

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA UNTUK
MENYEIMBANGKAN LINTASAN PRODUKSI PADA
PRODUK *FOOT STEP*
(STUDI KASUS DI UD KS PRO SIDOARJO)**



Disusun Oleh :

PARAMITA RACHMAWATI
NBI : 1411800071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2022

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA UNTUK
MENYEIMBANGKAN LINTASAN PRODUKSI PADA PRODUK
FOOT STEP
(STUDI KASUS DI UD KS PRO SIDOARJO)**



Disusun Oleh :

Paramita Rachmawati – 1411800071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

TUGAS AKHIR
PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA UNTUK
MENYEIMBANGKAN LINTASAN PRODUKSI PADA PRODUK
FOOT STEP
(STUDI KASUS DI UD KS PRO SIDOARJO)

Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :
PARAMITA RACHMAWATI
1411800071

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Paramita Rachmawati
NBI : 1411800071
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA
UNTUK MENYEIMBANGKAN LINTASAN
PRODUKSI PADA PRODUK FOOTSTEP
(STUDI KASUS DI UD KS PRO SIDOARJO)

Tugas Akhir ini telah di setujui
Tanggal 31 Mei 2022

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



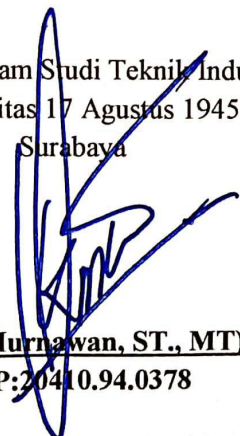
(Ir.Siti Mundari, M.T)
NPP:20410.89.0182

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



(Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes)
NPP:20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



(Hery Murnawan, ST., MT)
NPP:20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Paramita Rachmawati
NBI : 1411800071
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA UNTUK
MENYEIMBANGKAN LINTASAN PRODUKSI
PADA PRODUK FOOTSTEP (STUDI KASUS DI UD
KS PRO SIDOARJO)

Tugas Akhir ini Telah di Uji

Tanggal 07 Juni 2022

Panitia Penguji Tugas Akhir
Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Ir.Siti Mundari, M.T	NPP : 20410.89.0182
Anggota	Erni Puspanantasari Putri, ST, M.Eng., Ph.d	NPP : 20410.96.0479
	Hilyatun Nuha, ST., MT	NPP : 20410.16.0722

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Paramita Rachmawati

NBI : 1411800071

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA UNTUK MENYEIMBANGKAN LINTASAN PRODUKSI PADA PRODUK FOOT STEP (STUDI KASUS DI UD KS PRO SIDOARJO)”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 31 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



Paramita Rachmawati

1411800071



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)

e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Paramita Rachmawati
NBI/ NPM : 1411800071
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**“PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA UNTUK
MENYEIMBANGKAN LINTASAN PRODUKSI PADA PRODUK
FOOT STEP (STUDI KASUS DI UD KS PRO SIDOARJO)”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 27 Juli 2022

Yang Menyatakan,



(Paramita Rachmawati)

KATA PENGANTAR


Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas ridhanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah **“Penentuan Jumlah Tenaga Kerja untuk Menyeimbangkan Lintasan Produksi pada Produk Footstep (Studi Kasus di UD KS PRO Sidoarjo)”**. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir di Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Tidak dapat disangka bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang – orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terimakasih saya sampaikan kepada :

1. Bapak Suyatno dan Ibu Sri Rejeki, selaku kedua orang tua yang tak hentinya mendoakan, memberi dukungan, dan motivasi. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dari awal hingga akhir.
2. Bapak Kasiadi dan para Tenaga Kerja, yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian UD KS PRO. Sehingga, penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Hery Murnawan, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Ibu Ir. Sti Mundari, MT., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan pengarahan dan saran dalam proses pengerjaan tugas akhir.
6. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang dibagikan selama penulis menjadi mahasiswa.
7. Kakak tersayang Retno Wulandari dan juga keponakan yang selalu meberikan semangat dalam proses pengerjaan.
8. Teman – teman angkatan 2018, dan HIMATITA yang saling memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan skripsi.

9. “Member Grup Lucu” Lekha, Nurma, Diyana, Ana, Atira, Dhita yang selalu ada dari awal hingga akhir perkuliahan, yang bersedia mendengarkan keluh kesah dan tak hentinya memberikan semangat.
10. *My precious* Riqbal Rizky, dengan meminjamkan laptopnya selama pengejaan skripsi karena laptop penulis rusak tiba-tiba, juga memberikan semangat, dan apapun yang dibutuhkan penulis untuk penyelesaian skripsi ini.

Demikian Tugas Akhir ini, semoga dengan adanya hasil penelitian ini dapat membantu peneliti selanjutnya untuk menjadikan referensi maupun perbandingan.

Surabaya, 31 Mei 2022
Yang membuat pernyataan,



Paramita Rachmawati
1411800071

ABSTRAK

UD KS PRO perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi *sparepart* motor . *foot step* adalah pijakan kaki pada motor. Permintaan pada UD ini tidak hanya dari toko biasa tetapi juga langsung dari Perusahaan Astra karena UD ini adalah anakan dari perusahaan tersebut, namun UD KS PRO ini masih sering mengalami keterlambatan pada penyelesaian pesanan, melihat dari peristiwa tersebut perusahaan pesaing bisa menggunakan kelemahan itu untuk mengambil konsumennya. Penelitian ini mengangkat permasalahan tersebut untuk mengupayakan solusi agar tidak sering terjadi keterlambatan, masalah tersebut bisa menggunakan metode *Work Load Analysis* (WLA), dan *Line Balancing* metode *Rangked Positional Weight* (RPW) untuk penyelesaiannya. Hasil *output* pada kondisi aktual belum bisa memenuhi jumlah permintaan, sehingga dilakukan perhitungan WLA untuk penambahan tenaga kerja yang optimal, dan disimulasikan dengan menggunakan *software* arena, lalu dilanjutkan dengan perhitungan *line balancing*. Didapatkan hasil perhitungan WLA penambahan tenaga kerja sebanyak 2 orang untuk proses pengelasan dan *coating*. Dan hasil kondisi tersebut belum memenuhi permintaan dan jauh dari kata efisien, Dan untuk *Line Balancing* kondisi usulan menghasilkan efisiensi linisebesar 88,53%, *balance delay* 11,47%, *smoothness index* 12,87, telah efisien dan memenuhi permintaan dengan hasil *output* sebesar 26571pcs dengan permintaan sebesar 25000pcs.

Kata kunci – Penambahan Tenaga kerja, *Rangked Positional Weight*, Simulasi Arena, *Work Load Analysis*.

ABSTRACT

UD KS PRO a company engaged in manufacturing that produces motorcycle spare parts. The foot step is the footrest on the motor. Requests for UD are not only from ordinary stores but also directly from Astra Company because UD is a subsidiary of the company, but UD KS PRO is still often experiencing delays in order completion, seeing from these events competing companies can use this weakness to take their customers . This study raises these problems to seek solutions so that delays do not often occur, these problems can use the Work Load Analysis (WLA) method, and the Line Balancing Ranged Positional Weight (RPW) method for completion. The output results in actual conditions have not been able to meet the number of requests, so a WLA calculation is carried out for optimal workforce additions, and is simulated using arena software, then proceed with line balancing calculations. The results of the calculation of the WLA addition of 2 people for the welding and coating process were obtained. And the results of these conditions have not met the demand and are far from efficient, And for Line Balancing the proposed condition produces a line efficiency of 88.53%, balance delay 11.47%, smoothness index 12.87, has been efficient and fulfilled the demand with an output of 26571pcs with a request of 25000pcs.

Keywords – Addition of Manpower, Ranged Positional Weight, Arena Simulation, Work Load Analysis.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.4.1 Batasan	5
1.4.2 Asumsi.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Bagi Perusahaan	6
1.5.2 Bagi Akademis	6
1.5.3 Bagi Penulis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengukuran Waktu Kerja	7

2.3.1	Uji Keseragaman Data	8
2.3.2	Uji Kecukupan Data	10
2.3.3	Penyesuaian Waktu dengan <i>Rating Performance Kerja</i>	10
2.3.4	Perhitungan Waktu Normal.....	15
2.3.5	Perhitungan Waktu Longgar (Allowance)	16
2.3.6	Perhitungan Waktu Standar.....	17
2.3.7	Perhitungan <i>Output</i> Standar	17
2.2	Manajemen Sumber Daya Manusia	17
2.1.1	Pengertian Sumber Daya Manusia	17
2.1.2	Tujuan Sumber Daya Manusia.....	18
2.3	Perencanaan sumber daya manusia	18
2.4	Metode Work Load Analysis (WLA).....	18
2.5	Simulasi.....	20
2.5.1	Klasifikasi Model Simulasi	21
2.5.2	Kelebihan dan Kelemahan Dari Simulasi.....	21
2.5.3	Simulasi Sistem Diskrit.....	22
2.5.4	Pola Distribusi Masukan	23
2.5.4.1	Pendugaan Keluarga Pola Distribusi	24
2.5.4.2	Estimasi Parameter	26
2.5.4.3	Uji Kebaikan Suai Distribusi.....	27
2.5.4.4	Beberapa Distribusi Penting.....	30
2.5.5	Simulasi Arena	33
2.6	Metode pada <i>Line Balancing</i>	36
2.4.1	Terminologi dalam <i>Line Balancing</i>	36
2.7	Penelitian Terdahulu	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		45
3.1	Penjelasan Metode Penelitian.....	45

3.1.1	Identifikasi Masalah	45
3.1.2	Studi Pustaka	45
3.1.3	Studi Lapangan.....	45
3.1.4	Perumusan Masalah.....	45
3.1.5	Tujuan Masalah	45
3.1.6	Pengumpulan Data	45
3.1.7	Pengolahan Data.....	47
3.1.8	Analisa Pembahasan.....	52
3.1.9	Kesimpulan dan Saran.....	52
3.2	Diagram Alir Penelitian (<i>flowchart penelitian</i>).....	53
3.3	Perencanaan Penelitian (Jadwal Penelitian)	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	Pengumpulan Data	57
4.1.1	Alur Produksi	57
4.1.2	Pengumpulan Data	58
4.1.3	Data Pengamatan Waktu Kerja	59
4.2	Pengolahan Data.....	60
4.2.1	Uji Keseragaman Data	60
4.2.2	Uji Kecukupan Data	63
4.2.3	Perhitungan Waktu Normal.....	64
4.2.3.1	Penentuan Performance Rating	64
4.2.4	Perhitungan Waktu Standar.....	68
4.2.5	Output Standar.....	71
4.3	Metode <i>Work Load Analysis</i> (WLA).....	73
4.3.1	Perhitungan Metode <i>Work Load Analysis</i> (WLA)	73
4.4	Pengukuran Waktu Kerja untuk Penambahan Tenaga Kerja	75
4.4.1	Data Pengamatan Waktu Kerja	75

4.4.2	Uji Keseragaman Data	76
4.4.3	Uji Kecukupan Data	79
4.4.4	Perhitungan Performance Rating.....	80
4.4.5	Perhitungan Waktu Normal.....	80
4.4.6	Perhitungan Waktu Longgar	82
4.4.7	Perhitungan Waktu Standar.....	83
4.4.8	Perhitungan Output Standar	85
4.5	Simulasi Lintasan Produksi	87
4.5.1	Identifikikasi Elemen Sistem dari Lintasan Produksi	87
4.5.2	Model Konseptual	88
4.5.3	Model Simulasi	89
4.5.4	Uji Validasi	93
4.5.5	Sekenario Usulan.....	95
4.6	Line Balancing	97
4.6.1	Perhitungan Line Balancing Kondisi Aktual.....	97
4.6.2	Perhitungan Line Balancing Waktu Penambahan Tenaga Kerja 100	
4.7	Analisa Pembahasan.....	106
BAB V PENUTUP.....		109
DAFTAR PUSTAKA		111
BIOGRAFI.....		149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Foot Step Beat	2
Gambar 1. 2 Alur Produksi	2
Gambar 4. 1 Alur Produksi Pembuatan <i>Foot Step</i>	57
Gambar 4. 2 Grafik Batas Kontrol Pemotongan Besi Panjang	61
Gambar 4. 3 Hasil Grafik Batas Kontrol Pengelasan TK 2.....	77
Gambar 4. 4 Hasil Grafik Batas Kontrol Proses <i>Coating</i>	78
Gambar 4. 5 <i>Operation Proses Chart</i> Produk <i>Footstep</i>	84
Gambar 4. 6 Konseptual simulasi Arena.....	89
Gambar 4. 7 Fitting Distribusi.....	90
Gambar 4. 8 Simulasi Arena Kondisi Aktual.....	91
Gambar 4. 9 Cara <i>Check Model</i>	91
Gambar 4. 10 Hasil <i>Check Model</i>	92
Gambar 4. 11 Hasil Running Replikasi 1.....	94
Gambar 4. 12 Simulasi Arena Sekenario Usulan.....	95
Gambar 4. 13 Hasil Running Waiting Time Penambahan Tenaga Kerja.....	96
Gambar 4. 14 Hasil Running Output Penambahan Tenaga Kerja.....	96
Gambar 4. 15 Stasiun Kerja Pada Kondisi Aktual Produksi <i>Foot Step</i> sebelum LB.....	97
Gambar 4. 16 Stasiun kerja yang Terbentuk dari Hasil perhitungan	100
Gambar 4. 17 Stasiun Kerja Pada Kondisi Aktual Produksi <i>Foot Step</i>	101
Gambar 4. 18 Stasiun kerja Kondisi Penambahan Tenaga Kerja yang Terbentuk dari Hasil perhitungan	104

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Permintaan Foot Step 6 Bulan Terakhir Tahun 2021	3
Tabel 1. 2 Jumlah Tenaga Kerja.....	4
Tabel 2. 1 <i>Westinghouse Rating System</i>	11
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	40
Tabel 3. 1 Pengukuran Wakt Kerja	47
Tabel 3. 2 Flowchart Penelitian.....	54
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian.....	55
Tabel 4. 1 Data Pemesanan <i>Foot Step</i>	58
Tabel 4. 2 Data Pengamatan Waktu Kerja Produksi Foot Step.....	59
Tabel 4. 3 Rekapitan Hasil Perhitungan waktu kerja	60
Tabel 4. 4 Hasil Rekapitan Uji Keseragaman Data.....	62
Tabel 4. 5 Rekapitan Hasil Uji Kecukupan Data.....	63
Tabel 4. 6 Tabel Perhitungan <i>Allowance Time</i>	69
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Standar	70
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Perhitungan Hasil Output Standar	71
Tabel 4. 9 Jumlah Output Standar per Minggu	72
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Work Load Analysis	74
Tabel 4. 11 Data Waaktu Kerja Proses Pengelasan.....	75
Tabel 4. 12 Data Waktu Kerja Proses <i>Coating</i>	75
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pengelasan TK 2.....	76
Tabel 4. 14 Hasil Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Pengelasan	77
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata <i>Coating</i> TK 2.....	77
Tabel 4. 16 Hasil Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Proses <i>Coating</i>	79
Tabel 4. 17 Reakpitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Pengelasan.....	79
Tabel 4. 18 Reakpitulasi Hasil Uji Kecukupan Data <i>Coating</i>	80
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Hasil Waktu Normal Penambahan Tenaga Kerja.....	81
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Hasil Perhitungan waktu Longgar Penambahan Kerja	82
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Standar Penambahan Tenaga Kerja.....	83
Tabel 4. 22 Rekapitulasi hasil Perhitungan Output Standar Penambahan Tenaga Kerja.....	85
Tabel 4. 23 Rekapitulasi hasil Perhitungan Output Standar per 2 Minggu Penambahan Tenaga Kerja.....	86
Tabel 4. 24 Jumlah Resources pada Produksi <i>Foot Step</i>	88
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Hasil Fitting Distribusi.....	90
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Hasil Output Aktual dan Simulasi.....	92

Tabel 4. 27 Tabel Waktu Kerja	98
Tabel 4. 28 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Bobot Posisi.....	98
Tabel 4. 29 Penyusunan Bobot Posisi	99
Tabel 4. 30 Hasil Alokasi Elemen Kerja dengan Metode Ranked Weight Position.....	99
Tabel 4. 31 Tabel Waktu Kerja Kondisi Penambahan Tenaga Kerja.....	101
Tabel 4. 32 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Bobot Posisi Penambahan Tenaga Kerja.....	102
Tabel 4. 33 Penyusunan Bobot Posisi Penambahan Tenaga Kerja	102
Tabel 4. 34 Hasil Alokasi Elemen Kerja dengan Metode Ranked Weight Position Penambahan Tenaga Kerja.....	103
Tabel 4. 35 Rekapitulasi Hasil perhitungan Line Balancing.....	105
Tabel 4. 36 Rekapitulasi Hasil Penambahan Tenaga Kerja	106
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Perbandingan Line Balancing	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Keseragaman Data	112
Lampiran 2 Uji Kecukupan Data.....	128
Lampiran 3 Perhitungan Waktu Standar	131
Lampiran 4 Perhitungan Output Standar	133
Lampiran 5 Hasil Distribution Fitting Pada Proses Produksi.....	135
Lampiran 6 Hasil Running Simulasi	137

(Halaman ini sengaja dikosongkan)