

**ANALISIS FAKTOR KEGAGALAN MESIN CNC  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE  
AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)  
(STUDI KASUS: DEPARTEMEN *MOLDSHOP* PT. FENG TAY  
INDONESIA ENTERPRISES)**

**TUGAS AKHIR**

**Karya tulis sebagai persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

**REGGY NUR SYA'BAN**

**NRP : 183010184**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
2020**

**ANALISIS FAKTOR KEGAGALAN MESIN CNC  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE  
AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)  
(STUDI KASUS: DEPARTEMEN MOLDSHOP PT FENG TAY  
INDONESIA ENTERPRISES)**

REGGY NUR SYA'BAN  
NRP: 183010184

**ABSTRAK**

*PT Feng Tay Indonesia Enterprises merupakan perusahaan yang bergerak di bidang padat karya yang memproduksi sandal dan sepatu. Selain itu, PT Feng Tay Indonesia Enterprises memproduksi tooling penunjang untuk berlangsungnya produksi, antara lain cetakan bagian bawah sepatu, cetakan bagian atas sepatu, dan lain-lain. Dalam pembuatan sebuah cetakan (mold) bagian bawah sepatu melalui beberapa proses, salah satunya adalah proses mesin CNC. Mesin CNC adalah salah satu mesin yang bekerja terus-menerus tanpa henti selama hari kerja sehingga resiko mengalami kerusakan juga sangat tinggi. Terdapat banyak komponen-komponen mesin CNC yang mengalami kerusakan, antara lain spindle, cutting tools, dan lain-lain. Kerusakan yang terjadi tersebut dapat menghambat proses produksi yang sedang berlangsung sehingga perlu dilakukan analisis mengenai faktor-faktor penyebab kegagalan pada mesin CNC. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) yang digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber atau penyebab dari kerusakan mesin CNC. Dari metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) yang dilakukan didapatkan dua kegagalan yang sangat berpengaruh berdasarkan perhitungan Risk Priority Number (RPN), yaitu spindle tidak akurat dan base magnet kurang kuat sehingga memerlukan penanganan yang lebih baik. Menentukan kegiatan perawatan dan perbaikan pada kedua kegagalan tersebut dilakukan dengan cara berikut, yaitu analisis fishbone diagram, decision diagram, dan metode 5W – 1H.*

*Kata Kunci: Mesin CNC, Failure Mode and Effect Analysis, Risk Priority Number*

***FAILURE FACTOR ANALYSIS OF CNC MACHINE WITH  
USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)  
METHOD  
(CASE STUDY: MOLDSHOP DEPARTMENT PT FENG TAY INDONESIA  
ENTERPRISES)***

REGGY NUR SYA'BAN  
NRP: 183010184

**ABSTRACT**

*PT Feng Tay Indonesia Enterprises is a company that produces sandals and shoes. In addition, PT Feng Tay Indonesia Enterprises also produces supporting tools for production process, there are mold for sole and mold for upper. In making a mold through several process, one of there is CNC machining process. CNC machine is one of machine that processing continuously without stopping during work day so risk of failure is also high. There are many parts which have been failures, there are spindle, cutting tools, etc. That failures can obstruct production process so it needs to analyze about failure cause at CNC machine. One of the method is with using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) which used to identification failure cause of CNC machine. From Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method, it was obtained two influential failures based on Risk Priority Number (RPN) calculation, there are spindle not accurate and magnet base have not good magnetize so it needs better action. Establish maintenance and repair activities on that two failures are using several ways, there are fishbone diagram analysis, decision diagram analysis, and 5W – 1H method.*

*Keywords: CNC Machine, Failure Mode and Effect Analysis, Risk Priority Number*

**ANALISIS FAKTOR KEGAGALAN MESIN CNC  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE  
AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
(STUDI KASUS: DEPARTEMEN *MOLDSHOP* PT FENG TAY  
INDONESIA ENTERPRISES)**

Oleh  
**Reggy Nur Sya'ban**  
**NRP: 183010184**

Menyetujui  
Tim Pembimbing

Tanggal 25 September 2020

Pembimbing

Penelaah

aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa  

---

**(Ir. Wahyu Katon, MT)**

aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa  

---

**(Ir. H. Dadang Hendriana, MS.C)**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

---

**(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR ....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.1    Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.2    Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.3    Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.4    Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.5    Batasan dan Asumsi Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.5.1    Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.5.2    Asumsi Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.6    Lokasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I.7    Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II    LANDASAN TEORI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.1 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) <b>Error!    Bookmark    not</b>	<b>defined.</b>
II.1.1    Pengertian <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
II.1.2    Tujuan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	

II.1.3	Jenis-jenis <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
II.1.4	Langkah-langkah <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
II.1.5	<i>Severity, Occurrence, dan Detection</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.1.6	<i>Risk Priority Number</i> (RPN).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.1.7	Tingkat Risiko.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.2	Diagram Pareto.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.3	Peta Kendali ( <i>Control Chart</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.4	Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.5	Metode 5W – 1H .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.6	Pengertian Perawatan Mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.7	Tujuan Perawatan Mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.8	Jenis-Jenis Perawatan Mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.8.1	Perawatan Terencana ( <i>Planned Maintenance</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.8.2	Perawatan Tidak Terencana ( <i>Unplanned Maintenance</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.9	<i>Logic Tree Analysis</i> (LTA).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II.10	Mesin CNC ( <i>Computerized Numerical Control</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III</b>	<b>USULAN PEMECAHAN MASALAH</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.1	Model Pemecahan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2.1	Studi Internal Perusahaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

III.2.2	Perumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2.3	Studi Literatur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2.4	Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2.5	Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2.6	Analisis dan Pembahasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2.7	Kesimpulan dan Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III.2.8	Diagram Alir Pemecahan Masalah...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA****Error! Bookmark not defined.**

IV.1	Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.2	Jenis Produk yang Dihasilkan Perusahaan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.3	Lokasi Perusahaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.4	Struktur Organisasi Perusahaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.5	Waktu Kerja Perusahaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.6	Produk yang Dihasilkan Mesin CNC	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.7	Material yang Digunakan Mesin CNC	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.1.8	Data Kegiatan Perbaikan dan Pemeliharaan Mesin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.2	Pengolahan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.2.1	Menentukan Mesin yang Diteliti.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.2.2	Menentukan <i>Functional Failure, Failure Modes, and Failure Mode Effects</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV.2.3	Menentukan Skala <i>Severity, Occurrence, dan Detection</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

IV.2.4 Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)**Error! Bookmark not defined.**

**BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....****Error! Bookmark not defined.**

V.1 Menentukan Mesin yang Diteliti .....**Error! Bookmark not defined.**

V.2 Menentukan *Functional Failure, Failure Modes, and Failure Mode Effects*.....**Error! Bookmark not defined.**

V.3 Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)**Error! Bookmark not defined.**

V.4 Analisis Kegagalan Menggunakan *Fishbone* Diagram**Error! Bookmark not defined.**

V.5 Analisis Kegagalan Menggunakan *Decision* Diagram**Error! Bookmark not defined.**

V.6 Analisis Menggunakan Metode 5W – 1H**Error! Bookmark not defined.**

V.7 Menentukan Kegiatan Perawatan dan Perbaikan**Error! Bookmark not defined.**

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....****Error! Bookmark not defined.**

VI.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

VI.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA.....** xvi

**LAMPIRAN.....**L-**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar II. 1 Diagram Pareto .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar II. 2 Peta Kendali.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar II. 3 Diagram Sebab Akibat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar II. 4 Contoh Decision Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar II. 5 Mesin CNC Milling .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar III. 1 Diagram Alir Usulan Pemecahan Masalah	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar III. 2 Diagram Alir Penggunaan FMEA dalam Pemecahan Masala	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar IV. 1 Lokasi PT Feng Tay Indonesia Enterprises	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar IV. 2 Struktur Organisasi Umum PT Feng Tay Indonesia Enterprises .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar IV. 3 Struktur Organisasi PT Feng Tay Indonesia Enterprises Departemen Moldshop .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar IV. 4 Diagram Pareto Modus Kegagalan Mesin CNC #11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar IV. 5 Peta Kontrol Kegagalan Mesin CNC #11	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar IV. 6 Diagram Pareto Berdasarkan Nilai RPN	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar V. 1 Fishbone Diagram Modus Kegagalan Spindle Tidak Akurat ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar V. 2 Fishbone Diagram Modus Kegagalan Base Magnet Kurang Kuat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar V. 3 Decision Diagram Modus Kegagalan Spindle Tidak Akurat...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar V. 4 Decision Diagram Modus Kegagalan Base Magnet Kurang Kuat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Contoh Tabel Skala Severity .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel II. 2 Contoh Tabel Skala Occurrence .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel II. 3 Contoh Tabel Skala Detection.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 1 Data Mesin CNC PT Feng Tay Indonesia Enterprises .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 2 Data Kegagalan Proses Mesin CNC #11	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 3 Modus Kegagalan Proses Mesin CNC #11	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 4 Modus Kegagalan Berdasarkan Diagram Pareto	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 5 Deskripsi Modus Kegagalan Mesin CNC #11	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 6 Pengaruh Modus Kegagalan Terhadap Kondisi Permukaan Mold .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 7 Pengaruh Modus Kegagalan Terhadap Proses Produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 8 Waktu Perbaikan Mesin Modus Kegagalan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 9 Tingkat Kesulitan Terdeteksi Setiap Modus Kegagalan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 10 Waktu Terdeteksi Modus Kegagalan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 11 Keahlian Operator dalam Mendeteksi Modus Kegagalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 12 Skala Severity .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 13 Skala Severity Setiap Kegagalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 14 Jumlah Produksi Mold Mesin CNC #11 Periode Januari – Agustus 2020.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV. 15 Frekuensi Modus Kegagalan Periode Januari – Agustus 2020	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel IV. 16 Hasil Perhitungan Rata-rata dan Standar Deviasi Setiap Modus Kegagalan.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV. 17 Skala Occurrence .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV. 18 Skala Occurrence Tiap Kegagalan....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV. 19 Skala Detection .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV. 20 Skala Detection Setiap Kegagalan....**Error! Bookmark not defined.**

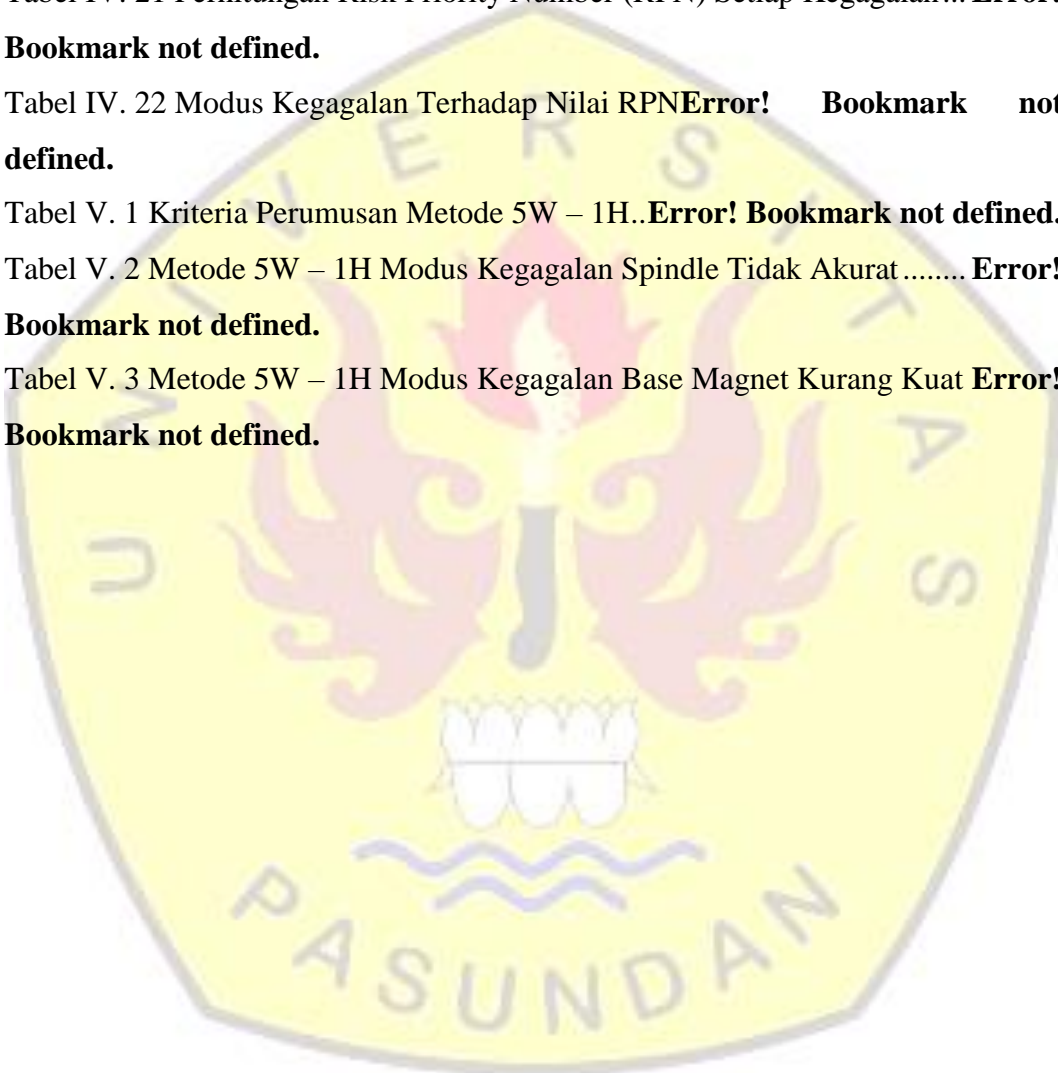
Tabel IV. 21 Perhitungan Risk Priority Number (RPN) Setiap Kegagalan... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV. 22 Modus Kegagalan Terhadap Nilai RPN**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 1 Kriteria Perumusan Metode 5W – 1H..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 2 Metode 5W – 1H Modus Kegagalan Spindle Tidak Akurat ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel V. 3 Metode 5W – 1H Modus Kegagalan Base Magnet Kurang Kuat **Error! Bookmark not defined.**



# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Dunia industri terus mengalami perkembangan setiap tahunnya terutama pada era globalisasi saat ini. Hal ini menyebabkan persaingan didalam dunia industri manufaktur sangat ketat. Proses produksi yang terjadi dalam industri manufaktur berlangsung secara terus-menerus tanpa henti sehingga dibutuhkan peralatan dan mesin yang mendukung berlangsungnya proses produksi. Hal tersebut dilakukan agar menghindari suatu kerugian akibat proses produksi yang terhenti.

Mesin-mesin yang banyak digunakan pada dunia industri sekarang adalah mesin otomatis, dimana mesin melakukan penyempurnaan teknologi untuk memaksimalkan performa mesin. Mesin otomatis yang dipakai secara terus-menerus pasti perlu dilakukan perawatan agar performa tetap stabil dan produksi terus berjalan.

PT Feng Tay Indonesia Enterprises merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri padat karya yang memproduksi alas kaki, yaitu sepatu dan sandal. Selain memproduksi alas kaki, PT Feng Tay Indonesia Enterprises memproduksi peralatan atau *tooling* penunjang untuk berlangsungnya produksi, antara lain cetakan bagian bawah sepatu, cetakan bagian atas sepatu, dan lain-lain.

Dalam pembuatan sebuah cetakan (*mold*) bagian bawah sepatu melalui beberapa proses, salah satunya melalui proses mesin CNC. Dalam proses tersebut, terdapat proses untuk membentuk cetakan dan menghaluskan bentuk cetakan. Kualitas produk cetakan yang dihasilkan oleh mesin CNC sangatlah penting karena dapat meminimalisasi waktu kerja pada proses selanjutnya sehingga dapat dikatakan bahwa mesin CNC merupakan mesin paling kritis dibandingkan mesin yang lainnya.

Namun, mesin CNC adalah salah satu mesin yang bekerja terus-menerus tanpa henti selama hari kerja sehingga resiko untuk mengalami kerusakan juga sangat tinggi, selain itu, untuk menjamin kondisi pada suatu mesin atau komponen lainnya, diperlukan suatu manajemen perawatan atau *maintenance* yang baik. Komponen-komponen yang mengalami kerusakan pada mesin CNC, antara lain

alat pengaturan *cutter* atau *blade* kurang presisi, *blade* yang sudah tumpul, *spindle* yang bermasalah, dan lain-lain. Mesin CNC yang mengalami penggantian komponen *spindle* membutuhkan waktu sekitar 4 jam. Namun, komponen itu perlu diimpor dari merek mesin CNC tersebut. Jika ditemukan suatu komponen atau mesin mengalami kegagalan yang sangat beresiko, perlu dilakukan analisis mengenai faktor-faktor kegagalan pada mesin tersebut sehingga dapat menentukan tindakan atau solusi yang sesuai untuk meningkatkan kinerja mesin tersebut.

Pada kasus ini, peneliti mencoba menganalisis faktor kegagalan pada mesin CNC dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber atau penyebab dari kegagalan. Manfaat dari melaksanakan FMEA antara lain, membantu menganalisis suatu proses manufaktur, mengidentifikasi kegagalan suatu proses, dan lain-lain.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi elemen-elemen kegagalan yang terjadi pada mesin CNC?
2. Bagaimana menerapkan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dalam menganalisis faktor penyebab kegagalan mesin CNC?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian tentang masalah yang terjadi adalah:

1. Mengetahui elemen-elemen kegagalan yang terjadi pada mesin CNC.
2. Melakukan penerapan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dalam menganalisis faktor penyebab kegagalan mesin CNC.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan memperoleh informasi mengenai penerapan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) sebagai metode pendekatan manajemen perawatan mesin-mesin produksi.

2. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu memperbaiki sistem manajemen perawatan mesin-mesin produksi, sehingga berguna untuk mengurangi kegagalan yang terjadi pada mesin, terutama pada mesin CNC.
3. Hasil penelitian diharapkan menjadi acuan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada mesin CNC.

## **I.5 Batasan dan Asumsi Masalah**

### **I.5.1 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah agar penulis terfokus dalam menjawab permasalahan ini, yaitu sebagai berikut:

1. Observasi hanya dilakukan di departemen  *mold* dan pada mesin yang paling penting, yaitu mesin CNC.
2. Penelitian ini hanya sampai pada pengajuan usulan pada perusahaan.
3. Data-data yang tidak bisa diperoleh, maka digunakan asumsi tertentu.

### **I.5.2 Asumsi Masalah**

Adapun asumsi-asumsi terhadap permasalahan yang terjadi adalah sebagai berikut:

1. Proses produksi berjalan normal dan tidak ada penambahan mesin produksi selama penelitian.
2. Data-data yang dikumpulkan merupakan hasil dari rekap data yang sebelumnya ada atau hasil wawancara dianggap benar.

## **I.6 Lokasi Penelitian**

Adapun lokasi penelitian dilakukan di PT Feng Tay Indonesia Enterprises yang beralamat di Jalan Raya Banjaran KM 14,6, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Indonesia.

## **I.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini disebutkan mengenai hal-hal yang melatarbelakangi penelitian ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan asumsi masalah, lokasi penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini. Landasan teori bertujuan sebagai penjelasan dalam manajemen perawatan terutama *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) serta teori-teori lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

## **BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH**

Bab ini berisi tentang penjelasan usulan pemecahan masalah yang dimulai dari penjelasan model pemecahan masalah dan langkah-langkah yang digunakan untuk memecahkan masalah di perusahaan.

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi tentang pengumpulan data umum perusahaan, pengumpulan data permasalahan yang terdapat di perusahaan sedangkan pengolahan data berisi tentang model pemecahan masalah dan hasil yang nantinya dianalisis pada bab selanjutnya.

## **BAB V ANALISIS DATA**

Bab ini berisi tentang analisis data dari pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari hasil analisis data pada penelitian yang telah dilakukan sedangkan saran merupakan rekomendasi yang diberikan kepada perusahaan yang sifatnya membangun.



## DAFTAR PUSTAKA

- Corder, Antony., (1992): Teknik Manajemen Pemeliharaan, Erlangga, Jakarta.
- Dwi Juantoro Yoga, AS., (2018): Usulan Peningkatan Efektivitas Mesin Berdasarkan Hasil Pengukuran Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Failure Mode and Effect Analysis*, Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Gaspersz, Vincent., (2003): *Total Quality Management*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Heizer, Jay., dan Render, Barry., (2019). Manajemen Operasi Buku 1 Edisi 11, Salemba Empat. Jakarta.
- Kurniawan, Fajar., (2013): Manajemen Perawatan Industri, Graha Ilmu, Jakarta.
- Stamatis, D. H., (2003): *Failure Mode and Effect Analysis Second Edition*, ASQ Quality Press, Milwaukee.

### **Pustaka dari Situs Internet:**

- Anggodo, Harry., (2012): Pengertian Mesin CNC (*Computer Numerically Controlled*), <http://harryanggodo.blogspot.com/2012/03/pengertian-mesin-cnc-computer.html>., diakses pada tanggal 6 Juni 2020
- Budi Puspitasari, Nia., dan Martanto, Arif., (2014): Penggunaan FMEA dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung ATM (Alat Tenun Mesin) di PT Asaputex Jaya Tegal), <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/6855/5717>., diunduh pada tanggal 6 September 2020
- Djunaidi, Much., dan Krishna Ryantaffy, Andrew., (2017): Analisa *Nonconforming Part* pada *Wing Structure* Pesawat CN-235 dengan Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*), <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/19295/13430>., diunduh pada tanggal 5 September 2020
- Febriyanti, Dhita., dan Fatma, Erika. (2018): Analisis Efektivitas Mesin Produksi Menggunakan Pendekatan *Failure and Mode Effect Analysis* dan *Logic Tree Analysis*, <https://docplayer.info/81986458-Analisis-efektivitas->

[mesin-produksi-menggunakan-pendekatan-failure-and-mode-effect-analysis-dan-logic-tree-analysis.html](#)., diakses pada tanggal 6 September 2020

Hendra, Poerwanto G., (2012): Referensi Manajemen Kualitas, <https://sites.google.com/site/kelolakualitas/home>., diakses pada tanggal 6 Juni 2020

Hidayat, Imam., dan Eka Pratiwi, Swandaya., (2013): Analisa Faktor Penyebab Kegagalan Mesin Grinder Pada Proses Produksi Plastic Film di PT. Mutiara Hexagon, <https://docplayer.info/40232659-Analisa-faktor-penyebab-kegagalan-mesin-grinder-pada-proses-produksi-plastic-film-di-pt-mutiara-hexagon.html>., diunduh pada tanggal 6 September 2020

Kusnadi, Eris., (2012): Tentang 7 *Basic Quality Tools*, <https://eriskusnadi.com/2012/09/29/about-7-basic-quality-tools/>., diakses pada tanggal 26 Agustus 2020

Metasari, Nur., (2008): *Failure Mode and Effect Analysis*, <https://qualityengineering.wordpress.com/2008/06/29/failure-mode-and-effect-analysis-fmea/>., diakses pada tanggal 7 Juni 2020