



© 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



**KAJIAN KERUSAKAN *CUTTING TOOL RING GROOVE* DI MESIN CNC KIRIU PADA PISTON *MOTORCYCLE TYPE KOJA*  
PT. XYZ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Farhan Rizkian**

**NIM. 2002311089**

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**KAJIAN KERUSAKAN *CUTTING TOOL RING GROOVE* DI MESIN CNC KIRIU PADA PISTON *MOTORCYCLE TYPE KOJA* PT. XYZ**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Mesin  
Oleh:  
**Farhan Rizkian**  
**NIM.2002311089**

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2023**



*“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta, teman-teman yang sudah membantuku, bangsa dan almamater”*

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

HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR

KAJIAN KERUSAKAN *CUTTING TOOL RING GROOVE* DI MESIN CNC  
KIRIU PADA PISTON *MOTORCYCLE TYPE* KOJA PT. XYZ

Oleh:

Farhan Rizkian

NIM. 2002311089

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Drs. Almahdi, M.T.  
NIP. 196001221987031002

Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T.  
NIP. 196002271986031003

Ketua Program Studi  
Diploma 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, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

### KAJIAN KERUSAKAN *CUTTING TOOL RING GROOVE* DI MESIN CNC KIRIU PADA PISTON *MOTORCYCLE TYPE* KOJA PT. XYZ

Oleh:

Farhan Rizkian

NIM. 2002311089

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 22 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

#### DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Almahdi, M.T. NIP.196001221987031002	Moderator		22-08-2023
2.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Anggota		22-08-2023
3.	Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. NIP. 197312282008121001	Anggota		22-08-2023

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslihin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu 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 : Farhan Rizkian  
NIM : 2002311089  
Program Studi : D-III Teknik Mesin

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

Depok, 22 Agustus 2023



Farhan Rizkian  
NIM. 2002311089



# KAJIAN KERUSAKAN *CUTTING TOOL RING GROOVE* DI MESIN CNC KIRIU PADA PISTON *MOTORCYCLE TYPE* KOJA PT. XYZ

Farhan Rizkian<sup>(1)</sup>, Drs. Almahdi, M.T.<sup>(1)</sup> Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T.<sup>(2)</sup>

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

Email: [farhan.rizkian.tm20@mhswn.pnj.ac.id](mailto:farhan.rizkian.tm20@mhswn.pnj.ac.id)

## ABSTRAK

Mesin perkakas Kiriu CNC adalah jenis perkakas mesin CNC yang diproduksi oleh Kiriu Corporation, sebuah perusahaan Jepang yang mengkhususkan diri dalam pembuatan peralatan mesin dan onderdil mobil. Salah satu komponen yang mempengaruhi proses produksi adalah *Cutting Tool Ring Groove*. Pada saat proses *machining* berlangsung alat potong *ring groove* ini sering terjadi kerusakan hingga mengakibatkan patah dikarenakan kondisi *cutting tool* yang tumpul atau mesin dalam keadaan tidak optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kerusakan *Cutting Tool Ring Groove* dan memberi solusi guna meminimalisir kerusakan. Metode yang digunakan adalah *Root Cause Analysis* (RCA) dengan diagram *fishbone*. Setelah dilakukan analisis, teridentifikasi bahwa kerusakan yang terjadi disebabkan oleh ketidakpatuhan operator terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP) yang telah ditetapkan, dan juga pelaksanaan jadwal pemeliharaan yang ada tidak dijalankan dengan baik.

Kata Kunci: Mesin CNC Kiriu, *Cutting Tool Ring Groove*, *Root Cause Analysis*, *Fishbone Diagram*

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



# KAJIAN KERUSAKAN *CUTTING TOOL RING GROOVE* DI MESIN CNC KIRIU PADA PISTON *MOTORCYCLE TYPE* KOJA PT. XYZ

Farhan Rizkian<sup>(1)</sup>, Drs. Almahdi, M.T.<sup>(1)</sup> Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T.<sup>(2)</sup>

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

Email: [farhan.rizkian.tm20@mhswn.pnj.ac.id](mailto:farhan.rizkian.tm20@mhswn.pnj.ac.id)

## ABSTRACT

*Kiriu CNC machine tools are a type of CNC machine tool manufactured by Kiriu Corporation, a Japanese company specializing in manufacturing machine tools and auto parts. One of the components that influence the production process is the Cutting Tool Ring Groove. During the machining process, this ring groove cutting tool often occurs damage to cause fractures due to blunt cutting tool conditions or the machine is not optimal. This study aims to determine the cause of damage to the Ring Groove Cutting Tool and provide solutions to minimize damage. The method used is Root Cause Analysis (RCA) with fishbone diagrams. After analysis, it was identified that the damage caused by the operator's non-compliance with the established Standard Operating Procedure (SOP), as well as the implementation of the existing maintenance schedule was not carried out properly.*

Keywords: *Kiriu CNC Machine, Cutting Tool Ring Groove, Root Cause Analysis, Fishbone Diagram*

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang memberikan berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Kajian Kerusakan *Cutting Tool Ring Groove* Di Mesin CNC Kiriu Pada Piston *Motorcycle Type* Koja PT. XYZ” tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
2. Budi Yuwono, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
3. Drs. Almahdi, M.T., selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir
4. Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dalam bentuk apapun serta semangat di mana pun saya berada.
6. Rekan-rekan M20 yang juga sedang melaksanakan Laporan Tugas Akhir serta semua pihak yang selalu memberikan semangat kepada penulis.

Penulis berharap dengan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini bisa menjadi bahan pembelajaran atau referensi untuk Karya Ilmiah lainnya. Penulis meminta maaf jika masih terdapat kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Depok, 21 Agustus 2023

Farhan Rizkian  
NIM. 2002311089



**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

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.2.1 Tujuan Umum .....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penulisan .....	2
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II .....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Mesin CNC Kiriu .....	5
2.2 <i>Cutting Tool</i> .....	6
2.2.1 Definisi dan Tujuan .....	6
2.2.2 Komponen Utama Alat Potong .....	6
2.2.3 Material Alat Potong .....	7
2.2.4 Perawatan dan Pemeliharaan.....	7
2.2.5 Penyebab-penyebab kerusakan tool .....	7
2.2.6 <i>Cutting Tool Ring Groove</i> .....	8
2.2.7 Kecepatan Putaran Mesin.....	8
2.3 <i>Maintenance</i> .....	9



## © 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

2.3.1	Tujuan Pemeliharaan.....	9
2.3.2	Jenis-jenis pemeliharaan .....	9
2.4	<i>Root Cause Analysis</i> .....	11
2.5	Diagram <i>Fishbone</i> .....	12
<b>BAB III</b>	.....	<b>14</b>
<b>METODOLOGI</b>	.....	<b>14</b>
3.1	Diagram Alir Pengerjaan .....	14
3.2	Penjelasan Diagram Alir Pengerjaan .....	15
3.3	Metode Pemecah Masalah .....	16
<b>BAB IV</b>	.....	<b>17</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>17</b>
4.1	Data Kerusakan Pada <i>Cutting Tool Ring Groove</i> .....	17
4.1.1	Pemeriksaan Visual .....	18
4.2	Perhitungan Kecepatan Putaran.....	20
4.3	Hasil Analisa.....	21
4.4	Hasil Analisa Diagram <i>Fishbone</i> .....	27
4.5	Jadwal Pemeliharaan .....	28
<b>BAB V</b>	.....	<b>31</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>31</b>
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran.....	31
<b>Daftar Pustaka</b>	.....	<b>32</b>
<b>Lampiran</b>	.....	<b>34</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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin CNC Kiriu (Sumber: Dokumen Pribadi).....	5
Gambar 2.2 <i>Cutting Tool Ring Groove</i> .....	8
Gambar 2.3 <i>Cutting Tool Ring Groove</i> .....	8
Gambar 2.4 Diagram <i>Fishbone</i> .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	14
Gambar 4.1 Piston.....	20
Gambar 4.2 Diagram <i>Fishbone</i> .....	21
Gambar 4.3 Faktor <i>Material</i> .....	22
Gambar 4.4 Faktor <i>Method</i> .....	23
Gambar 4.5 Faktor <i>Man</i> .....	25
Gambar 4.6 Faktor <i>Machine</i> .....	26

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kecepatan Potong .....	8
Tabel 4.1 Data Kerusakan <i>Cutting Tool Ring Groove</i> Bulan Januari 2023 .....	17
Tabel 4.2 Data Kerusakan <i>Cutting Tool Ring Groove</i> Bulan Februari 2023 .....	17
Tabel 4.3 Data Kerusakan <i>Cutting Tool Ring Groove</i> Bulan Maret 2023 .....	18
Tabel 4.4 Pemeriksaan Visual .....	18
Tabel 4.5 Faktor <i>Material</i> .....	22
Tabel 4.6 Faktor <i>Method</i> .....	23
Tabel 4.7 Faktor <i>Man</i> .....	25
Tabel 4.8 Faktor <i>Machine</i> .....	27
Tabel 4.9 Inspeksi Harian .....	28
Tabel 4.10 Inspeksi Mingguan .....	29
Tabel 4.11 Inspeksi Bulanan .....	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 LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Working Instruction</i> Mesin CNC.....	34
Lampiran 2 <i>Daily Inspection</i> Checksheet Mesin CNC .....	35
Lampiran 3 <i>Weekly Inspection</i> Checksheet Mesin CNC.....	35
Lampiran 4 <i>Monthly Inspection</i> Checksheet Mesin CNC .....	36



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

PT. XYZ merupakan anak perusahaan dari Astra International dibawah naungan PT. Astra Otoparts Tbk. Perusahaan ini bergerak pada produksi piston dan non piston. Perusahaan ini memproduksi piston untuk sepeda motor (*motorcycle*), mobil (*gasoline*), *diesel*, dan non piston berupa *sub tank joint*, *cylinder guide*, *axle bracket*, serta *oil ring filter*. Mulai dari tahap pengecoran hingga proses machining semuanya dilakukan disini.

Pembuatan piston dalam proses machining yang dilaksanakan di PT. XYZ dilakukan melalui 8 tahapan operasi, yaitu *Guide Bore Finish*, *Rough Turning*, *Rough Pin Hole*, *Drill Oil Hole*, *Pin Hole Finish*, *All Ring Groove*, *Out Diameter Finish*, dan *Grafir* atau *Stamping*. Setiap tahapan proses produksi (OP), memiliki jenis pekerjaan yang berbeda. Pada proses produksi pemesinan *Ring Groove* produk piston jenis koja merupakan proses pembuatan alur cincin piston.

Pada proses *machining* inilah piston diproduksi hingga jadi menggunakan mesin CNC dengan akurasi dan tingkat ketelitian yang sangat tinggi. Meskipun telah menggunakan mesin CNC yang sudah sesuai dengan program, tetapi masih tetap terjadi kesalahan seperti kerusakan *tool* yang diakibatkan oleh kesalahan *human error* atau dari mesin tersebut. Akibat dari kerusakan *tool* tersebut, tidak jarang terjadi kegagalan produk dikarenakan *cutting tool* tumpul, gempil bahkan hingga patah saat berlangsungnya proses *machining*.

Kegagalan produk tersebut terjadi akibat dari kerusakan *tool* pada saat proses berlangsung, sehingga mengakibatkan rusaknya benda kerja. Adanya kegagalan produk tersebut sudah tentu akan berdampak negatif bagi perusahaan, karena semakin banyak kegagalan produk semakin banyak pula biaya produksi yang dikeluarkan. Sehingga penulis ingin melakukan suatu penelitian dari akar masalah



**Hak Cipta :**

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

penyebab terjadinya kerusakan *cutting tool ring groove* pada saat proses produksi berlangsung, Sehingga dapat mencari solusi dari akar permasalahan untuk meminimalisir terjadinya kerusakan tersebut.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan Tugas Akhir Ini:

### 1.2.1 Tujuan Umum

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

### 1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan yang diharapkan dari kajian ini adalah

1. Mengetahui penyebab utama kerusakan *tool ring groove* di mesin CNC kiriu pada piston motorcycle jenis koja
2. Menentukan perawatan yang tepat guna meminimalisir kerusakan yang terjadi pada *cutting tool ring groove*

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat oleh penulis sebagai berikut :

1. Kajian materi ini hanya menggunakan metode RCA dengan diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab utama kerusakan *tool ring groove* di mesin CNC
2. Tidak membahas beban potong, kecepatan pemotongan dan masalah lain pada mesin CNC KIRIU selain masalah yang terjadi pada *cutting tool ring groove*.

## 1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti tentang bagaimana cara mengidentifikasi kerusakan pada *Cutting Tool Ring Groove*.
2. Melatih mahasiswa dalam pengaplikasian ilmu dan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan.





**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

3. Memahami bagaimana cara melakukan perawatan dan perbaikan pada *Cutting Tool Ring Groove* di mesin CNC.

### 1.5 Metode Penulisan

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain, yaitu:

1. Menentukan Topik Masalah  
Langkah pertama menentukan topik permasalahan, yaitu kerusakan *Cutting Tool Ring Groove* di mesin CNC.
2. Identifikasi Masalah  
Selanjutnya mengidentifikasi masalah dengan cara wawancara dengan mekanik atau operator yang bersangkutan.
3. Observasi Lapangan atau Studi Literatur  
Observasi lapangan dilakukan langsung di PT. XYZ untuk dapat melihat secara langsung permasalahan yang terjadi dan studi literatur dari jurnal ilmiah, buku-buku, artikel, dan publikasi terkait lainnya.
4. Pengumpulan Data  
Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung dan interaksi wawancara dengan mekanik atau operator yang terkait dengan topik ini.
5. Analisis Data  
Pada tahap ini, setelah proses pengumpulan data selesai, seluruh data yang berhasil dikumpulkan akan dianalisis guna mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi dan menemukan solusi yang tepat.
6. Kesimpulan  
Pada tahap ini, hasil dari analisis data yang dilakukan akan diringkas dan diambil kesimpulan berdasarkan dari penelitian ini.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini dibuat dengan tujuan agar penyusunan Tugas Akhir menjadi terstruktur. Berikut adalah sistematika penulisan Tugas Akhir ini:



**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 I**

**PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, tujuan, manfaat, serta penjelasan mengenai metode yang digunakan.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi teori-teori atau landasan yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini.

**BAB III**

**METODE Pengerjaan Tugas Akhir**

Berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir, berupa diagram alir pengerjaan tugas akhir dan metode untuk memecahkan masalah.

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang inti pembahasan tentang faktor-faktor penyebab masalah, dan juga pemecahan masalah dalam menemukan kemungkinan solusi sesuai dengan tujuan penelitian.

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran dari pembahasan yang bertujuan dapat menjadi jawaban dari masalah penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



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

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil analisa dengan menggunakan Diagram *Fishbone* dapat diketahui penyebab dari kerusakan *cutting tool ring groove* di mesin CNC Kiriu yaitu dikarenakan operator tidak menjalankan SOP dengan baik, dan teknisi tidak konsisten dalam melakukan pemeliharaan dan perbaikan mesin CNC Kiriu terutama pergantian sistem pelumasan yang tidak dilakukan dengan rutin.
2. Agar tidak terjadi kembali kerusakan tersebut maka solusi terbaik untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi pada *cutting tool ring groove* adalah menjalankan jadwal pemeliharaan dengan baik dan dilakukan secara teratur.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa yang sudah dilakukan penulis untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada *cutting tool ring groove*, disarankan kepada operator dan teknisi agar lebih konsisten dalam melaksanakan *preventive maintenance* pada mesin CNC Kiriu dan juga menjalankan SOP pengoperasian mesin dengan benar serta melakukan sosialisasi dan memberikan pelatihan kepada para operator maupun teknisi untuk mengikuti SOP yang ada. Adanya pembuatan jadwal penggantian pelumas dan air pendingin untuk mencegah terjadinya kerusakan pada *cutting tool ring groove*.



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

**Daftar Pustaka**

- [1] Rohyana, S. (2000). Pekerjaan Logam Dasar. Edisi Ke-3, Jakarta: Armaco.
- [2] Situmorang, R. (2015). Alat potong mesin perkakas. Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri Bandung.
- [3] Miranto, A. (2021). PENGARUH VARIASI PUTARAN MESIN, KEDALAMAN PENYAYATAN DAN KECEPATAN POTONG TERHADAP KEKASARAN BENDA KERJA PADA MESIN CNC TURNING MATERIAL ST 37
- [4] Hasriyono, M. (2009). *Evaluasi Efektivitas Mesin dengan Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) di PT. Hadi Baru* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- [5] Abbas, B. S., Steven, E., Christian, H., & Sumanto, T. (2009). Penjadwalan Preventive Maintenance Mesin B. Flute Pada PT. AMW. *Inasea*, 10(2), 97-104.
- [6] Prihastono, E., & Prakoso, B. (2017). Perawatan preventif untuk mempertahankan utilitas performance pada mesin cooling tower di cv. arhu tapselindo bandung. *Dinamika Teknik Industri*.
- [7] Daryus, "Manajemen Pemeliharaan Mesin," Jakarta, pp. 1–12, 2007, [Online].[https://www.academia.edu/43239478/MANAJEMEN\\_PERAWATAN\\_MESIN](https://www.academia.edu/43239478/MANAJEMEN_PERAWATAN_MESIN)
- [8] Zani, F. R., & Supriyanto, H. (2021, October). ANALISIS PERBAIKAN PROSES PENGEMASAN MENGGUNAKAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DALAM UPAYA MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK PADA CV. XYZ. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 9, No. 1, pp. 140-146).
- [9] Asmoko, H. (2013). Teknik Ilustrasi Masalah-Fishbone Diagrams. Magelang: BPPK



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- [10] Susendi, N., Suparman, A., & Sopyan, I. (2021). Kajian Metode Root Cause Analysis yang Digunakan dalam Manajemen Risiko di Industri Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6(4), 310-321.
- [11] Mantika, S. D., & Mashabai, I. (2020). PENINGKATAN KUALITAS ALAS KAKI DI PT. PRATAMA ABADI INDUSTRI DENGAN METODE 7 TOOLS QUALITY. *Jurnal Industri dan Teknologi Samawa*, 1(1), 7-11.



### Hak Cipta :




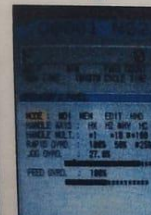


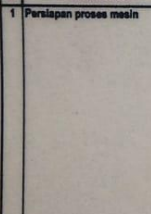
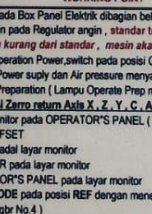
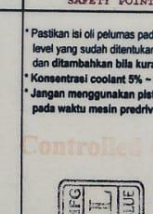
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

## Lampiran


### Lampiran 1 *Working Instruction* Mesin CNC

WORKING INSTRUCTION PT. Federal Izumi Mfg				APPROVED	APPROVED ENGINEERING	CHECKED MPD	PPPP/AR/LLA
PROCESS	Ring Groove & OD.Finish	DATE	27-Jan-20	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
DOC NO	05-MPD-080004	LINE	33	SHE	DEPT.HEAD	SEC.HEAD	STAFF

 <p>1 Lampu Power &amp; Supply tekanan angin</p>	 <p>2 Kunci Operation Power ON OFF</p>	 <p>3 Selector Operation MAN AUTO</p>
 <p>4 Tombol Operate Preparation</p>	 <p>5 Selector Operation Axis Select</p>	 <p>6 Tombol → khusus axis Zero return</p>
 <p>Monitor : OPERATOR'S PANEL</p>	 <p>Lampu ALL AXIS ZERRO POS</p>	 <p>7 Tidak boleh ada piston saat Pre</p>

NO	OPERATION	WORKING POINT	SAFETY POINT
1	Persiapan proses mesin	<p>*Hidupkan Power pada Box Panel Elektrik dibagian belakang mesin</p> <p>*Periksa Suply angin pada Regulator angin , standar tekanan angin 0.4 Mpa Bila tekanan angin kurang dari standar , mesin akan Alarm ( gbr No.1)</p> <p>*Hidupkan Kunci Operation Power,switch pada posisi ON, Layar monitor akan menyala , Lampu Power supply dan Air pressure menyala.</p> <p>*Hidupkan tombol Preparation ( Lampu Operate Prep menyala ) , gbr No.2</p> <p><b>Menentukan posisi Zero return Axis X, Z, Y, C, A &amp; B :</b></p> <p>*Tampilkan layar monitor pada OPERATOR'S PANEL ( gbr No.4 )</p> <p>- Tekan tombol OFFSET</p> <p>- Tekan tombol - pada layar monitor</p> <p>- Keluar OPERATOR'S PANEL pada layar monitor</p> <p>*Posisikan blok MODE pada posisi REF dengan menekan tanda panah pada tombol NC. ( gbr No.4 )</p> <p>*Posisikan Selector operation pada posisi MANUAL ( gbr No.3 )</p> <p>*Posisikan Axis select pada axis X terlebih dahulu ( gbr No.3 )</p> <p>*Tekan tombol + ( tombol khusus untuk axis zero return ) , sampai nilai sumbu axis X pada layar monitor pada posisi NOL ( gbr No.3 )</p> <p>*Untuk selanjutnya Axis Z, Y, C, A, B caranya sama dengan cara Zero Return Axis X. Sampai lampu ALL AXIS ZERRO POS menyala ( gbr No.5)</p>	<p>* Pastikan isi oli pelumas pada level yang sudah ditentukan dan ditambahkan bila kurang</p> <p>* Konsentrasi coolant 5% - 7%</p> <p>* Jangan menggunakan piston pada waktu mesin predriving</p>
2	Persiapan PROGRAM NC	<p>*Lihat label program pastikan nomor program sesuai dengan type yg akan diproses.</p> <p>*Tampilkan OPERATOR'S PANEL , posisikan blok MODE pda posisi EDIT</p> <p>*Cantah program O0001 *Tekan O0001 , tekan tanda panah arah bawah akan tampil program tersebut pada layar monitor</p> <p>*Posisikan kembali blok MODE pada posisi MEM ( Memory )</p>	
3	Persiapan Proses Pre driving	<p>*Tampilkan OPERATOR'S PANEL , posisikan blok MODE pda posisi MEM</p> <p>*Posisikan Selector operation pada posisi MANUAL</p> <p>*Pastikan posisi semua axis pada posisi Zero return</p> <p>*Jangan memasang piston pada yetol bila akan mengoperasikan pre driving</p> <p>*Tutup pintu mesin ( bila terbuka akan alarm )</p> <p>*Tekan tombol BREAK IN RUN satu kali (gbr No.3) , mesin akan bergerak otomatis untuk melakukan pemanasan atau pre driving</p> <p>*Untuk menghentikan proses pre driving tekan tombol BREAK IN RUN satu kali mesin akan berhenti otomatis setelah habbe cycle pre driving</p>	<p>Controlled Copy</p> 

SYMBOL	REVISION	Page 1
DATE		
BY		

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



### Lampiran 2 Daily Inspection Checksheet Mesin CNC

PT. FEDERAL IZUMI MANUFACTURING MACHINING DEPARTMENT		DAILY INSPECTION MESIN CNC						
HAL YANG HARUS DIPERIKSA		YA	TIDAK	KETERANGAN	WEEK 1	WEEK 2	WEEK 3	WEEK 4
1	Area kerja dalam kondisi bersih dan rapi							
2	Bagian - bagian mesin berfungsi sebagai mana mestinya							
3	Kondisi mesin baik dan berfungsi dengan normal				<input type="checkbox"/>			
4	Tidak ada kebocoran oli pada mesin							
5	Tersedia bak penampungan gram							
				INSPECTION DATE				
				INSPECTION TIME				
				INSPECTOR				
Note :					Prepared by	Checked by	Approved by	

### Lampiran 3 Weekly Inspection Checksheet Mesin CNC

CHECKSHEET MAINTENANCE REPORT MESIN CNC		PT. FEDERAL IZUMI MANUFACTURING MACHINING DEPARTMENT		MONTH :			
WEEKLY INSPECTION	MONTH :	WEEK 1	WEEK 2	WEEK 3	WEEK 4		
1	FUNGSI TOMBOL ON/OFF	Bersihkan cover, frame mesin, pastikan tombol on/off berfungsi					
2	FUNGSI TOMBOL EMERGENCY	Hidupkan mesin lalu tekan tombol emergency. Pastikan mesin berhenti operasi saat tombol emergency ditekan.					
3	KEBERSIHAN DAN KERAPAN	Bersihkan semua permukaan mesin dari debu dan material seliap selesai digunakan					
4	TOOL HOLDER DAN CLAMP	Check dan pastikan seliap holder tidak ada yang rusak, kencangkan baut yang longgar					
5	GEARBOX MECHANISM TRANSMISSION	Lumasi bearing secara berkala agar putaran stabil					
6	ABNORMAL SOUND/ OPERATION	Pastikan tidak ada suara asing yang terdengar dari mesin					

- 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 satu 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 *Monthly Inspection Checksheet* Mesin CNC

MONTHLY INSPECTION		MONTH :	YEAR :
1	MECHANISM TRANSMISION	Buka cover mechanism transmision dan check kondisi permukaan yang bergesekannya	
		Pastikan kondisi mechansm transmision baik dan bila ada komponen rusak segera diganti	
2	KONTROL PANEL	Pastikan tidak ada kerusakan pada bagian kelistikan	
		INSPECTION DATE	
		INSPECTION TIME	
		INSPECTOR	
Note :		Prepared by	Checked by
			Approved by



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