nama : Danies Seda Yuseva, S.T., M.T.  
 Jabatan : Kepala Unit Design Rekayasa  
 Perusahaan : PERUM PERURI

Dengan ini menyatakan kesediaan untuk menerima mahasiswa.

Nama : Muhammad Fajri Akbar Hartanto  
 NIM : 2002411026

Perguruan Tinggi: Politeknik Negeri Jakarta

Judul Penelitian : Penerapan *Realibility Centered Maintenance* Pada Mesin Cetak Offset Komori dalam Upaya Penjadwalan *Preventive Maintenance* Komponen Holder Gipper.

Telah Melakukan pengambilan data/penelitian di Perum Peruri. Pelaksanaan pengambilan data/ penelitian akan dimulai pada 1 April 2024 sampai dengan tanggal 30 Mei 2024. Segala kebutuhan untuk kelancaran pengambilan data/ penelitian yang terkait dengan perusahaan akan kami berikan kemudahan untuk mendapatkannya selama tidak melanggar ketentuan dan aturan di Perum Peruri dan digunakan sebagaimana mestinya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Karawang, 28 Maret 2024

Dasnies Seda Yuseva, S.T., M.T.  
 Kepala Unit Design Rekayasa

JAKARTA