

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL PEKERJA
PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
CARDIOVASCULAR LOAD DAN NASA-TLX DI
PT. HARAPAN SEJAHTERA KARYA UTAMA**



Disusun Oleh :

MOCH. KHILMI FAKHRUR ROZI
NBI : 1411800062

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

2023

HALAMAN JUDUL

**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL PEKERJA PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD* DAN NASA-TLX
DI PT. HARAPAN SEJAHTERA KARYA UTAMA**

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

Oleh :

MOCH. KHILMI FAKHRUR ROZI
NBI : 1411800062

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Moch. Khilmi Fakhur Rozi
NBI : 1411800062
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Pekerja Produksi Menggunakan Metode *Cardiovascular Load* dan NASA-TLX di PT. Harapan Sejahtera Karya Utama

Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal 16 Desember 2022

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



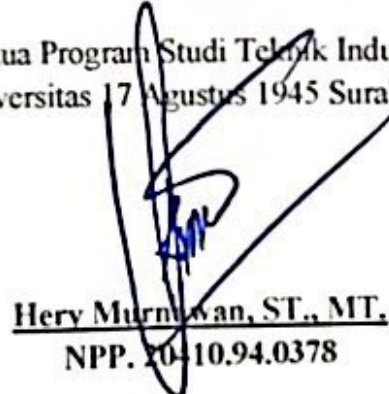
Istantyo Yuwono, S.T., M.M.
NPP. 20410.94.0381

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. H. Saifyo, M.Kes
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murniwan, ST., MT.
NPP. 20410.94.0378

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Moch. Khilmi Fakhrrur Rozi
NBI : 1411800062
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Pekerja Produksi Menggunakan Metode *Cardiovascular Load* dan NASA-TLX di PT. Harapan Sejahtera Karya Utama

Tugas Akhir ini telah diuji pada :
Tanggal 09 Desember 2022

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

Ketua	Istantyo Yuwono, S.T., M.M.	NPP. 20410.94.0381
Anggota	1. Wiwin Widiasih, S.T., M.T.	NPP. 20410.15.0688
	2. Siti Muhimatul Khoiroh, S.T., M.T.	NPP. 20410.16.0723

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moch. Khilmi Fakhur Rozi

NBI : 1411800062

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**"ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL PEKERJA PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD* DAN *NASA-TLX*
DI PT. HARAPAN SEJAHTERA KARYA UTAMA"**

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, 11 November 2022

Yang membuat pernyataan,


Moch. Khilmi Fakhur Rozi
NBI. 1411800062



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
J. 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 : Moch. Khilmi Fakhur Rozi
NBI/ NPM : 1411800062
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 Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*,
atas karya saya yang berjudul:

**"ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL PEKERJA
PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD*
DAN NASA-TLX DI PT. HARAPAN SEJAHTERA KARYA UTAMA"**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (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 : 11 November 2022

Saya Menyatakan,


(Moch. Khilmi Fakhur Rozi)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala ridho, hidayah, dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Istantyo Yuwono, S.T.,M.M. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, serta motivasi kepada peneliti. Peneliti juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual, maupun materil. Untuk itu peneliti bersyukur dan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan, serta semangat untuk terus berjuang menyelesaikan tugas akhir.
2. Bapak Istantyo Yuwono, ST.,M.M. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan untuk penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Hery Murnawan, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T.,M.T. selaku dosen wali yang sudah memberikan arahan selama perkuliahan.
5. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Bapak Eddy Santoso selaku pimpinan perusahaan di PT. Harapan Sejahtera Karya Utama yang telah memberikan izin untuk dilakukannya penelitian tugas akhir.
7. Teman seperjuangan kelas sore Teknik Industri Angkatan 2018 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
8. Rekan kerja yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunianya dan membalas segala amal ibadah serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Surabaya, 11 November 2022

Moch. Khilmi Fakhur Rozi

ABSTRAK

PT. Harapan Sejahtera Karya Utama adalah suatu perusahaan yang berada di Jalan Kutilang No.25 Dusun Minggir Larangan Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur. Perusahaan ini bergerak dalam bidang produksi kantong plastik dengan menggunakan sistem jam kerja 3 shift. Pada *shift* 1 dimulai pukul 06.00 – 14.00, dilanjut *shift* 2 pukul 14.00 – 22.00, dan *shift* 3 dari pukul 22.00 – 06.00 dengan 1 jam istirahat. PT. Harapan Sejahtera Karya Utama mengalami kesulitan untuk memenuhi permintaan dari konsumen karena pekerja produksi memiliki beban kerja fisik dan mental yang berlebihan maka dapat mempengaruhi hasil produksi, akibatnya menimbulkan kelelahan sehingga tidak bisa memaksimalkan pekerjaannya dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja fisik dan mental yang diterima pekerja produksi pada jam kerja *shift* 2 dengan jumlah 13 orang. Metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja fisik pekerja adalah *Cardiovascular Load* atau disingkat dengan CVL. Sedangkan untuk mengukur beban kerja mental yaitu menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* atau disingkat dengan NASA-TLX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja fisik yang paling besar dirasakan oleh pekerja Jumiaturun pada stasiun pemotongan dengan nilai persentase CVL adalah 63.12% maka dalam kategori agak berat sehingga keterangan diperbolehkan kerja dalam waktu singkat. Sedangkan dari hasil pengukuran beban kerja mental yang paling besar dirasakan oleh pekerja Anam pada stasiun *packing* dengan skor NASA-TLX adalah 91 dalam kategori sangat tinggi sehingga diperlukan perbaikan. Perbaikan aktivitas kerja pada pekerja Jumiaturun yaitu memakai sarung tangan agar lebih *safety* dan meminimalisir tangan terkena mesin potong. Sedangkan perbaikan aktivitas kerja pada pekerja Anam yaitu dengan menambahkan penerangan di area kerja agar terlihat lebih jelas dan nyaman.

Kata Kunci : Beban Kerja Fisik dan Mental, CVL, NASA-TLX.

ABSTRACT

PT. Harapan Sejahtera Karya Utama is a company located at Jalan Kutilang No.25 Dusun Minggir Larangan, Candi District, Sidoarjo Regency, East Java Province. This company is engaged in the production of plastic bags by using a 3 shift working hour system. In shift 1 starting at 06.00 – 14.00, followed by shift 2 at 14.00 – 22.00, and shift 3 from 22.00 – 06.00 with 1 hour rest. PT. Harapan Sejahtera Karya Utama has difficulty meeting demands from consumers because production workers have excessive physical and mental workloads that can affect production results, resulting in fatigue so that they cannot maximize their work properly. This study aims to measure the physical and mental workload received by production workers during shift 2 working hours with a total of 13 people. The method used to measure the physical workload of workers is Cardiovascular Load or abbreviated as CVL. Meanwhile, to measure mental workload, using the National Aeronautics and Space Administration Task Load Index method or abbreviated as NASA-TLX. The results showed that the greatest physical workload was felt by Jumiatur workers at the cutting station with a CVL percentage value of 63.12%, so it was in the rather heavy category so that information was allowed to work in a short time. Meanwhile, the results of the measurement of mental workload were felt by Anam workers at the packing station with a NASA-TLX score of 91 in the very high category so improvements were needed. Improvements in work activities for Jumiatur workers are wearing gloves to make it more safety and minimize hands exposed to cutting machines. While the improvement of work activities for Anam workers is by adding lighting in the work area to make it look clearer and more comfortable.

Keywords : Physical and Mental Workload, CVL, NASA-TLX

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	10
1.3. Tujuan	10
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	11
1.4.1. Batasan	11
1.4.2. Asumsi.....	11
1.5. Manfaat	11
1.5.1. Manfaat bagi Peneliti	11
1.5.2. Manfaat bagi perusahaan.....	11
1.5.3. Manfaat bagi perkembangan IPTEK.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1. Beban Kerja.....	13
2.1.1. Pengertian Beban Kerja.....	13
2.1.2. Jenis-jenis Beban Kerja.....	14

2.1.2.1. Beban Kerja Fisik.....	14
2.1.2.2. Beban Kerja Mental	14
2.1.3. Pengukuran Beban Kerja.....	15
2.1.3.1. Pengukuran Beban Kerja Fisik.....	15
2.1.3.2. Pengukuran Beban Kerja Mental	16
2.2. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Beban Kerja	22
2.3. Indikator Beban Kerja	23
2.4. Peneliti Terdahulu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1. Flowchart.....	27
3.2. Tahapan Penelitian	27
3.2.1. Alur Penelitian.....	27
3.2.1.1. Studi Lapangan.....	28
3.2.1.2. Studi Literatur	28
3.2.1.3. Latar Belakang dan Perumusan Masalah	28
3.2.1.4. Tujuan Penelitian.....	28
3.2.1.5. Pengumpulan Data	28
3.2.1.6. Pengolahan Data.....	30
3.2.1.7. Analisa Hasil	31
3.2.1.8. Kesimpulan dan Saran.....	31
3.2.2. Tempat Penelitian.....	31
3.2.3. Waktu Penelitian	31
3.2.4. Jadwal Penelitian.....	31
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
4.1. Pengumpulan Data	33
4.1.1. Pengumpulan Data Pekerja Produksi	33
4.1.2. Pengumpululan Data Cardiovascular Load	34
4.1.3. Pengumpulan Data NASA-TLX	39
4.2. Pengolahan Data.....	50
4.2.1. Pengolahan Data Cardiovascular Load	50

4.2.1.1. Perhitungan CVL pada pekerja Adit	50
4.2.1.2. Perhitungan CVL pada pekerja Sukatno	50
4.2.1.3. Perhitungan CVL pada pekerja Baduwi	50
4.2.1.4. Perhitungan CVL pada pekerja Rohman.....	51
4.2.1.5. Perhitungan CVL pada pekerja Faris	51
4.2.1.6. Perhitungan CVL pada pekerja Ghofur.....	51
4.2.1.7. Perhitungan CVL pada pekerja Jumiatur.....	51
4.2.1.8. Perhitungan CVL pada pekerja Santi	52
4.2.1.9. Perhitungan CVL pada pekerja Anam.....	52
4.2.1.10. Perhitungan CVL pada pekerja Sigit.....	52
4.2.1.11. Perhitungan CVL pada pekerja Luluk.....	52
4.2.1.12. Perhitungan CVL pada pekerja Jarotin	53
4.2.1.13. Perhitungan CVL pada pekerja Rita.....	53
4.2.2. Pengolahan Data NASA-TLX.....	58
4.2.2.1. Perhitungan Perbandingan Tiap Indikator.....	58
4.2.2.2. Pemberian Nilai (Event Scoring)	60
4.2.2.3. Menghitung Nilai Indikator.....	61
4.2.2.4. Perhitungan WWL (Weighted Workload)	61
4.2.2.4.1. Perhitungan WWL Pekerja Adit.....	62
4.2.2.4.2. Perhitungan WWL Pekerja Sukatno.....	62
4.2.2.4.3. Perhitungan WWL Pekerja Baduwi	62
4.2.2.4.4. Perhitungan WWL Pekerja Rohman	62
4.2.2.4.5. Perhitungan WWL Pekerja Faris.....	63
4.2.2.4.6. Perhitungan WWL Pekerja Ghofur	63
4.2.2.4.7. Perhitungan WWL Pekerja Jumiatur.....	63
4.2.2.4.8. Perhitungan WWL Pekerja Santi	63
4.2.2.4.9. Perhitungan WWL Pekerja Anam.....	63
4.2.2.4.10. Perhitungan WWL Pekerja Sigit	63
4.2.2.4.11. Perhitungan WWL Pekerja Luluk	64
4.2.2.4.12. Perhitungan WWL Pekerja Jarotin.....	64

4.2.2.4.13. Perhitungan WWL Pekerja Rita	64
4.2.2.5. Perhitungan Rata-rata WWL (Weighted Workload)	64
4.2.2.5.1. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Adit	65
4.2.2.5.2. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Sukatno.....	65
4.2.2.5.3. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Baduwi	65
4.2.2.5.4. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Rohman	65
4.2.2.5.5. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Faris.....	66
4.2.2.5.6. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Ghofur	66
4.2.2.5.7. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Jumiaturun	66
4.2.2.5.8. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Santi	66
4.2.2.5.9. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Anam.....	66
4.2.2.5.10. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Sigit	67
4.2.2.5.11. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Luluk	67
4.2.2.5.12. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Jarotin.....	67
4.2.2.5.13. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Rita	67
4.2.2.6. Klasifikasi beban kerja metode NASA-TLX	67
4.2.2.7. Beban Kerja Setelah Perbaikan	68
4.2.2.7.1. Perbaikan metode CVL (Cardiovascular Load)	68
4.2.2.7.2. Perbaikan Metode NASA-TLX.....	71
4.2.2.8. Menghitung nilai indikator setelah perbaikan	72
4.2.2.9. Perhitungan WWL Setelah Perbaikan	72
4.2.2.9.1. Perhitungan WWL Pekerja Anam Setelah Perbaikan	73
4.2.2.10. Perhitungan Rata-rata WWL Setelah Perbaikan	73
4.2.2.10.1. Perhitungan rata-rata WWL pekerja Anam Setelah Perbaikan	73
4.2.2.11. Klasifikasi beban kerja metode NASA-TLX setelah perbaikan.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	81

BIOGRAFI.....	89
---------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Beban Kerja Pekerja Produksi.....	6
Tabel 1. 2 Data Permintaan Produksi dari Konsumen	9
Tabel 2. 1 Klasifikasi % CVL	15
Tabel 2. 2 Skala pengukuran beban kerja mental pada NASA-TLX	18
Tabel 2. 3 Klasifikasi Skor NASA-TLX.....	22
Tabel 2. 4 Peneliti Terdahulu	24
Tabel 3. 1 Pengumpulan Data Denyut Nadi.....	29
Tabel 4. 1 Data Pekerja Produksi	33
Tabel 4. 2 Waktu Pengukuran Denyut Nadi Pekerja.....	34
Tabel 4. 3 Pengukuran Denyut Nadi Kerja	34
Tabel 4. 4 Pengukuran Denyut Nadi Istirahat	38
Tabel 4. 5 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Adit	40
Tabel 4. 6 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Sukatno	40
Tabel 4. 7 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Baduwi	41
Tabel 4. 8 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Rohman	42
Tabel 4. 9 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Faris	42
Tabel 4. 10 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Ghofur	43
Tabel 4. 11 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Jumiatus	44
Tabel 4. 12 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Santi	44
Tabel 4. 13 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Anam.....	45
Tabel 4. 14 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Sigit.....	46
Tabel 4. 15 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Luluk.....	46
Tabel 4. 16 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Jarotin.....	47
Tabel 4. 17 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX pekerja Rita.....	48
Tabel 4. 18 Rekapitulasi pembobotan kuisisioner NASA-TLX	48
Tabel 4. 19 Rekapitulasi pemberian rating kuisisioner NASA-TLX.....	49
Tabel 4. 20 Rekapitulasi pengolahan data metode CVL	53
Tabel 4. 21 Hasil pengklasifikasian % CVL	57
Tabel 4. 22 Hasil Rekapitulasi Kuisisioner NASA-TLX.....	59
Tabel 4. 23 Data pemberian nilai pada pekerja produksi	60
Tabel 4. 24 Data Perhitungan Nilai Indikator Pekerja	61
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan WWL (Weighted Workload)	61
Tabel 4. 26 Perhitungan Rata-rata WWL.....	64
Tabel 4. 27 Klasifikasi Nilai beban kerja mental pekerja produksi	67
Tabel 4. 28 Hasil Denyut Nadi Kerja Pekerja Jumiatus Setelah Perbaikan.....	68
Tabel 4. 29 Hasil Denyut Nadi Istirahat Pekerja Jumiatus Setelah Perbaikan.....	69

Tabel 4. 30 Hasil Pengklasifikasian % CVL Pekerja Jumiaturun Setelah Perbaikan..	69
Tabel 4. 31 Perbandingan Berpasangan Pekerja Anam Setelah Perbaikan.....	71
Tabel 4. 32 Rekapitulasi kuisisioner NASA-TLX setelah perbaikan	72
Tabel 4. 33 Hasil pemberian nilai setelah perbaikan.....	72
Tabel 4. 34 Hasil nilai indikator metode NASA-TLX setelah perbaikan	72
Tabel 4. 35 Hasil WWL Setelah Perbaikan.....	72
Tabel 4. 36 Hasil Rata-rata WWL Setelah Perbaikan	73
Tabel 4. 37 Klasifikasi beban kerja mental setelah perbaikan	74
Tabel 4. 38 Persetujuan Usulan Perbaikan.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 OPC PP.....	2
Gambar 1. 2 OPC PE	3
Gambar 1. 3 OPC HDPE.....	4
Gambar 1. 4 Produk PP.....	5
Gambar 1. 5 Produk PE.....	5
Gambar 1. 6 Produk HDPE.....	5
Gambar 1. 7 Denyut Nadi Pekerja Produksi	9
Gambar 2. 1 Kuisisioner perbandingan antar indikator	19
Gambar 2. 2 Pemberian rating pada metode NASA-TLX	21
Gambar 3. 1 Flowchart.....	27
Gambar 3. 2 Wawancara terhadap pekerja.....	29
Gambar 3. 3 Aktivitas Pekerja Produksi	30
Gambar 4. 1 Sebelum dilakukan perbaikan aktivitas kerja pada pekerja Jumiatusun .	70
Gambar 4. 2 Sesudah dilakukan perbaikan aktivitas kerja pada pekerja Jumiatusun..	70
Gambar 4. 3 Sebelum dilakukan perbaikan pada pekerja Anam.....	74
Gambar 4. 4 Sesudah dilakukan perbaikan pada pekerja Anam	75
Gambar 4. 5 Kondisi Perusahaan	81
Gambar 4. 6 Lokasi Perusahaan.....	81
Gambar 4. 7 Mesin Mixer	82
Gambar 4. 8 Mesin Extruder	83
Gambar 4. 9 Bahan baku plastik PP.....	84
Gambar 4. 10 Bahan baku plastik PE.....	84
Gambar 4. 11 Bahan baku plastik HDPE.....	85
Gambar 4. 12 Produk jadi plastik PP	85
Gambar 4. 13 Produk jadi plastik PE	86
Gambar 4. 14 Produk jadi plastik HDPE	86
Gambar 4. 15 Surat izin penelitian tugas akhir	87

(Halaman ini sengaja dikosongkan)