

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT PENGAYAK YANG ERGONOMIS
UNTUK PEMBUATAN DAWET IRENG**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana (S1)

Pada Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



Disusun Oleh :

Nama : **ANGGI SULISTIANTORO**

NPM : 201010215009

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2014

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : ANGGI SULISTIANTORO

NPM : 201010215009

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **PERANCANGAN ALAT PENGAYAK YANG ERGONOMIS**

UNTUK PEMBUATAN DAWET IRENG



Pembimbing I

Denny Siregar, ST. M.Sc

Pembimbing II

Achmad Muhazir, Ir. MT

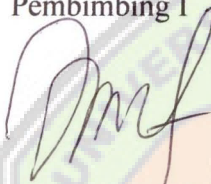
LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT PENGAYAK YANG ERGONOMIS

UNTUK PEMBUATAN DAWET IRENG

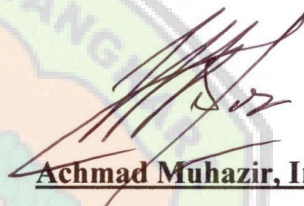
Menyetujui,

Pembimbing I



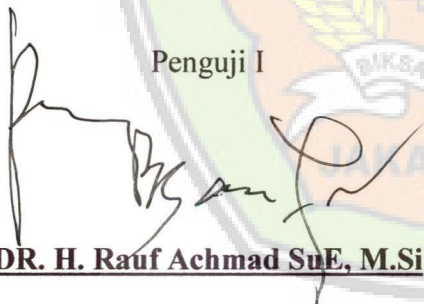
Denny Siregar, ST. M.Sc

Pembimbing II



Achmad Muhazir, Ir. MT

Penguji I



DR. H. Rauf Achmad SuE, M.Si

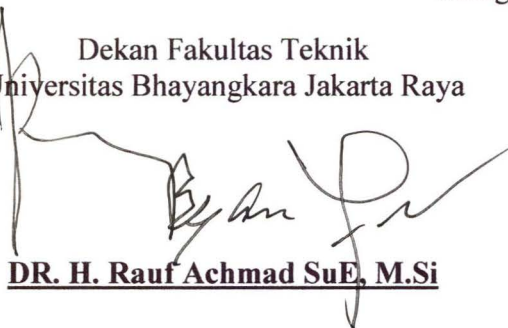
Penguji II



Rony O Kawi, ST. MM

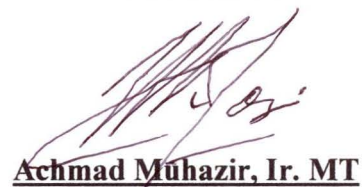
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



DR. H. Rauf Achmad SuE, M.Si

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Achmad Muhazir, Ir. MT



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ANGGI SULISTIANTORO
NPM : 201010215009
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT PENGAYAK YANG
ERGONOMIS UNTUK PEMBUATAN DAWET
IRENG

Dengan ini menyatakan hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 8 Agustus 2014



(Anggi Sulistianoro)

LEMBAR PENGESAHAN USAHA RUMAHAN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENGAYAK YANG ERGONOMIS UNTUK

PEMBUATAN DAWET IRENG

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Program Studi Teknik Industri

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Disusun Oleh :

Nama : **ANGGI SULISTIANTORO**

Bekasi, 8 Agustus 2014

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Menyetujui,

Pembimbing Lapangan

Usaha Rumahan Es Dawet Ireng

Owner



Bu Nunung Sulastrri

Nunung Sulastrri



Moch Pangat



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140
Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657
Kampus II : Jl Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

Nama : Anggi Sulistianoro
NPM : 201010215009
Pembimbing I : Denny Siregar, ST, M.Sc
Judul : Perancangan Alat Pengayak Yang Ergonomis Untuk Pembuatan Dawet Ireng

PEMBIMBING METODOLOGI / TEKNIK PENULISAN

NO	TANGGAL BIMBINGAN	PERMASALAHAN	PARAF PEMBIMBING
1	8 Juni 2014	Bab I	
2	24 Juni 2014	Bab II & Bab III	
3	2 Juli 2014	Revisi Bab III	
4	5 Juli 2014	Revisi Bab III & Bab IV	
5	8 Juli 2014	Revisi Bab IV	
6	11 Juli 2014	Bab V	
7	19 Juli 2014	Revisi-Revisi	
8			
9			
10			

Dosen Pembimbing I

Denny Siregar, ST, M.Sc

Ka.Prodi Teknik Industri

Achmad Muhazir, Ir, MT



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657

Kampus II : Jl Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

Nama : Anggi Sulistianoro
NPM : 201010215009
Pembimbing II : Achmad Muhazir, Ir, MT
Judul : **Perancangan Alat Pengayak Yang Ergonomis Untuk Pembuatan Dawet Ireng**

PEMBIMBING METODOLOGI / TEKNIK PENULISAN

NO	TANGGAL BIMBINGAN	PERMASALAHAN	PARAF PEMBIMBING
1	8 Juni 2014	Bab I	
2	24 Juni 2014	Bab II & Bab III	
3	2 Juli 2014	Revisi Bab III	
4	5 Juli 2014	Revisi Bab III & Bab IV	
5	8 Juli 2014	Revisi Bab IV	
6	11 Juli 2014	Bab V	
7	19 Juli 2014	Revisi-Revisi	
8			
9			
10			

Dosen Pembimbing II

Ka.Prodi Teknik Industri

Achmad Muhazir, Ir, MT

Achmad Muhazir, Ir, MT

ABSTRAK

Usaha rumahan es dawet ireng Bu Nunung Sulastri merupakan salah satu usaha rumahan es dawet ireng yang masih menggunakan peralatan manual dan memiliki banyak keluhan pada saat proses pembuatan dawet ireng.

Tujuan Penelitian dalam skripsi ini adalah untuk Untuk Menghasilkan rancangan alat pengayak untuk pembuatan dawet ireng yang ergonomis guna memperbaiki postur kerja operator dalam proses pembuatan dawet ireng di usaha rumahan es dawet ireng Bu Nunung Sulastri serta untuk menentukan metode kerja yang ditinjau dari posisi dan elemen kerja yang lebih baik, berdasarkan hasil perancangan alat pembuatan dawet yang ergonomis.

Dalam skripsi ini menggunakan metode *rapid upper limb assessment* (RULA) yang merupakan alat untuk melakukan analisa awal yang mampu menentukan seberapa jauh risiko pekerja yang terpengaruh oleh faktor-faktor penyebab cedera.

Hasil penelitian dengan menggunakan data awal kuesioner *Nordic Body Map* dan skor akhir (*grand score*) pada perhitungan RULA awal sebagai bahan pertimbangan dalam merancang alat pengayak. Pada penelitian ini didapatkan rancangan alat pengayak untuk pembuatan dawet ireng yang ergonomis yang dapat memperbaiki postur kerja operator yang ditunjukkan melalui evaluasi RULA. Total biaya perancangan alat pengayak sebesar Rp. 1.868.000,-.

Kata Kunci : Ergonomi, Muskuloskeletal, *Nordic Body Map*, Metode *Rapid Upper Limb Assessment*, *Return on Investment*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Perancangan Alat Pengayak Untuk Pembuatan Dawet Ireng Yang Ergonomis” dapat terselesaikan dengan lancar tanpa suatu halangan apapun. Skripsi ini dimaksudkan untuk menambah wawasan serta menerapkan ilmu yang sudah didapatkan selama perkuliahan mengenai Ergonomi Industri.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan yang harus dipenuhi oleh Mahasiswa Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, guna memperoleh gelar Strata Satu (S-1) untuk Program Studi Teknik Industri.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat selesai karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. Bambang Karsono, SH, MH. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Rauf Achmad SuE, MSi. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Achmad Muhazir. Ir. MT. Selaku Kepala Program Studi Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

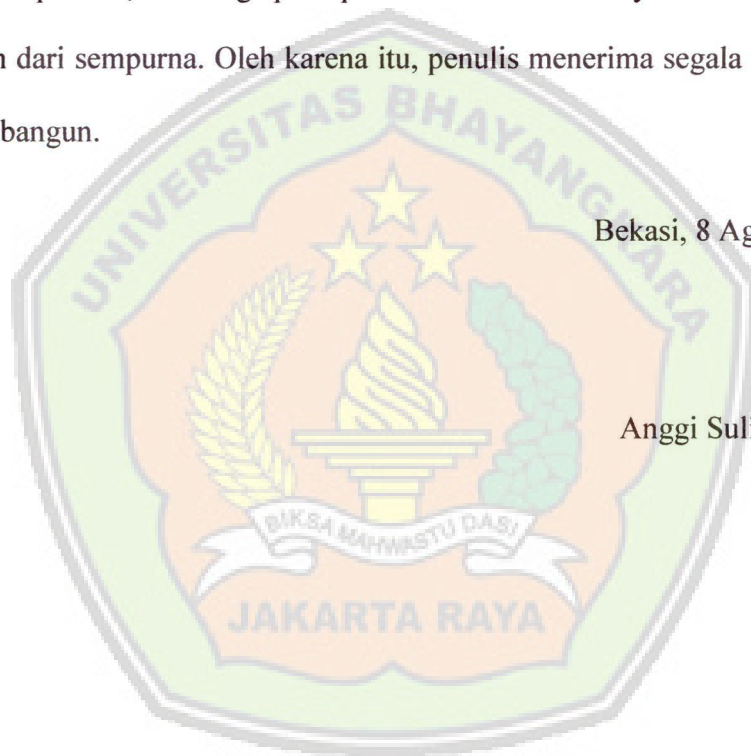
4. Ibu Denny Siregar, ST. MSc. Selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan, kesabaran, bantuan, dan waktu yang tak ternilai harganya.
5. Bapak Achmad Muhazir. Ir. MT. Selaku Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan, kesabaran, bantuan, dan waktu yang tak ternilai harganya.
6. Kedua orang tua Ayahanda Moch. Pangat dan Ibunda Nunung Sulastrri beserta keluarga besar yang tidak ada hentinya memberi semangat cinta dan sepiritual.
7. Seluruh staff Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
8. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberi ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
9. Bapak Moch. Pangat dan Ibu Nunung Sulastrri (Kedua Orang Tua) dan Dwi Novianti (Kakak) sebagai pembimbing lapangan di Usaha Rumahan Es Dawet Ireng Bu Nunung Sulastrri yang selalu memberikan bimbingan dan dorongan.
10. Mas Eko Agus Setiyono, Mas Mukhlas Tegar dan Deden yang telah membantu dalam merancang alat pengayak.
11. Latif Sugianto dan Dyan Restu Utami selaku sahabat yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi
12. Rekan-rekan mahasiswa/I Fakultas Teknik khususnya angkatan 2010, 2011, 2013, dan 2014 yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
13. Seluruh Alumni Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
14. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

15. Dan yang paling berkesan Christin Navratilova Malau (CNM) selaku pujaan hati yang selalu memberi motivasi tiada henti dan semangat untuk menjalani aktivitas apapun

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi dapat bermanfaat terutama bagi saya sendiri penulis, dan bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang membangun.

Bekasi, 8 Agustus 2014

Anggi Sulistianoro



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Biodata Mahasiswa	ii
Lembar Pernyataan	iii
Lembar Persetujuan	iv
Lembar Pengesahan	v
Lembar Pengesahan Usaha Rumahan	vi
Lembar Kartu Bimbingan.....	vii
Abstrak	ix
Kata Pengantar.....	x
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar.....	xxi
Daftar Tabel.....	xxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1

1.2	Identifikasi Masalah.....	4
1.3	Rumusan Masalah.....	4
1.4	Batasan Masalah.....	5
1.5	Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1	Tujuan Penelitian.....	6
1.5.2	Manfaat Penelitian.....	6
1.6	Metodologi Penelitian.....	7
1.7	Sistematika Penulisan.....	8
BAB II	LANDASAN TEORI.....	10
2.1	Pengertian Ergonomi.....	10
2.1.1	Sejarah Ergonomi.....	12
2.1.2	Tujuan Ergonomi.....	15
2.2	Muskuloskeletal.....	17
2.2.1	Gambaran Umum.....	17
2.2.2	Faktor Penyebab Keluhan Pada Sistem Muskuloskeletal	17

2.3	<i>Nordic Body Map</i>	22
2.4	Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).....	25
2.4.1	Grup A.....	30
2.4.2	Grup B.....	35
2.5	Anthropometri.....	40
2.5.1	Data Anthropometri dan Cara Pengukurannya.....	41
2.5.2	Aplikasi Data Anthropometri Dalam Perancangan Produk/Fasilitas Kerja.....	45
2.6	Transmisi Sabuk Puli.....	51
2.6.1	Dimensi Puli.....	54
2.6.2	Jarak Antar Pusat Puli.....	55
2.6.3	Panjang Sabuk.....	56
2.7	<i>Return on Investment</i>	56

BAB III **METODOLOGI PENELITIAN**..... 58

3.1	Penentuan Tempat Penelitian dan Waktu.....	59
3.1.1	Profil Usaha Rumahan.....	60

3.1.2	Bahan Baku Pembuatan Dawet Ireng.....	61
3.1.3	Peralatan Pembuatan Dawet Ireng.....	61
3.1.4	Proses Pembuatan Dawet Ireng.....	61
3.2	Perumusan Masalah.....	63
3.3	Penentuan Tujuan Penelitian.....	64
3.4	Studi Pustaka.....	64
3.5	Pengumpulan Data.....	65
3.5.1	Wawancara Dan Penyebaran Kuesioner Untuk Mengidentifikasi Keluhan, Harapan, Dan Kebutuhan Operator.....	65
3.5.2	Data Awal Proses Pembuatan Dawet Ireng.....	65
3.5.3	Pengumpulan Data Anthropolometri.....	66
3.5.4	Pengambilan Foto Postur Kerja Operator Dan Perhitungan RULA Awal.....	67
3.5.5	Peta Kerja Pembuatan Dawet Ireng Awal.....	67
3.6	Pengolahan Data.....	68
3.6.1	<i>Feature</i> dan Ide Perancangan.....	68
3.6.2	Penentuan Spesifikasi Detail Perancangan.....	68

3.6.2.1	Detail Desain.....	69
3.6.2.2	Penentuan Spesifikasi Geometri Perancangan	69
3.6.2.3	Penentuan Material Perancangan.....	70
3.6.3	Perhitungan Perancangan Alat Pengayak.....	70
3.6.4	Perhitungan RULA Pada Hasil Perancangan.....	70
3.6.5	Peta Kerja Pada Hasil Perancangan.....	71
3.6.6	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Pada Hasil Perancangan	71
3.6.7	Estimasi Biaya.....	72
3.7	Analisis dan Interpretasi Hasil.....	72
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	72
BAB IV	PEMBAHASAN DAN HASIL.....	73
4.1	Pengumpulan Data.....	73
4.1.1	Data Awal Proses Pencetakan Dawet Ireng Secara Manual.....	73
4.1.2	Data Anthropometri Pekerja Awal.....	76

4.1.3	Data Postur Kerja.....	77
4.1.3.1	Data Penilaian Postur Kerja Operator Tertinggi Awal.....	78
4.1.3.2	Data Penilaian Postur Kerja Operator Terendah Awal.....	88
4.1.4	Identifikasi Masalah Pada Proses Pembuatan Dawet Ireng.....	98
4.1.4.1	Postur Tubuh Operator Pada Saat Proses Pembuatan Dawet Ireng.....	99
4.1.4.2	Identifikasi Keluhan, Harapan dan kebutuhan Operator.....	101
4.1.5	Peta Kerja Pembuatan Dawet Ireng.....	104
4.1.5.1	Peta Aliran Proses Awal Pembuatan Dawet Ireng.....	104
4.1.5.2	Peta Proses Operasi Awal Pembuatan Dawet Ireng.....	108
4.2	Pengolahan Data.....	110
4.2.1	<i>Feature</i> dan Ide Perancangan.....	110

4.2.2	Penentuan Spesifikasi Detail Perancangan.....	111
4.2.3	Perhitungan Perancangan Alat Pengayak.....	129
4.2.4	Perhitungan RULA Pada Hasil Perancangan.....	133
4.2.5	Peta Kerja Pada Hasil Perancangan.....	144
4.2.6	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Pada Hasil Perancangan	149
4.2.7	Estimasi Biaya Perancangan.....	150
4.3	Analisis dan Hasil Interpretasi.....	152
4.3.1	Analisis Perancangan Alat Pengayak Yang Ergonomis.....	152
4.3.2	Perbandingan Postur Kerja.....	157
4.3.3	Perbandingan Hasil Kuesioner Sebelum dan Sesudah Perancangan.....	158
4.3.4	Analisis Peta Kerja.....	159
4.3.5	Kelebihan dan Kekurangan Alat Pengayak.....	160
4.3.6	Analisis Biaya.....	162

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	165
5.1	Kesimpulan.....	165
5.2	Saran.....	167
	Daftar Pustaka.....	168
	Lampiran.....	159

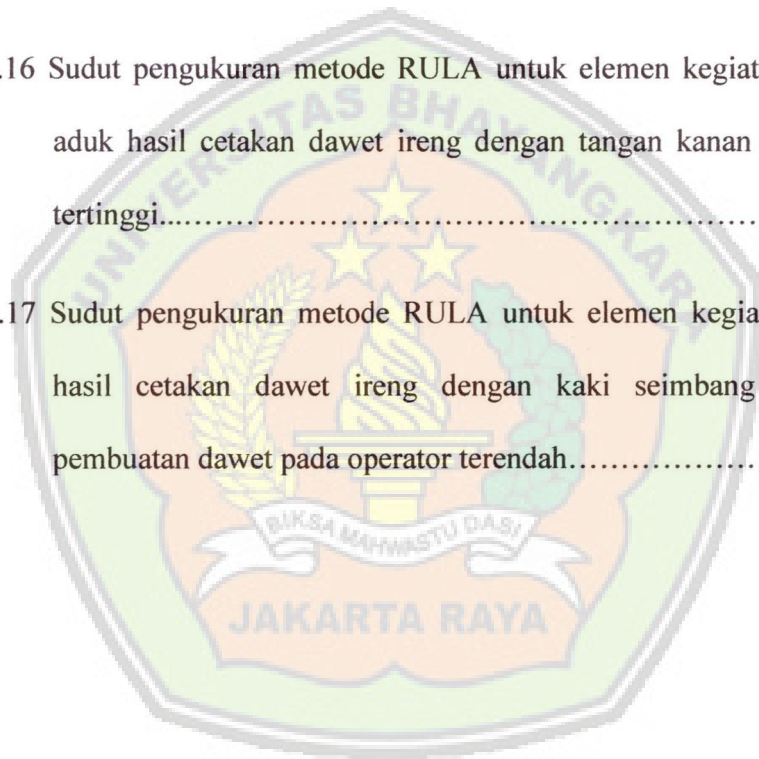


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Nordic body map</i>	23
Gambar 2.2	postur tubuh bagian lengan atas (<i>upper arm</i>).....	30
Gambar 2.3	postur tubuh bagian lengan bawah (<i>lower arm</i>).....	31
Gambar 2.4	Postur Tubuh Pergelangan Tangan (<i>Wrist</i>).....	32
Gambar 2.5	Postur Tubuh Putaran Pergelangan Tangan (<i>Wrist Twist</i>).....	33
Gambar 2.6	Postur Tubuh Bagian Leher (<i>Neck</i>).....	36
Gambar 2.7	Postur bagian batang tubuh (<i>Trunk</i>).....	37
Gambar 2.8	Posisi Kaki (<i>Legs</i>).....	38
Gambar 2.9	Perbedaan tinggi tubuh manusia dalam posisi tegak untuk berbagai suku bangsa.....	43
Gambar 2.10	Data antropometri untuk perancangan produk/ fasilitas kerja.....	49
Gambar 2.11	Puli penggerak (D_1) dan puli yang digerakkan (D_2) pada sistem transmisi sabuk-puli.....	53
Gambar 2.12	Diameter <i>pitch</i> puli.....	54
Gambar 2.13	Panjang sabuk = panjang keliling sabuk.....	56
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian.....	58
Gambar 4.1	Komponen-komponen proses pembuatan dawet ireng secara manual	75

Gambar 4.2	Sudut pengukuran metode RULA untuk elemen kegiatan mengayak adonan dawet ireng dengantangan kiri ke atas dan kaki seimbang pada operator tertinggi.....	78
Gambar 4.3	Sudut pengukuran metode RULA untuk elemen kegiatan mengaduk hasil cetakan dawet ireng dengan tangan kanan dan kaki tidak seimbang pada operator tertinggi.....	83
Gambar 4.4	Sudut pengukuran metode RULA untuk elemen kegiatan mengayak adonan dawet ireng dengan tangan kiri ke atas dan kaki tidak seimbang pada operator terendah.....	88
Gambar 4.5	Sudut pengukuran metode RULA untuk elemen kegiatan mengaduk hasil cetakan dawet ireng dengan kaki tidak seimbang pada proses pembuatan dawet pada operator tertinggi.....	93
Gambar 4.6	Postur tubuh saat mengayak adonan dawet ireng.....	99
Gambar 4.7	Postur tubuh saat mengaduk hasil cetak dawet ireng.....	100
Gambar 4.8	Desain perancangan alat pengayak.....	119
Gambar 4.9	Desain perancangan alat pengayak tampak depan.....	120
Gambar 4.10	Desain perancangan alat pengayak tampak samping.....	121
Gambar 4.11	Desain perancangan alat pengayak tampak atas.....	122

Gambar 4.12	Desain perancangan alat pengayak tampak isometrik belakang.....	123
Gambar 4.13	<i>Bill of materials</i>	125
Gambar 4.14	Skematik transmisi sabuk dinamo penggerak ke gearbox.....	130
Gambar 4.15	Skematik transmisi sabuk gearbox ke poros engkol.....	132
Gambar 4.16	Sudut pengukuran metode RULA untuk elemen kegiatan mengaduk-aduk hasil cetakan dawet ireng dengan tangan kanan pada operator tertinggi.....	134
Gambar 4.17	Sudut pengukuran metode RULA untuk elemen kegiatan mengaduk hasil cetakan dawet ireng dengan kaki seimbang pada proses pembuatan dawet pada operator terendah.....	139



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Kategori Tindakan Rula Awal.....	3
Tabel 2.1	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	25
Tabel 2.2	Skor Bagian Lengan Atas (<i>Upper Arm</i>).....	31
Tabel 2.3	Skor Lengan Bawah (<i>Lower Arm</i>).....	32
Tabel 2.4	Skor Pergelangan Tangan (<i>Wrist</i>).....	33
Tabel 2.5	Skor Group A.....	34
Tabel 2.6	Skor Aktivitas.....	34
Tabel 2.7	Skor Beban.....	35
Tabel 2.8	Skor Bagian Leher (<i>Neck</i>).....	36
Tabel 2.9	Skor Bagian Batang Tubuh (<i>Trunk</i>).....	37
Tabel 2.10	Skor Bagian Kaki (<i>Legs</i>).....	38
Tabel 2.11	Skor grup B <i>Trunk Postur Score</i>	38
Tabel 2.12	Skor Aktivitas.....	39
Tabel 2.13	Skor Beban.....	39
Tabel 2.14	Total <i>Grand Score Table</i>	40

Tabel 2.15	Kategori Tindakan RULA.....	40
Tabel 4.1	Data Anthropometri Operator.....	77
Tabel 4.2	Skor Group A.....	80
Tabel 4.3	Skor Group B.....	81
Tabel 4.4	<i>Grand score</i>	82
Tabel 4.5	Skor Group A.....	85
Tabel 4.6	Skor Group B.....	86
Tabel 4.7	<i>Grand Score</i>	87
Tabel 4.8	Skor Group A.....	90
Tabel 4.9	Skor Group B.....	91
Tabel 4.10	<i>Grand Score</i>	92
Tabel 4.11	Skor Group A.....	95
Tabel 4.12	Skor Group B.....	96
Tabel 4.13	<i>Grand Score</i>	97
Tabel 4.14	Rekapitulasi tindakan berdasarkan <i>grand score</i>	98
Tabel 4.15	Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	101

Tabel 4.16	Harapan Operator.....	103
Tabel 4.17	Keluhan, harapan, dan kebutuhan operator.....	103
Tabel 4.18	Peta Aliran Proses Awal Pembuatan dawet Ireng.....	105
Tabel 4.19	Peta Proses Operasi Awal Pembuatan Dawet Ireng.....	109
Tabel 4.20	<i>Feature</i> Alat.....	110
Tabel 4.21	Ide Perancangan Alat Pengayak.....	111
Tabel 4.22	Rekapitulasi ukuran alat pengayak.....	117
Tabel 4.23	Skor Group A.....	136
Tabel 4.24	Skor Group B.....	137
Tabel 4.25	<i>Grand Score</i>	138
Tabel 4.26	Skor Group A.....	141
Tabel 4.27	Skor Group B.....	142
Tabel 4.28	<i>Grand Score</i>	143
Tabel 4.29	Peta Aliran Proses Pembuatan dawet Ireng Pada Hasil Perancangan	144

Tabel 4.30	Peta Proses Operasi Pembuatan Dawet Ireng Pada Hasil Perancangan	148
Tabel 4.31	Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Sesudah Perancangan.....	149
Tabel 4.32	Estimasi biaya.....	150
Tabel 4.33	Cara pengayakan (proses pembuatan dawet ireng) sebelum dan sesudah menggunakan hasil perancangan.....	153
Tabel 4.34	Kategori tindakan RULA sebelum dan sesudah perancangan.....	157
Tabel 4.35	Hasil perbandingan kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	158
Tabel 4.36	Ringkasan Perbandingan Peta Aliran Proses.....	160
Tabel 4.37	Ringkasan Perbandingan Peta Proses Operasi.....	160
Tabel 4.38	Proyeksi keuntungan.....	163
Tabel 4.39	Perhitungan ROI.....	164