

**ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PADA PROSES
PRODUKSI DENGAN METODE *FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN DIAGRAM FISHBONE di
PT. METINCA PRIMA INDUSTRIAL WORKS SALATIGA**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
derajat Sarjana Teknik**



Diajukan Oleh:

Rizki Dwi Wulan Sari

1800019173

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA**

2024

**ANALYSIS OF THE CAUSES OF DEFECTS IN THE
PRODUCTION PROCESS USING FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS (FMEA) *METHOD* AND FISHBONE
DIAGRAMS at PT. METINCA PRIMA INDUSTRIAL WORKS
SALATIGA**

S-1 THESIS

**Submitted as a partial fulfillment of the requirements for the attainment of
the Bachelor Degree**



By:

Rizki Dwi Wulan Sari

1800019173

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
AHMAD DAHLAN UNIVERSITY
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PADA PROSES
PRODUKSI DENGAN METODE *FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN DIAGRAM FISHBONE di
PT. METINCA PRIMA INDUSTRIAL WORKS SALATIGA**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Rizki Dwi Wulan Sari

1800019173

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Fatma Hermining Astuti S.T., M.Sc.

198804142016010111220475

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PADA PROSES
PRODUKSI DENGAN METODE *FAILURE MODE AND*
***EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN DIAGRAM FISHBONE di**
PT. METINCA PRIMA INDUSTRIAL WORKS SALATIGA

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Rizki Dwi Wulan Sari

1800019173

Dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal 26 September 2023

dan dinyatakan lulus

Susunan Dewan Penguji:

Ketua : Fatma Hermining Astuti, S.T., M.Sc.

Penguji 1 : Hayati Mukti Asih, S.T., M.Sc, Ph.D.

Penguji II : Annie Purwari, S.T.P., M.T.

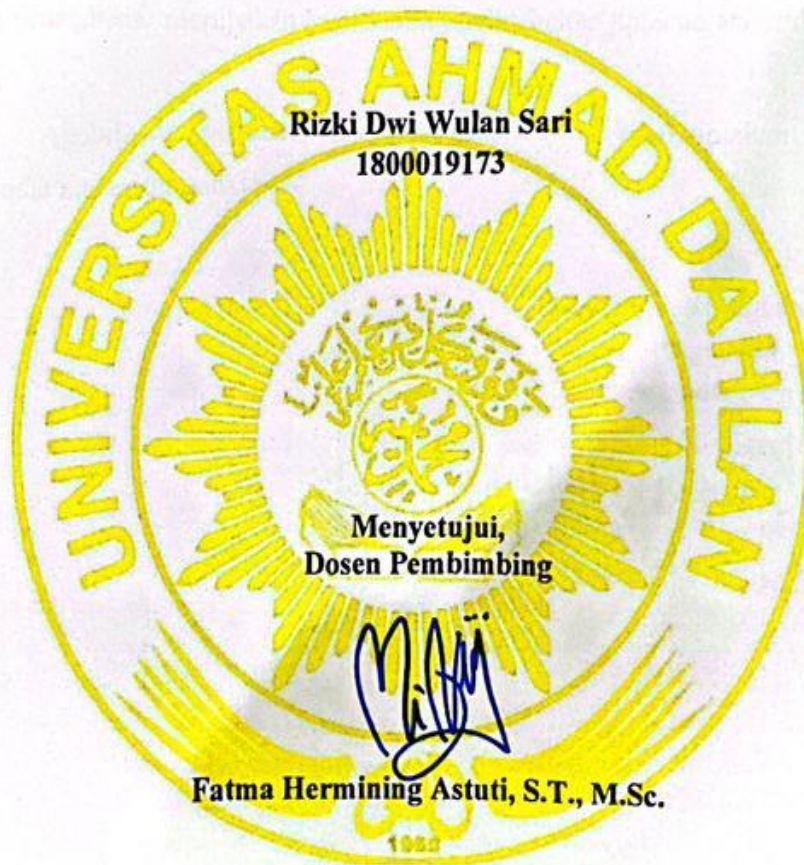


Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri

Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.
NIPM 19660812 199601 011 0784324

**ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PADA PROSES
PRODUKSI DENGAN METODE *FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN DIAGRAM FISHBONE di
PT. METINCA PRIMA INDUSTRIAL WORKS SALATIGA**

Dipersiapkan dan disusun Oleh:



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizki Dwi Wulan Sari
NIM : 1800019173
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri (FTI)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini saya tulis benar-benar merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan atau pikiran orang lain.

Apabila di kemudian hari skripsi ini terbukti hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi.

Yogyakarta, 31 Agustus 2023

Mengetahui,

Yang membuat pernyataan



Rizki Dwi Wulan Sari

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Dwi Wulan Sari
NIM : 1800019173
Email : rizki1800019173@webmail.uad.ac.id
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Industri
Judul tugas akhir : Analisis Penyebab Kecacatan Pada Proses
Produksi Dengan Metode *Failure Mode And
Effect Analysis* (FMEA) Dan Diagram *Fishbone*
Di Pt. Metinca Prima Industrial Works Salatiga.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpabantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumberpenelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskahdengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbuktiada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang

telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 31 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rizki Dwi Wulan Sari', with a stylized and somewhat cursive script.

Rizki Dwi Wulan Sari

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

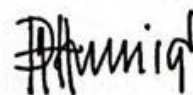
Nama : Rizki Dwi Wulan Sari
NIM : 1800019173
Email : rizki1800019173@webmail.uad.ac.id
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Kecacatan Pada Proses Produksi Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dan Diagram *Fishbone* Di Pt. Metinca Prima Industrial Works Salatiga.

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya seni saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut :

Saya (~~mengijinkan~~/~~tidak mengijinkan~~)* karya tersebut di unggah ke dalam aplikasi *Repository* Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 31 Agustus 2023
Yang membuat pernyataan



Rizki Dwi Wulan Sari

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Fatma Hermining Astuti, S.T., M.Sc.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.


Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Penyebab Kecacatan Pada Proses Produksi Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* Dan Diagram *Fishbone* Di Pt. Metinca Prima Industrial Works Salatiga”**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Semua pihak yang terkait dengan penulisan Tugas Akhir ini layak untuk diberi penghargaan, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Bapak Prof. Dr. Muchlas, M.T. selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan izin dan fasilitas dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Hapsoro Agung Jatmiko, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dosen Pembimbing Tugas Akhir, Ibu Fatma Hermining Astuti, S.T., M.Sc., yang telah berkenan untuk mengarahkan, serta membimbing dengan sabar selama pengerjaan tugas akhir.
5. Dosen Wali Akademik, Ibu Endah Utami, S.T., M.T., yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan, serta membimbing selama masa perkuliahan.
6. Bapak Nabil Albinsaid selaku HRD PT. Metinca Industrial Works Salatiga yang telah memberikan waktu, informasi dan dukungannya.
7. Seluruh pihak PT. Metinca Industrial Works Salatiga yang telah berkenan membantu dan memberikan informasi dalam proses penelitian.
8. Keluarga terutama Ibu Sutilah dan Bapak Tugiman yang tidak bosan-bosan mengingatkan, membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Semua kerabat terutama sahabat-sahabat yang selalu menemani dikala susah ataupun senang yaitu, Yuvilia Criswati, Anjar Nur Dyah Fitri, Ayuhanna Nasya, Ajeng Pranatalin, dan Rina Ryana.
10. Terakhir kepada seseorang yang pernah bersama saya terima kasih untuk patah hati yang pernah diberikan saat proses penyusunan laporan skripsi ini karena dengan patah hati membuat saya jauh lebih semangat lagi, terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari proses pendewasaan ini.

Yogyakarta, 31 Agustus 2023



Rizki Dwi Wulan Sari

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
Abstrak.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan dan Asumsi Penelitian	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Tinjauan Pustaka	9
B. Landasan Teori	16
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Obyek Penelitian	29
B. Data yang Diperlukan.....	29
C. Teknik Pengumpulan Data	29
D. Tahapan Penelitian	30
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	35
A. Pengumpulan Data.....	35

B. Pengolahan Data	57
C. Pembahasan	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Jumlah Produk Cacat yang melebihi target perusahaan pada Bulan Agustus – Desember 2022	4
Tabel 1. 2 Data Pengiriman Barang	5
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2. 2 Contoh Skala Peringkat Keparahan (S)	23
Tabel 2. 3 Contoh Skala peringkat kemungkinan terjadinya kegagalan (O)	26
Tabel 2. 4 Contoh Skala peringkat kemungkinan kegagalan deteksi (D)	27
Tabel 2.5 Lembar Kerja FMEA	28
Tabel 2. 6 Langkah FMEA.....	28
Tabel 3. 1 Pengumpulan data	32
Tabel 4. 1 Penyebab Kegagalan	52
Tabel 4. 2 Nilai <i>Severity</i>	56
Tabel 4. 3 Nilai <i>Occurance</i>	56
Tabel 4.4 Nilai <i>Detection</i>	57
Tabel 4.5 Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN).....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram <i>Fishbone</i>	21
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Proses Produksi	35
Gambar 4. 2 Mesin <i>Wax Pattern</i>	36
Gambar 4. 3 Proses <i>Assembly</i>	37
Gambar 4. 4 Proses <i>Mouldroom</i>	38
Gambar 4. 5 Proses <i>Melting</i>	40
Gambar 4. 6 Proses <i>Cut off</i>	41
Gambar 4. 7 Proses <i>Finishing</i>	42
Gambar 4.8 <i>Shrinkage</i>	48
Gambar 4.9 <i>Inclusion ceramic</i>	49
Gambar 4.10 <i>Breakage</i>	49
Gambar 4.11 <i>Bulging</i>	50
Gambar 4.12 <i>Penetration</i>	50
Gambar 4.13 <i>Misrun</i>	51
Gambar 4.14 <i>Cut off</i>	51
Gambar 4.15 <i>Slag</i>	52
Gambar 4.16 <i>fishbone diagram Breakage</i>	58
Gambar 4.17 <i>fishbone diagram Penetration</i>	59
Gambar 4.18 <i>fishbone diagram Shrinkage</i>	59
Gambar 4.19 <i>fishbone diagram Inclusion Ceramic</i>	60
Gambar 4.20 <i>fishbone diagram Slag</i>	61
Gambar 4.21 <i>fishbone diagram Bulging</i>	62

Gambar 4.22 <i>fishbone diagram Cut Off</i>	62
Gambar 4.23 <i>fishbone diagram Misrun</i>	63

**ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PADA PROSES PRODUKSI DENGAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN METODE
DIAGRAM FISHBONE di PT. METINCA PRIMA INDUSTRIAL WORKS
SALATIGA**

Rizki Dwi Wulan Sari
1800019173

Abstrak

Pada proses produksi sering ditemui produk tidak sesuai standar yang sering disebut dengan produk cacat. Setelah dilakukan observasi di PT. Metinca masih banyak produk cacat yang melebihi target perusahaan yang mengakibatkan pekerja harus mengerjakan ulang produk tersebut. Penelitian ini hanya berfokus pada produk *impeller* dikarenakan produk ini sering diproduksi serta permintaan dari perusahaan dimana produk cacat ini memiliki persentase kecacatan sebesar 12,35%, persentase tersebut melebihi ketetapan yang ditentukan oleh perusahaan dimana sebesar 8%. Penelitian ini bertujuan untuk mencari akar penyebab masalah dan menemukan cara untuk menyelesaikannya serta prioritas faktor apa saja penyebab produk cacat selama proses produksi berlangsung dengan mempertimbangkan tingkat keparahan, kejadian, serta deteksi.

Penelitian ini menggunakan metode *fishbone diagram* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi dan mencari prioritas faktor terbesar penyebab produk cacat. Peneliti melakukan penyebaran kuesioner terbuka terhadap *quality control* tentang akar masalah dari jenis cacat kemudian keluaran dari kuesioner tersebut menjadi akar masalah pada *fishbone diagram*. Kemudian, dilanjutkan analisis resiko menggunakan metode FMEA sehingga dihasilkan nilai RPN.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan jenis cacat *breakage* (patah) memerlukan prioritas utama perbaikan dengan nilai RPN tertinggi sebesar 333. Faktor penyebab terjadinya cacat jenis ini yaitu perusahaan kurang memperhatikan pengendalian kualitas bahan baku, adanya perubahan kualitas bahan baku pasir keramik. Saran perbaikan dari penelitian ini yaitu, adanya pengendalian kualitas bahan baku serta membuat SOP untuk melakukan pengecekan bahan baku, dan membangun hubungan yang baik dengan supplier.

Kata Kunci: *FMEA, Fishbone diagram, Mould, Investment Casting Foundry, Kecacatan Produksi*