

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK COVER CRANK CASE 3 2DP DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DAN FTA (*FAULT TREE ANALYSIS*) DI PT. TAKAGI SARI MULTI UTAMA**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat  
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
Disusun Oleh :  
Nama : Varatri Apriliani

NIM : 41616010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Varatri Apriliani  
NIM : 41616010071  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
*COVER CRANK CASE 3 2DP DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE FMEA (*Failure Mode And  
Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*) DI PT.  
TAKAGI SARI MULTI UTAMA*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Varatri Apriliani)

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *COVER CRANK CASE 3 2DP* DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*) DI PT. TAKAGI SARI MULTI UTAMA



Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir /Kepala Program Studi

(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)

## ABSTRAK

PT. Takagi Sari Multi Utama adalah perusahaan *Manufaktur* yang bergerak dibidang Injeksi plastik untuk produk otomotif kendaraan motor dan mobil. Karena begitu banyaknya *customer* yang mempercayakan produk plastik injectionnya, maka PT. Takagi Sari Multi Utama harus memperhatikan dan memastikan produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Berdasarkan data historis perusahaan yang meliputi data jumlah produksi, data jumlah *defect*, dan data jenis *defect* selama bulan September - Februari 2020 terdapat salah satu *part* yang di produksi mengalami *defect* tertinggi yaitu *Cover Crank Case 3 2DP*. Berdasarkan kejadian tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mode kegagalan apa saja yang dapat menyebabkan masalah utama terjadi menggunakan metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis(FMEA)* untuk mengidentifikasi dan memberikan *Nilai Risk Priority Number (RPN)* untuk mengetahui prioritas mode kegagalan apa yang perlu diatasi terlebih dahulu. Dari hasil pengolahan data menggunakan diagram pareto diketahui bahwa *defect* dominan produk *Cover Crank Case 3 2DP* adalah : jenis *defect Short mold* dengan persentase 28% dan jenis *defect Silver* dengan persentase 23%. Kemudian analisa menggunakan metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dengan hasil analisa bahwa terjadinya *defect Short mold* yaitu diakibatkan oleh resin yang sudah dingin dan mengeras dengan skor RPN 294 dan *defect Silver* diakibatkan karena *Material* tercampur dengan *Material* lain dengan skor RPN 343.

**Kata Kunci :** *Cover Crank Case 3 2DP, Short mold, Silver, Diagram pareto, FTA (Fault Tree Analysis), Failure Mode and Effect Analysis(FMEA), Nilai Risk Priority Number (RPN)*

## **ABSTRACT**

*PT. Takagi Sari Multi Utama is a Manufacturing company engaged in plastic injection for automotive products, motor vehicles and cars. Because so Many customers who entrust plastic injection products, then PT. Takagi Sari Multi Utama must pay attention and ensure the products produced are of good quality. Based on the company's historical data which includes data on the number of production, data on the number of defects, and data on the type of defect during the months of September - February 2020, there is one of the parts that produced the highest defect, the Cover Crank Case 3 2DP . Based on these events, this study aims to determine what failure modes can cause major problems to occur using the FTA (Fault Tree Analysis) method and use the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to identify and provide a Risk Priority Number (RPN) value for find out what priority failure modes need to be addressed first. From the results of data processing using the Pareto diagram it is known that the dominant defect of the Cover Crank Case 3 2DP is: Short mold defect type with a percentage of 28% and Silver defect type with a percentage of 23%. Then the analysis uses the FTA (Fault Tree Analysis) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methods with the results of the analysis that the occurrence of Short mold defects is caused by a resin that has cooled and hardened with an RPN 294 score and a Silver defect caused because the Material is mixed with other Materials with a RPN 343 score.*

**Keywords:** Cover Crank Case 3 2DP 3 2DP, Short mold, Silver, Pareto diagram, FTA (Fault Tree Analysis), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Risk Priority Number (RPN).

**MERCU BUANA**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat yang telah memberikan kemudahan, kesehatan, kekuatan, serta rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluargaNya, dan para sahabatNya. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih adapun pihak-pihak tersebut antara lain :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Ibu Harnati dan Bapak Maswan selaku orang tua yang telah memberikan dukungan, motivasi, cinta, materil dan do'a.
3. Miftahudin Selaku suami tercinta yang telah memberikan dukungan, motivasi, cinta, materil dan do'a.
4. Ibu Dr.Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
5. Bpk. Resa Taruna Suhada, S.Si, MT dan Bpk. Bambang Yoga Samekta, ST, M.Ikom selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, kritik serta saran yang berguna dalam penyusunan laporan Tugas Akhirini.
6. Bapak Isnandar dan Bapak Hery Cahyono Aji selaku HRD PT. Takagi Sari Multi Utama yang telah banyak memberikan pengarahan dan memberikan segala informasi demi kelancaran dalam mengumpulkan data untuk penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

7. Kedua sahabat saya tercinta dan tersayang, **Indah Puspa Murni** dan **Dhico Imtinan Setyowati** selaku teman seperjuangan dengan memberikan ketulusan motivasi untuk mendorong penulis bersemangat mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman-Teman seperjuangan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta angkatan 2016, Terutama untuk Genk Kuy atas motivasi dan kerjasama yang terjalin sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir .
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dengan baik secara materil maupun moril, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu-persat namun, tidak mengurangi rasa hormat penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhirini. Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhirini bermanfaat bagi kita semua.



Penulis,

(Varatri Apriliani)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	12
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	3
1.3    Tujuan Penelitian.....	3
1.4    Batasan Penelitian.....	4
1.5    Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1    Konsep Dan Teori.....	6
2.1.1    Kualitas .....	6
2.1.2    Dimensi Kualitas.....	6
2.1.3    Pengendalian Kualitas.....	9
2.1.4    Faktor – faktor Pengendalian Kualitas.....	9
2.1.5    Manfaat Kualitas .....	10
2.1.6    Pareto Diagram.....	10
2.1.7    Sejarah FMEA ( <i>Failure Mode Effect Analysis</i> .....	11

2.1.8	FMEA ( <i>Failure Mode Effect Analysis</i> ).....	12
2.1.9	Fundamental FMEA.....	12
2.1.10	Tipe FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ).....	13
2.1.11	Variabel FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) .....	14
2.1.12	Tujuan Implementasi FMEA.....	17
2.1.13	RPN ( <i>Risk Priority Number</i> ).....	17
2.2	PenelitianTerdahulu .....	21
2.3	Kerangka Pemikiran .....	24
	BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1	Jenis penelitian.....	25
3.2	Jenis Data & Informasi .....	25
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	26
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	27
3.5	Langkah - langkah Penelitian .....	28
	BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	30
4.1	Pengumpulan Data.....	30
4.1.1	Profil Perusahaan .....	30
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan .....	31
4.1.3	Jam Kerja PT. Takagi Sari Multi Utama.....	31
4.1.4	<i>Flow Process Produk</i> .....	32
4.1.5	<i>Flow Chart Poses Injection</i> .....	33
4.1.6	<i>Work Instruction</i> .....	34
4.1.7	Produk di PT. Takagi Sari Multi Utama .....	34
4.1.8	Data Produksi dan <i>Defect</i> Produk <i>Cover Crank Case 3 2DP</i> .....	34

4.1.9	Data Total <i>defect</i> Produk <i>Cover Crank Case 3 2DP</i> .....	35
4.2	Pengolahan Data .....	38
4.2.1	Perhitungan Jenis <i>Defect</i> Dominan .....	38
4.2.2	Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	40
4.2.3	Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	44
4.2.3.1	Penentuan Nilai <i>Severity, Occurrence, Detection</i> dan <i>Risk Priority Number (RPN)</i> .....	44
	BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
5.1	Analisis <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) pada <i>Defect Short mold</i> .....	46
5.2	Analisis <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) pada <i>Silver</i> .....	47
5.3	Analisa Hasil Dari Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA) .....	48
5.4	Analisa 5W + 1H Dari Hasil Nilai <i>Risk Priority Number(RPN)</i> Tertinggi.....	51
	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
6.1	Kesimpulan .....	52
6.2	Saran .....	53
	DAFTAR PUSTAKA .....	55
	LAMPIRAN.....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel <i>Severity</i> .....	15
Tabel 2. 2 Tabel <i>Occurance</i> .....	16
Tabel 2. 3 Tabel <i>Detection</i> .....	16
Tabel 4.1 Jam Kerja PT. Takagi Sari Multi Utama.....	31
Tabel 4. 2 Nama Produk di PT. Takagi Sari Multi Utama.....	34
Tabel 4. 3 Data Produksi dan <i>Defect</i> Produk <i>Cover Crank Case 3 2DP</i> .....	35
Tabel 4.4 Data Total <i>defect</i> Produk <i>Cover Crank Case 3 2DP</i> .....	35
Tabel 4.5 Perhitungan Jenis <i>Defect</i> Dominan .....	38
Tabel 4.6 Analisa <i>Short mold</i> menggunakan metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	44
Tabel 4. 7 Analisa <i>Silver</i> menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) .....	45
Tabel 5. 1 Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN) Dari Terbesar – Terkecil Jenis <i>Defect Short mold</i> .....	49
Tabel 5. 2 Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN) Dari Terbesar – Terkecil Jenis <i>Defect Silver</i> .....	50
Tabel 5. 3 Analisa 5W + 1H Untuk Usulan Perbaikan <i>Defect Short mold</i> Dan <i>Silver</i> .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1Jumlah <i>Defect</i> (3 Part) September 2019 – Februari 2020 .....	2
Gambar 2. 1 Contoh Pareto Chart .....	11
Gambar 2. 2 Gerbang OR.....	20
Gambar 2. 3 Gerbang AND .....	20
Gambar 2. 4 KerangkaPemikiran.....	24
Gambar 3. 3 Langkah – langkah Penelitian .....	28
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan .....	30
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi Perusahaan .....	31
Gambar 4.3 <i>Flow Process</i> Produk .....	32
Gambar 4.4 <i>Flow Chart</i> Proses <i>Injection</i> .....	33
Gambar 4.5 Jenis <i>Defect Short mold</i> .....	36
Gambar 4.6 Jenis <i>Defect Silver</i> .....	36
Gambar 4.7 Jenis <i>Defect Flow Mark</i> .....	37
Gambar 4.8 Jenis <i>Defect Flow Mark</i> .....	37
Gambar 4.9 Jenis <i>Defect Flow Mark</i> .....	38
Gambar 4.10 Diagram Pareto Jenis <i>Defect</i> .....	39
Gambar 4.11 Analisa <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) <i>Short mold</i> .....	40
Gambar 4.12 Analisa <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) <i>Silver</i> .....	42