

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACK .....	xiii
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Perumusan Masalah .....	I-3
1.3 Batasan dan Asumsi .....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Proses Produksi .....	II-1
2.2 <i>Lean Manufacturing</i> .....	II-2
2.3 Pemborosan ( <i>Waste</i> ) .....	II-4
2.4 Pengukuran Waktu Kerja .....	II-6
2.4.1 Uji kecukupan data .....	II-7
2.4.2 Uji keseragaman data .....	II-8
2.4.3 Waktu normal .....	II-8
2.4.4 Waktu standard .....	II-9
2.5 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM) .....	II-9
2.6 <i>Waste Assessment Model</i> (WAM) .....	II-13
2.6.1 <i>Seven Waste Relationship</i> (SWR) .....	II-14
2.6.2 <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) .....	II-17
2.6.3 <i>Waste Assessment Questionnaire</i> (WAQ) .....	II-18
2.7 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT) .....	II-22
2.8 Pemodelan Sistem .....	II-27
2.9 Simulasi .....	II-28
2.10 <i>ProModel</i> .....	II-30
2.11 Validasi Model .....	II-31
2.11.1 Replikasi model .....	II-32
2.11.2 Uji Normalitas .....	

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1	Objek Penelitian .....	III-1
3.2	Proses Pengumpulan Data .....	III-1
3.3	Pengumpulan Data .....	III-2
3.4	Kerangka Penelitian .....	III-3
3.5	Pengolahan Data .....	III-4
3.6	Analisis Hasil .....	III-8
3.7	Kesimpulan dan Saran .....	III-8
<b>BAB IV</b>	<b>PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL</b>	
4.1	Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1	Aliran proses produksi.....	IV-2
4.1.2	Rincian proses produksi .....	IV-4
4.1.3	Waktu proses .....	IV-6
4.1.4	Waktu transportasi .....	IV-10
4.1.5	Data pekerja .....	IV-10
4.1.6	Data jumlah mesin .....	IV-11
4.1.7	Data jumlah produksi .....	IV-11
4.1.8	Data jumlah cacat .....	IV-11
4.2	Pengolahan Data .....	IV-12
4.2.1	Uji kecukupan data .....	IV-12
4.2.2	Uji keseragaman data .....	IV-13
4.2.3	Perhitungan waktu kerja .....	IV-13
4.2.4	<i>Current State Mapping</i> .....	IV-18
4.2.5	Identifikasi <i>waste</i> .....	IV-17
4.2.6	<i>Value Stream Analysis Tools</i> .....	IV-32
4.2.7	Usulan perbaikan .....	IV-41
4.2.8	<i>Future State Mapping</i> .....	IV-59
4.2.9	Membuat model simulasi .....	IV-60
4.3	Analisis Hasil .....	IV-76
4.3.1	Analisa Hasil Identifikasi <i>Waste</i> .....	IV-76
4.3.2	Analisa Hasil Perbaikan pada <i>Waste</i> .....	IV-80
4.3.3	Analisa Hasil Simulasi .....	IV-82
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran .....	V-2

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Kriteria Pembobotan Kekuatan <i>Waste Relationship</i> .....	II-16
Tabel 2.2	Contoh Tabulasi Perhitungan Keterkaitan Antar <i>Waste</i> .....	II-17
Tabel 2.3	Rentang Kekuatan Hubungan Antar <i>Waste</i> .....	II-17
Tabel 2.4	Contoh <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	II-18
Tabel 2.5	Contoh Pembobotan <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	II-18
Tabel 2.6	Contoh Bobot Awal dari <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	II-20
Tabel 2.7	Matriks Seleksi Tujuh <i>Value Stream Analysis Tools</i> .....	II-22
Tabel 4.1	Data Waktu Proses .....	IV-7
Tabel 4.2	Data Waktu Transportasi .....	IV-10
Tabel 4.3	Data Pekerja .....	IV-10
Tabel 4.4	Data Jumlah Mesin .....	IV-11
Tabel 4.5	Data Jumlah Produksi .....	IV-11
Tabel 4.6	Data Jumlah Cacat .....	IV-12
Tabel 4.7	Hasil Uji Kecukupan Data .....	IV-12
Tabel 4.8	Hasil Uji Keseragaman Data .....	IV-13
Tabel 4.9	Perhitungan Waktu Kerja .....	IV-14
Tabel 4.10	Rentang Kekuatan Hubungan Antar <i>Waste</i> .....	IV-17
Tabel 4.11	Tabulasi Keterkaitan Antar <i>Waste</i> .....	IV-18
Tabel 4.12	<i>Waste Relationship Matrix</i> Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-19
Tabel 4.13	<i>Waste Matrix Value</i> .....	IV-19
Tabel 4.14	Pengelompokan Jenis Pertanyaan .....	IV-20
Tabel 4.15	Bobot Awal Pertanyaan Kuisisioner Berdasarkan WRM .....	IV-21
Tabel 4.16	Bobot Pertanyaan Dibagi (Ni) .....	IV-23
Tabel 4.17	Jumlah Score dan Frekuensi .....	IV-25
Tabel 4.18	Perkalian Antara Bobot dengan Hasil Penilaian Kuisisioner .....	IV-26
Tabel 4.19	Jumlah Score dan Frekuensi .....	IV-29
Tabel 4.20	Hasil Perhitungan <i>Waste Assement Model</i> .....	IV-31
Tabel 4.21	Hasil Pembobotan <i>Value Stream Analysis Tools</i> .....	IV-32
Tabel 4.22	<i>Process Activity Mapping</i> Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-35
Tabel 4.23	Ringkasan Perhitungan dan Presentase <i>Process Activity Mapping</i> .....	IV-37
Tabel 4.24	Perhitungan <i>Supply Chain Response Matrix Pulley</i> .....	IV-39
Tabel 4.25	Data <i>Reject Part</i> Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-40
Tabel 4.26	Data Jumlah Cacat .....	IV-42
Tabel 4.27	Presentase Jenis Cacat .....	IV-43
Tabel 4.28	Hasil Perhitungan P, CL, UCL, dan LCL .....	IV-45
Tabel 4.29	Perhitungan <i>Defect Per Million Opportunities</i> dan Tingkat Sigma .....	IV-47
Tabel 4.30	<i>Spreadsheet</i> FMEA Lubang-Lubang .....	IV-51
Tabel 4.31	<i>Spreadsheet</i> FMEA Permukaan Kasar .....	IV-52
Tabel 4.32	<i>Action For Failure Mode</i> Lubang-Lubang .....	IV-53
Tabel 4.33	<i>Action For Failure Mode</i> Permukaan Kasar .....	IV-54
Tabel 4.34	<i>Standard Operation Procedure</i> Operator <i>Casting</i> .....	IV-56
Tabel 4.35	<i>Standard Operation Procedure</i> Operator <i>Moulding</i> .....	IV-57

	Halaman
Tabel 4.36 <i>Standard Operation Procedure Operator Machining</i> .....	IV-58
Tabel 4.37 Komponen <i>Locations</i> Model Nyata .....	IV-60
Tabel 4.38 Komponen <i>Entities</i> Model Nyata .....	IV-61
Tabel 4.39 <i>Resources</i> Model Nyata .....	IV-61
Tabel 4.40 <i>Arrivals</i> Model Nyata .....	IV-62
Tabel 4.41 Hasil <i>Output</i> dengan Replikasu 16 .....	IV-65
Tabel 4.42 Data Produksi Sistem Nyata dan Data <i>Output</i> Simulasi Model Nyata .....	IV-66
Tabel 4.43 Perhitungan Uji Kesamaan Rata-rata .....	IV-68
Tabel 4.44 Komponen <i>Locations</i> Model Usulan Perbaikan .....	IV-71
Tabel 4.45 Komponen <i>Entities</i> Model Usulan Perbaikan .....	IV-72
Tabel 4.46 <i>Resources</i> Model Usulan Perbaikan .....	IV-72
Tabel 4.47 <i>Arrivals</i> Model Usulan Perbaikan .....	IV-72
Tabel 4.48 Perbandingan Hasil Simulasi .....	IV-75
Tabel 4.49 Peringkat Hasil <i>Waste Assessment Model</i> .....	IV-77
Tabel 4.50 Peringkat Hasil <i>Value Stream Analysis Tools</i> .....	IV-77
Tabel 4.51 Jumlah Aktivitas per Jenis Aktivitas .....	IV-78
Tabel 4.52 Kebutuhan Waktu per Jenis Aktivitas .....	IV-78
Tabel 4.53 Detail Data <i>Reject Part</i> Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-80

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Simbol Khas <i>Value Stream Mapping</i> .....	II-10
Gambar 2.2	<i>Wastes Relationship</i> .....	II-15
Gambar 3.1	Kerangka Penelitian .....	III-3
Gambar 4.1	Gambaran Umum Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-1
Gambar 4.2	Detail Aliran Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-3
Gambar 4.3	<i>Current Satate Mapping</i> Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-16
Gambar 4.4	Grafik Peringkat Hasil Perhitungan <i>Waste Assessment Model</i> .....	IV-31
Gambar 4.5	Grafik Peringkat Hasil Perhitungan <i>Value Stream Mapping</i> .....	IV-33
Gambar 4.6	Grafik <i>Supply Chain Response Matrix</i> Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-39
Gambar 4.7	Grafik <i>Quality Filter Mapping Pulley</i> .....	IV-40
Gambar 4.8	Grafik Presentase Jenis Cacat.....	IV-43
Gambar 4.9	Peta Kendali Kecacatan .....	IV-46
Gambar 4.10	<i>Fishbone Diagram</i> Lubang-Lubang .....	IV-49
Gambar 4.11	<i>Fishbone Diagram</i> Permukaan Kasar .....	IV-49
Gambar 4.12	<i>Future Satate Mapping</i> Proses Produksi <i>Pulley</i> .....	IV-59
Gambar 4.13	Desain Pembangunan Simulasi Model Nyata .....	IV-62
Gambar 4.14	<i>Path Networks</i> Pembangunan Simulasi Model Nyata .....	IV-63
Gambar 4.15	<i>Processing</i> Pembangunan Simulasi Model Nyata .....	IV-63
Gambar 4.16	<i>Output</i> Hasil Simulasi Model Nyata .....	IV-64
Gambar 4.17	Hasil Uji Normalitas Sistem Nyata dan Simulasi Model Nyata .....	IV-67
Gambar 4.18	Uji Statistik <i>Independent T-test</i> .....	IV-71
Gambar 4.19	Desain Pembangunan Simulasi Model Usulan Perbaikan.....	IV-73
Gambar 4.20	<i>Path Networks</i> Pembangunan Simulasi Model Usulan Perbaikan .....	IV-74
Gambar 4.21	<i>Processing</i> Pembangunan Simulasi Model Usulan Perbaikan .....	IV-74
Gambar 4.22	<i>Output</i> Hasil Simulasi Model Usulan Perbaikan.....	IV-75
Gambar 4.23	Grafik Urutan <i>Days Physical Stock</i> .....	IV-79

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data Pengamatan & Perhitungan Waktu Proses.....	L-1
Lampiran B Waste Assessment Model .....	L-51
Lampiran C Pergerakan <i>Stock</i> Lini Produksi <i>Pulley</i> .....	L-66
Lampiran D Data <i>Defect</i> dan Perhitungan Perbaikan <i>Waste Defect</i> .....	L-69