



**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* UNTUK  
MENGURANGI PEMBOROSAN (*WASTE*) DALAM  
LINI ASSEMBLY DI PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD RAFI NOVIANDRA SETIYARSO  
1910312091**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2023**



**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* UNTUK  
MENGURANGI PEMBOROSAN (*WASTE*) DALAM  
LINI ASSEMBLY DI PT. XYZ**

**SKRIPSI**

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

**MUHAMMAD RAFI NOVIANDRA SETIYARSO**

**1910312091**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Muhammad Rafi Noviandra Setiyarso

NIM : 1910312091

Program Studi : Teknik Industri

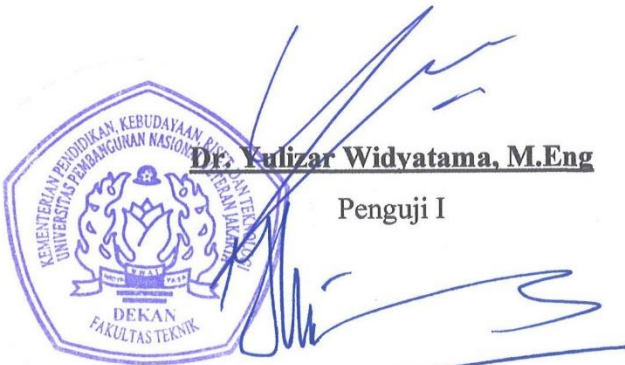
Judul Skripsi : PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK  
MENGURANGI PEMBOROSAN (WASTE) DALAM LINI  
ASSEMBLY DI PT. XYZ

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



**Ir. Muhammad As'adi, ST., MT., IPM.**

Penguji Utama



**Dr. Zulizar Widyatama, M.Eng**

Penguji I



**Ir. Siti Rohana Nasution, MT.**

Penguji II

**Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, ST., MT.**

Plt Dekan Fakultas Teknik



**Ir. Muhammad As'adi, ST., MT., IPM.**

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 20 Desember 2023

## **HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MENGURANGI  
PEMBOROSAN (WASTE) DALAM LINI ASSEMBLY DI PT. XYZ


Disusun Oleh :


Muhammad Rafi Noviandra

Setiyarso


1910312091

Menyetujui,

  
**Ir. Siti Rohana Nasution, MT**  
Pembimbing I

  
**Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc**  
Pembimbing II

Mengetahui,

  
**Ir. Muhammad As'Adi, ST., MT., IPM**  
Ketua 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 : Muhammad Rafi Noviandra Setiyarso  
NIM : 1910312091  
Program Studi : Teknik Industri

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

Jakarta, 11 Januari 2024

Yang Menyatakan,



(Muhammad Rafi Noviandra S)

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

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,  
saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rafi Noviandra Setiyarso

NIM : 1910312091

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul :

**“PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MENGURANGI  
PEMBOROSAN (WASTE) DALAM LINI ASSEMBLY DI PT. XYZ”**

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 pemilih hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 11 Januari 2024

Yang Menyatakan,



(Muhammad Rafi Noviandra S)

# **PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN (*WASTE*) DALAM LINI ASSEMBLY DI PT. XYZ**

**Muhammad Rafi Noviandra Setiyarso**

## **ABSTRAK**

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur khususnya kursi mobil. Dalam proses produksi pada unit assembly hasil output yang dihasilkan masih dibawah target, perusahaan ingin mengurangi pemborosan (*waste*) yang terjadi dalam proses assembly, akan dilakukan dengan pendekatan *Lean Manufacturing* dan bantuan tools analisis seperti *Value Stream Analysis Tools*, *Value Stream Mapping*, *Process Activity Mapping*, *Failure Mode Effect Analysis*, dan *5 Why's Analysis*. Setelah itu membuat simulasi dengan software ProModel. Berdasarkan hasil penelitian dapat memperlihatkan usulan perbaikan yang telah diajukan, bisa mengurangi waktu assembly pada PT. XYZ sebesar 160,03 detik atau 2,667 menit dari yang sebelumnya 666,42 detik menjadi 506.388 detik dan peningkatan output produksi sebesar 21%.

**Kata Kunci:** *Lean Manufacture, Waste, Value Stream Analysis Tools, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, Failure Mode Effect Analysis, dan 5 Why's Analysis, ProModel.*

**IMPLEMENTATION OF LEAN MANUFACTURING TO REDUCE WASTE  
ON THE ASSEMBLY LINE AT PT. XYZ**

**Muhammad Rafi Noviandra Setiyarso**

**ABSTRACT**

*PT. XYZ is a company that operates in the manufacturing sector, especially car seats. In the production process at the assembly unit, the output produced is still below the target, the company wants to reduce waste that occurs in the assembly process, this will be done with a Lean Manufacturing approach and the help of analysis tools such as Value Stream Analysis Tools, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, Failure Mode Effect Analysis, and 5 Why's Analysis. After that, make a simulation with ProModel software. Based on the research results, it can be seen that the proposed improvements that have been submitted can reduce assembly time at PT. XYZ was 160.03 seconds or 2,667 minutes from the previous 666.42 seconds to 506,388 seconds and increased production output by 21%.*

*Keywords: Lean Manufacture, Waste, Value Stream Analysis Tools, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, Failure Mode Effect Analysis, dan 5 Why's Analysis, ProModel.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala rahmat dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan *Lean Manufacturing* Untuk Mengurangi Pemborosan (*Waste*) Dalam Lini Assembly Di PT. XYZ”. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat dalam penyelesaian program studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta dengan harapan agar dapat menyandang gelar S-1 Teknik Industri.

Dengan segala hambatan dan kesulitan yang dihadapi, berkat dorongan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat maupun tidak terlibat secara langsung dalam penulisan skripsi ini, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan hasil yang memuaskan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan laporan skripsi.
2. Kedua orang tua yang selalu mendukung penulis dalam penyusunan dan penyelesaian laporan skripsi baik dari segi material dan juga psikis.
3. Bapak Dr Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Muhammad As’Adi, ST., MT., IPM. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Ibu Ir. Siti Rohana Nasution, MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu mendukung dan mengarahkan penulis dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu membantu dan memberi nasihat kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Pak Andri dan Ibu Ati selaku para mentor sekaligus pendukung dalam perumusan masalah, pengambilan data, perizinan, serta usulan dan saran untuk mengarahkan penelitian.
8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang sudah memberikan ilmu dalam bidang akademik, terapan, dan hidup yang tak ternilai harganya.

9. Sahabat terbaik saya Iyah Azizah yang selalu memberikan dukungan semangat berjuang dan tidak pernah menyerah serta selalu meyakinkan saya untuk menyelesaikan skripsi.
10. Sahabat-sahabat yang selalu Bersama saya selama masa perkuliahan termasuk namun tidak terbatas dari Akbar, Almer, Fadhil, Oriza dan Raihan.
11. Teman-teman Teknik Industri UPNVJ Angkatan 2019.
12. Dan seluruh pihak yang juga ikut berkontribusi dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Semoga laporan penelitian akhir ini bermanfaat bagi pembaca, terutama obyek dalam penelitian ini sendiri, dan membawa berkah bagi semua pihak yang terlibat dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis memberikan permohonan maaf atas segala kekurangan serta kesalahan yang dilakukan penulis, dan penulis berharap dapat melakukan pengembangan dan perbaikan yang lebih baik untuk kedepannya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberkahi kita semua. Amin.

Jakarta, 27 November 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Lean Manufacturing.....	15
2.3 Pemborosan ( <i>waste</i> ).....	16
2.4 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	19
2.4.1 Simbol-Simbol <i>Value Stream Mapping</i> (VSM) .....	20
2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan <i>Value Stream Mapping</i> .....	22
2.5. <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	22
2.6 <i>Seven Waste Quisioner</i> .....	30

2.7	<i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	31
2.7.1	Tujuan <i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	31
2.7.2	Jenis <i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	32
2.7.3	Variabel <i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	33
2.8	<i>5 Why's Analisis</i> .....	36
2.9	Simulasi .....	37
2.9.1	Tahapan Simulasi.....	38
2.9.2	Kekurangan dan Kelebihan Simulasi.....	39
2.9.3	ProModel .....	40
2.10	Verifikasi dan Validasi .....	40
2.10.1	Teknik Verifikasi .....	41
2.10.2	Teknik Validasi.....	41
2.11	Uji Wilcoxx .....	42
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>43</b>
3.1	Tahap Persiapan.....	43
3.2	Tahap Pengumpulan Data.....	44
3.3	Tahap Pengolahan Data .....	45
3.4	Tahap Pembahasan .....	48
3.5	Tahap Akhir Penelitian .....	48
3.6	Flowchart Penelitian .....	48
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>53</b>
4.1	Profil Perusahaan .....	53
4.2	Pengumpulan Data.....	53
4.2.1	Data Aliran Produksi .....	53
4.2.2	Data Waktu Tiap Lini Produksi.....	59
4.2.3	Data Jumlah Operator tiap lini assembly.....	59
4.2.4	Data Jumlah Produksi .....	60
4.2.5	Data Kuisisioner .....	61
4.3	Pengolahan Data .....	61

4.3.1 Hasil Skor Pemborosan dari Hasil Kuisisioner .....	61
4.3.2 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	63
4.3.3 Tools Aktual .....	64
4.3.4 <i>Current Value Stream Mapping</i> (CVSM).....	74
4.3.5 Identifikasi Waste Kritis .....	77
4.3.6 Analisis <i>Waste Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	81
4.3.7 Analisis Penyebab Waste dengan 5 <i>Whys</i> .....	84
4.3.8 Usulan Perbaikan .....	86
4.3.9 Usulan Perbaikan <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) .....	89
4.3.10 Future Value Stream Mapping (FVSM) .....	93
4.4 Perancangan Model Simulasi Aktual.....	95
4.5 Verifikasi Simulasi Aktual .....	102
4.6 Replikasi Simulasi Aktual .....	103
4.7 Validasi Simulasi Aktual .....	104
4.7 Perancangan Simulasi Perbaikan .....	105
4.8 Uji Performansi Simulasi Perbaikan.....	108
4.9 Analisis Perbedaan Hasil Simulasi .....	110
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>111</b>
5.1 Kesimpulan .....	111
5.2 Saran .....	112

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	Persentase Capaian Efisiensi .....	3
<b>Gambar 1. 2</b>	Persentase Defect .....	3
<b>Gambar 2. 1</b>	Matriks Value Stream Mapping .....	23
<b>Gambar 2. 2</b>	Supply Chain Response Matriks.....	25
<b>Gambar 2. 3</b>	Productivity Variety Funnel .....	26
<b>Gambar 2. 4</b>	Quality Filter Mapping .....	27
<b>Gambar 2. 5</b>	Demand Amplification Mapping.....	28
<b>Gambar 2. 6</b>	Decision Point Analysis.....	28
<b>Gambar 2. 7</b>	Physical Structure .....	29
<b>Gambar 2. 8</b>	Proses Experimen Simulasi .....	39
<b>Gambar 3. 1</b>	Diagram Flowchart .....	49
<b>Gambar 4. 1</b>	Diagram Alir Assembly Kursi Mobil di PT. XYZ .....	53
<b>Gambar 4. 2</b>	Persiapan Part .....	54
<b>Gambar 4. 3</b>	Perakitan Sub Assembly Frame.....	54
<b>Gambar 4. 4</b>	Perakitan Track/Kesage .....	55
<b>Gambar 4. 5</b>	Pemasangan Cushion Pad Atas.....	56
<b>Gambar 4. 6</b>	Pemasangan Cover dan CuhSION Pad Bawah .....	56
<b>Gambar 4. 7</b>	Pemasangan Komponen Support.....	57
<b>Gambar 4. 8</b>	Pemasangan Komponen Finishing .....	58
<b>Gambar 4. 9</b>	Pengecekan QC.....	58
<b>Gambar 4. 10</b>	Pie Chart Persentase Jumlah Aktivitas .....	71
<b>Gambar 4. 11</b>	Pie Chart Persentase Waktu Aktivitas .....	72
<b>Gambar 4. 12</b>	Pie Chart Persentase Kelompok Aktivitas.....	73
<b>Gambar 4. 13</b>	Current Value Stream Mapping.....	75
<b>Gambar 4. 14</b>	Rekapitulasi Jenis Defect.....	79
<b>Gambar 4. 15</b>	Future Value Stream Mapping .....	94
<b>Gambar 4. 16</b>	Location Simulasi Aktual .....	96
<b>Gambar 4. 17</b>	Entity Simulasi Aktual.....	97
<b>Gambar 4. 18</b>	Path Network Simulasi Aktual .....	97
<b>Gambar 4. 19</b>	Path Simulasi Aktual .....	97
<b>Gambar 4. 20</b>	Interfaces Simulasi Aktual.....	98

<b>Gambar 4. 21</b>	Mapping Simulasi Aktual.....	98
<b>Gambar 4. 22</b>	Arrival Simulasi Aktual.....	99
<b>Gambar 4. 23</b>	Process Simulasi Aktual.....	100
<b>Gambar 4. 24</b>	Routing proses di persiapan part Simulasi Aktual.....	100
<b>Gambar 4. 25</b>	Routing proses di perakitan sub frame Simulasi Aktual.....	100
<b>Gambar 4. 26</b>	Routing proses di perakitan track kesage Simulasi Aktual.....	100
<b>Gambar 4. 27</b>	Routing pemasangan cushion atas Simulasi Aktual.....	100
<b>Gambar 4. 28</b>	Routing pemasangan cushion bawah Simulasi Aktual.....	101
<b>Gambar 4. 29</b>	Routing pemasangan komponen support Simulasi Aktual.....	101
<b>Gambar 4. 30</b>	Routing pemasangan komponen finishing Simulasi Aktual.....	101
<b>Gambar 4. 31</b>	Routing proses di quality control Simulasi Aktual.....	101
<b>Gambar 4. 32</b>	Compile error pada Simulasi Aktual.....	102
<b>Gambar 4. 33</b>	Simulation Option Simulasi Aktual.....	103
<b>Gambar 4. 34</b>	Uji Wilcoxon pada Simulasi Aktual.....	105
<b>Gambar 4. 35</b>	Process persiapan part pada Simulasi Perbaikan.....	105
<b>Gambar 4. 36</b>	Path network N1 menuju N2 pada Simulasi Perbaikan.....	106
<b>Gambar 4. 37</b>	Process Pemasangan cushion pad atas Simulasi Perbaikan.....	106
<b>Gambar 4. 38</b>	Path network N4 menuju N5 pada Simulasi Perbaikan.....	107
<b>Gambar 4. 39</b>	Process Pemasangan cushion pad bawah Simulasi Perbaikan ...	107
<b>Gambar 4. 40</b>	Process quality control pada Simulasi Perbaikan.....	108
<b>Gambar 4. 41</b>	Uji Wilcoxon pada Simulasi Perbaikan.....	109

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Terdahulu.....	9
<b>Tabel 2. 2</b> Simbol-Simbol VSM.....	21
<b>Tabel 2. 3</b> Process Activity Mapping .....	24
<b>Tabel 2. 4</b> Nilai Variabel Severity .....	34
<b>Tabel 2. 5</b> Nilai Variabel Occurrence.....	34
<b>Tabel 2. 6</b> Nilai Variabel Detection.....	35
<b>Tabel 4. 1</b> Data Waktu Proses .....	59
<b>Tabel 4. 2</b> Data Jumlah Operator.....	60
<b>Tabel 4. 3</b> Data jumlah produksi, defect, dan persentase defect .....	60
<b>Tabel 4. 4</b> Data hasil kuisisioner 7 waste .....	61
<b>Tabel 4. 5</b> Rekapitulasi Hasil Kuisisioner.....	63
<b>Tabel 4. 6</b> Perhitungan value stream analysis (VALSAT).....	63
<b>Tabel 4. 7</b> Process Activity Mapping (PAM) Assembly Kursi Mobil .....	66
<b>Tabel 4. 8</b> Rekapitulasi Jumlah dan Persentase Aktivitas .....	71
<b>Tabel 4. 9</b> Rekapitulasi Jumlah dan Persentase Waktu Aktivitas .....	72
<b>Tabel 4. 10</b> Rekapitulasi Pengelompokan Aktivitas.....	73
<b>Tabel 4. 11</b> Data defect per bulan.....	77
<b>Tabel 4. 12</b> Failure Mode and Effect Analysis.....	82
<b>Tabel 4. 13</b> 5Whys Analysis Defect.....	84
<b>Tabel 4. 14</b> 5Whys Analysis Waiting.....	85
<b>Tabel 4. 15</b> 5Whys Analysis Excessive Transportation .....	86
<b>Tabel 4. 16</b> Perubahan Process Activity Mapping (PAM).....	90
<b>Tabel 4. 17</b> Perbandingan Waktu Aktivitas Aktual dan Usulan.....	91
<b>Tabel 4. 18</b> Perbandingan Waktu Kategori PAM Aktual dan Usulan.....	92
<b>Tabel 4. 19</b> Hasil replikasi simulasi aktual.....	103
<b>Tabel 4. 20</b> Perbandingan Output Aktual dengan Output Simulasi Aktual .....	104
<b>Tabel 4. 21</b> Hasil replikasi simulasi perbaikan.....	108
<b>Tabel 4. 22</b> Perbandingan Output Aktual dengan Output Simulasi Perbaikan ..	109
<b>Tabel 4. 23</b> Rekapitulasi Output Aktual dengan Output Simulasi Perbaikan ....	110



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1.** Data Waktu Pengamatan
- Lampiran 2.** Uji Kecukupan
- Lampiran 3.** Uji Keseragaman
- Lampiran 4.** Kuisisioner Seven Waste
- Lampiran 5.** Hasil Kuesioner Seven Waste
- Lampiran 6.** Tabel Perhitungan Value Stream Analysis Tools (VALSAT)
- Lampiran 7.** Lembar Kerja Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
- Lampiran 8.** Tabel Distribusi Waktu Aktual
- Lampiran 9.** Perhitungan Jumlah Replikasi Simulasi Aktual
- Lampiran 10.** Hasil Output Simulasi Aktual
- Lampiran 11.** Perhitungan Jumlah Replikasi Simulasi Perbaikan
- Lampiran 12.** Hasil Output Simulasi Perbaikan
- Lampiran 13.** Perbandingan Layout
- Lampiran 14.** Usulan Orgaanizer Part
- Lampiran 15.** Usulan SOP Standarisasi Torsi
- Lampiran 16.** Usulan Part List