



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN
METODE *SIX SIGMA* PADA PROSES *INJECTION MOULDING*
PRODUK *COVER TANK* DI PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN**

SKRIPSI

**GRACIA MAURA HOSIANA MARTUA
1910312090**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2023**



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN
METODE *SIX SIGMA* PADA PROSES *INJECTION MOULDING*
PRODUK *COVER TANK* DI PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

**GRACIA MAURA HOSIANA MARTUA
1910312090**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

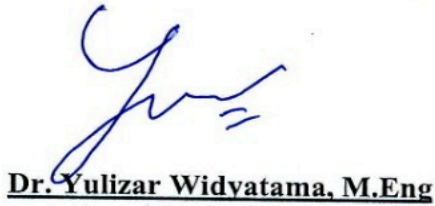
Nama : Gracia Maura Hosiana Martua
NIM : 1910312090
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Pada Proses Injection Moulding Produk Cover Tank di PT. Tokyo Seimitsu Buhin

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



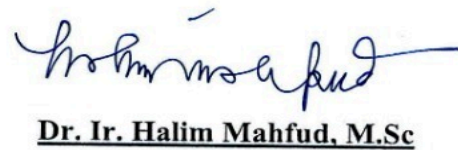
Donny Montreano, ST, MT, IPM

Penguji Utama



Dr. Yulizar Widvatama, M.Eng

Penguji I



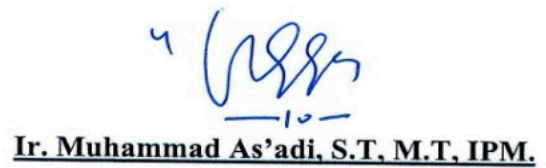
Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc

Penguji II



Dr. Henry B H Sitorus, ST, MT

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Muhammad As'adi, S.T, M.T, IPM.

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 10 Juli 2023

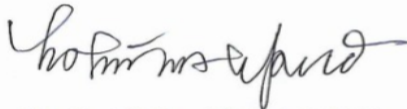
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA PROSES *INJECTION MOULDING* PRODUK *COVER TANK*
DI PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN

Disusun oleh:

Gracia Maura Hosiana Martua
1910312090

Menyetujui,



Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc
Pembimbing I



Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM
Pembimbing II

Mengetahui,
Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri



Ir. Muhammad As'adi, S.T, M.T, IPM.
Kepala Program Studi Teknik Industri

PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Gracia Maura Hosiana Martua

NIM : 1910312090

Tanggal : 25 Juli 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 25 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Gracia Maura Hosiana Martua)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gracia Maura Hosiana Martua

NIM : 1910312090

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:

“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA PROSES INJECTION MOULDING PRODUK COVER TANK DI PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 25 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Gracia Maura Hosiana Martua)

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA PROSES *INJECTION MOULDING* PRODUK *COVER TANK* DI PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN

Gracia Maura Hosiana Martua

ABSTRAK

PT. Tokyo Seimitsu Buhin adalah perusahaan yang beroperasi di bidang *injection moulding*. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis produk plastik untuk aplikasi elektronik salah satunya produk *cover tank* yang merupakan bagian dari printer. Dari data yang diperoleh selama 4 bulan diketahui terdapat beberapa jenis *defect* yang melampaui batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu melebihi 2%. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk dengan mengurangi *defect* melalui pendekatan six sigma yang melibatkan tahapan *define, measure, analyze, improve, dan control*. Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata DPMO sebesar 11.771 dengan tingkat sigma sebesar 3,7. Hasil analisis diagram pareto mengidentifikasi bahwa jenis defect terbesar adalah scratch, dan faktor-faktor yang mempengaruhi defect meliputi manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan yang didapatkan melalui diagram *fishbone*. Faktor penyebab utama yang dominan adalah faktor manusia, dengan nilai RPN sebesar 344 berdasarkan perhitungan tabel FMEA. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan meliputi sosialisasi mengenai work instruction yang digunakan, membuat checksheet pada proses *injection moulding*, menambahkan training operator internal, menerapkan budaya kerja 5R pada seluruh karyawan serta membuat form evaluasi supplier. Dengan mengimplementasikan beberapa perbaikan terhadap perusahaan dihasilkan peningkatan nilai sigma sebesar 0,342 serta penurunan nilai DPMO sebesar 6912.

Kata Kunci: *injection moulding cover tank, defect, six sigma, FMEA*

***ANALYSIS OF QUALITY CONTROL USING THE SIX SIGMA
METHOD IN THE INJECTION MOULDING PROCESS OF COVER
TANK PRODUCTS AT PT. TOKYO SEIMITSU BUHIN***

Gracia Maura Hosiana Martua

ABSTRACT

PT. Tokyo Seimitsu Buhin is a company operating in the injection molding field. This company produces various types of plastic products for electronic applications, one of which is the cover tank product which is part of the printer. From the data obtained for 4 months, it is known that there are several types of defects that exceed the tolerance limit set by the company, which is more than 2%. This study aims to improve product quality by reducing defects through a six sigma approach involving define, measure, analyze, improve, and control stages. The calculation results show an average DPMO of 11,771 with a sigma level of 3.7. The results of the pareto diagram analysis identify that the biggest type of defect is scratch, and the factors that affect defects include humans, methods, materials, machines, and the environment which are obtained through fishbone diagrams. The dominant main causal factor is the human factor, with an RPN value of 344 based on the calculation of the FMEA table. Proposed improvements that can be made include socializing the work instructions used, creating checksheets in the wi-checking process, adding internal operator training, implementing the 5R work culture to all employees and creating supplier evaluation forms. By implementing several improvements to the company, it resulted in an increase in the sigma value of 0.342 and a decrease in the DPMO value of 6912.

Keywords: *injection moulding cover tank, defecrt, six sigma, FMEA*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Pada Proses Injection Moulding Produk Cover Tank di PT. Tokyo Seimitsu Buhin”, dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat atas semua bantuan dan bimbingan yang telah diberikan. Baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan skripsi ini sampai selesai. Secara khusus rasa terima kasih dan penghormatan sebesar-besarnya saya sampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan hikmat dan rahmatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa telah membesarkan, mendidik, serta memberikan doa dan dukungannya sehingga penulis dapat sampai ke tahap sekarang ini.
3. Bapak Dr. Henry B H Sitorus, ST., MT selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Muhammad Asadi, ST., MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Bapak Dr.Ir Halim Mahfud, M.sc, selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir.Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan, masukan, pengetahuan dan bantuan kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan civitas akademika Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas jasanya, ilmu, bimbingan dan bantuannya.

7. Pak Imron dan Mba Ririn selaku pendamping di PT. Tokyo Seimitsu Buhin dalam pelaksanaan observasi untuk penelitian.
8. Seluruh jajaran PT. Tokyo Seimitsu Buhin yang telah membantu dalam proses observasi di lapangan.
9. Rai Benjamin yang telah menemani, menghibur serta memberikan dukungan kepada penulis dalam akhir penyelesaian dan penulisan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat penulis, Brigitta dan Dila, dan semua sahabat yang tidak bisa disebut satu persatu, yang telah memberikan dukungan dan motivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Jakarta, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Injection Moulding	8
2.3 Pengendalian Kualitas.....	8
2.4 Metode Six Sigma	9
2.5 Defect Per Opportunities (DPO) dan Defect Per Million Opportunities	10

2.6 Tahap Pengendalian Kualitas Pada Metode Six Sigma	12
2.7 Failure Mode Effect and Analysis (FMEA)	14
2.8 Perangkat Pengendalian Kualitas Metode Six Sigma	17
2.8.1 Histogram	17
2.8.2 Fishbone Diagram	18
2.8.3 Uji Normalitas Data	19
2.8.4 Uji Validitas	20
2.8.5 Uji Reliabilitas	20
2.8.6 Uji Multikolinearitas.....	21
2.8.7 Uji Heteroskedastisitas	21
2.8.8 Uji Hipotesis T	21
2.8.9 Uji F	22
2.8.10 Koefisien Determinasi	22
2.8.11 Regresi Linear Berganda	22
2.8.12 Analisis Korelasi	23
2.8.13 Analisis Faktor	24
BAB 3 METODE PENELITIAN	25
3.1 Deskripsi Objek Penelitian	25
3.1.1 Profil Perusahaan.....	25
3.1.2 Produk Perusahaan.....	25
3.2 Tahap Pengumpulan Data	25
3.2.1 Jenis Data Penelitian.....	25
3.2.2 Proses Produksi Cover Tank	26
3.3 Pengolahan dan Analisis Data	26
3.4 Kesimpulan dan Saran	27
3.5 Flowchart Penelitian	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Deskripsi Objek Penelitian	29
4.1.1 Profil Perusahaan.....	29
4.1.2 Jenis Produk	29
4.2 Deskripsi Data Penelitian.....	30
4.2.1 Data Produksi.....	30

4.2.2 Data Jumlah dan Jenis <i>Defect</i>	31
4.3 Analisis Six Sigma.....	31
4.3.1 <i>Define</i>	31
4.3.2 <i>Measure</i>	33
4.3.3 <i>Analyze</i>	33
4.3.4 Uji Statistik Regresi Linear Berganda	35
4.3.5 <i>Improvement</i>	44
4.3.6 <i>Control</i>	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase Cacat Pada Bulan Oktober 2022 – Januari 2023	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2.2 Nilai DPMO Pada Level Sigma.....	11
Tabel 2.3 Kriteria <i>Severity</i>.....	15
Tabel 2.4 Kriteria <i>Occurence</i>	16
Tabel 2.5 Kriteria <i>Detection</i>.....	16
Tabel 4.1 Data Produk.....	29
Tabel 4.2 Data Produksi	30
Tabel 4.3 Data Defect.....	31
Tabel 4.4 Karakteristik Critical to Quality	31
Tabel 4.5 Perhitungan DPMO	33
Tabel 4.6 Indikator Penelitian	36
Tabel 4.7 Deskripsi Penelitian.....	37
Tabel 4.8 Hasil Uji Validitas	38
Tabel 4.9 Hasil Uji Reliabilitas	39
Tabel 4.10 Hasil FMEA Defect Scratch	45
Tabel 4.11 Improvement Plan.....	47
Tabel 4.12 Perhitungan DPMO setelah Improvement	48
Tabel 4.13 Perhitungan Peta Kendali P	49
Tabel 4. 14 Perbandingan Nilai DPMO dan Nilai Sigma	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengembangan Six Sigma Pada Manajemen Mutu	9
Gambar 2.2 Inti dari Six Sigma	10
Gambar 2.4 Contoh <i>Fishbone Diagram</i>	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	28
Gambar 4.1 Histogram Produk Cacat	32
Gambar 4.2 Diagram Fishbone pada Defect Scratch	34
Gambar 4.3 Model Penelitian	36
Gambar 4.4 Uji Normalitas	40
Gambar 4.5 Uji Multikolinearitas	41
Gambar 4.6 Uji Heteroskedastisitas	41
Gambar 4.7 Hasil Uji Hipotesis t	42
Gambar 4.8 Hasil Uji Hipotesis F	43
Gambar 4.9 Hasil Analisis Regresi Linear Berganda	43
Gambar 4.10 Hasil Koefisien Determinasi	44
Gambar 4.11 Peta Kendali P	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Produksi dan Jenis Mesin

Lampiran 2. Jenis Defect

Lampiran 3. Lembar Kuesioner

Lampiran 4. Hasil Kuesioner

Lampiran 5. Uji Validitas dan Uji Reabilitas

Lampiran 6. Contoh Implementasi