

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE LEAN SIX SIGMA UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PADA PRODUK PLASTIK
TANK RADIATOR DI PT. KENWA ABI PRATAMA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Teknik (S1) pada jurusan Teknik Industri



Oleh :

MUHAMMAD ARDIANSYAH

2017220010

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN
PENERAPAN METODE LEAN SIX SIGMA UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PADA PRODUK PLASTIK
TANK RADIATOR DI PT. KENWA ABI PRATAMA

Oleh:

Nama : Muhammad Ardiansyah

Nim : 2017220010

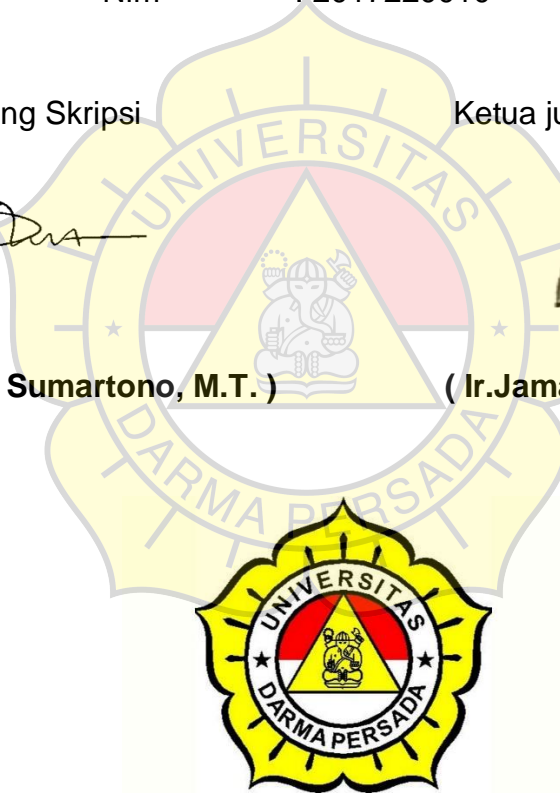
Pembimbing Skripsi

Ketua jurusan Teknik Industri



(Dr. Ir. Budi Sumartono, M.T.)

(Ir. Jamaluddin Purba, M.T.)



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE LEAN SIX SIGMA UNTUK

MENINGKATKAN KUALITAS PADA PRODUK PLASTIK

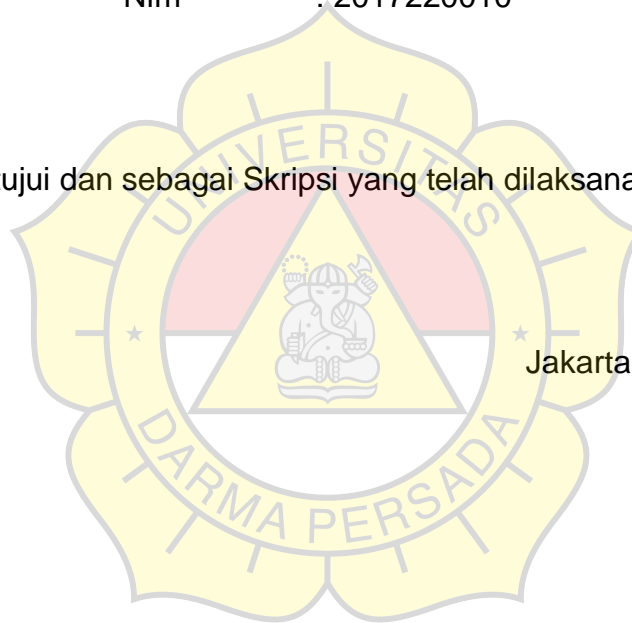
TANK RADIATOR DI PT. KENWA ABI PRATAMA

Oleh :

Nama : Muhammad Ardiansyah

Nim : 2017220010

Telah di setujui dan sebagai Skripsi yang telah dilaksanakan



Jakarta, 12 Agustus 2021

Mengetahui

(Iwan Rudianto)

Pembimbing di perusahaan Kenwa Abi Pratama

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ardiansyah

Nim : 2017220010

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa karya ditulis dengan judul *Penerapan metode Lean Six Sigma untuk meningkatkan kualitas pada produk plastik tank radiator di PT. Kenwa Abi Pratama* yang dibimbing oleh Dr. Ir. Budi Sumartono, M.T. selaku Dosen Pembimbing adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan maupun menyalin sebagian dari hasil karya orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan.

Jakarta, 7 Agustus 2021



Muhammad Ardiansyah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan sehingga penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik sholawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shalallahu'alaihi wa alihi wa shohbihi wassalam.

Penulisan Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana Teknik (S1) pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik di Universitas Darma Persada.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Jamuluddin Purba, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
2. Dr.Ir. Budi Sumartono, MT. Selaku dosen pembimbing akademik dan sekaligus dosen pembimbing skripsi.
3. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Darma Persada.
4. Ibu purwaningsih selaku komisaris PT. Kenwa Abi Pratama
5. Ibu Aulia Rahmatika selaku Direktur utama PT. Kenwa Abi Pratama
6. Bapak Iwan Rudianto selaku kepala produksi sekaligus pembimbing yang telah membantu dan mengarahkan selama melakukan kerja praktek lapangan di PT. Kenwa Abi Pratama

7. Ibu Ulfa dan seluruh karyawan di PT. Kenwa Abi Pratama yang telah membantu memberikan arahan serta informasi selama melakukan pengumpulan data.
8. Kedua Orang tua beserta kakak yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan Skripsi ini.
9. Mas Deris, Mas Asro yang sudah membantu untuk menyelesaikan skripsi ini
10. Aisah Ananda yang selalu memberikan semangat serta dukungan selama proses pembuatan skripsi ini.
11. Teman-teman Teknik Industri 2017 Unsada atas dukungan dan bantuannya.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan.

Penulis menyadari masih keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman, maka dari itu penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan yang masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan penulis.

Akhir kata, penulis berharap dengan penulisan Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta, 7 Agustus 2021



Muhammad Ardiansyah

**APPLICATION OF THE LEAN SIX SIGMA METHOD TO IMPROVE THE
QUALITY OF RADIATOR TANK PLASTIC PRODUCTS AT/PT. KENWA
ABI PRATAMA**

ABSTRACT

This study aims to determine the type of waste and defects in the plastic radiator tank line and apply lean six sigma to reduce defect flatness. The method used is secondary data analysis and direct observation to determine the categories of waste and defects, as well as the application of lean six sigma. The results of the study illustrate that the 3 types of waste that have been successfully eliminated are the application of Lean in order to eliminate waste that occurs in the plastic tank radiator line, contributing to a decrease in the NVA value from 3 seconds to 0 seconds and NNVA from 11.5 seconds to 7 seconds per activity. The waste that was successfully eliminated was the defect category, especially flatness, motion in the NVA and NNVA categories which was successfully eliminated, and over production based on the decrease in defect flatness which was also successfully achieved. Implementation of Six Sigma with methods. DMAIC in the plastic tank radiator line, focuses on the case of defect flatness which is overcome by making tools jigs and adding cooling activities through the manufacture of cooling jig machines, which are able to increase the sigma value from the previous 3.91, to 4.82 sigma after the upgrade. In addition, there was a decrease in defect flatness from the previous 1.52% to 0.09%.

Keywords: Lean six sigma

**PENERAPAN METODE LEAN SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN
KUALITAS PADA PRODUK PLASTIK TANK RADIATOR DI PT.
KENWA ABI PRATAMA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis waste dan defect pada line plastik tank radiator serta menerapkan lean six sigma untuk menurunkan defect flatness. Metode yang digunakan adalah analisa data sekunder dan observasi langsung untuk menentukan kategori waste dan defect, serta penerapan lean six sigma. Hasil penelitian menggambarkan bahwa 3 jenis waste yang berhasil dieliminasi adalah Penerapan Lean dalam rangka mengeliminasi waste yang terjadi pada line plastic tank radiator, berkontribusi pada penurunan nilai NVA dari 3 detik menjadi 0 detik dan NNVA dari 11.5 detik menjadi 7 detik per aktivitas, Selain itu, waste yang berhasil dieliminasi adalah, kategori defect khususnya flatness, motion pada kategori NVA dan NNVA yang berhasil dieliminasi, dan over production berdasarkan penurunan defect flatness yang juga berhasil dicapai. Penerapan Six Sigma dengan metode. DMAIC pada line plastic tank radiator, berfokus pada case defect flatness yang ditanggulangi dengan cara pembuatan tools jig dan penambahan aktivitas cooling melalui pembuatan mesin cooling jig, yang mampu meningkatkan nilai sigma yang dari sebelumnya 3.91, menjadi 4.82 sigma setelah dilakukan improve. Selain itu, terjadi penurunan defect flatness dari sebelumnya 1.52%, menjadi 0.09%.

Kata Kunci : Lean six sigma

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Kualitas	6
2.1.1. Definisi kualitas	6

2.1.2. Manfaat kualitas	7
2.1.3. Pentingnya kualitas	7
2.1.4. Faktor yang mempengaruhi kualitas	8
2.2. Pengendalian kualitas	9
2.1.1. Pengertian pengendalian kualitas	9
2.1.2. Tujuan pengendalian mutu	10
2.1.3. Ruang lingkup pengendalian mutu.....	10
2.1.4. Faktor- faktor pengendalian mutu.....	11
2.3. Six sigma	12
2.3.1. Metode six sigma	13
2.4. Konsep Lean	14
2.4.1. Pemborosan (Waste).....	15
2.4.2. Value stream mapping	17
2.4.2.1. Langkah pembuatan value stream mapping ...	19
2.4.2.2. Simbol dalam value stream mapping	19
2.5. Design of experiment	21
2.6. Lean six sigma.	24
2.6.1. Penerapan DMAIC dalam lean six sigma	25
2.6.1.1. Define	25
2.6.1.2. Measure	27
2.6.1.3. Analyze	31
2.6.1.4. Improve	32
2.6.1.5. Control	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Sistematika pemecahan masalah	34
3.1.1. Studi pendahuluan	34
3.1.2. Identifikasi masalah	34
3.1.3. Pengumpulan data	35
3.1.4. Pengolahan data	35
3.1.5. Analisis dan pembahasan	37
3.1.6. Kesimpulan dan saran	37
3.1.7. Diagram aliran penelitian	38

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Sejarah dan perkembangan perusahaan	40
4.2. Profil perusahaan	40
4.3. Visi dan Misi perusahaan	41
4.3.1. Visi perusahaan	41
4.3.2. Misi perusahaan	42
4.4. Struktur organisasi perusahaan	42
4.4.1. Owner	44
4.4.2. Komisaris	44
4.4.3. Direktur	44
4.4.4. Manager sales dan marketing	45
4.4.5. Manager logistik	45

4.4.6. Manager produksi	45
4.5. Kegiatan produksi plastic tank radiator	45
4.5.1. Proses injection molding	45
4.5.2. Proses gate.....	45
4.5.3. Proses square nut inserting	45
4.5.4. Finishing quality	45
4.5.5. Packaging	45
4.6. Peta aliran proses plastic tank radiator	46
4.7. Hasil produk plastik tank radiator	46
4.8. Pengumpulan data	47
4.8.1. Jenis-jenis cacat pada plastik tank radiator	47
4.8.2. Data produksi plastik tank radiator.....	49
4.8.3. Data cacat plastik tank radiator.....	50
4.8.3.1 Data cacat upper plastik tank radiator.....	50
4.8.3.2 Data cacat lower plastik tank radiator	50
4.8.3.3 Data cacat upper + lower plastik tank radiator	51
4.9. Pengolahan data	54
4.9.1. Define (D)	54
4.9.1.1. Project charter.....	54
4.9.1.2. Critical to quality (CTQ)	55
4.9.1.3. Diagram SIPOC	55
4.9.1.4. Current state mapping	57
4.9.2. Measure (M)	59

4.9.2.1. Diagram histogram.....	59
4.9.2.2. Menghitung persentase cacat.....	60
4.9.2.3. Analisis menggunakan peta kendali P	61
4.9.2.4. Pengukuran tingkat sigma dan DPMO	63
4.9.3. Analisis (A).....	64
4.9.3.1. Analisis diagram fishbone	65
4.9.4. Improve (I)	66
4.9.4.1. Tabel 5W+1H.....	67
4.9.4.2. Design of experiment (DOE)	68
4.9.4.3. Design jig cooling.....	75
4.9.4.4. Tabel improve	76
4.9.5. Control (C)	76

BAB V PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

5.1. Tingkat nilai sigma setelah perbaikan.....	78
5.2. Current state mapping	79
5.2.1. Analisis cycle time current state mapping	79
5.2.1. Identifikasi waste pada proses p-tank.....	80
5.3. Future state mapping.....	81
5.4. Simulasi penambahan aktivitas current state mapping.....	84
5.5. Ringkasan eliminasi waste.....	86
5.6. Analisis dampak perbaikan	89
5.6.1. Beban pekerja operator	89

5.6.2. Dampak investasi mesin terhadap keuntungan	92
5.6.3. Penyesuaian layout	93

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	95
6.2. Saran	97

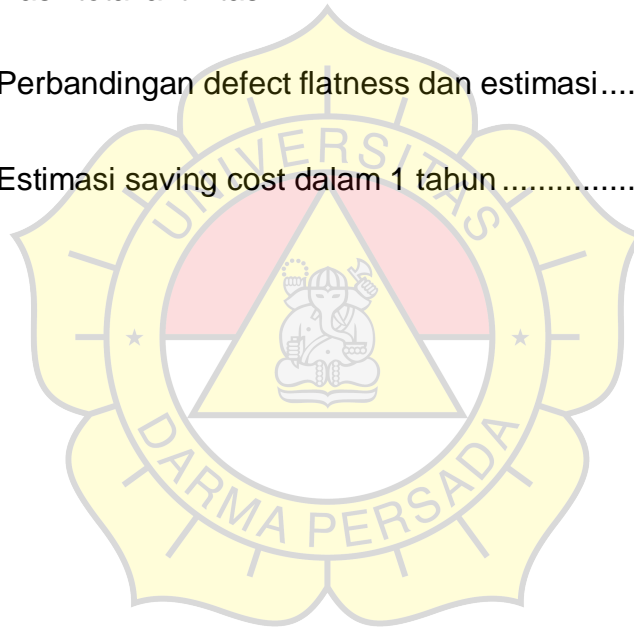


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tingkat pencapaian sigma	12
Tabel 2.2 Pencapaian beberapa tingkat sigma	13
Tabel 2.3 Simbol pada peta value stream mapping	20
Tabel 2.4 Simbol pelengkap peta value stream mapping.....	21
Tabel 2.5 Contoh project charter.....	26
Tabel 4.1 Jenis cacat	47
Tabel 4.2 Data produksi.....	49
Tabel 4.3 Data cacat upper.....	50
Tabel 4.4 Data cacat lower	50
Tabel 4.5 Data upper+lower	51
.Tabel 4.6 Project charter dalam penelitian.....	55
Tabel 4.7 Critical to quality (CTQ).....	55
Tabel 4.8 Identifikasi (VA),(NVA),(NNVA) current state mapping	58
Tabel 4.9 Tabel defect dan persentase per bulan.....	59
Tabel 4.10 Total persentase cacat plastic tank radiator	60
Tabel 4.11 Hasil rekapitulasi data proporsi,CL,UCL,LCL.....	62

Tabel 4.12 Perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma	64
Tabel 4.13 Data analisis kondisi actual line plastic tank radiator ..	65
Tabel 4.14 Rencana perbaikan	67
Tabel 4.15 Biaya pembuatan cooling jig	67
Tabel 4.16 Faktor control dan faktor level	68
Tabel 4.17 Perhitungan degree of freedom	69
Tabel 4.18 Pelaksanaan eksperimen	69
Tabel 4.19 Hasil perhitungan respon faktor kontrol	71
Tabel 4.20 Hasil perhitungan ANOVA	74
Tabel 4.21 Settingan parameter pada cooling jig	75
Tabel 4.22 Ringkasan improve	76
Tabel 5.1 Data sigma sebelum dan sesudah	78
Tabel 5.2 Khusus NVA.....	81
Tabel 5.3 NNVA yang dapat dikurangkan	81
Tabel 5.4 Aktivitas VA,NVA,NNVA setelah perbaikan	82
Tabel 5.5 Aktivitas NVA	83
Tabel 5.6 Aktivitas NNVA.....	83
Tabel 5.7 Current state mapping penambahan cooling jig.....	84

Tabel 5.8 Data defect lower dan upper setelah perbaikan	87
Tabel 5.9 Aktivitas injection molding sebelum perbaikan	89
Tabel 5.10 Aktivitas injection molding setelah perbaikan	90
Tabel 5.11 Aktivitas Inspection sebelum perbaikan	90
Tabel 5.12 Aktivitas Inspection setelah perbaikan	91
Tabel 5.13 Hasil total aktivitas	91
Tabel 5.14 Perbandingan defect flatness dan estimasi.....	92
Tabel 5.15 Estimasi saving cost dalam 1 tahun	93



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Seven tools	10
Gambar 2.2 Value stream mapping	18
Gambar 2.3 Contoh data penentuan faktor level & faktor kontrol .	22
Gambar 2.4 Contoh data hasil eksperimen.....	23
Gambar 2.5 Contoh tabel data hasil pengolahan data ANOVA	24
Gambar 2.6 Antara lean dan six sigma	25
Gambar 2.7 Siklus DMAIC	25
Gambar 2.8 Contoh diagram SIPOC	27
Gambar 2.9 Contoh diagram pareto	28
Gambar 2.10 Contoh peta kendali P.....	30
Gambar 2.11 Contoh diagram histogram.....	31
Gambar 2.12 Contoh diagram fishbone	32
Gambar 3.1 Flow chart penelitian	38
Gambar 4.1 Logo dan lokasi perusahaan	41
Gambar 4.2 Struktur organisasi perusahaan	43
Gambar 4.3 Peta proses operasi plastik tank radiator	46
Gambar 4.4 Produk plastik tank radiator (upper + lower).....	47
Gambar 4.5 Sketch pada flatness.....	52
Gambar 4.6 Data sample upper dimensi cacat pada flatness	52
Gambar 4.7 Data sample lower dimensi cacat pada flatness	53
Gambar 4.8 Diagram SIPOC	56

Gambar 4.9 Current state mapping	57
Gambar 4.10 Diagram histogram.....	59
Gambar 4.11 Diagram pareto persentase cacat	60
Gambar 4.12 Grafik peta kendali P defect flatness.....	63
Gambar 4.13 Diagram histogram.....	66
Gambar 4.14 Cooling jig	75
Gambar 5.1 Future state mapping	81
Gambar 5.2 Grafik perbandingan simulasi current dan future.....	85
Gambar 5.3 Grafik penurunan cacat flatness.....	86
Gambar 5.4 Grafik frekuensi kategori cacat.....	88
Gambar 5.5 Grafik perbandingan beban kerja	92
Gambar 5.6 Layout sebelum perbaikan	94
Gambar 5.7 Layout setelah perbaikan	94