

**IMPLEMENTASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI  
PRODUK CACAT KARENA LEAK PADA SAMBUNGAN PIPA  
ALUMUNIUM MENGGUNAKAN METODE DMAIC  
DI PT.SANDEN INDONESIA**

**SKRIPSI**

**HERIK MULYA PERMANA**

**201810215058**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Implementasi Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Karena Leak Pada Sambungan Pipa Alumunium Dengan Menggunakan Metode DMAIC Di PT. SANDEN INDONESIA

Nama Mahasiswa : Herik Mulya Permana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215058

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023



Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.  
NIDN :0312128203

Rifda Ilahy Rosihan, ST.,MSc  
NIDN : 0326029103

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Impelementasi Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Karena Pada Sambungan Pipa Alumunium Menggunakan Meode DMAIC Di PT. Sanden Indonesia

Nama Mahasiswa : Herik Mulya Permana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215058

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023

Bekasi, 31 Januari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Team Penguji : Ir. Zulkani Sinaga, M.T.

NIDN 0331016905

Penguji I : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.

NIDN 030998501

Penguji II : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.

NIDN 0312128203

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Industri

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.  
NIDN 0331016905

Dekan

Teknik Industri

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul

“Implementasi Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Karena Leak Pada Sambungan Pipa Alumunium Menggunakan Metode DMAIC di PT. Sanden Indonesia”

Ini adalah benar-benar merupakan 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 dikemudian 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 selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 31 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Herik Mulya Permana

201810215058

## ABSTRAK

**Herik Mulya Permana. 201810215058.** Implementasi Pengendalian Kualitas untuk mengurangi Produk Cacat karena Leak Pada Sambungan Pipa Aluminium Menggunakan Metode DMAIC Di PT. Sanden Indonesia

PT. Sanden Indonesia ataupun yang biasa diucap PT. PSI merupakan salah satu industri di bidang otomotif yang memproduksi *sparepart* mobil. PT. PSI berdiri pada Juni 2013 Perusahaan ini melakukan produksi sesuai dengan pesanan. Adapun produk PT. PSI adalah *Pipe and Hose Ac, Compressor Ac, HVAC*. Adapun pelanggan dari PT. PSI adalah terfokus pada industri manufaktur khususnya bidang *Air Conditioning*. Banyaknya cacat produk pada pipa *suction* yaitu sebanyak 9% pada bulan april dan pada bulan lainnya di semester satu diatas batas standar. Kejadian ini diluar standar yang telah ditentukan PT. Sanden Indonesia dengan standar 1%. Analisa berikut bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya produk cacat di produksi pipa *suction* dengan memberikan usulan perbaikan pada proses pembuatan pipa *suction* lalu menerapkan teori *Six Sigma* konsep DMAIC (*Devine, Measure, Action, Improve, dan Control*) untuk meningkatkan kualitas. Akar penyebab masalah pada faktor metode, manusia, mesin, material, lingkungan namun point paling penting terjadi pada metode dan manusia. Perbaikan yang dilakukan perubahan metode pengecekan, perubahan jadwal penggantian air pada *water heater*, perubahan instruksi kerja pada area *water heater, brazing* dan sosialisasi. Hasil dari penelitian menemukan penurunan nilai DPMO dari sebelumnya 8020.380 menjadi 3437,878 kemudian diliat rata-rata nilai *sigma* yang sebelumnya 3,91129 menjadi 4.24465 terdapat peningkatan sebesar 0.33336.

Kata Kunci: Perbaikan Kualitas, *Six Sigma, DMAIC*



## **ABSTRACT**

**Herik Mulya Permana. 201810215058. *Implementing Quality Control to Reduce Defective Products Due to Leaks in Aluminum Pipe Joints Using the DMAIC Method at PT. Sanden Indonesia***

PT. Sanden Indonesia or commonly called PT. PSI is one of the companies in the automotive sector that produces car spare parts. PT. PSI was established in June 2013 This company carries out production according to orders. As for PT. PSI is Pipe and Hose Ac, Compressor Ac, HVAC. As for customers from PT. PSI is focused on the manufacturing industry, especially in the field of Air. The number of product defects in the suction pipe is as much as 9% in April and in the other half of the first semester above the standard limit. this exceeds the tolerance that has been determined by PT. Sanden Indonesia at 1%. This study aims to determine the causes of defective products in the production of suction pipes by providing suggestions for improvements to the suction pipe manufacturing process by applying the Six Sigma method of the DMAIC concept (Devine, Measure, Action, Improve, and Control) to improve quality. The root cause of the problem is in the factors the method, human, machine, material, and environment but the most critical point occurs in the a method and human. Improvements made to the checking method, changes in the schedule for replacing water in the water heater, changes in work instructions in the water heater area, brazing and socialization. The results of the study found a decrease in the DPMO value from the previous 8020.380 to 3437,878 then the average sigma value which was previously 3,91129 to 4.24465 there was an increase of 0.33336.

**Keyword :** *Quality Inprovmnt, Six Sigma, DMAIC*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Herik Mulya Permana  
Npm : 201810215058  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“IMPLEMENTASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK  
MENGURANGI PRODUK CACAT KARENA LEAK PADA  
SAMBUNGAN PIPA ALUMINIUM MENGGUNAKAN METODE DMAIC  
DI PT. SANDEN INDONESIA”**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 31 Januari 2023

Herik Mulya Permana



201810215058

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Skripsi yang berjudul (Studi Kasus di PT. Sanden Indonesia)'' dapat diselesaikan. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat akademik yang harus di tempuh untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada program studi Teknik Industri di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

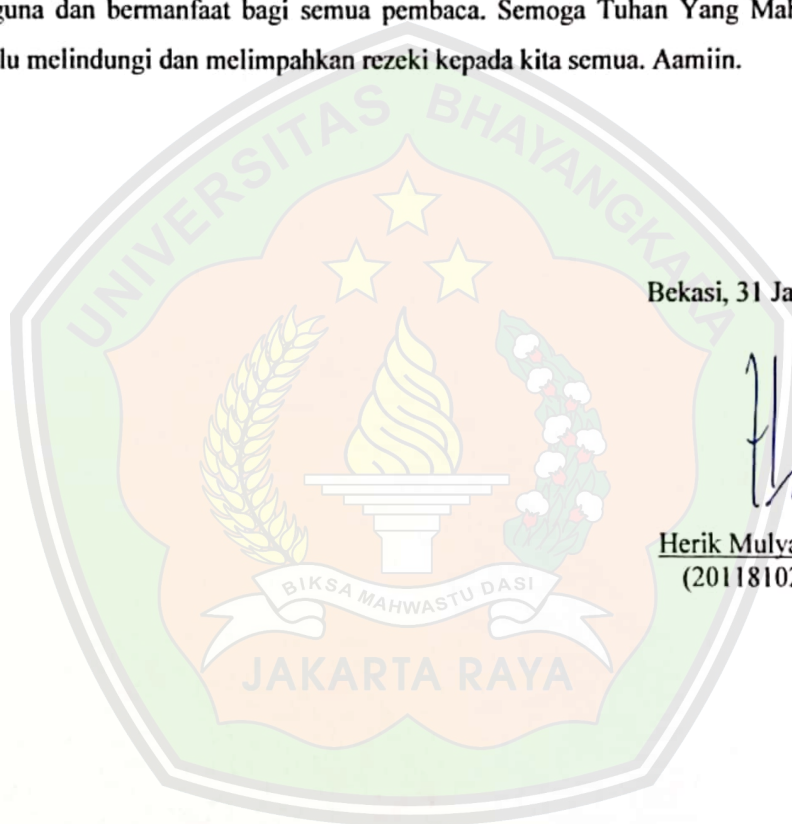
Skripsi ini disusun berdasarkan pengetahuan yang didapat dari hasil observasi, wawancara serta pengumpulan data primer dan sekunder. Baik yang langsung didapat maupun dari refrensi buku dan modul yang ada. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, saran, dan bantuan moral dan materil, dorongan serta kritikan dari berbagai pihak yang terkait. Dengan kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terimakasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta nikmat-Nya yang tak terhingga banyaknya.
2. Bapak Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Yuri Delano Regent Montoring, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Iskandar Zulkarnaen S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Ibu Rifda Ilahy Rosihan, S.T. MSc Selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
7. Selaku Dosen Pembimbing Akademik.saya Bpk Agustinus Yunan ST.MT
8. Kepada Ayah dan Ibu beserta keluarga besar yang tidak ada henti nya memberikan semangat, serta doa untuk saya.



9. Teruntuk diri sendiri dan teman teman saya yang terus mensupport untuk kuat walaupun sering mengeluh
10. Teman-teman Teknik Industri 2017 dan angkatan saya 2018 serta adik kelas Angkatan 2019,2020,2021,2022 dan abang – abang alumni FT universitas bhayangkara Jakarta raya semuanya yang selalu memberikan semangat dalam menyusun skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan, saran dan masukannya.

Masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melindungi dan melimpahkan rezeki kepada kita semua. Aamiin.



Bekasi, 31 Januari 2023

Herik Mulya Permana  
(2011810215058)

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</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 .....	5
1.3. Rumusan Masalah .....	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian .....	7
1.8. Metode Penelitian.....	7
1.9. Sistematik Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Pengertian Kualitas .....	9
2.2. Pengendalian kualitas .....	10
2.3. Tujuan Pengendalian Kulaitas.....	11
2.4. Perangkat pengendalian kualitas .....	11
2.4.1 Diagram Pareto .....	12
2.4.2 Diagram Sebab-akibat .....	12

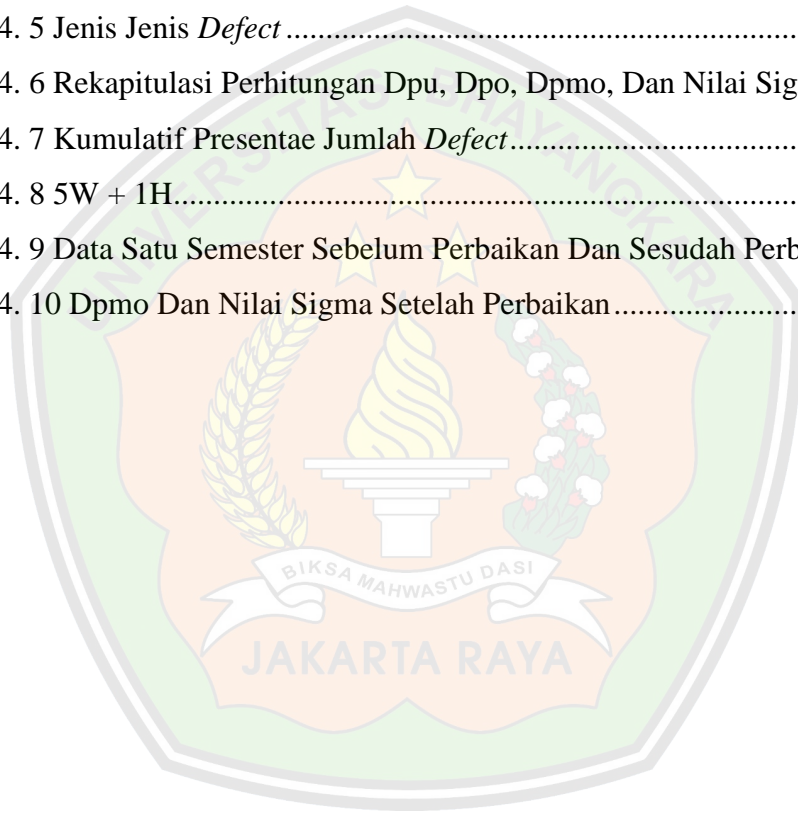
x

2.4.3	Peta Kendali .....	13
2.4.4	Data Mining .....	14
2.5.	Pengertian Six Sigma .....	15
2.6.	Tujuan dari Six Sigma .....	15
2.7.	Strategi Penerapan Six Sigma .....	17
2.8.	Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Six Sigma .....	18
2.8.1	Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	18
2.8.2	Pengukuran ( <i>Measure</i> ) .....	19
2.8.3	Analisa ( <i>Analyze</i> ).....	20
2.8.4	Perbaikan ( <i>Improve</i> ) .....	20
2.8.5.	Pengendalian ( <i>Control</i> ).....	21
2.9.	Alat Pengendalian Kualitas pada Metode DMAIC .....	22
2.9.1	Peta Proses .....	22
2.9.2	Diagram <i>Critical To Quality</i> (CTQ).....	22
2.9.3	Peta Kontrol .....	23
2.9.4	Diagram <i>Pareto</i> .....	24
2.10.	Penelitian Terdahulu .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1.	Jenis Penelitian .....	29
3.2.	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.2.1	Data Primer .....	29
3.2.2	Data Sekunder.....	30
3.3.	Teknik Pengolahan Data .....	30
3.3.1	Tahap <i>Devine</i> .....	30
3.3.2	Tahap <i>Measure</i> .....	31
3.3.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	32
3.3.4	Tahap <i>Improve</i> .....	32
3.3.5	Tahap <i>Control</i> .....	33
3.4.	Flowchart Penelitian .....	34
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
4.1.	Pengumpulan Data .....	35
4.1.1	Data Primer .....	35

4.1.2	Data Sekunder .....	36
4.2	Pengolahan Data.....	36
4.2.1	Data Produksi dan <i>Defect</i> .....	37
4.2.2	Hasil Wawancara .....	37
4.2.3	SIPOC .....	38
4.2.4	Alur Proses Produksi .....	39
4.2.5	Jenis <i>Defect</i> Pipa Suction serta keteranganya.....	40
4.2.6	Peta Kendali <i>Defect</i> Pipa Suction .....	41
4.2.7	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai CTQ, DPU, DPO, DPMO, serta Nilai SIGMA .....	42
4.2.8	Data <i>Defect</i> 1 Semester.....	42
4.2.9	Pareto <i>Defect</i> 1 Semester .....	43
4.2.10	5W + 1H .....	43
4.2.11	Analisa <i>Decision Tree</i> dengan aplikasi <i>RapidMiner</i> dengan Algoritma C4.5.....	43
4.3.	Analisa Data .....	47
4.3.1.	Tahap <i>Define</i> .....	47
4.3.2	Tahap <i>Measure</i> .....	48
4.3.3.	Tahap <i>Analyze</i> .....	53
4.3.4.	Tahap <i>Improve</i> .....	56
4.3.5	Tahap <i>Control</i> .....	59
4. 4.	Pembahasan.....	61
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>63</b>
5.1.	Kesimpulan.....	63
5.2.	Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>63</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan Sigma Dan Dpmo .....	18
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu .....	25
Tabel 4. 1 Data <i>Defect</i> PT. Sanden Indonesia Semester 1 .....	35
Tabel 4. 2 Wawancara Untuk Data Sekunder .....	36
Tabel 4. 3 Jenis <i>Defect</i> Pipa <i>Suction</i> .....	37
Tabel 4. 4 Hasil Wawancara .....	37
Tabel 4. 5 Jenis Jenis <i>Defect</i> .....	40
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Perhitungan Dpu, Dpo, Dpmo, Dan Nilai Sigma.....	42
Tabel 4. 7 Kumulatif Presentae Jumlah <i>Defect</i> .....	42
Tabel 4. 8 5W + 1H.....	43
Tabel 4. 9 Data Satu Semester Sebelum Perbaikan Dan Sesudah Perbaikan .....	60
Tabel 4. 10 Dpmo Dan Nilai Sigma Setelah Perbaikan.....	61





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram <i>Pareto</i> .....	12
Gambar 2. 2 Diagra Sebab-Akibat .....	13
Gambar 2. 3 Peta Kendali .....	14
Gambar 3. 1. <i>Flow Chart</i> Penelitian .....	34
Gambar 4. 1 Sipoc Pipa Suction .....	38
Gambar 4. 2 Flow Chart Produksi Pipa <i>Suction</i> .....	39
Gambar 4. 3 Peta Kendali .....	41
Gambar 4. 4 Diagram <i>Pareto Defect</i> Produk Pipa <i>Suction</i> .....	43
Gambar 4. 5 Menu <i>Design</i> .....	44
Gambar 4. 6 Menu <i>Result Defect</i> .....	45
Gambar 4. 7 Akurasi <i>Defect</i> .....	45
Gambar 4. 8 Design Penentuan Data Sebelum Dan Sesudah Perbaikan .....	46
Gambar 4. 9 Menu Result Sebelum Dan Sesudah Perbaikan .....	47
Gambar 4. 10 Akurasi Sebelum Dan Sesudah Perbaikan .....	47
Gambar 4. 11 Diagram <i>Fishbone Defect</i> Pipa <i>Suction</i> .....	55
Gambar 4. 12 Pipa <i>Suction</i> 7 Hari Kerja.....	57
Gambar 4. 13 Pipa <i>Suction</i> Hari Ke-2 Setelah Penggantian .....	57
Gambar 4. 14 <i>Pareto Defect</i> .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 *Screenshoot Hasil Turnitin*

Lampiran 1. 2 Data Pribadi Mahasiswa

Lampiran 1.3 Rumus perhitungan

