



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISIS PENURUNAN CACAT PRODUK *TUBULAR HEATER*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DMAIC* PADA PT
USAHA SAUDARA MANDIRI**



LAPORAN SKRIPSI

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANANDA FARHAN
41620010020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2024)**



**ANALISIS PENURUNAN CACAT PRODUK *TUBULAR HEATER*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DMAIC* PADA PT
USAHA SAUDARA MANDIRI**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

ANANDA FARHAN

41620010020

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2024)**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Farhan
NIM : 41620010020
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Penurunan Cacat Produk Tubular Heater
Dengan Menggunakan Metode *DMAIC* Pada PT
Usaha Saudara Mandiri

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 01 Desember 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



HALAMAN PENGESAHAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Farhan
NIM : 41620010020
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Penurunan Cacat Produk Tubular Heater
Dengan Menggunakan Metode *DMAIC* Pada PT
Usaha Saudara Mandiri

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Farida, Ir. MMA. ()
NIDN : 0327116202
Ketua Penguji : Muhammad Kholil, Ir. MT, Ph.D ()
NIDN : 0323037001
Anggota Penguji : Diah Utami, ST, MT ()
NIDN : 0301099102

Jakarta, 10 Desember 2023

Mengetahui,

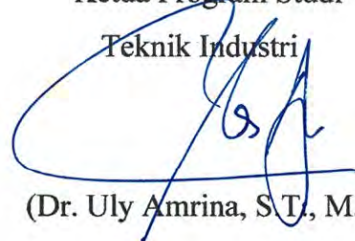
Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi

Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan karunia dan rahmat Nya, serta memberikan kekuatan dan ketabahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang penulis lakukan di PT. Usaha Saudara Mandiri dibagian *Quality Control* (QC) dengan judul “Analisis Penurunan Cacat Produk *Tubular Heater* Dengan Menggunakan Metode *DMAIC* Pada PT Usaha Saudara Mandiri” Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya sampai akhir zaman. Penelitian ini ditujukan untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Industri, Universitas Mercu Buana. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih atas segala bantuan baik moril maupun materil kepada beberapa pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini:

1. Prof Dr Andi Adriansyah, MEng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Ibu Uly Amrina, Dr, ST, MM. selaku ketua program studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana dan selaku orang yang selalu memberikan semangat serta motivasi bagi penulis untuk dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
4. Ibu Farida, Ir. MMA. selaku dosen pembimbing dalam melakukan penelitian ini yang selalu membantu dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, ilmu pengetahuan, serta kritik dan juga saran yang berguna sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu Bonitasari Nurul Alfa, ST, MM, M.Sc selaku dosen yang selalu memberikan dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini tepat waktu.

6. Kedua Orang tua dan kakak penulis yang telah memberikan doa dan dukungan baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga sangat mendorong semangat penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri Universitas Mercu Buana Angkatan 2020 yang senantiasa memberikan, dukungan dan menjadi teman diskusi dalam proses penulisan ini.
8. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu penulis harapkan guna kesempurnaan dan pembelajaran ke depan yang lebih baik.



Jakarta, 01 Desember 2023

Ananda Farhan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Farhan
NIM : 41620010020
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Penurunan Cacat Produk *Tubular Heater*
Dengan Menggunakan Metode DMAIC Pada PT
Usaha Saudara Mandiri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 01 Desember 2023

Yang menyatakan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Ananda Farhan

ABSTRAK

Nama : Ananda Farhan
NIM : 41620010020
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Kerja Praktik : Analisis Penurunan Cacat Produk Tubular Heater Dengan Menggunakan Metode *DMAIC* Pada PT Usaha Saudara Mandiri
Pembimbing : Farida, Ir. MMA.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis penyebab *defect* produk *tubular heater* pada PT Usaha Saudara Mandiri. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data kuantitatif yang berasal dari data total produksi dan *defect* pada bulan Januari 2022-Desember 2022. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan cara observasi dan wawancara. Untuk menganalisis penyebab *defect* produk *tubular heater* pada PT Usaha Saudara Mandiri penelitian ini menggunakan metode *DMAIC* dengan *tools* yang di pakai yaitu Peta Kendali, Pareto Chart, dan Fishbone. Tujuan utama adalah meningkatkan kualitas produk, mengidentifikasi penyebab utama defect, dan mengoptimalkan proses produksi. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa jumlah *defect* pada produk *tubular heater* sebesar 1.297 produk dari total produksi sebesar 11.213 dalam periode Januari 2022-Desember 2022. Berdasarkan perhitungan pada peta kendali yang melebihi batas kendali atas (UCL) maupun batas kendali bawah (LCL) jenis cacat yang paling dominan selama bulan Februari, Maret, April, Mei, Juni, Oktober, November, dan Desember pada tahun 2022. Dan persentase jenis *defect* didapatkan *Marking ID* Tidak Sesuai dengan persentase 47%, diikuti oleh *heater Short Body* sebesar 10%, *Tampilan NG* sebesar 9%, dan seterusnya. Serta didapatkan nilai DPMO dan nilai sigma pada produksi *tubular heater* pada periode Januari - Desember 2022 sebesar 16.502 dan nilai sigma level sebesar 3,63. Dengan demikian implementasi analisis *DMAIC* dapat membantu memahami dan mengatasi permasalahan kualitas produk secara efektif. Dengan mengidentifikasi penyebab utama defect, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah perbaikan yang tepat untuk meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses produksi khususnya pada produk *tubular heater* ataupun yang lainnya.

Kata Kunci : *Defect, DMAIC, DPMO, SIGMA*

ABSTRACT

Name : Ananda Farhan
NIM : 41620010020
Study Program : Industrial Engineering
Title Internship Report : *Analysis of Defect Reduction in Tubular Heater Products Using the DMAIC Method at PT Usaha Saudara Mandiri*
Counsellor : Farida, Ir. MMA.

This research was conducted with the aim of analyzing the causes of defects in tubular heater products at PT Usaha Saudara Mandiri. The type of data used in this research is quantitative data originating from total production and defect data in January 2022-December 2022. The sampling technique in this research is by observation and interviews. To analyze the causes of defects in tubular heater products at PT Usaha Saudara Mandiri, this research uses the DMAIC method with the tools used, namely Control Map, Pareto Chart, and Fishbone. The main goal is to improve product quality, identify the main causes of defects, and optimize the production process. Based on the results of the analysis, it is known that the number of defects in tubular heater products is 1,297 products out of total production of 11,213 in the period January 2022-December 2022. Based on calculations on the control chart that exceeds the upper control limit (UCL) and lower control limit (LCL), the types of defects are most dominant during the months of February, March, April, May, June, October, November and December in 2022. And the percentage of defect types obtained is Marking ID Inappropriate with a percentage of 47%, followed by Short Body heater at 10%, NG Display at 9%, and so on. And the DPMO value and sigma value for tubular heater production in the January - December 2022 period were 16,502 and the sigma level value was 3.63. Thus, implementing DMAIC analysis can help understand and overcome product quality problems effectively. By identifying the main causes of defects, companies can take appropriate corrective steps to improve product quality and production process efficiency, especially for tubular heater products or other products.

Keywords: *Defect, DMAIC, DPMO, SIGMA.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	5
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.....	7
2.1.4 Pengertian <i>Defect</i>	9
2.1.5 <i>Six Sigma</i>	9
2.1.6 DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve and Control</i>).....	11
2.2 Penelitian Terdahulu.....	20
2.3 Kerangka Pemikiran	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Jenis Data dan Informasi	27
3.3 Metode Pengumpulan Data	28
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	28

3.5	Langkah-langkah Penelitian	30
BAB IV PEMBAHASAN.....		31
4.1.	Pengumpulan Data	31
4.1.1.	Objek Penelitian.	31
4.1.2.	Alur Proses Produksi Pembuatan <i>Tubular Heater</i>	31
4.1.3.	Data Produksi Tubular Heater.....	32
4.1.4.	Data Defect Tubular Heater.....	32
4.2.	Pengolahan Data.....	33
4.2.1.	Tahap Define.....	33
4.2.2.	Tahap Measure.....	38
4.2.3.	Tahap Analyze	42
4.2.4.	Tahap <i>Improve</i>	46
4.2.5.	Tahapan control.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		61



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan True Six Sigma dengan Motorola's Six Sigma.....	10
Tabel 2. 2 Motorola Company Six Sigma.....	14
Tabel 2. 3 Rating Severity.....	18
Tabel 2. 4 Rating Occurance.....	18
Tabel 2. 5 Rating Detection.....	19
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 4. 1 Data Produksi Tubular Heater di PT. USM.....	32
Tabel 4. 2 Data Defect Tubular Heater di PT. USM.....	33
Tabel 4. 3 Data Check Sheet Tubular Heater.....	33
Tabel 4. 4 CTQ Produk Tubular Heater.....	34
Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali P.....	39
Tabel 4. 6 Perhitungan Peta P Eliminasi.....	41
Tabel 4. 7 Perhitungan Diagram Pareto.....	43
Tabel 4. 8 FMEA defect tubular heater.....	47
Tabel 4. 9 Analisa 5W + 1H akar penyebab defect pada tubular heater.....	48
Tabel 5. 1 Nilai DPMO dan Level Sigma.....	52
Tabel 5. 2 Hasil Diagram Fishbone Marking ID Tidak Sesuai.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Total Produksi dan Defect Tubular Heater	2
Gambar 1. 2 Total Produksi dan Defect Tubular Heater	3
Gambar 2. 1 Flow Pengendalian Kualitas.....	7
Gambar 2. 2 Konsep Six Sigma Motorola dengan Distribusi Normal Bergeser 1,5 Sigma	11
Gambar 2. 3 <i>Check Sheet</i>	12
Gambar 2. 4 Diagram SIPOC	13
Gambar 2. 5 Peta Kendali	13
Gambar 2. 6 Diagram Pareto.....	15
Gambar 2. 7 Fishbone Diagram	16
Gambar 2. 8 Kerangka Pemikiran.....	26
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Diagram SIPOC	35
Gambar 4. 2 Peta Kendali P	41
Gambar 4. 3 Peta P Eliminasi	42
Gambar 4. 4 Diagram Pareto Defect Tubular Heater.....	43
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram Cacat Paling Dominan	45
Gambar 4. 6 Form Pengajuan Penambahan Alat Kerja	50
Gambar 4. 7 Jadwal Pengawasan Di Area Produksi Tubular Heater.....	50
Gambar 4. 8 Check List Harian Mesin.....	51
Gambar 4. 9 Form Pemeriksaan Mesin Marking	51
Gambar 5. 1 Jenis-Jenis Defect Tubular Heater.....	52