



© 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 MESIN  
DAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* PADA MESIN  
*MULTI FORMING* YSM 36TX DI PT. MADA WIKRI  
TUNGGAL**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Oleh:  
**Putri Maulidia Cahyadi**  
**NIM. 2002311052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JULI, 2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN MESIN  
DAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* PADA MESIN  
*MULTI FORMING* YSM 36TX DI PT. MADA WIKRI  
TUNGGAL**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Putri Maulidia Cahyadi**

**NIM. 2002311052**

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

**JULI, 2023**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri.”*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN MESIN *DAN PREVENTIVE  
MAINTENANCE* PADA MESIN *MULTI FORMING* YSM 36TX DI PT.  
MADA WIKRI TUNGGAL

Oleh:

Putri Maulidia Cahyadi

NIM. 2002311052

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Nugroho Eko S., Dipl.Ing., M.T.  
NIP. 196512131992031001

Pembimbing 2

Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan 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 MESIN DAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* PADA MESIN *MULTI FORMING* YSM 36TX DI PT. MADA WIKRI TUNGGAL**

Oleh:  
Putri Maulidia Cahyadi  
NIM. 2002311052  
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 17 Juli 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

**DEWAN PENGUJI**

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Fajar Mulyana, S.T., M.T NIP. 197805222011011003	Ketua		17/07/2023
2	Drs. Almahdi, M.T. NIP. 196001221987031002	Anggota		17/07/2023
3	Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002	Anggota		17/07/3023

Depok, 17 Juli 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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



**Hak Cipta :**

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

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Maulidia Cahyadi

NIM : 2002311052

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

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

Depok, 17 Juli 2023



Putri Maulidia Cahyadi

NIM. 2002311052





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 MESIN DAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* PADA MESIN *MULTI FORMING* YSM 36TX DI PT. MADA WIKRI TUNGGAL**

**Putri Maulidia Cahyadi<sup>1)</sup>, Nugroho Eko Setijogiarto<sup>2)</sup>, Budi Yuwono<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: [putri.maulidiacahyadi.tm20@mhswnpnj.ac.id](mailto:putri.maulidiacahyadi.tm20@mhswnpnj.ac.id)

**ABSTRAK**

Mesin *multi forming* adalah mesin yang digunakan untuk membentuk bahan mentah menjadi produk akhir dengan berbagai bentuk yang diinginkan. Mesin *multi forming* termasuk kedalam salah satu mesin utama yang selalu digunakan dalam proses produksi karena dapat membuat lebih dari satu macam part. Namun, pemakaian yang tidak sesuai standar serta kurangnya perawatan yang dilakukan mengakibatkan penurunan pada efektivitas mesin. Dalam penelitian ini, tahap yang dilakukan adalah mengumpulkan data tentang kerusakan yang terjadi pada mesin *multi forming* di sebuah pabrik manufaktur. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung, wawancara dengan operator mesin yang datanya diolah menggunakan metode "*Fishbone Diagram*" serta pemeriksaan secara *visual*. Strategi *preventive maintenance* yang direkomendasikan akan meliputi jadwal pemeliharaan rutin, penggantian komponen yang aus, perbaikan proaktif, dan pelumasan yang tepat. Dengan menerapkan strategi *preventive maintenance* yang tepat, diharapkan mesin dapat beroperasi dengan lebih efisien dan terhindar dari kerusakan yang dapat mengganggu produksi dan menyebabkan *downtime* yang tidak diinginkan.

Kata kunci: *multi forming*, *preventive maintenance*, perbaikan



Hak Cipta :

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

**STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN MESIN DAN PREVENTIVE  
MAINTENANCE PADA MESIN MULTI FORMING YSM 36TX DI PT.  
MADA WIKRI TUNGGAL**

**Putri Maulidia Cahyadi<sup>1)</sup>, Nugroho Eko Setijogiar<sup>2)</sup>, Budi Yuwono<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

Email: [putri.maulidiacahyadi.tm20@mhs.wpnj.ac.id](mailto:putri.maulidiacahyadi.tm20@mhs.wpnj.ac.id)

**ABSTRACT**

*Multi forming machines are machines used to shape raw materials into final products with various desired forms. Multi forming machines are considered one of the main machines used in the production process because they can create more than one type of part. However, improper usage and lack of maintenance result in a decrease in the effectiveness of the machine. In this study, we will collect data on the damages that occur in a multi forming machine at a manufacturing plant. The data collection methods used include direct observation, interviews with machine operators, which are processed using the "Fishbone Diagram" method, and visual inspections. The recommended preventive maintenance strategy will include a schedule for routine maintenance, replacement of worn components, proactive repairs, and proper lubrication. By implementing the appropriate preventive maintenance strategy, it is expected that the machine can operate more efficiently and avoid damages that can disrupt production and cause unwanted downtime*

*Keywords: multi forming, preventive maintenance, repair*





## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Studi Kasus Penyebab Kerusakan Mesin dan *Preventive Maintenance* Pada Mesin *Multi Forming* di PT. Mada Wikri Tunggal”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu saya ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Allah SWT, yang selalu memberikan kelancaran dan Kesehatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Papa, Mama, Kakak, Adik, dan Keponakan saya yang selalu memotivasi saya selama kuliah, praktik magang sampai penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Kucing-Kucing kesayangan saya yang selalu menemani saya mengerjakan Tugas Akhir dari waktu pagi hingga kembali pagi.
4. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Drs. Nugroho Eko S., Dipl.Ing., M.T. dan Bapak Budi Yuwono, S.T selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan memberikan arahan serta bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Bapak Budi Yuwono, S.T selaku Ketua Program Studi Teknik Msin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Fajar Mulyana S.T., M.T. dan Bapak Drs. Almahti, M.T. selaku dosen penguji Tugas Akhir.
8. Dika Yunanda, Dava Putra, dan Herdanto Syarifudin selaku teman-teman saya di kelas hingga praktik magang dan bimbingan bersama.
9. Teman-Teman Teknik Mesin M20 yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.

### Hak Cipta :

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

10. Aden, Selvi, dan Wardah yang setia menemani saya dalam proses penyusunan Tugas Akhir dan tempat saya untuk berkeluh kesah.

Saya berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang mesin dan manufaktur.



Depok, 9 Juli 2023

Putri Maulidia Cahyadi

NIM. 2002311052



**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 PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	2
1.3.1    Tujuan Umum .....	2
1.3.2    Tujuan Khusus .....	2
1.4    Lokasi Objek Tugas Akhir.....	2
1.5    Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	2
1.6    Metode Penyelesaian .....	3
1.7    Manfaat Studi Kasus .....	3
1.8    Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Proses Pembentukan Logam.....	5
2.2    Sheet Metal Forming.....	7
2.3    Mesin Multi Forming.....	9
2.4    Prinsip Kerja Mesin Multi Forming.....	10
2.5    Bagian Mesin Multi Forming.....	12
2.6    Produk Yang Dihasilkan Mesin Multi Forming .....	13
2.7    Maintenance.....	14
2.8    Jenis-Jenis Maintenance.....	16
2.9    Metode Fishbone Diagram.....	17





**Hak Cipta :**

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

2.10	Manfaat Fishbone Diagram.....	17
2.11	Fungsi Diagram Fishbone.....	18
2.12	Faktor Pada Diagram Fishbone .....	19
BAB III .....		21
METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	21
3.2	Penjelasan Langkah Kerja.....	22
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	22
3.2.2	Studi Pustaka.....	22
3.2.3	Studi Lapangan.....	22
3.2.4	Pengumpulan Data.....	23
3.2.5	Studi Kasus .....	23
3.2.6	Penentuan Solusi.....	23
3.3	Metode Pemecahan Masalah.....	23
BAB IV .....		24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Hasil Analisis Diagram Fishbone.....	24
4.1.1	Man (Sumber Daya Manusia).....	24
4.1.2	Machine (Mesin).....	26
4.1.3	Method (Metode).....	28
4.1.4	Environment (Lingkungan).....	29
4.2	Hasil Analisis Kerusakan Komponen .....	31
4.2.1	Bearing.....	31
4.2.2	Komponen mesin (kelistrikan).....	32
4.3	Preventive Maintenance Pada Mesin Multi Forming.....	33
BAB V .....		35
KESIMPULAN DAN SARAN.....		35
5.1	Kesimpulan .....	35
5.2	Saran .....	35
5.2.1	Saran Untuk Perusahaan .....	35
5.2.2	Saran Untuk Perguruan Tinggi.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37
LAMPIRAN.....		39



**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 4.1 Faktor Man .....	25
Tabel 4.2 Faktor Machine .....	27
Tabel 4.3 Faktor Methode .....	29
Tabel 4.4 Faktor Environment.....	30





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 1.1 Mesin <i>Multi Forming</i> .....	1
Gambar 2.1 Pembentukan Logam ( <i>Forming</i> ) Pada Proses Manufaktur .....	5
Gambar 2.2 Klasifikasi Pembentukan Logam ( <i>Forming</i> ) .....	7
Gambar 2.3 Proses <i>Deep Drawing</i> .....	8
Gambar 2.4 <i>V-Bending</i> dan <i>Edge Bending</i> .....	8
Gambar 2.5 Proses <i>Stamping</i> .....	9
Gambar 2.6 Mesin <i>Multi Forming</i> yang digunakan oleh PT. MWT .....	10
Gambar 2.7 Spesifikasi Mesin <i>Multi Forming YSM 36TX</i> .....	11
Gambar 2.8 Bagian-Bagian Mesin <i>Multi Forming</i> .....	12
Gambar 2.9 <i>Nut Clip</i> 5 mm .....	14
Gambar 2.10 <i>Nut Clip</i> 6 mm .....	14
Gambar 2.11 <i>Collar Tailight</i> .....	14
Gambar 2.12 Kerangka <i>Fishbone</i> Diagram .....	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	21
Gambar 4.1 <i>Fishbone</i> Diagram Penyebab Kerusakan Mesin <i>Multi Forming</i> .....	24
Gambar 4.2 Faktor <i>Man</i> .....	24
Gambar 4.3 Faktor <i>Machine</i> .....	24
Gambar 4.4 Faktor <i>Methode</i> .....	24
Gambar 4.5 Faktor <i>Environment</i> .....	30
Gambar 4.6 <i>Bearing</i> dan Komponennya .....	24
Gambar 4.7 Sistem Kelistrikan Pada <i>PLC</i> .....	32





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Data Jumlah Produksi Bulan Mei Minggu ke-1 dan ke-2 .....	39
Lampiran 2 Data Jumlah Produksi Bulan Mei Minggu ke-3 sampai ke-5.....	39
Lampiran 3 Data Jumlah Produksi NG Bulan Mei Minggu ke-1 dan ke-2 .....	39
Lampiran 4 Data Jumlah Produksi NG Bulan Mei Minggu ke-3 sampai ke-5.....	40



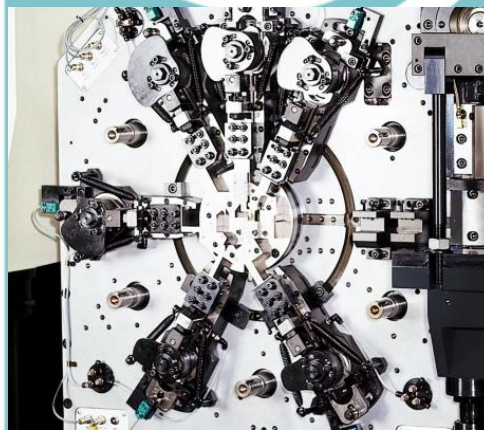
## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Mada Wikri Tunggal adalah sebuah Perusahaan Industri Manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan *Mold & Dies* dengan fokus produksinya yaitu membuat *Metal dan Plastic Automotive Component* (Komponen Otomotif).

PT. Mada Wikri Tunggal terbagi menjadi 4 (empat) Plant yang terbagi khusus sesuai dengan bidang bahan komponen. Tempat pelaksanaan ialah di Plant 1 Cikarang dengan fokusnya sebagai plant fabrikasi stamping.

Salah satu mesin yang sangat berpengaruh pada lini produksi dengan keampuannya untuk membentuk berbagai bentuk adalah Mesin *multi forming* yang fungsinya mencakup pembentukan berbagai bentuk, produktivitas tinggi, presisi, dan otomatisasi membantu mempercepat proses produksi, meningkatkan kualitas produk, dan mengoptimalkan efisiensi operasional.



Gambar 1.1 Mesin Multi Forming

Berdasarkan pengamatan dan observasi yang didampingi oleh *setter machining* selama magang di PT. Mada Wikri Tunggal pada lini produksi khususnya *machining*, terdapat adanya indikasi kerusakan pada *bearing* yang sudah rusak dan aus karena jarang adanya perawatan, selain itu adanya pahat yang tumpul sehingga efektifitas mesin terganggu dan jumlah produksi menurun.

Berdasarkan pada latar belakang diatas, diadakan penelitian tentang kerusakan menggunakan metode perawatan dan perbaikan pada mesin *multi forming* yang





**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

dituangkan kedalam judul “Studi Kasus Penyebab Kerusakan Mesin dan *Preventive Maintenance* Pada Mesin *Multi Forming* di PT. Mada Wikri Tunggal”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja penyebab dari kerusakan Mesin *Multi Forming*?
2. Bagaimana langkah pencegahan atau *Preventive Maintenance* yang dapat dilakukan pada Mesin *Multi Forming*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dibedakan menjadi 2 tujuan yaitu, tujuan umum dan tujuan khusus:

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dibagi menjadi tiga yaitu:

1. Menentukan penyebab kerusakan pada Mesin *Multi Forming*
2. *Preventive Maintenance* yang dilakukan pada Mesin *Multi Forming*
3. Memberikan masukan atau saran untuk pemeliharaan Mesin *Multi Forming*

### 1.4 Lokasi Objek Tugas Akhir

Nama Perusahaan : PT. Mada Wikri Tunggal

Departemen : Produksi

Divisi : *Machining*

Alamat : Jl. Gemalapik, Kawasan Karyadeka, Desa Pasir Sari,  
Cikarang Selatan, Bekasi, Jawa Barat.

### 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini dan untuk menghindari luasnya pembahasan masalah, maka pembahasan hanya dibatasi pada:

1. Melakukan perawatan dan perbaikan terhadap Mesin *Multi Forming*





## © 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. Melakukan Perawatan yang dilakukan terhadap Mesin *Multi Forming* untuk mencegah kerusakan.

### 1.6 Metode Penyelesaian

Metode yang digunakan untuk menentukan kerusakan pada Mesin *Multi Forming* dengan menggunakan metode “*Fishbone Diagram*” untuk menentukan *Root Cause Analysis* (Akar Masalah). Pengumpulan data terkait masalah ini dengan melakukan observasi secara langsung di lapangan, melakukan wawancara kepada setter mesin, dan juga pemeriksaan secara visual.

### 1.7 Manfaat Studi Kasus

Kerusakan yang terjadi pada Mesin *Multi Forming* dalam tugas akhir ini mempunyai banyak manfaat, diantaranya manfaat untuk perusahaan. Dengan mengetahui penyebab kerusakan, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah untuk memperbaiki atau mencegah faktor-faktor tersebut. dengan menganalisis kerusakan pada mesin multi forming, perusahaan dapat mengidentifikasi pola-pola kerusakan yang umum terjadi dan mengembangkan strategi preventive maintenance yang efektif sehingga perusahaan dapat mengurangi biaya perbaikan yang mahal atau penggantian komponen yang cepat aus.

### 1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penyelesaian dalam penyusunan tugas akhir ini, agar dapat lebih jelas dan mudah dimengerti, maka dapat diuraikan pembahasan-pembahasan ini dalam beberapa bab, sebagai berikut:

#### BAB I

#### PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan dan yang membahas tentang latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembahasan masalah, lokasi objek tugas akhir, metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.



## © 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

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA Bab ini berisikan memuat teori-teori relevan yang digunakan sebagai dasar melakukan kajian pada topik permasalahan.
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN Bab ini berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data dan teknik analisis data.
BAB IV	PEMBAHASAN Bab ini berisi hasil dan pembahasan yang membahas tentang penyelesaian masalah pada perawatan dan perbaikan mesin
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN Bab ini berisi kesimpulan yang membahas dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran – saran yang berkaitan dengan tugas akhir.
DAFTAR PUSTAKA	Berisi daftar referensi dalam penyusunan laporan tugas akhir.
LAMPIRAN	Berisi data-data untuk mendukung penyusunan laporan tugas akhir.





Hak Cipta :

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

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan serta mengkaji penyebab kerusakan mesin *multi forming* serta tindakan *preventive maintenance* didapatkan kesimpulan yakni:

1. Berdasarkan analisis *diagram fishbone*, kerusakan yang dapat terjadi pada mesin multi forming dapat terjadi melalui empat faktor yakni faktor *man* (sumber daya manusia), *machine* (mesin), *methode* (metode) dan juga *environment* (lingkungan).
2. Melakukan tindakan pencegahan kerusakan yakni dengan beberapa cara sebagai berikut:
  - (1) Lakukan pemeriksaan keseluruhan mesin secara rutin.
  - (2) Lakukan pembersihan dan pelumasan.
  - (3) Lakukan penggantian komponen yang rusak maupun aus.
  - (4) Lakukan kalibrasi atau penyetelan awal setiap menggunakan mesin.

### 5.2 Saran

Dalam menyelesaikan tugas akhir, terdapat beberapa saran yang dapat diterapkan guna meningkatkan efektivitas, kualitas, dan hasil akhir yang memuaskan bagi perusahaan dan juga saran yang memajukan untuk perguruan tinggi. Berikut adalah beberapa saran yaitu :

#### 5.2.1 Saran Untuk Perusahaan

- a. Memberikan training yang sesuai kepada karyawan berdasarkan jabatan, keahlian dan *jobdesk* karyawan yang ada di perusahaan secara rutin guna mengembangkan dan meningkatkan keterampilan karyawan yang bermanfaat bagi kemajuan perusahaan.
- b. Melakukan tindakan pemeliharaan dan perawatan secara *preventive* untuk seluruh mesin guna menghindari masalah *downtime* maupun *shutdown* yang dapat mengganggu proses produksi.



### 5.2.2 Saran Untuk Perguruan Tinggi

- a. Dalam melaksanakan praktik kerja lapangan, sebelum terjun langsung ke industri mahasiswa harus sudah memiliki bekal materi tentang apa yang akan dipraktikkan.
- b. Dalam pelaksanaan praktik kerja lapangan, mahasiswa harus dipantau dan ditempatkan di divisi sesuai keahlian dan keterampilan yang mahasiswa dapatkan selama belajar di perguruan tinggi.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhyar, I., & ST, M. (2022). *Buku Ajar Proses Pengerjaan Logam*. (2022). Samudra Biru
- [2] Ambarwati, R., & Rumah, P. P. (2021). *Manajemen Operasional dan Implementasi dalam Industri*. Penerbit Pustaka Rumah C1nta.
- [3] Ambiyar, A., & Purwantono, P. (2008). *Fabrikasi Logam*.
- [4] Azzy, F. N. (2014). Perancangan Mesin Notching Untuk Proses Sheat Metal Forming. *E-Jurnal Teknik Mesin*, 1(2), 6-13.
- [5] Budiyanto, E., & Yuono, L. D. (2021). *Proses Manufaktur*. Eko Budiyanto.
- [6] Dewi Kurniasih, S. K. M., & KES, M. (2020). *Failure in Safety Systems: Metode Analisis Kecelakaan Kerja*. Zifatama Jawara.
- [7] Hisprastin, Y., & Musfiroh, I. (2021). Ishikawa diagram dan failure mode effect analysis (FMEA) sebagai metode yang sering digunakan dalam manajemen risiko mutu di industri. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 1-9.
- [8] Imtihan, M., & Somantri, Y. (2022). Perawatan Komponen Mesin Forming Untuk Meningkatkan Produksi Cup Minuman. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 3(1), 12-21.
- [9] Jeffrey, D. (2013). *Principles of Machine Operation and Maintenance*. United Kingdom: CRC Press.
- [10] Jibril, A., Sasongko, D. B., Widjaja, W., Hakim, I., & Hadayanti, D. (2023). Analisis Penerapan Preventive Maintenance Terhadap Peningkatan Produktivitas Produksi. *Ekonomi, Keuangan, Investasi dan Syariah (EKUITAS)*, 4(4), 1310-1316.
- [11] Kencanawati, C. I. P. K. (2017). *Proses Pemesinan*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 41.
- [12] Mulya, A. E. M., Yusnita, R. T., & Lestari, S. P. (2022). Pengaruh Preventive Maintance dan Breakdown Maintance Terhadap Kelancaran Proses Produksi. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 1(2), 7-12.

### 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 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

- [13] Mobley, R.K. (2002). *An Introduction to Predictive Maintenance*. Netherlands: Elsevier Science.
- [14] Riyadi, T. W. B. Buku Ajar Teknik Pembentukan Logam. Muhammadiyah University Press.
- [15] Schiller, M.R., Miller, M.A., Miller-Kovach, K. (1994). *Total Quality Management for Hospital Nutrition Services*. United States: Aspen Publishers.
- [16] Smith, R., Mobley, R.K. (2003). *Industrial Machinery Repair: Best Maintenance Practices Pocket Guide*. Netherlands: Elsevier Science.
- [17] Strategi Six Sigma. Elex Media Komputindo.
- [18] Umam, F., Hairil Budiarto, S. T., Dafid, A., & Md, A. (2021). *Motor Listrik*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- [19] *Visual Transparent Predictable Manufacturing*: Sebuah konsep manajemen manufaturing. (2021). Nas Media Pustaka.
- [20] Wahyuda, J., & Herlambang, A. (2022). Preventive Maintenance: Penerapan dan Metode Dalam Meningkatkan Produktivitas. *IESM Journal (Industrial Engineering System and Management Journal)*, 3(2), 151-163.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





## LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Jumlah Produksi Bulan Mei Minggu ke-1 dan ke-2

DATA JUMLAH PRODUKSI MESIN MULTI FORMING BULAN MEI 2023																	
NO	PART NUMBER	PART NAME	SHIFT	TANGGAL													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	33707-K1ZG-N200	TAIL LIGHT (COLLAR)	1	18000	21000	20000	16000	16000	18000	0	0	0	0	0	0	0	
			2	21000	0	0	0	0	0	18000	16000	24000	17000	18000	20000	20000	21000
2	90344-KRB-9003	NUT CLIP 5 MM	1	0	0	0	0	0	0	4000	4800	5500	3000	32000	0	0	
			2	0	4800	4800	4200	3000	5000	0	0	0	0	0	3800	5500	5000

  : OFF  
  : Lembur (waktu kerja normal)

Target Collar = 14000/hari  
 Target Nut Clip = 3600/hari

Lampiran 2 Data Jumlah Produksi Bulan Mei Minggu ke-3 sampai ke-5

DATA JUMLAH PRODUKSI MESIN MULTI FORMING BULAN MEI 2023																			
NO	PART NUMBER	PART NAME	SHIFT	TANGGAL															
				15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	33707-K1ZG-N200	TAIL LIGHT (COLLAR)	1	18000	21000	20000	16000	16000	18000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	21000	0	0	0	0	0	0	18000	16000	24000	17000	18000	20000	20000	21000	0
2	90344-KRB-9003	NUT CLIP 5 MM	1	0	0	0	0	0	0	0	4000	4800	5500	3000	32000	0	0	0	
			2	0	4800	4800	4200	3000	5000	0	0	0	0	0	0	3800	5500	5000	

  : OFF  
  : Lembur (waktu kerja normal)

Target Collar = 14000/hari  
 Target Nut Clip = 3600/hari

Lampiran 3 Data Jumlah Produksi NG (Not Good) Bulan Mei Minggu ke-1 dan ke-2

DATA JUMLAH PRODUK NG MULTI FORMING BULAN MEI 2023																
NO	PART NAME	JENIS NG	TANGGAL													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	TAIL LIGHT (COLLAR)	TRIAL	4	4	2	4	2	3	3	3	3	4	3	3	0	2
		PENDEK			2	1				1	2					
		CACAT														
		NO GO JIG									1					
		DENTED											2			
		SCRATCH			3											
		TIDAK CENTER														
		MARKING NG														
		PENVOK														
		PLATING														
TOTAL			4	9	3	4	2	3	5	5	4	5	3	0	2	
2	NUT CLIP 5 MM	TRIAL	2	7	4	3			3	5	4	5	3	0	2	
		PENDEK			6					2	2			2		
		CACAT								7	5					
		NO GO JIG														
		DENTED														
		SCRATCH			4							3				
		TIDAK CENTER														
		MARKING NG														
		PENVOK			2											
		PLATING														
TOTAL			2	15	8	3	0	0	10	12	7	5	5	0	2	

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



## Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Data Jumlah Produksi NG (*Not Good*) Bulan Mei Minggu ke-3 sampai ke-5

DATA JUMLAH PRODUK NG MULTI FORMING BULAN MEI 2023																			
NO	PART NAME	JENIS NG	TANGGAL																
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	TAIL LIGHT (COLLAR)	TRIAL	4	2	5	18	4	2	3	4	5	4	3	3	27	28	5	2	3
		PENDEK					5				3		2	2				4	
		CACAT			3														
		NO GO JIG																	
		DENTED																	
		SCRATCH					2												
		TIDAK CENTER																	
		MARKING NG																	
		PENYOK																	
		PLATING																	
	TOTAL		4	2	8	0	11	2	3	4	8	4	5	5	0	0	5	9	5
2	NUT CLIP 5 MM	TRIAL	3	3	3	0	5	2	2	4	4	3	2	4	0	0	2	3	3
		PENDEK			2		2				2								
		CACAT																	
		NO GO JIG																	
		DENTED																	
		SCRATCH								2								3	
		TIDAK CENTER																	
		MARKING NG																	
		PENYOK																	
		PLATING																	
	TOTAL		3	3	5	0	7	2	2	6	6	3	5	4	0	0	5	5	3

### Hak Cipta :

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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA