

## ABSTRAK

PT FKT adalah sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi kendaraan *unconventional* yang dirancang bangun khusus serta dibagi 4 jenis untuk digunakan di medan *off-road*. Penelitian dilakukan pada pembuatan rangka mobil. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara diketahui perusahaan belum memiliki metode kerja yang baik ditandai dengan perusahaan belum mengetahui waktu baku dan kapasitas produksi. Selain itu, ada ketidakseimbangan waktu kerja antar operator dengan waktu operasi mesin sehingga perusahaan tidak dapat mencapai target produksi. Permasalahan lain yang didapatkan adalah mengenai tata letak, keselamatan dan kesehatan kerja, penggunaan alat *material handling*, lingkungan fisik kerja, dan postur kerja. Oleh karena itu penulis memberikan perbaikan rancangan metode kerja sehingga dapat mencapai target produksi.

Langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data waktu proses pada setiap stasiun kerja, tata letak stasiun kerja, data keselamatan dan kesehatan kerja (K3), data alat *material handling*, data lingkungan fisik kerja khususnya pencahayaan, temperatur & kelembaban, kebisingan, kuesioner *nordic body map*, foto postur kerja operator, serta data fasilitas fisik kerja yang digunakan.

Langkah kedua adalah melakukan uji normal, seragam, cukup data, menentukan faktor penyesuaian dan kelonggaran, menghitung waktu baku, membuat peta proses operasi dan peta pekerja mesin, diagram alir, manajemen 5S, diagram pareto dan *fishbone*, perhitungan data fasilitas fisik kerja, persentase *nordibody map* serta nilai REBA.

Langkah selanjutnya menganalisis faktor penyesuaian dan kelonggaran, waktu baku, peta pekerja dan mesin, kapasitas produksi, aliran material, sistem manajemen 5S, sistem keselamatan dan kesehatan kerja, penggunaan alat *material handling*, lingkungan fisik kerja, fasilitas fisik kerja, dan analisis postur tubuh.

Setelah itu memberikan usulan perbaikan diantaranya perancangan fasilitas fisik kerja yaitu meja kerja, postur kerja dari nilai REBA 11 menjadi 3, sistem manajemen 5S salah satunya merancang rak penyimpanan, memperbaiki tata letak, memperbaiki diagram alir yang awalnya 7 *backtrack* menjadi 1 *backtrack*, lingkungan fisik kerja salah satunya penggunaan *turbin ventilator*, sistem keselamatan dan kesehatan kerja yakni penggunaan alat pelindung diri salah satunya kacamata las serta pembuatan prosedur kerja, penggunaan alat *material handling* untuk proses pengangkatan rangka, usulan faktor penyesuaian dan kelonggaran, perbaikan terhadap peta pekerja dan mesin, serta usulan kapasitas produksi.

Hasil analisis yang didapatkan total waktu produksi aktual 1164.912 menit untuk 1 unit rangka dengan kapasitas produksi 0.412 unit/hari atau 8.24 unit/bulan. Hasil perbaikan sistem kerja membuat waktu produksi menjadi 636.037 menit untuk 1 unit rangka dengan kapasitas produksi menjadi 0.754 unit per hari atau 15.08 unit/bulan. Dari hasil perbaikan diatas tersebut terjadi adanya peningkatan produktifitas yakni 8 unit/bulan menjadi 15 unit/bulan.

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xxii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1-3
1.3 Batasan dan Asumsi .....	1-4
1.4 Perumusan Masalah .....	1-5
1.5 Tujuan Penelitian .....	1-6
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ergonomi.....	2-1
2.2 Teknik Perancangan Sistem Kerja .....	2-2
2.3 Teknik Pengukuran Waktu .....	2-4
2.4 Peta Kerja .....	2-6
2.5 Uji Kenormalan, Keseragaman, dan Kecukupan Data .....	2-9
2.6 Tingkat Ketelitian dan Keyakinan .....	2-11
2.7 Faktor Kelonggaran dan Faktor Penyesuaian .....	2-11
2.8 Perhitungan Waktu Siklus (Ws), Waktu Normal (Wn), dan Waktu Baku (Wb) .....	2-14
2.9 Perhitungan Kapasitas Produksi .....	2-14

2.10 Antropometri .....	2-15
2.11 Prinsip Manajemen 5S .....	2-21
2.12 Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	2-23
2.13 Diagram Pareto .....	2-34
2.14 Diagram <i>Fsihbone</i> .....	2-35
2.15 <i>Musculoskeletal System</i> .....	2-38
2.16 Biomekanika .....	2-44
2.17 Lingkungan Fisik Kerja .....	2-49
2.18 Alat <i>Material Handling</i> .....	2-55

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Alir.....	3-1
3.2 Penjelasan Diagram Alir .....	3-3
3.2.1 Penelitian Pendahuluan .....	3-3
3.2.2 Identifikasi Masalah.....	3-3
3.2.3 Batasan dan Asumsi .....	3-4
3.2.4 Perumusan Masalah .....	3-5
3.2.5 Tujuan Penelitian .....	3-6
3.2.6 Tinjauan Pustaka.....	3-7
3.2.7 Pengumpulan Data .....	3-8
3.2.8 Pengolahan Data .....	3-8
3.2.9 Analisis Data .....	3-12
3.2.10 Usulan Perbaikan .....	3-13
3.2.11 Kesimpulan dan Saran.....	3-13

### **BAB 4 PENGUMPULAN DATA**

4.1 Data Umum Perusahaan .....	4-1
4.1.1 Sejarah Perusahaan .....	4-1
4.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan .....	4-4
4.1.3 <i>Job Description</i> .....	4-4
4.1.4 Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja Operator .....	4-8
4.2 Spesifikasi Produk .....	4-9
4.2.1 Komponen Rangka Kendaraan FK .....	4-11

4.2.2 Proses Produksi .....	4-12
4.2.3 Alat dan Mesin yang Digunakan .....	4-17
4.2.3.1 Alat .....	4-17
4.2.3.2 Mesin .....	4-21
4.3 Data Waktu Proses .....	4-26
4.4 <i>Layout</i> Pabrik .....	4-34
4.4.1 <i>Layout</i> Pabrik Keseluruhan .....	4-34
4.4.2 <i>Layout</i> Pabrik Lab. Pabrik .....	4-36
4.5 Tata Letak Stasiun Kerja Pada Lab. Produksi .....	4-37
4.6 Data Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) .....	4-37
4.7 Data Alat <i>Material Handling</i> .....	4-37
4.8 Data Lingkungan Fisik Kerja .....	4-39
4.9 Data Fasilitas Fisik Kerja .....	4-40
4.10 Data Foto Postur Tubuh Operator dengan <i>Nordicbody Map</i> .....	4-42
4.10.1 Postur Tubuh Operator Potong St. Pemotongan Rangka (Area Pembuatan Rangka) .....	4-42
4.10.2 Postur Tubuh Operator Gerinda St. Gerinda (Area Pembuatan <i>Bracket</i> ) .....	4-44

## **BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS**

5.1 Pengujian Data .....	5-1
5.1.1 Ujian Kenormalan Data .....	5-1
5.1.2 Uji Keseragaman Data .....	5-1
5.1.3 Uji Kecukupan Data .....	5-8
5.2 Penentuan Faktot Penyesuaian & Faktor Kelonggaran .....	5-11
5.2.1 Stasiun Kerja Pemotongan Rangka .....	5-11
5.2.2 Stasiun Kerja Pemotongan Rangka (Lanjut) .....	5-13
5.2.3 Stasiun Kerja Perakitan Rangka .....	5-16
5.2.4 Stasiun Kerja Gerinda .....	5-18
5.2.5 Stasiun Kerja Bor .....	5-21
5.2.6 Stasiun Kerja Perakitan <i>Bracket</i> .....	5-23
5.3 Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku .....	5-26

5.4 Pembuatan PPO (Peta Proses Operasi) .....	5-27
5.5 Pembuatan PPM (Peta Pekerja Mesin) Aktual .....	5-28
5.6 Pembuatan Diagram Alir Aktual .....	5-35
5.7 Sistem Manajemen 5S Pada Setiap Stasiun Kerja .....	5-39
5.7.1 Gudang Bahan Baku : Pipa, <i>Plat Strip</i> , Besi Siku .....	5-39
5.7.2 Stasiun Kerja Pemotongan Rangka .....	5-40
5.7.3 Stasiun Kerja Perakitan Rangka .....	5-41
5.7.4 Stasiun Kerja Gerinda .....	5-42
5.7.5 Stasiun Kerja Bor .....	5-43
5.7.6 Stasiun Kerja Perakitan <i>Bracket</i> .....	5-44
5.7.7 Gudang Bahan Baku : Hasil <i>Bending</i> .....	5-45
5.8 Pembuatan Diagram Pareto dan Diagram <i>Fishbone</i> .....	5-46
5.9 Penggunaan Aktual Alat <i>Material Handling</i> .....	5-62
5.10 Lingkungan Fisik Kerja .....	5-64
5.10.1 Pencahayaan .....	5-65
5.10.2 Temperatur dan Kelembaban .....	5-68
5.10.3 Kebisingan .....	5-71
5.11 Perhitungan Data Ukuran Fasilitas Fisik Kerja Berdasarkan Data Antropometri .....	5-72
5.12 Perhitungan Persentase Postur Kerja dengan NBM & REBA .....	5-76
5.12.1 Postur Kerja Operator dengan <i>Nordic Body Map</i> .....	5-76
5.12.2 Postur Kerja dengan Metode REBA .....	5-78
5.13 Rangkuman Pengolahan Data .....	5-80

## **BAB 6 USULAN DAN ANALISIS**

6.1 Usulan Perancangan Fasilitas Fisik Kerja .....	6-1
6.2 Usulan Postur Kerja .....	6-13
6.3 Usulan Manajemen 5S .....	6-18
6.4 Usulan Tata Letak .....	6-39
6.5 Usulan Diagram Alir .....	6-43
6.6 Usulan Lingkungan Fisik Kerja .....	6-46
6.7 Usulan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	6-52

6.8 Usulan Alat <i>Material Handling</i> .....	6-68
6.9 Usulan Faktor Penyesuaian dan Faktor Kelonggaran .....	6-71
6.10 Usulan Peta Pekerja dan Mesin (PPM) .....	6-84
6.11 Usulan Kapasitas Produksi .....	6-90
6.12 Rangkuman Usulan .....	6-91

## **BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN**

7.1 Kesimpulan .....	7-1
7.2 Saran.....	7-2
7.2.1 Saran Terhadap Perusahaan .....	7-2
7.2.2 Saran Terhadap Penelitian Selanjutnya.....	7-2

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

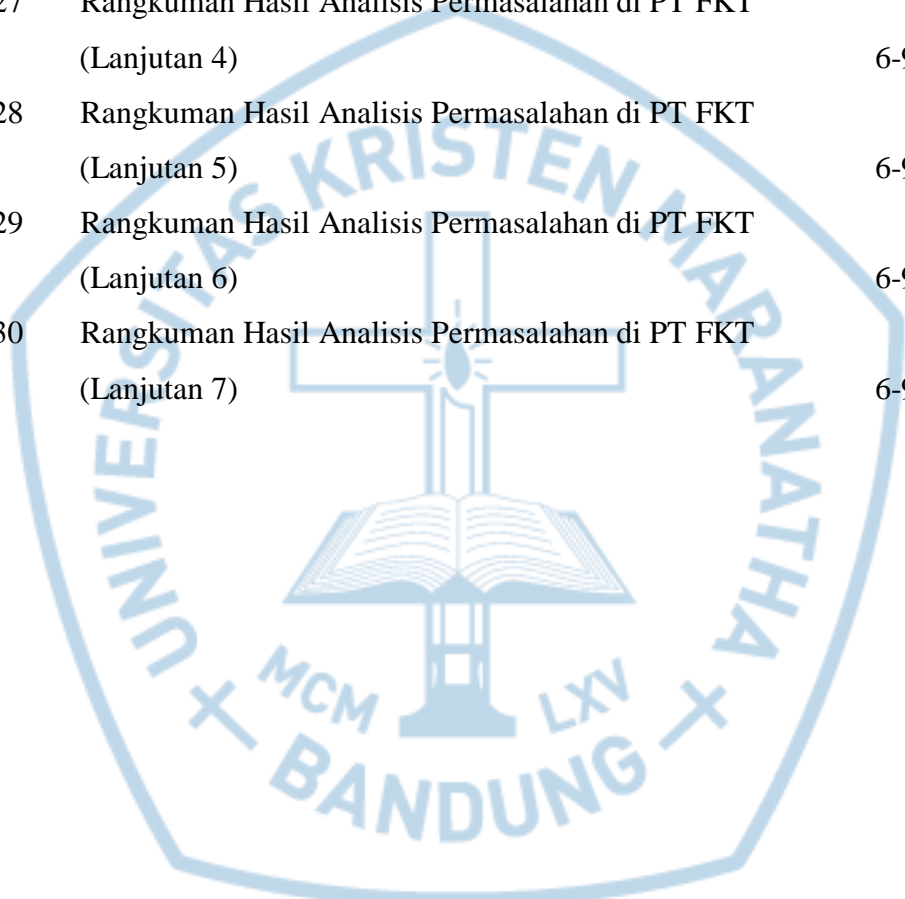
<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Data Antropometri Tubuh Manusia	2-17
2.2	Data Antropometri Tangan Manusia	2-19
2.3	Jumlah Petugas P3K Berdasarkan Jumlah Pekerja	2-27
2.4	Jenis P3K	2-27
2.5	Ketentuan Jarak Baca Minimum	2-30
2.6	Kelebihan dan Kekurangan Metode REBA	2-49
2.7	Rekomendasi Perancangan Pencahayaan	2-50
4.1	Data Komponen Penyusun Rangka Kendaraan FK	4-11
4.2	Dimensi Potong Komponen	4-14
4.3	Data Waktu Proses Stasiun Pemotongan Rangka	4-25
4.4	Data Waktu Proses Stasiun Pemotongan Rangka (Lanjut)	4-26
4.5	Data Waktu Proses Stasiun Gerinda	4-27
4.6	Data Waktu Proses Stasiun Bor	4-28
4.7	Data Waktu Proses Stasiun Perakitan Rangka	4-29
4.8	Data Waktu Proses Stasiun Perakitan <i>Bracket</i>	4-30
4.9	Rangkuman Data Waktu Proses Stasiun Pemotongan Rangka	4-31
4.10	Rangkuman Data Waktu Proses Stasiun Pemotongan Rangka (Lanjut)	4-31
4.11	Rangkuman Data Waktu Proses Stasiun Gerinda	4-31
4.12	Rangkuman Data Waktu Proses Stasiun Bor	4-32
4.13	Rangkuman Data Waktu Proses Stasiun Perakitan Rangka	4-32
4.14	Rangkuman Data Waktu Proses Stasiun Perakitan <i>Bracket</i>	4-32
4.15	Data Lingkungan Fisik Kerja	4-40
4.16	<i>Nordic Body Map</i> Operator Potong	4-43
4.17	<i>Nordic Body Map</i> Operator Gerinda	4-45
5.1	Uji Keseragaman Data Stasiun Pemotongan Rangka	5-2
5.2	Uji Keseragaman Data Stasiun Pemotongan Rangka (Lanjut)	5-3

5.3	Uji Keseragaman Data Stasiun Gerinda	5-4
5.4	Uji Keseragaman Data Stasiun Bor	5-5
5.5	Uji Keseragaman Data Stasiun Perakitan Rangka	5-6
5.6	Uji Keseragaman Data Stasiun Perakitan <i>Bracket</i>	5-7
5.7	Faktor Penyesuaian St. Kerja Pemotongan Rangka	5-11
5.8	Faktor Kelonggaran St. Kerja Pemotongan Rangka	5-12
5.9	Faktor Penyesuaian St. Kerja Pemotongan Rangka (Lanjut)	5-13
5.10	Faktor Kelonggaran St. Kerja Pemotongan Rangka (Lanjut)	5-14
5.11	Faktor Penyesuaian St. Kerja Perakitan Rangka	5-15
5.12	Faktor Kelonggaran St. Kerja Perakitan Rangka	5-16
5.13	Faktor Penyesuaian St. Kerja Gerinda	5-18
5.14	Faktor Kelonggaran St. Kerja Gerinda	5-19
5.15	Faktor Penyesuaian St. Kerja Bor	5-20
5.16	Faktor Kelonggaran St. Kerja Bor	5-21
5.17	Faktor Penyesuaian St. Kerja Perakitan <i>Bracket</i>	5-22
5.18	Faktor Kelonggaran St. Kerja Perakitan <i>Bracket</i>	5-23
5.19	Rangkuman Waktu Baku	5-25
5.20	Rangkuman Hasil PPM Aktual St. Pemotongan Rangka	5-34
5.21	Rangkuman Hasil PPM Aktual St. Pemotongan Rangka (Lanjut)	5-35
5.22	Rangkuman Hasil PPM Aktual St. Gerinda	5-36
5.23	Rangkuman Hasil PPM Aktual St. Perakitan Rangka	5-37
5.24	Rangkuman Hasil PPM Aktual St. Bor	5-38
5.25	Rangkuman Hasil PPM Aktual St. Perakitan <i>Bracket</i>	5-39
5.26	Total Waktu Aktual Peta Pekerja dan Mesin	5-40
5.27	5S Gudang Bahan Baku : Pipa, <i>Plat Strip</i> , Besi Siku	5-45
5.28	5S Stasiun Kerja Pemotongan Rangka	5-46
5.29	5S Stasiun Kerja Perakitan Rangka	5-47
5.30	5S Stasiun Kerja Gerinda	5-48
5.31	5S Stasiun Kerja Bor	5-49
5.32	5S Stasiun Kerja Perakitan <i>Bracket</i>	5-50



5.33	5S Stasiun Kerja Gudang Bahan Baku : Hasil <i>Bending</i>	5-51
5.34	Tabel Frekuensi dan Persentase	5-52
5.35	Rangkuman Data Lingkungan Fisik Kerja	5-72
5.36	Rangkuman Pencahayaan Stasiun Kerja Bermasalah	5-73
5.37	Rangkuman Rata-rata Temperatur & Kelembaban	5-76
5.38	Analisis Dimensi Kursi Gerinda Aktual	5-80
5.39	Analisis Dimensi Meja Gerinda Aktual	5-82
6.1	Kesesuaian Data Antropometri Mesin Coak	6-3
6.2	Data Antropometri Usulan Meja Kerja	6-7
6.3	Data Antropometri Usulan Rak Penyimpanan	6-19
6.4	Usulan Faktor Penyesuaian St. Kerja Pemotongan Rangka	6-71
6.5	Usulan Faktor Penyesuaian St. Kerja Pemotongan Rangka (Lanjut)	6-71
6.6	Usulan Faktor Penyesuaian St. Kerja Gerinda	6-71
6.7	Usulan Faktor Penyesuaian St. Kerja Perakitan Rangka	6-72
6.8	Usulan Faktor Penyesuaian St. Kerja Bor	6-72
6.9	Usulan Faktor Penyesuaian St. Kerja Perakitan <i>Bracket</i>	6-72
6.10	Usulan Faktor Kelonggaran St. Kerja Pemotongan Rangka	6-73
6.11	Usulan Faktor Kelonggaran St. Kerja Pemotongan Rangka (Lanjut)	6-75
6.12	Usulan Faktor Kelonggaran St. Kerja Gerinda	6-76
6.13	Usulan Faktor Kelonggaran St. Kerja Perakitan Rangka	6-78
6.14	Usulan Faktor Kelonggaran St. Kerja Bor	6-79
6.15	Usulan Faktor Kelonggaran St. Kerja Perakitan <i>Bracket</i>	6-81
6.16	Rangkuman Usulan Waktu Baku	6-83
6.17	Rangkuman Hasil Usulan PPM St. Pemotongan Rangka	6-84
6.18	Rangkuman Hasil Usulan PPM St. Pemotongan Rangka (Lanjut)	6-85
6.19	Rangkuman Hasil Usulan PPM St. Gerinda	6-86
6.20	Rangkuman Hasil Usulan PPM St. Perakitan Rangka	6-87
6.21	Rangkuman Hasil Usulan PPM St. Bor	6-88

6.22	Rangkuman Hasil Usulan PPM St. Perakitan <i>Bracket</i>	6-89
6.23	Total Waktu Usulan Peta Pekerja dan Mesin	6-90
6.24	Rangkuman Hasil Analisis Permasalahan di PT FKT	6-92
6.25	Rangkuman Hasil Analisis Permasalahan di PT FKT (Lanjutan 2)	6-93
6.26	Rangkuman Hasil Analisis Permasalahan di PT FKT (Lanjutan 3)	6-94
6.27	Rangkuman Hasil Analisis Permasalahan di PT FKT (Lanjutan 4)	6-95
6.28	Rangkuman Hasil Analisis Permasalahan di PT FKT (Lanjutan 5)	6-96
6.29	Rangkuman Hasil Analisis Permasalahan di PT FKT (Lanjutan 6)	6-97
6.30	Rangkuman Hasil Analisis Permasalahan di PT FKT (Lanjutan 7)	6-98



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Antropometri Tubuh Manusia	2-18
2.2	Antropometri Tangan Manusia	2-20
2.3	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	2-43
2.4	<i>Worksheet</i> REBA	2-47
2.5	Standar Temperatur Tempat Kerja	2-52
2.6	Hubungan Antara Temperatur dan Kelembaban	2-52
2.7	Standar Temperatur dan Kelembaban di Tempat Kerja	2-53
2.8	Lampiran Klasifikasi NAB Kebisingan	2-54
3.1	<i>Flowchart</i>	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> (Lanjutan)	3-2
3.3	<i>Flowchart</i> Uji Normal, Seragam, dan Cukup Data	3-9
4.1	Struktur Organisasi PT FKT	4-4
4.2	Kendaraan FK	4-9
4.3	Rangka Kendaraan FK Tampak Samping	4-9
4.4	Rangka Kendaraan FK Tampak Depan	4-10
4.5	Rangka Kendaraan FK Tampak Belakang	4-10
4.6	Meteran	4-17
4.7	Mata Gergaji Kecil	4-18
4.8	Masker Las	4-18
4.9	<i>Jig</i>	4-19
4.10	<i>Jig Arm</i>	4-19
4.11	Masker	4-20
4.14	Alat Pelindung Tubuh	4-18
4.12	Sarung Tangan	4-18
4.13	Mesin <i>Cut Off</i>	4-21
4.14	Mesin Las <i>Mig</i>	4-22
4.15	Mesin Gerinda	4-22

4.16	Mesin Bor Duduk	4-23
4.17	<i>Jig Saw</i>	4-24
4.18	<i>Heat Gun</i>	4-24
4.19	<i>Layout</i> Pabrik Keseluruhan	4-34
4.20	<i>Layout</i> Lab. Pabrik	4-35
4.21	Tata Letak Area Pembuatan Rangka Dasar	4-35
4.22	Tata Letak Area Pembuatan Perakitan <i>Bracket</i>	4-36
4.23	Tata Letak Area Pembuatan Pembuatan <i>Arm</i>	4-36
4.24	Tata Letak Area Pembuatan Pembuatan <i>Setting Body</i>	4-36
4.25	<i>Hand Trolley</i>	4-38
4.26	Komodo Guling	4-38
4.27	<i>Hand Chain Hoist</i>	4-39
4.28	Kursi Kerja Aktual	4-41
4.29	Meja Kerja Aktual	4-41
4.30	Postur Tubuh Operator Potong Tampak Samping	4-42
4.31	Postur Tubuh Operator Potong Tampak Depan	4-42
4.32	Postur Tubuh Operator Gerinda Tampak Samping	4-44
4.33	Postur Tubuh Operator Gerinda Tampak Depan	4-44
5.1	Grafik Keseragaman Data Stasiun Pemotongan Rangka	5-2
5.2	Grafik Keseragaman Data Stasiun Pemotongan Rangka (Lanjut)	5-3
5.3	Grafik Keseragaman Data Stasiun Gerinda	5-4
5.4	Grafik Keseragaman Data Stasiun Bor	5-5
5.5	Grafik Keseragaman Data Stasiun Perakitan Rangka	5-6
5.6	Grafik Keseragaman Data Stasiun Perakitan <i>Bracket</i>	5-7
5.7	Peta Proses Operasi Komponen <i>Front Frame</i>	5-26
5.8	Peta Proses Operasi Komponen <i>Floor</i>	5-27
5.9	Peta Proses Operasi Komponen Pilar B	5-28
5.10	Peta Proses Operasi Komponen <i>Mid Frame</i>	5-29
5.11	Peta Proses Operasi Komponen Pilar C	5-30
5.12	Peta Proses Operasi Komponen <i>Front Monoque</i>	5-31

5.13	Peta Proses Operasi Komponen <i>Winshield Frame</i>	5-32
5.14	Peta Proses Operasi Rangka Kendaraan FK	5-33
5.15	Diagram Alir Aktual	5-41
5.16	Diagram Pareto	5-52
5.17	Diagram <i>Fishbone</i> 1	5-53
5.18	Diagram <i>Fishbone</i> 2	5-55
5.19	Diagram <i>Fishbone</i> 3	5-58
5.20	Diagram <i>Fishbone</i> 4	5-61
5.21	Diagram <i>Fishbone</i> 5	5-63
5.22	Diagram <i>Fishbone</i> 6	5-65
5.23	Diagram <i>Fishbone</i> 7	5-67
5.24	Proses Angkat 1	5-70
5.25	Proses Angkat 2	5-70
5.26	Proses Angkat 3	5-71
5.27	Proses Angkat 4	5-71
5.28	Titik Lampu Aktual	5-74
5.29	Titik Atap Transparan	5-75
5.30	<i>Exhaust Fan</i> Aktual	5-75
5.31	Titik <i>Exhaust Fan</i> Aktual	5-76
5.32	Diagram Hubungan Temperatur & Kelembaban Hari 1	5-77
5.33	Diagram Hubungan Temperatur & Kelembaban Hari 2	5-77
5.34	Diagram Hubungan Temperatur & Kelembaban Hari 3	5-78
5.35	Persentase Keluhan Sakit Operator St. Pemotongan Rangka	5-85
5.36	Persentase Keluhan Sakit Operator St. Gerinda	5-86
5.37	Dimensi Sudut Pada Operator St. Pemotongan Rangka	5-86
5.38	Dimensi Sudut Pada Operator St. Gerinda	5-87
5.39	REBA Operator St. Pemotongan Rangka	5-87
5.40	REBA Operator St. Gerinda	5-88
6.1	Usulan Mesin Coak	6-5
6.2	Proses Pengerjaan Mesin Coak	6-5
6.3	Hasil Pengerjaan Mesin Coak	6-6

6.4	Usulan Alat Bantu Penyangga Meja	6-6
6.6	Tampak Atas Usulan Meja Kerja	6-9
6.7	Tampak Depan Usulan Meja Kerja	6-10
6.8	Tampak Belakang Usulan Meja Kerja	6-11
6.9	Tampak Samping Usulan Meja Kerja	6-12
6.10	Usulan Meja Kerja Posisi Berdiri	6-12
6.11	Usulan Postur Kerja Posisi Berdiri Operator Potong	6-13
6.12	Usulan REBA Posisi Berdiri Operator Potong	6-14
6.13	Usulan Postur Kerja Posisi Berdiri Operator Gerinda	6-14
6.14	Usulan REBA Posisi Berdiri Operator Gerinda	6-15
6.15	Usulan Label <i>Sticker</i>	6-16
6.16	Usulan Tempat Sampah 1	6-18
6.17	Tampak Atas Usulan Rak Penyimpanan	6-20
6.18	Tampak Depan Usulan Rak Penyimpanan	6-22
6.19	Tampak Belakang Usulan Rak Penyimpanan	6-24
6.20	Tampak Samping Usulan Rak Penyimpanan	6-25
6.21	Usulan Rak Penyimpanan	6-25
6.22	Usulan Tempat Sampah 2	6-32
6.23	Usulan Tata Letak Area Pembuatan Rangka	6-37
6.24	Usulan Tata Letak Area Perakitan <i>Bracket</i>	6-39
6.25	Usulan Tata Letka	6-40
6.26	Usulan Diagram Alir	6-41
6.27	Usulan Atap Transparan	6-45
6.28	Usulan Titik Atap Transparan	6-46
6.29	Usulan Turbin Ventilator	6-47
6.30	Usulan Titik Ventilator	6-49
6.31	Usulan <i>Ear Plug</i>	6-50
6.32	Usulan <i>Heat Resistant Gloves</i>	6-52
6.33	Usulan Apron Las	6-53
6.34	Usulan Kacamata Las	6-56
6.35	Usulan Sarung Tangan Kulit	6-58

6.36	Kacamata Gerinda	6-59
6.37	Helm Keselamatan	6-61
6.38	Usulan <i>Safety Shoes</i>	6-65
6.39	<i>Forklift</i>	6-67
6.40	Sistem Pengendaraan	6-68
6.41	Sistem Penyimpanan Air	6-68
6.42	Sistem Pendinginan	6-68
6.43	Sistem Layanan	6-69
6.44	Sistem Poros	6-69
6.45	Struktur <i>Forklift</i>	6-70



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
L-1	PPM Aktual St. Pemotongan Rangka	L-1
L-2	PPM Aktual St. Pemotongan Rangka (Lanjutan)	L-2
L-3	PPM Aktual St. Gerinda	L-3
L-4	PPM Aktual St. Perakitan Rangka	L-4
L-5	PPM Aktual St. Bor	L-5
L-6	PPM Aktual St. Perakitan <i>Bracket</i>	L-6
L-7	PPM Usulan St. Pemotongan Rangka	L-7
L-8	PPM Usulan St. Pemotongan Rangka (Lanjutan)	L-8
L-9	PPM Usulan St. Gerinda	L-9
L-10	PPM Usulan St. Perakitan Rangka	L-10
L-11	PPM Usulan St. Bor	L-11
L-12	PPM Usulan St. Perakitan <i>Bracket</i>	L-12
L-13	Data Mentah Waktu Proses	L-13
L-14	Data Simulasi Waktu Proses	L-14
L-15	Tabel Faktor Kelonggaran	L-15
L-16	Lembar Bimbingan	L-16
L-17	Lembar Komentar Seminar Isi	L-17
L-18	Lembar Komentar Sidang Akhir	L-18