

TUGAS AKHIR

OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA KERJA BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA



Disusun Oleh :

MUHAMMAD IQBAL SUSENO PUTRA

NBI : 1412200221

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

2026

TUGAS AKHIR
OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA KERJA
BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA



Di susun Oleh :

Muhammad Iqbal Suseno Putra

NBI : 1412200221

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026

TUGAS AKHIR
OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA KERJA
BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA

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

Oleh:

Muhammad Iqbal Suseno Putra
NBI : 1412200221

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Iqbal Suseno Putra
NBI : 1412200221
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN
TENAGA KERJA BERBASIS BEBAN FISIK DAN
BIAYA

Tugas Akhir ini Telah Disetujui
Surabaya, 29 Mei 2026

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. H. Ar. R.A. Retno Hastijanti,
M.T., IPU., IAL., APEC Eng.
NPP.20440.91.0218

Ketua Program Studi Teknik
Industri

Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T
NPP.20410.17.0761

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

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Muhammad Iqbal Suseno Putra
NBI : 14122000221
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA
KERJA BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA

Tugas Akhir ini Telah Disetujui
Surabaya, 9 Juni 2026

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

Ketua	Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN Eng	NPP.20410.90.0197
Anggota	Prof. Erni Puspanantasari Putri, S.T., M.Eng., Ph.D	NPP.20410.96.0479
	Herlina, ST.,MT	NPP.20410.15.0679

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

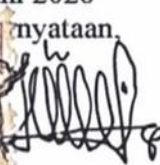
Nama : Muhammad Iqbal Suseno Putra
NBI : 1412200221
Program Studi : Teknik Industri

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

**“OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA KERJA
BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA”**

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, 25 Juni 2026
Pernyataan,


Muhammad Iqbal Suseno Putra
14122000221



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45
SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpustakaan@untag-sby.ac.id

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Muhammad Iqbal Suseno Putra
NBI/ NPM : 1412200221
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

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:

“OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA KERJA BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA”

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 : 25 Juni 2026



(Muhammad Iqbal Suseno Putra)

KATA PENGANTAR

Puji syukur tak terhingga penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Berkat rida-Nya, penulis mampu merampungkan penyusunan skripsi yang berjudul "OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA KERJA BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA " dengan lancar. terselesaikannya Tugas Akhir ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan moral maupun material dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, rida, serta kemudahan yang tiada henti diberikan kepada penulis, sehingga senantiasa diberikan kekuatan dan kesabaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga tuntas.
2. Kedua Orang Tua tercinta serta seluruh Keluarga yang selalu memberikan doa tanpa henti, kasih sayang, serta dukungan moral dan materiel selama penulis menjalani masa studi di Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memfasilitasi dan mendukung kelancaran kegiatan akademik mahasiswa.
4. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng., selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, ilmu, dan masukan yang sangat berharga dari awal penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas dedikasi dalam membagikan ilmu pengetahuan dan pengalaman kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Jajaran Pimpinan, Kepala Produksi (PPC), serta seluruh karyawan PT Romi Violeta atas keterbukaan, izin, dan kerja sama yang luar biasa dalam membantu penulis memperoleh data selama proses penelitian berlangsung.
7. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Dewa,Pii,Hapiz,Yogi, Dafa,dan Indra atas segala canda tawa, solidaritas, dan dorongan semangat yang membuat perjalanan menyusun Tugas Akhir ini terasa lebih ringan, berwarna, dan menghibur.

Penulis menyadari bahwa di balik selesainya karya tulis ini, masih terdapat banyak kekurangan akibat keterbatasan wawasan dan pengalaman. Oleh sebab itu,

dengan hati yang terbuka, penulis sangat menantikan kritik maupun saran yang konstruktif dari para pembaca guna perbaikan dan penyempurnaan penelitian sejenis di masa depan.

Sebagai penutup, besar harapan penulis agar Tugas Akhir ini mampu memberikan kontribusi positif, memperluas wawasan keilmuan khususnya dalam bidang Teknik Industri, serta membawa manfaat praktis bagi PT Romi Violeta dan siapa pun yang membacanya.

Surabaya, 29 Mei 2026

Muhammad Iqbal Suseno Putra

ABSTRAK

OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI DAN TENAGA KERJA BERBASIS BEBAN FISIK DAN BIAYA

PT Romi Violeta menghadapi kendala dalam pencapaian target produksi furnitur Ridge Table dengan defisit rata-rata sebesar 81 unit per bulan. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa penurunan produktivitas dipengaruhi oleh tingginya tingkat kelelahan subjektif, di mana 64,29% operator berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat kelelahan subjektif dan beban kerja fisik, menentukan alokasi tenaga kerja yang optimal untuk mengatasi defisit produksi, serta menganalisis efisiensi biaya operasional perusahaan. Metode yang digunakan meliputi Stopwatch Time Study, kuesioner Industrial Fatigue Research Committee (IFRC), perhitungan Cardiovascular Load (%CVL), Work Load Analysis (WLA), dan Total Expected Cost (TEC). Hasil WLA menunjukkan kebutuhan tenaga kerja optimal sebesar 15,36 orang. Oleh karena itu, diusulkan penambahan satu pekerja sehingga total tenaga kerja menjadi 15 orang, sedangkan sisa beban kerja (0,36 orang) dialokasikan melalui lembur terjadwal. Usulan tersebut berhasil menghilangkan defisit sehingga target produksi tercapai 100%. Selain itu, beban kerja fisik (%CVL) diproyeksikan turun dari 53%–67% menjadi 42%–50%, sedangkan pendekatan TEC menurunkan biaya operasional harian dari Rp3.045.600 menjadi Rp2.175.600, sehingga menghemat biaya sebesar Rp870.000 per hari.

Kata Kunci: Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik, *Work Load Analysis*, *Total Expected Cost*

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF PRODUCTION CAPACITY AND WORKFORCE BASED ON PHYSICAL WORKLOAD AND COST

PT Romi Violeta faces challenges in achieving the production target for Ridge Table furniture, with an average production deficit of 81 units per month. Preliminary observations revealed that this productivity decline was associated with high subjective fatigue, where 64.29% of operators were classified as experiencing high to very high fatigue. This study aims to evaluate subjective fatigue and physical workload, determine the optimal workforce allocation to eliminate the production deficit, and assess operational cost efficiency. The research employed the Stopwatch Time Study, the Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) questionnaire, Cardiovascular Load (%CVL) analysis, Work Load Analysis (WLA), and Total Expected Cost (TEC). The WLA results indicated that the production system requires an optimal workforce of 15.36 workers. Therefore, one additional worker was proposed, resulting in a total of 15 workers, while the remaining workload (0.36 worker equivalent) was managed through scheduled overtime. The proposed improvement successfully eliminated the production deficit and enabled the company to achieve 100% of its production target. Furthermore, the projected physical workload (%CVL) decreased from 53%–67% to 42%–50%, while the TEC approach reduced daily operational costs from IDR 3,045,600 to IDR 2,175,600, generating daily savings of IDR 870,000.

Keywords: *Work Fatigue, Physical Workload, Work Load Analysis, Total Expected Cost*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Dan Asumsi.....	5
1.4.1 Batasan	5
1.4.2 Asumsi.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.5.1 Manfaat bagi Penulis	7
1.5.2 Manfaat bagi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	7
1.5.3 Manfaat bagi Perusahaan.....	8
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pengukuran Waktu Kerja (<i>Time Study</i>).....	11
2.1.1 Waktu Siklus (W_s).....	11
2.1.2 Waktu Normal (W_n)	11
2.1.3 Waktu Baku (W_b)	13
2.1.4 Target Produksi dan Output Standar	17
2.2 Teknik Pengujian Data dan Instrumen Penelitian	18
2.2.1 Uji Keceragaman Data.....	18
2.2.2 Uji Kecukupan Data	19
2.2.3 Uji Validitas	19
2.2.4 Uji Reliabilitas.....	20
2.2.5 Uji Normalitas	21
2.2.6 Uji Homogenitas.....	22
2.3 Kelelahan Kerja (<i>Fatigue</i>).....	23

2.3.1 Definisi Kelelahan Kerja	23
2.3.2 Faktor Penyebab Kelelahan di Industri Furnitur	24
2.3.3 Dampak dan Gejala Kelelahan Kerja	24
2.4 Analisis Beban Kerja (<i>Work Load Analysis</i>)	25
2.4.1 Konsep dan Definisi Beban Kerja	25
2.4.2 Kategori Beban Kerja Fisik	27
2.4.3 Metode Perhitungan Beban Kerja (Pendekatan Waktu Baku)	28
2.5 Metode yang Digunakan	29
2.5.1 <i>Work Load Analysis</i> (WLA)	29
2.5.2 Kuesioner Kelelahan Kerja <i>Industrial Fatigue Research Committee</i> (IFRC)	30
2.5.3 <i>Cardiovascular Load</i> (CVL)	32
2.5.4 Total Expected Cost (TEC)	33
2.6 Penelitian Terdahulu	35
BAB 3 METODE PENELITIAN	37
3.1 Flowchart Penelitian	37
3.2 Jenis dan Sumber Data	38
3.2.1 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.2.2 Metode Pengumpulan Data	38
3.3 Pengelolaan dan Analisis Data	41
3.4 Pengujian Variabel	44
3.5 Indikator Keberhasilan Penelitian	46
3.6 Jadwal Penelitian	47
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Gambaran Umum Objek Tugas Akhir	49
4.2 Pengumpulan Data	50
4.2.1 Data Pengukuran Waktu Kerja	50
4.2.2 Data Fisiologis Pekerja (Usia, Denyut Nadi Istirahat, Denyut Nadi Kerja)	54
4.2.3 Data Kuisisioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (IFRC)	55
4.2.4 Data Biaya dan Kapasitas Produksi	56
4.3 Pengujian Data	57
4.3.1 Uji Normalitas	57
4.3.2 Uji Homogenitas	64
4.3.3 Uji Kecukupan dan Keceragaman Data	71
4.3.2 Uji Validitas dan Reliabilitas	99
4.4 Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Aktual (<i>Workload Analysis</i>)	108
4.4.1 Perhitungan Waktu Kerja	108
4.4.2 Perhitungan Beban Kerja Fisik Berdasarkan <i>Cardiovascular Load</i> (%CVL)	120

4.4.3 Pengolahan Data Kelelahan Kerja dengan kuisoner IFRC	122
4.4.4 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Berdasarkan <i>Work Load Analysis</i> (WLA)	123
4.5 Evaluasi <i>Total Expected Cost</i> (TEC) Kondisi Aktual	125
4.5.1 Kerja Aktual Perhitungan Biaya Tenaga Kerja Reguler Aktual (CR)..	125
4.5.2 Perhitungan Biaya Lembur Kompensasi Defisit (CO)	125
4.5.3 Perhitungan Biaya Kekurangan Produksi / Shortage Cost	126
4.5.4 Total Expected Cost (TEC) Aktual	127
4.6 Perancangan Usulan Perbaikan Sistem Kerja	127
4.6.1 Usulan Penambahan Tenaga Kerja Berdasarkan Efisiensi Biaya	128
4.6.2 Penyesuaian Metode Kerja dan Penugasan (<i>Task Allocation</i>)	129
4.6.3 Kebijakan Lembur Terjadwal (<i>Scheduled Overtime</i>) Terukur	129
4.7 Estimasi Kondisi Pasca Perbaikan	130
4.7.1 Proyeksi Penurunan %CVL Pasca Usulan (Skenario 15 Orang)	130
4.7.2 Perhitungan Total Expected Cost (TEC) Pasca Usulan	131
4.8 Analisis Perbandingan Sistem Kerja (Kondisi Aktual vs Usulan)	133
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	137
5.1 Kesimpulan	137
5.2 Saran	138
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN	143
BIOGRAFI	151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Produksi PT Romi Violeta.....	1
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	37
Gambar 4. 1 Uji Normalitas Operator 1	57
Gambar 4. 2 Uji Normalitas Operator 2	57
Gambar 4. 3 Uji Normalitas Operator 3	58
Gambar 4. 4 Uji Normalitas Operator 4	58
Gambar 4. 5 Uji Normalitas Operator 5	59
Gambar 4. 6 Uji Normalitas Operator 6	59
Gambar 4. 7 Uji Normalitas Operator 7	60
Gambar 4. 8 Uji Normalitas Operator 8	60
Gambar 4. 9 Uji Normalitas Operator 9	61
Gambar 4. 10 Uji Normalitas Operator 10	61
Gambar 4. 11 Uji Normalitas Operator 11	62
Gambar 4. 12 Uji Normalitas Operator 12	62
Gambar 4. 13 Uji Normalitas Operator 13	63
Gambar 4. 14 Uji Normalitas Operator 14	63
Gambar 4. 15 Uji Homogenitas Operator 1	64
Gambar 4. 16 Uji Homogenitas Operator 2	64
Gambar 4. 17 Uji Homogenitas Operator 3	65
Gambar 4. 18 Uji Homogenitas Operator 4	65
Gambar 4. 19 Uji Homogenitas Operator 5	66
Gambar 4. 20 Uji Homogenitas Operator 6	66
Gambar 4. 21 Uji Homogenitas Operator 7	67
Gambar 4. 22 Uji Homogenitas Operator 8	67
Gambar 4. 23 Uji Homogenitas Operator 9	68
Gambar 4. 24 Uji Homogenitas Operator 10	68
Gambar 4. 25 Uji Homogenitas Operator 11	69
Gambar 4. 26 Uji Homogenitas Operator 12	69
Gambar 4. 27 Uji Homogenitas Operator 13	70
Gambar 4. 28 Uji Homogenitas Operator 14	70
Gambar 4. 29 Grafik Operator 1	73
Gambar 4. 30 Grafik Operator 2	75
Gambar 4. 31 Grafik Operator 3	77
Gambar 4. 32 Grafik Operator 4	79
Gambar 4. 33 Grafik Operator 5	81
Gambar 4. 34 Grafik Operator 6	83
Gambar 4. 35 Grafik Operator 7	85
Gambar 4. 36 Grafik Operator 8	87
Gambar 4. 37 Grafik Operator 9	89

Gambar 4. 38 Grafik Operator 10.....	91
Gambar 4. 39 Grafik Operator 11.....	93
Gambar 4. 40 Grafik Operator 12.....	95
Gambar 4. 41 Grafik Operator 13.....	97
Gambar 4. 42 Grafik Operator 14.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Target vs Realisasi Output Stasiun Final Assembling	2
Tabel 1. 2 Output Produksi Harian	3
Tabel 2. 1 Faktor Penyesuaian	12
Tabel 2. 2 Faktor yang Mempengaruhi Kelonggaran	14
Tabel 2. 3 Skala Penilaian	31
Tabel 2. 4 kategori tingkat kelelahan kerja	31
Tabel 2. 5 Klasifikasi Tingkat Cardiovascular Load (CVL)	33
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	35
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	47
Tabel 4. 1 Data Pengukuran Waktu Kerja	50
Tabel 4. 2 Data Pengukuran Waktu Kerja Lanjutan	52
Tabel 4. 3 Data Fisiologis Pekerja	54
Tabel 4. 4 Data Kuisioner Kelelahan Kerja IFRC Bagian 1	55
Tabel 4. 5 Data Kuisioner Kelelahan Kerja IFRC Bagian 2	55
Tabel 4. 6 Data Kuisioner Kelelahan Kerja IFRC Bagian 3	56
Tabel 4. 7 Data Biaya dan Kapasitas Produksi	56
Tabel 4. 8 Waktu Kerja Operator 1	71
Tabel 4. 9 Waktu Kerja Operator 2	73
Tabel 4. 10 Waktu Kerja Operator 3	75
Tabel 4. 11 Waktu Kerja Operator 4	77
Tabel 4. 12 Waktu Kerja Operator 5	79
Tabel 4. 13 Waktu Kerja Operator 6	81
Tabel 4. 14 Waktu Kerja Operator 7	83
Tabel 4. 15 Waktu Kerja Operator 8	85
Tabel 4. 16 Waktu Kerja Operator 9	87
Tabel 4. 17 Waktu Kerja Operator 10	89
Tabel 4. 18 Waktu Kerja Operator 11	91
Tabel 4. 19 Waktu Kerja Operator 12	93
Tabel 4. 20 Waktu Kerja Operator 13	95
Tabel 4. 21 Waktu Kerja Operator 14	97
Tabel 4. 22 Perhitungan Validitas Item 1a	100
Tabel 4. 23 Hasil Uji Validitas Kategori 1 Melemahnya Kegiatan	102
Tabel 4. 24 Hasil Uji Validitas Kategori 2 Melemahnya Motivasi	102
Tabel 4. 25 Hasil Uji Validitas Kategori 3 Kelelahan Fisik	102
Tabel 4. 26 Kriteria Uji Reliabilitas	104

Tabel 4. 27 Varians Item Kuesioner IFRC	105
Tabel 4. 28 Total Skor Responden	106
Tabel 4. 29 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner IFRC	107
Tabel 4. 30 Penilaian Performance Rating Operator 1	110
Tabel 4. 31 Penilaian Performance Rating Operator 2	111
Tabel 4. 32 Penilaian Performance Rating Operator 3	111
Tabel 4. 33 Penilaian Performance Rating Operator 4	112
Tabel 4. 34 Penilaian Performance Rating Operator 5	112
Tabel 4. 35 Penilaian Performance Rating Operator 6	113
Tabel 4. 36 Penilaian Performance Rating Operator 7	113
Tabel 4. 37 Penilaian Performance Rating Operator 8	114
Tabel 4. 38 Penilaian Performance Rating Operator 9	114
Tabel 4. 39 Penilaian Performance Rating Operator 10	115
Tabel 4. 40 Penilaian Performance Rating Operator 11	115
Tabel 4. 41 Penilaian Performance Rating Operator 12	116
Tabel 4. 42 Penilaian Performance Rating Operator 13	116
Tabel 4. 43 Penilaian Performance Rating Operator 14	117
Tabel 4. 44 Penentuan Faktor Kelonggaran (Allowance) Operator	117
Tabel 4. 45 Hasil Perhitungan Output Standar Berdasarkan Waktu Baku...	120
Tabel 4. 46 Hasil Perhitungan Beban Kerja Fisik Menggunakan %CVL ...	120
Tabel 4. 47 Hasil Pengolahan Data Kuesioner IFRC pada Operator.....	122
Tabel 4. 48 Hasil Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja (N) per Operator.	123
Tabel 4. 49 Proyeksi %CVL Operator Pasca Usulan Perbaikan	130
Tabel 4. 50 Perbandingan Sistem Kerja Aktual vs Usulan Perbaikan	134

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi saat Penelitian	143
Lampiran 2 Tabel Observasi Aktivitas Kerja.....	144
Lampiran 3 Tabel Pengukuran Waktu Kerja (Stopwatch Time Study)	144
Lampiran 4 Tabel Data Target dan Realisasi Produksi	144
Lampiran 5 Tabel Data Output Produksi Harian	145
Lampiran 6 Tabel Data Jam Kerja dan Tenaga Kerja	145
Lampiran 7 Tabel Data Proses Produksi.....	145
Lampiran 8 Kuisioner Pengukuran Kelelahan Kerja Industrial Fatigue (IFRC)...	146
Lampiran 9 Surat Balasan Perusahaan	147
Lampiran 10 Lembar Bimbingan TA	148
Lampiran 11 Lembar Revisi Seminar Hasil.....	149