



**PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI  
*INJECTION MOLDING* DI PT XYZ DENGAN  
METODE *SIX SIGMA***

**SKRIPSI**

**RIKA WIRASAPUTRI**

**2010312079**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI**

**2024**



**PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI  
*INJECTION MOLDING* DI PT XYZ DENGAN  
METODE *SIX SIGMA***

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik**

**RIKA WIRASAPUTRI**

**2010312079**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Rika Wirasaputri

NIM : 2010312079

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi *Injection Molding* di PT XYZ dengan Metode *Six Sigma*

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

**Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM**

Penguji Utama

**Santika Sari, S.T., M.T**

Penguji I

**M. Rachman Waluyo, S.T., M.T**

Penguji II

**Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T.,**

**M.T., IPM, ASEAN.Eng.**

Plt. Dekan Fakultas Teknik

**Santika Sari, S.T., M.T.**

Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 28 Juni 2024

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi *Injection Molding* di PT  
XYZ dengan Metode *Six Sigma*

Disusun Oleh :

Rika Wirasaputri

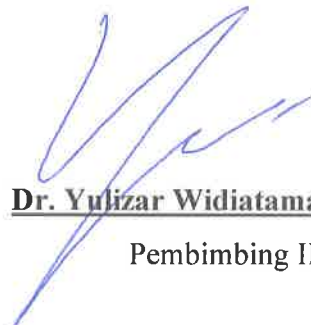
2010312079

Menyetujui,



M. Rachman Waluyo, S.T., M.T

Pembimbing I



Dr. Yulizar Widiatama, M.Eng.

Pembimbing II

Mengetahui,



Santika Sari, S.T., M.T.

Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rika Wirasaputri

NIM : 2010312079

Program Studi : Teknik Industri

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

Jakarta, 28 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Rika Wirasaputri

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rika Wirasaputri

NIM : 2010312079

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI INJECTION MOLDING DI PT XYZ DENGAN METODE SIX SIGMA**

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 dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 28 Juni 2024

Yang menyatakan,



Rika Wirasaputri

**PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI  
INJECTION MOLDING DI PT XYZ DENGAN METODE SIX  
SIGMA**

**Rika Wirasaputri**

**ABSTRAK**

Penelitian ini berfokus ke sebuah produk CONN Holder Cover di PT XYZ yang bergerak di bidang *Injection Molding*. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian kualitas pada produk tersebut dengan cara menganalisis faktor dan memberikan usulan perbaikan. Metode ini menggunakan *Six Sigma* DMAIC. Pada tahap *define* digunakan 6 item kritis terhadap kualitas (*Critical To Quality*). Pada tahap *measure* menunjukkan jenis *Short Shot* dan *Undercut* merupakan jenis paling dominan terjadi berdasarkan *Pareto* serta didapatkan Nilai Sigma sebesar 5,25 dan nilai Cp sebesar 1.12. Dalam tahap *analyze* dilakukan analisis *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effects Analysis* untuk mengidentifikasi faktor penyebab cacat dominan dilihat berdasarkan faktor manusia, mesin, metode, dan material. Didapatkan dua faktor dari masing-masing jenis cacat yang berada di atas nilai kritis yang akan dijadikan prioritas perbaikan. Dalam tahap *improve* memberikan 7 usulan perbaikan ke PT XYZ. 4 usulan telah diterapkan pada PT XYZ yang kemudian menghasilkan hasil penurunan jumlah cacat. Hal ini dibuktikan dalam peningkatan Level Sigma. Pada tahap *control* diperoleh peningkatan Nilai Level Sigma yakni 5,41. Hal ini menunjukkan kenaikan sebesar 0,16. Selain itu, didapatkan nilai Cp setelah perbaikan sebesar 1,34.

**Kata kunci:** *Defect*, Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*

***QUALITY IMPROVEMENT IN THE INJECTION MOLDING  
PRODUCTION PROCESS AT PT XYZ USING THE SIX SIGMA  
METHOD***

**Rika Wirasaputri**

***ABSTRACT***

*This research focuses on a CONN Holder Cover product in PT XYZ, an injection Molding company. The aim of this research is to implement quality control on the product by analyzing factors and providing improvement suggestions. The Six Sigma DMAIC method is used. In the define stage, 6 critical to quality (Critical To Quality) items are used. In the measure stage, it is shown that Short Shot and Undercut are the most dominant types of defects based on Pareto analysis. A Sigma Value of 5.25 and a Cp Value of 1.12 are obtained. In the analyze stage, Fault Tree Analysis (FTA) and Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) are used to identify the root causes of dominant defects based on human, machine, method, and material factors. Two factors from each type of defect are found to be above the critical value and are prioritized for improvement. In the improve stage, 7 improvement suggestions are provided to PT XYZ. 4 suggestions have been implemented in PT XYZ, resulting in a decrease in the number of defects. This is evidenced by an increase in the Sigma Level. In the control stage, an increase in the Sigma Level Value to 5.41 is obtained. This shows an increase of 0.16. In addition, a Cp Value of 1.34 is obtained after improvement.*

***Keywords:*** Defect, Quality Control, Six Sigma



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, karena berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi dengan judul “Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi *Injection Molding* Di PT XYZ Dengan Metode *Six Sigma*” dengan lancar. Dalam rangka terpenuhinya syarat akademis guna memperoleh gelar sarjana di Program Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari beberapa pihak yang ikut andil dalam menolong penulis melalui bimbingan, arahan serta petunjuk. Penulis ingin memberikan ungkapan terima kasih khususnya untuk:

1. Orang tua beserta keluarga yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng selaku Plt. Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Ibu Santika Sari, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Bapak M. Rachman Waluyo, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Yulizar Widiatama, M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.
6. Bapak Yudi, Bapak Nanang, Bapak Adnan, Bapak Hermawan, Bapak Yusuf, Mba Prisma, Mba Alike dan seluruh pihak PT XYZ yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk mempelajari permasalahan yang ada.
7. Dosen Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan.
8. Ghaita, Haniyah, Naila, Ester, Grace, Khusnul, Diva, Hafif, Raudy, Fikri, Reyza, Lucky yang selalu menemani penulis sejak awal masuk jenjang perkuliahan.

9. Seluruh Mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2020 yang telah memberikan pengalaman dan kebersamaan selama masa perkuliahan penulis.
10. Teman-teman Komunitas JoinDong dan Seru Bareng yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
11. Diri saya sendiri yang telah mampu berjuang hingga saat ini dan percaya bahwa semua akan selesai pada waktunya.

Banyaknya kekurangan dan kesalahan yang disadari oleh penulis saat disusunnya laporan ini. Maka, kritik dan saran yang membangun dapat diterima oleh penulis, sehingga kedepannya bisa lebih baik. Diharapkan laporan ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Ruang Lingkup .....	9
1.6 Sistematika Penulisan.....	9
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	11
2.2 Proses Produksi .....	14
2.3 <i>Injection Molding</i> .....	14
2.4 Kualitas Produk .....	16

2.5	Produk <i>Defect</i> .....	17
2.6	Pengendalian Kualitas .....	18
2.7	<i>Six Sigma</i> .....	19
2.8	Konsep DMAIC .....	19
2.8.1	Tahap <i>Define</i> .....	21
2.8.1.1	<i>Critical To Quality</i> (CTQ) .....	21
2.8.1.2	Diagram Pareto .....	21
2.8.2	Tahap <i>Measure</i> .....	22
2.8.2.1	<i>Defects per Million Opportunities</i> (DPMO) .....	23
2.8.2.2	Analisis Kapabilitas Proses .....	24
2.8.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	25
2.8.3.1	<i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) .....	26
2.8.3.2	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	28
2.8.4	Tahap <i>Improve</i> .....	34
2.8.4.1	Metode 5W-1H .....	34
2.8.5	Tahap <i>Control</i> .....	35
2.8.5.1	Grafik Pengendali ( <i>Control Chart</i> ) .....	35
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>37</b>
3.1	Tahap Identifikasi Awal .....	37
3.1.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
3.2	Tahap Pengumpulan Data .....	37
3.2.1	Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	37
3.2.2	Teknik Pengumpulan Data .....	38
3.3	Tahap Pengolahan Data .....	40
3.4	Kesimpulan dan Saran .....	40
3.5	Variabel Instrumen Penelitian .....	40

3.6	Diagram Alir Penelitian.....	41
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>43</b>
4.1	Deskripsi Objek Perusahaan.....	43
4.1.1	Profil Perusahaan .....	43
4.1.2	Alur Proses Produksi.....	43
4.2	Deskripsi Data Penelitian .....	45
4.2.1	Data Produksi.....	45
4.3	Pengolahan Data ( <i>Analisis Six Sigma</i> ).....	46
4.3.1	Tahap <i>Define</i> .....	46
4.3.2	Tahap <i>Measure</i> .....	49
4.3.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	58
4.3.3.1	Analisis FTA.....	58
4.3.3.2	Analisis FMEA.....	64
4.3.4	Tahap <i>Improve</i> .....	80
4.3.5	Tahap <i>Control</i> .....	88
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>93</b>
5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran.....	94

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Produk PT XYZ.....	2
<b>Gambar 1.2</b> Penyumbang <i>Defect</i> Tertinggi Periode Juli 2022 - Juni 2023 .....	3
<b>Gambar 1.3</b> Rasio Cacat CONN Holder Cover Periode Juli 2022 - Juni 2023.....	5
<b>Gambar 1.4</b> Contoh Cacat Kategori <i>Short Shot</i> .....	6
<b>Gambar 2.1</b> Ilustrasi Mesin <i>Injection Molding</i> .....	15
<b>Gambar 2.2</b> Bagian Cetakan ( <i>Mold</i> ).....	16
<b>Gambar 2.3</b> Proses MAIC pada General Electric.....	20
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian .....	42
<b>Gambar 4.1</b> Alur Proses Produksi .....	43
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil Pareto <i>Defect</i> PT XYZ .....	48
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil <i>P-Chart</i> Sebelum Perbaikan .....	53
<b>Gambar 4. 4</b> Area COT Stopper .....	54
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil Kapabilitas Proses Sebelum Perbaikan .....	57
<b>Gambar 4. 6</b> <i>Fault Tree Analysis Defect Short Shot</i> .....	59
<b>Gambar 4. 7</b> <i>Fault Tree Analysis Defect Undercut</i> .....	62
<b>Gambar 4. 8</b> Hasil Penggantian Bagian Bawah Komponen.....	83
<b>Gambar 4. 9</b> Hasil Penggantian Bagian Bawah Komponen.....	83
<b>Gambar 4. 10</b> <i>Fault Tree Analysis Defect Short Shot</i> .....	84
<b>Gambar 4. 11</b> Pembuatan Usulan <i>Check Sheet</i> Pengecekan <i>Nozzle</i> .....	85
<b>Gambar 4. 12</b> <i>Fault Tree Analysis Defect Undercut</i> .....	86
<b>Gambar 4. 13</b> Pembuatan Usulan <i>Check Sheet</i> Pengecekan <i>Mold</i> .....	87
<b>Gambar 4. 14</b> Dokumentasi Pembersihan <i>Mold</i> dengan Cairan <i>Mold Cleaner</i> ..	88
<b>Gambar 4. 15</b> Hasil <i>P-Chart</i> Setelah Perbaikan .....	91
<b>Gambar 4. 16</b> Hasil Kapabilitas Proses Sesudah Perbaikan.....	92

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Data Produksi CONN Holder Cover Periode Juli 2022 - Juni 2023 .....	4
<b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu .....	11
<b>Tabel 2.2</b> Nilai DPMO pada Level Sigma.....	24
<b>Tabel 2.3</b> Tabel Simbol Gerbang .....	27
<b>Tabel 2.4</b> Tabel Simbol Kejadian .....	27
<b>Tabel 2.5</b> Tabel Peringkat <i>Severity</i> .....	30
<b>Tabel 2.6</b> Tabel Peringkat <i>Occurence</i> .....	31
<b>Tabel 2.7</b> Tabel Peringkat <i>Detection</i> .....	32
<b>Tabel 3.1</b> Metode Pengolahan Data.....	40
<b>Tabel 3.2</b> Variabel Instrumen Penelitian Metode Pengolahan Data .....	40
<b>Tabel 4. 1</b> Data Produksi Periode Juli 2022 – Juni 2023.....	45
<b>Tabel 4. 2</b> Tabel <i>Critical to Quality</i> Produk CONN Holder Cover .....	47
<b>Tabel 4. 3</b> Tabel Kumulatif <i>Defect</i> PT XYZ.....	48
<b>Tabel 4. 4</b> Tabel Hasil Perhitungan Level Sigma Sebelum Perbaikan .....	51
<b>Tabel 4. 5</b> Tabel Perhitungan <i>P-Chart</i> Sebelum Perbaikan .....	53
<b>Tabel 4. 6</b> Data Perhitungan Kapabilitas Proses Sebelum Perbaikan.....	55
<b>Tabel 4. 7</b> Tabel Rekapitulasi Kuesioner FMEA <i>Short Shot</i> Responden I .....	65
<b>Tabel 4. 8</b> Tabel Rekapitulasi Kuesioner FMEA <i>Short Shot</i> Responden II.....	66
<b>Tabel 4. 9</b> Tabel Hasil Perhitungan Kuesioner FMEA Jenis <i>Short Shot</i> .....	67
<b>Tabel 4. 10</b> Tabel Perhitungan Nilai RPN Setiap Kegagalan Jenis <i>Short Shot</i> ....	68
<b>Tabel 4. 11</b> Tabel Rekapitulasi FMEA Kegagalan Kritis Jenis <i>Short Shot</i> .....	70
<b>Tabel 4. 12</b> Tabel Rekapitulasi Kuesioner FMEA <i>Undercut</i> Responden I.....	72
<b>Tabel 4. 13</b> Tabel Rekapitulasi Kuesioner FMEA <i>Undercut</i> Responden II.....	74
<b>Tabel 4. 14</b> Tabel Hasil Perhitungan Kuesioner FMEA Jenis <i>Undercut</i> .....	75
<b>Tabel 4. 15</b> Tabel Perhitungan Nilai RPN Setiap Kegagalan Jenis <i>Undercut</i> .....	76
<b>Tabel 4. 16</b> Tabel Rekapitulasi FMEA Kegagalan Kritis Jenis <i>Undercut</i> .....	77
<b>Tabel 4. 17</b> Usulan Perbaikan dari tidak dilakukannya pemeriksaan rutin .....	80
<b>Tabel 4. 18</b> Usulan Perbaikan dari <i>Nozzle</i> mengalami keausan .....	80
<b>Tabel 4. 19</b> Usulan Perbaikan dari Prosedur <i>Maintenance</i> tidak tepat.....	81
<b>Tabel 4. 20</b> Usulan Perbaikan dari Material tidak dipanaskan secara cukup .....	81

<b>Tabel 4. 21</b>	Tabel Hasil <i>Defect</i> Setelah Perbaikan Periode 20 Mei - 30 Mei .....	89
<b>Tabel 4. 22</b>	Tabel Hasil Perhitungan Level Sigma Sesudah Perbaikan .....	89
<b>Tabel 4. 24</b>	Tabel Perhitungan <i>P-Chart</i> Setelah Perbaikan .....	90
<b>Tabel 4. 25</b>	Data Perhitungan Kapabilitas Proses Sesudah Perbaikan .....	91



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Foto Produk CONN Holder Cover
- Lampiran 2.** Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian Data FMEA
- Lampiran 3.** Kegiatan Pembersihan *Mold*
- Lampiran 4.** Kuesioner Penilaian *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* metode FMEA Responden I
- Lampiran 5.** Kuesioner Penilaian *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* metode FMEA Responden II
- Lampiran 6.** *Check Sheet* Nozzle
- Lampiran 7.** *Check Sheet* Mold
- Lampiran 8.** Bukti Lampiran Pengisian *Check Sheet* Nozzle
- Lampiran 9.** Bukti Lampiran Pengisian *Check Sheet* Mold
- Lampiran 10.** Foto Produk *Defect Short Shot*
- Lampiran 11.** Foto Produk *Defect Undercut*
- Lampiran 12.** Foto Dokumentasi Penelitian