



**EVALUASI PENERAPAN KONSEP *KAIZEN* UNTUK
MENGURANGI *LOST TIME* MESIN *AUTO SCREW*
TIGHTENING DI *LINE GA REAR MAIN ASSY* DENGAN
METODE QCC DAN FMEA**

LAPORAN SKRIPSI

M FADLI AKBAR RADIAN

41621120005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**EVALUASI PENERAPAN KONSEP *KAIZEN* UNTUK
MENGURANGI *LOST TIME* MESIN *AUTO SCREW*
TIGHTENING DI *LINE GA REAR MAIN ASSY* DENGAN
METODE QCC DAN FMEA**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
M FADLI AKBAR RADIAN
41621120005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Fadli Akbar Radian
NIM : 41621120005
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Evaluasi Penerapan Konsep
Kaizen Untuk Mengurangi Lost Time Mesin Auto Screw Tightening di Line GA Rear Main Assy Dengan Metode QCC dan FMEA

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.

UNIVERSITAS Jakarta, 8 Juli 2025
MERCU BUANA



(M Fadli Akbar Radian)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : M Fadli Akbar Radian
NIM : 41621120005
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Evaluasi Penerapan Konsep *Kaizen* Untuk Mengurangi *Lost time* Mesin *Auto Screw Tightening* di *Line GA Rear Main Assy* Dengan Metode QCC dan FMEA

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

Disahkan oleh :

Pembimbing : Adizty Suparno S.T., M. T.

NIDN : 0329019204

Ketua Penguji : Ir. Muhammad Kholil, M. T., PhD.

NIDN : 0323037001

Anggota Penguji : Didi Junaedi S.T., M. T.

NIDN : 0318067901



Jakarta, 10 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi Teknik Industri



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Penerapan Konsep *Kaizen* Untuk Mengurangi *Loss Time* Mesin *Auto Screw Tightening* di *Line GA Rear Main Assy* Dengan Metode QCC dan FMEA” dengan baik. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina ST. MM., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Adizty Suparno ST. MT., selaku Sekprodi Teknik Industri Universitas Mercu Buana Kampus Meruya sekaligus dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Muhammad Kholil S.T., M. T. dan Didi Junaedi S.T., M. T. selaku Dosen Penguji Sidang Skripsi yang telah memberikan arahan dan koreksi untuk output yang lebih baik.
6. Keluarga yang selalu memberi dukungan moral dan semangat agar terselesaikannya skripsi.
7. Rekan kerja yang telah memberikan dukungan dan inspirasi dalam penulisan skripsi.
8. Serta seluruh pihak yang telah terlibat dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis sangat berterima kasih kepada seluruh pihak terlibat yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta arahan. Tanpa bantuan dan kerjasama yang baik dari semua pihak, laporan ini mungkin tidak dapat diselesaikan.

Penulis pun menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan diri penulis dan menjadi inspirasi bagi pembaca dalam menjalani praktik industri di masa depan.

Jakarta, 11 Juli 2025

(M Fadli Akbar Radian)



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKIRPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Fadli Akbar Radian
NIM : 41621120005
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Evaluasi Penerapan Konsep *Kaizen* Untuk Mengurangi *Lost Time* Mesin *Auto Screw Tightening* di *Line GA Rear Main Assy* Dengan Metode QCC dan FMEA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercubuana **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 Mercubuana 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, 8 Juli 2025


(M Fadli Akbar Radian)

ABSTRAK

Nama : M Fadli Akbar Radian
NIM : 41621120005
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Evaluasi Penerapan Konsep *Kaizen* Untuk Mengurangi *Lost time* Mesin *Auto Screw Tightening* di *Line GA Rear Main Assy* Dengan Metode QCC dan FMEA
Pembimbing : Adizty Suparno S.T., M. T.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep *Kaizen* dalam upaya mengurangi *lost time* pada mesin *Auto Screw Tightening* pada *Line GA Rear Main Assy* dengan menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan dominan menggunakan diagram Pareto dan diagram *fishbone*, kemudian dilakukan prioritasasi dengan FMEA untuk menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi. Tindakan perbaikan yang dilakukan meliputi penambahan spacer pada unit *screw driver*, penggantian unit *vacuum*, serta perancangan ulang *gripper* untuk meningkatkan kinerja dan stabilitas mesin. Setelah perbaikan diterapkan, *lost time* menurun secara signifikan dari 2.349 menit menjadi 803 menit, melampaui target penurunan sebesar 50%, dan rasio operasi harian secara konsisten mencapai target 88%. Selain itu, peta kendali I-MR digunakan untuk mengevaluasi kestabilan proses setelah perbaikan, yang menunjukkan bahwa proses berada dalam batas kendali; namun, teridentifikasi pola tertentu yang mengindikasikan adanya variasi berulang sehingga diperlukan analisis dan perbaikan lanjutan untuk memastikan kestabilan proses dalam jangka panjang.

Kata kunci : *Kaizen, Lost time, QCC, FMEA, I-MR Chart*

ABSTRACT

Name : M Fadli Akbar Radian
NIM : 41621120005
Study Program : *Industrial Engineering*
Tittle Thesis : *Evaluation Application of the Kaizen Concept to Reduce Lost time in the Auto Screw Tightening Machine on the GA Rear Main Assy Line Using QCC and FMEA Methods*
Counsellor : Adizty Suparno S.T., M. T.

This research aims to implement the Kaizen concept to reduce lost time in the Auto Screw Tightening machine to improve productivity on the GA Rear Main Assy line using Quality Control Circle (QCC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methods. The study began with identifying dominant breakdown causes using Pareto and fishbone diagrams, followed by prioritization using FMEA to determine the highest Risk Priority Number (RPN). Improvement actions included adding spacers to the screw driver unit, replacing the vacuum unit, and redesigning the gripper to enhance machine performance and stability. After the improvements were implemented, lost time decreased significantly from 2,349 minutes to 803 minutes, exceeding the 50% reduction target, while the daily operation ratio consistently met the 88% target. Furthermore, the I-MR control chart was utilized to evaluate post-improvement process stability, which showed that the process remained within control limits; however, certain patterns indicating recurring variations were identified, suggesting the need for further analysis and improvements to ensure long-term process stability.

Keywords : *Kaizen, Lost time, QCC, FMEA, I-MR Chart*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKIRPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitianm	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Konsep dan Teori	7
2.1.1. <i>Kaizen</i>	7
2.1.2. Peta Kendali (<i>Control Chart</i>)	9
2.1.3. QCC (<i>Quality Control Circle</i>).....	15
2.1.4. FMEA.....	22

2.1.5.	<i>Lost time</i>	31
2.1.6.	Sistem Produksi.....	32
2.2.	Penelitian Terdahulu Mengenai Penerapan Metode QCC.....	34
2.3.	Kerangka Pemikiran.....	42
BAB III METODE PENELITIAN		44
3.1.	Jenis Penelitian.....	44
3.2.	Jenis Data dan Informasi	44
3.3.	Metode Pengumpulan Data	45
3.4.	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	46
3.5.	Langkah-Langkah Penelitian	48
BAB IV PEMBAHASAN.....		49
4.1.	Pengumpulan Data	49
4.1.1.	<i>Lost time</i> pada <i>Line GA Rear Main Assy</i>	49
4.2.	Pengolahan Data.....	52
4.2.1.	Menentukan Fokus Penelitian.....	52
4.2.2.	Menetapkan Target	53
4.2.3.	Analisis Kondisi Saat Ini.....	55
4.2.4.	Analisis Sebab – Akibat	56
4.2.5.	Rencana Perbaikan (<i>Plan Improvement</i>).....	60
4.2.6.	Pelaksanaan Perbaikan (<i>Improvement</i>)	61
4.2.7.	Evaluasi Hasil <i>Improvement</i>	62
4.2.7.1	Pembahasan <i>Improvement</i>	63
4.2.7.2	Pencapaian Setelah <i>Improvement</i>	67
4.2.8.	Standarisasi dan Tindak Lanjut	70
4.3.	Evaluasi Proses Pasca <i>Improvement</i> Menggunakan Peta Kendali I-MR	

4.3.1.	Peta Kendali Individual (<i>I-Chart</i>)	73
4.3.2.	Peta Kendali <i>Moving Range</i> (<i>MR-Chart</i>)	74
4.3.3.	Grafik Peta Kendali I-MR.....	76
4.4.	Analisis Hasil Peta I-MR	77
4.5.	Usulan Perbaikan Hasil Analisa Peta I-MR	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		84
5.1.	Kesimpulan	84
5.2.	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....		86
LAMPIRAN.....		92



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Persentase Total waktu produksi bulan September 2024	4
Tabel 2. 1 Tabel Sistem Peringkat untuk <i>Severity of Effects</i> dalam FMEA proses 25	
Tabel 2. 2 Tabel Kriteria <i>Occurance Rating</i>	26
Tabel 2. 3 Tabel Kriteria <i>Detection Rating</i>	27
Tabel 2. 4 Kategori Tingkat Risiko Berdasarkan RPN	30
Tabel 2. 5 Tabel Penelitian Terdahulu	37
Tabel 3. 1 Tabel Jenis Data.....	44
Tabel 4. 1 Distribusi waktu produksi <i>Line GA Rear Main Assy</i>	50
Tabel 4. 2 Analisi Kondisi Saat Ini.....	56
Tabel 4. 3 Analisis FMEA <i>Lost time</i> Mesin <i>Auto Screw Tightening</i>	59
Tabel 4. 4 Tabel 3 Nilai RPN Tertinggi.....	59
Tabel 4. 5 Tabel Rencana Perbaikan	60
Tabel 4. 6 <i>Kaizen Sheet</i>	62
Tabel 4. 7 Tambel Perbaikan Mesin <i>Auto Screw Tightening</i>	63
Tabel 4. 8 Tabel Standarisasi Setelah Perbaikan	70
Tabel 4. 9 Data <i>Operation Ratio Line GA Rear Main Assy</i> 3 Bulan Setelah Perbaikan	72
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Nilai MR.....	74
Tabel 4. 11 Data <i>Operation Ratio</i> Yang Tidak Mencapai Target Harian	78
Tabel 4. 12 Usulan perbaikan.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Operation Ratio Line GA Rear Main Assy</i> Bulan September 2024 ...	3
Gambar 2. 1 Jenis-Jenis Peta Kendali (<i>Control Chart</i>)	11
Gambar 2. 2 Contoh Stratifikasi Diagram	17
Gambar 2. 3 Contoh <i>Check Sheet</i>	18
Gambar 2. 4 Contoh <i>Control Diagram</i>	19
Gambar 2. 5 Contoh Histogram	19
Gambar 2. 6 Contoh Diagram Pareto	20
Gambar 2. 7 Contoh <i>Scatter Diagram</i>	20
Gambar 2. 8 Contoh <i>Fishbone Diagram</i>	21
Gambar 2. 9 Kerangka Pemikiran	43
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	48
Gambar 4. 1 <i>Operation Ratio Line GA Rear Main Assy</i> September 2024.....	50
Gambar 4. 2 <i>Lost time Line GA Rear Main Assy</i> September 2024	51
Gambar 4. 3 Jenis Kerusakan di mesin <i>Auto Screw Tightening</i>	52
Gambar 4. 4 Target <i>Reduce Lost time</i>	55
Gambar 4. 5 <i>Fishbone Diagram Lost time Mesin Auto Screw Tightening</i>	57
Gambar 4. 6 Perbaikan <i>Hasil Screw Gap</i>	65
Gambar 4. 7 Perbandingan <i>Vacuum Lama dan Baru</i>	66
Gambar 4. 8 Perbaikan <i>Missjudgement Vacuum</i>	66
Gambar 4. 9 Bentuk <i>Gripper Lama</i>	67
Gambar 4. 10 Bentuk <i>Gripper Baru</i>	67
Gambar 4. 11 Kerusakan Mesin <i>Line GA Rear Main Assy</i> November 2024	68
Gambar 4. 12 Perbandingan <i>Lost time</i> Sebelum dan Sesudah Perbaikan	68
Gambar 4. 13 <i>Operation Ratio</i> Setelah Perbaikan	69
Gambar 4. 14 Hasil Peta I-MR.....	76
Gambar 4. 15 <i>Lost time</i> Pada Tanggal Yang Tidak Mencapai Target	79
Gambar 4. 16 <i>Fishbone Diagram</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Catatan <i>Operation Ratio</i> Bulan September 2024	92
Lampiran 2 Catatan <i>Operation Ratio</i> Oktober 2023- Agustus 2024	93
Lampiran 3 Surat Keterangan Hasil <i>Similarity</i>	94

