

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PENYEBAB CACAT  
PRODUK PADA PROSES *INJECTION MOLDING* PLASTIK  
DENGAN METODE FMEA  
(*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)  
DI PT NIFCO INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**HERLAMBANG BIMA PRASETYA**

**202010215001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA**

**2024**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PENYEBAB CACAT  
PRODUK PADA PROSES *INJECTION MOLDING* PLASTIK  
DENGAN METODE FMEA  
(*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)  
DI PT NIFCO INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**HERLAMBAANG BIMA PRASETYA**

**202010215001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA**

**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Penyebab Cacat Produk Pada Proses *Injection Molding* Plastik Dengan Metode (*Failure Mode And Effect Analysis*) FMEA Di PT Nifco Indonesia

Nama Mahasiswa : Herlambang Bima Prasetya

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215001

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Januari 2024

Bekasi, 5 Februari 2024

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Agustinus Yunan Pribadi, S.S.T., M.T.

NIDN 0312088502



Ahcmad Fauzan, S.T., M.T.

NIDN 0318019102

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Kerja Praktek : Analisis Pengendalian Kualitas Penyebab Cacat Produk Pada Proses *Injection Molding* Plastik Dengan Metode (*Failure Mode And Effect Analysis*) FMEA Di PT Nifco Indonesia

Nama Mahasiswa : Herlambang Bima Prasetya

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215001

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

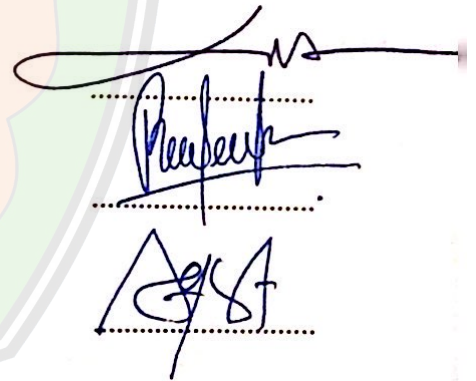
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Januari 2024

Bekasi, 5 Februari 2024  
MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Murwan Widyantoro, S.Pd, M.T.  
NIDN 0301048601

Penguji I : Roberta Heni Anggit Tanisri, S.T, M.T.  
NIDN 0314078801

Pembimbing I : Agustinus Yunan Pribadi, S.S.T., M.T.  
NIDN 0312088502



Ketua Program Studi  
Teknik Industri

Dekan  
Fakultas Teknik



Ir. Zulkani Sinaga, M.T  
NIDN 0331016905



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.  
NIDN 0324047505

# LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Penyebab Cacat Produk Pada *Injection Molding* Plastik dengan Metode *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* di PT. Nifco Indonesia benar – benar hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selam publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 4 Januari 2024  
Yang membuat pernyataan,



Herlambang Bima Prasetya  
202010215001

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk dan mengembangkan rekomendasi perbaikan berdasarkan analisis FMEA & FTA yang dapat membantu mengurangi kecacatan produk pada di PT. Nifco Indonesia. Pendekatan masalah yang digunakan yaitu metode FTA dan metode FMEA dan *Tools* 5W+1H. Dari hasil pengolahan data menggunakan *diagram pareto* di dapatkan jenis cacat dominan dengan tingkat persentase kumulatif diatas 80% yaitu *defect short shot*, *defect burry* & *defect Sinkmark*. Kemudian dianalisa menggunakan metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) yang menjadi prioritas perbaikan yaitu *defect* yang memiliki presentase kumulatif diatas 80% dengan faktor penyebab faktor manusia, faktor material dan faktor mesin, dan prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) terbesar yaitu *defect short shot* disebabkan saluran masuknya lelehan biji plastik (*gate*) yang tersumbat dengan nilai RPN 162. Usulan perbaikan menggunakan 5W+1H adalah untuk *defect Short shot* perbaikannya memperbesar ukuran lubang masuknya aliran plastik (*gate*) untuk memudahkan aliran masuk kedalam cetakan.

Kata kunci : *Defect, Fault Tree Analysis, Failure Mode And Effect Analysis, 5W+1H*



## **ABSTRACT**

*This research was carried out with the aim of identifying the factors that caused the occurrence of product defects and developing recommendations for improvements based on FMEA and FTA analysis that can help reduce product deficiencies at PT. Nifco Indonesia. The problem approach used is the FTA method, the FMEA, and the Tools 5W+1H method. From the data processing results using the pareto diagram, we obtained the type of dominant defect with a cumulative percentage rate above 80%, namely defect short shot, defect burry, and defect sinkmark. Then analyzed using the methods FTA (Fault Tree Analysis) and FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), which became the priority of repair, namely defect that has a cumulative presentation above 80% with human factor, material factor, and machine factor, and priority repair based on the RPN (Risk Priority Number) value of the largest defect short shot due to the entrance channel of plastic grain (gate) blocked with the value of RPN 162.*

*Keywords: Defect, Fault Tree Analysis, Failure Mode and Effect Analyses, 5W+1H*



# LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPETINGAN AKADEMI

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herlambang Bima Prasetya  
Nomor Induk Mahasiswa : 202010215001  
Program Studi/Teknik : Teknik Industri/Teknik  
Jenis Karya : Skripsi/~~Tesis~~/~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PENYEBAB CACAT PRODUK  
PADA PROSES INJECTION MOLDING PLASTIK DENGAN METODE  
FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)  
DI PT NIFCO INDONESIA**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 4 Januari 2024

Yang menyatakan,



Herlambang Bima Prasetya  
202010215001

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah Swt karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana (Strata 1) Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang banyak memberikan bantuan dan bimbingan, baik selama perkuliahan maupun pada saat menyelesaikan skripsi ini, diantaranya:

1. Bapak Irjen.(Purn) Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Ade Irpan S, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik kelas TIDC1.
5. Bapak Agustinus Yunan Pribadi, S. S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi.
6. Bapak Ahcmad Fauzan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi.
7. Bapak Murwan Widyantoro, S.PD, M.T selaku Dosen Penguji 1 Sidang Skripsi.
8. Ibu Roberta Heni Anggit Tanisri, S.T, M.T. selaku Dosen Penguji 2 Sidang Skripsi.
9. Bapak Rahmad Yunus selaku supervisor departemen Produksi PT. Nifco Indonesia.
10. Bapak Jajang Kusnandar selaku leader departemen Produksi yang telah memberikan penjelasan dan bimbingan kepada penulis.

11. Seluruh Operator Produksi PT. Nifco Indonesia. yang telah memberikan bantuan.
12. Seluruh teman-teman dan sahabat yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu namun tanpa mengurangi rasa terima kasih yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Baik dari segi pengetahuan, tata cara penulisan, maupun isinya karena keterbatasan penulis yang masih dalam tahap belajar. Oleh karena itu, kritik serta saran yang bersifat membangun sangat diharapkan supaya dapat memberikan perbaikan di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan pembelajaran serta dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan secara khusus bagi penulis sendiri. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bekasi, 4 Januari 2024

Penyusun



Herlambang Bima Prasetya

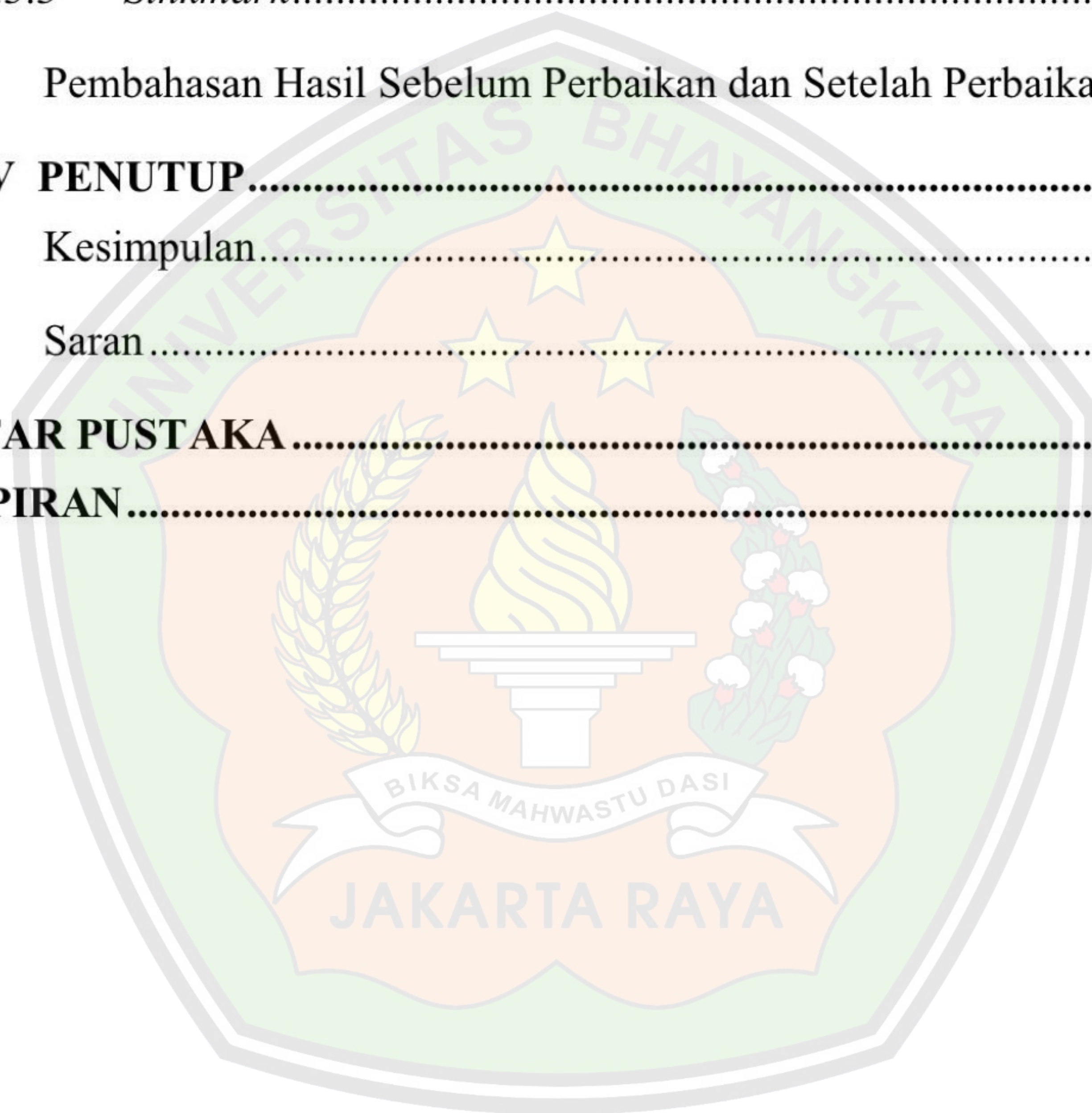
202010215001

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPETINGAN AKADEMI.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	6
1.8 Metode Penelitian.....	6
1.9 Sistematik Penulisan.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Pengertian Kualitas.....	8
2.1.1 Pengertian Pengendalian Kualitas ( <i>Quality Control</i> ).....	8
2.1.2 Dimensi Kualitas .....	9
2.1.3 Pengendalian Kualitas.....	11
2.1.4 Pengukuran Performansi Kualitas.....	13

2.2	Produk Cacat ( <i>Defect</i> ) .....	13
2.3	Pareto Analysis.....	14
2.4	FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) .....	15
2.4.1	Definisi FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) .....	15
2.4.2	Tipe FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ).....	16
2.4.3	Tujuan Implementasi FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) .	17
2.4.4	Keuntungan Implementasi FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ).....	18
2.4.5	Proses Implementasi FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) .	18
2.4.6	Variable FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) .....	19
2.4.7	RPN ( <i>Risk Priority Number</i> ) .....	22
2.5	FTA ( <i>Fault Tree Analysis</i> ) .....	23
2.6	Metode 5W1H ( <i>what, why, where, when, who, and how</i> ) .....	26
2.7	Literatur Penelitian Sebelumnya .....	27
2.8	Deskripsi Literatur.....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	30
3.2	Waktu dan Tepat Penelitian.....	30
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.4	Jenis Data .....	31
3.5	Teknik Pengolahan Data .....	32
3.6	kerangka Penelitian .....	35
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	36
4.1.1	Data Total Produksi dari Januari 2022 – Desember 2022.....	36
4.2	Pengolahan Data.....	44
4.2.1	Diagram Pareto.....	44

4.2.2	Analisa FTA ( <i>Fault Tree Analysis</i> ).....	45
4.2.3	Analisa Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	54
4.2.4	Penentuan RPN ( <i>Risk Priority Number</i> ) .....	57
4.2.5	Usulan Perbaikan Metode 5W+1H .....	58
4.3	Penerapan Perbaikan .....	60
4.3.1	Perbaikan <i>Short Shot</i> .....	60
4.3.2	<i>Burrry</i> .....	61
4.3.3	<i>Sinkmark</i> .....	64
4.4	Pembahasan Hasil Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan .....	65
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>68</b>
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>69</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>71</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 PPM Kecacatan Produk Perbulan .....	2
Tabel 2. 1 Tabel Severity .....	20
Tabel 2. 2 Tabel Occurance.....	21
Tabel 2. 3 Tabel Detection .....	22
Tabel 2. 4 Simbol Dalam FTA (Fault Tree Analysis).....	24
Tabel 2. 5 Literatur Referensi .....	27
Tabel 3. 1 Pertanyaan wawancara.....	31
Tabel 4. 1 PPM Produk Cacat Periode 2022 .....	36
Tabel 4.2 Data Total Cacat Berdasarkan Jenis Cacat .....	38
Tabel 4. 3 Persentase Kumulatif Jenis Cacat .....	44
Tabel 4. 4 Analisa Kecacatan Menggunakan Metode FMEA.....	56
Tabel 4. 5 Hasil Analisa FMEA & Penentuan RPN .....	57
Tabel 4.6 Usulan Perbaikan Metode 5W+1H .....	59
Tabel 4. 7 Perbaikan Permasalahan Short Shot .....	60
Tabel 4. 8 Perbaikan Permasalahan Burry .....	61
Tabel 4. 9 Perbaikan Permasalahan Sinkmark.....	64
Tabel 4.10 Standar Titik Lebur Biji Plastik .....	64
Tabel 4. 11 Perbandingan Hasil Sebelum - Setelah Perbaikan .....	65
Tabel 4. 12 Rangkuman Jenis Defect Setelah Perbaikan.....	67

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Grafik Total Jenis Defect Periode 2022 .....	3
Gambar 1. 2 Grafik Cost Defect Perbulan selama periode 2022 .....	3
Gambar 2. 1 <i>Pareto</i> .....	15
Gambar 2. 2 Gerbang OR .....	25
Gambar 2. 3 Gerbang AND .....	25
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian .....	35
Gambar 4.1 <i>Kode Part Number</i> .....	38
Gambar 4.2 <i>Kode Part Number</i> .....	38
Gambar 4.3 Dimensi <i>Not Good</i> .....	39
Gambar 4. 4 <i>Short Shot</i> .....	39
Gambar 4.5 <i>Burry</i> .....	39
Gambar 4.6 <i>Sinkmark</i> .....	40
Gambar 4.7 <i>Silver</i> .....	40
Gambar 4.8 Gompal .....	40
Gambar 4.9 Gas atau Gas Mark .....	41
Gambar 4.10 <i>Deformation</i> .....	41
Gambar 4.11 <i>Dacon</i> .....	41
Gambar 4. 12 <i>Shape NG</i> .....	42
Gambar 4.13 <i>Zubury</i> .....	42
Gambar 4. 14 <i>Discolor</i> .....	42
Gambar 4. 15 <i>Sratch</i> .....	43
Gambar 4. 16 <i>Bubble</i> .....	43
Gambar 4. 17 <i>Crack</i> .....	43
Gambar 4. 18 Diagram Pareto Data Total Jenis <i>Defect</i> Proses <i>Injection Molding</i> .....	45
Gambar 4. 19 Analisis <i>FTA (Fault Tree Analysis) Short Shot</i> .....	46
Gambar 4. 20 Analisis <i>FTA (Fault Tree Analysis) Burry</i> .....	49
Gambar 4.21 Analisis <i>FTA (Fault Tree Analysis) Sinkmark</i> .....	52
Gambar 4. 22 Diagram Proses Injection Molding Plastik.....	55
Gambar 4. 23 Perbaikan Ukuran Gate .....	60
Gambar 4.24 Posisi <i>Burry</i> pada produk .....	61

Gambar 4. 25 Pengecekan celah pada cetakan pada mesin injection ..... 62  
Gambar 4. 26 Parameter sebelum Perbaikan ..... 62  
Gambar 4. 27 Parameter Setelah Perbaikan..... 63  
Gambar 4.29 Suhu Setelah Perbaikan..... 64  
Gambar 4. 29 Suhu Sebelum Perbaikan..... 64  
Gambar 4.30 Perubahan Suhu Barrel Mesin *Injection*..... 65  
Gambar 4. 31 Grafik Hasil Perbaikan ..... 66



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Teks wawancara *operator*
- Lampiran 2. Teks wawancara *leader*
- Lampiran 3. Teks wawancara *supervisor*
- Lampiran 4. Data total jenis *defect*
- Lampiran 5. Data *cost* defect sebelum dan sesudah perbaikan
- Lampiran 6. *Cost defect* persatuan produk
- Lampiran 7. Biodata Mahasiswa
- Lampiran 8. Kartu Bimbingan Mahasiswa
- Lampiran 9. Plagiarisme Checker

