

Laporan Tugas Akhir



PERBAIKAN POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)* DAN PENENTUAN *ANTROPOMETRI* UNTUK PERANCANGAN MESIN PEMPIH ADONAN CIRENG

STUDI KASUS *HOME INDUSTRI SENAGIH.CO*

Disusun Oleh :

**ALVAN HIMAWAN
2053002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

LEMBAR KEASLIAN
PERNYANTAAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Industri D-III Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alvan Himawan

Nim : 2053002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“PERBAIKAN POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* DAN PENENTUAN ANTROPOMETRI UNTUK PERANCANGAN MESIN PEMIPIH ADONAN CIRENG” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengintip seluruhnya karya orang lain. apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan asli karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Industri D-III Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 15 Desember 2022

Yang Membuat Pernyataan



Alvan Himawan

NIM. 2053002



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

1. Nama : Alvan Himawan
2. Nim : 2053002
3. Jurusan : Teknik Industri D-III
4. Judul Tugas Akhir : **PERBAIKAN POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA) DAN PENENTUAN ANTROPOMETRI UNTUK PERANCANGAN MESIN PEMIPIH ADONAN CIRENG**
5. Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Jenjang Progam Diploma Tiga (D-III)
Pada Hari : Selasa
Tanggal : 7 Februari 2023
Dengan Nilai : 86,3
Keterangan : LULUS

Panitia Ujian

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir

Sanny Andjar Sari ST, MT
NIP.P. 1030100366

Sekretaris

Drs. Mujiono, MT
NIP.Y. 102830067

Dosen Penguji I

Drs. Mujiono, MT
NIP.Y. 102830067

Dosen Penguji II

Sanny Andjar Sari ST, MT
NIP.P. 1030100366

ABSTRAK

PERBAIKAN POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)* DAN PENENTUAN *ANTROPOMETRI* UNTUK PERANCANGAN MESIN PEMIPIH ADONAN CIRENG

STUDI KASUS *HOME INDUSTRI SENAGIH.CO*

ALVAN HIMAWAN

Program Studi Teknik Industri D-III Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Home industri Senagih.co yaitu Home industri yang berjalan pada bisnis makanan ringan yaitu Cireng, Keju Aroma dan Risol Mayo yang berlokasi di Jl. Asparaga No 34 Rt. 04 Rw. 02 Sengkaling Ds Mulyoagung Kecamatan Dau. Usaha ini membuat dan menjual makanan ringan Cireng, Risol Mayo dan Keju aroma yang nantinya dijual dengan bentuk Frozen yang tahan satu sampai dua minggu. Pengolahan Cireng dilakukan dengan cara membuat isian ayam terlebih dahulu dengan cara menyuir ayam dengan alat cooper setelah itu memberi bumbu dengan di oseng-oseng lalu tunggu dingin , setelah itu membuat adonan kulit cireng dengan mencampurkan bahan bahan, setelah adonan kulit tercampur rata dan kalis, adonan kulit tersebut di pipihkan dengan menggunakan alat pemipih kayu tradisional, setelah kulit dipipihkan masuk ayam ke adonan kulit yang sudah dipipihkan dan dimasukkan kedalam cetakan dan jadilah cireng .

Kendala yang dialami pada Home Industry Senagih.co ini adalah pada proses pemipihan adonan cireng dengan cara tradisional yaitu menggunakan bantuan alat pemipih kayu tradisional. Metode penelitian yang dilakukan yaitu Melakukan *survey* untuk mengamati proses pembuatan cireng yang ada saat ini, Melakukan pengumpulan dan pengolahan data postur kerja pekerja dengan metode RULA dan setelah itu melakukan pengumpulan dan pengolahan data antropometri yang diambil dari dimensi tubuh pekerja, kemudian akan diuji keseragaman dan kecukupan datanya untuk merancang mesin Pemipih Adonan Cireng.

Dari hasil analisis diperoleh Skor akhir untuk aktifitas proses pemipihan adonan cireng dengan postur kerja duduk di kursi dan melakukan pemipihan secara manual mendapat skor 6 dan berada pada level resiko 3 yang menunjukkan bahwa perlu diadakannya penyelidikan lebih lanjut dan dibutuhkan perubahan secepatnya yaitu dengan menggunakan Mesin pemipih adonan cireng yang mendapat skor 4 dan berada pada level resiko 2. Dengan demikian dapat mengurangi resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs).

untuk menentukan tinggi mesin pemipih adonan cireng, dengan menggunakan data dimensi tinggi siku saat berdiri 102,5 cm, untuk menentukan lebar mesin pemipih adonan cireng dengan menggunakan data dimensi panjang jangkauan tangan kedepan 72,1 cm, untuk menentukan panjang mesin pemipih adonan cireng menggunakan data dimensi Panjang rentangan tangan ke samping 167 cm, untuk menentukan tinggi tombol on/off serta alas untuk mengaduk adonan cireng pada mesin pemipih adonan cireng menggunakan dimensi tinggi tulang ruas saat berdiri 75 cm.

Kata Kunci : Rapid Upper Limb Assesment (*RULA*), *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, Antropometri, Mesin Pemipih Adonan Cireng

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur patut kita persembahkan kepada Tuhan yang Maha Esa oleh karena-nya Laporan Tugas Akhir merupakan kompetensi wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat untuk mengakhiri masa perkuliahan sebagai mahasiswa di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyusunan tugas akhir yang berjudul **“PERBAIKAN POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)* DAN PENENTUAN ANTROPOMETRI UNTUK PERANCANGAN MESIN PEMIPIH ADONAN CIRENG”**.

Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik, tidak lepas dari adanya bantuan, masukan dan dorongan dari semua pihak yang saling terkait. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi., MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Sanny Andjar Sari, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Dra. Sri Indriani, MM selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen pengajar di Prodi Teknik Industri Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang yang sudah membantu penulis menyelesaikan pendidikan.
6. Pemilik dan karyawan di PT. Putra Jaya Nanas.
7. Kedua orang tua

Dalam penyelesaian Tugas Akhir penulis menyadari adanya keterbatasan dan ketelitian, sehingga perlu adanya masukan demi kesempurnaan penyusunan di masa mendatang. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, semoga bermanfaat dan berguna.

Malang, 15 Desember 2022



Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJAN	ii
LEMBAR PERYATAAN KEASLIAN	iii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR ASISTENSI	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Ergonomi.....	6
2.1.1 Prinsip ergonomi.....	7
2.1.2 Tujuan Ergonomi	9
2.1.3 Manfaat Ergonomi	10
2.2 Musculoskeletal Disorders (MsDs).....	10
2.2.1 Pengertian Musculoskeletal Disorders.....	10
2.2.2 Faktor yang mempengaruhi Musculoskeletal Disorders	11
2.3 Rapid Upper Limb Assesment (RULA).....	15
2.3.1 Pengertian RULA.....	15
2.3.2 Prosedur Metode	17
2.4 Antropometri	29
2.4.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi pengukuran Antropometri.....	29
2.4.2 Dimensi Antropometri	30

2.4.3	Perhitungan Antropometri.....	32
2.4.4	Data Antropometri.....	33
2.5	Penelitian Terdahulu.....	36
2.5.1	Penelitian Pertama.....	36
2.5.2	Penelitian Kedua.....	38
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	40
3.1	Metode Penelitian.....	40
3.2	Sumber Data Yang Digunakan.....	40
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	40
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.5	Populasi Sampel.....	41
3.6	Pengumpulan Data.....	41
3.7	Metode Analisa Data.....	42
3.8	Sarana Dan Peralatan.....	42
3.9	Tahap Analisa.....	42
3.9.1	Metode Rula.....	42
3.9.2	Antropometri.....	43
3.10	Usulan Perbaikan Postur Kerja.....	45
3.11	Diagram Alir Penelitian.....	46
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA RULA.....	47
4.1	Karakteristik Lingkungan Kerja.....	47
4.2	Gambaran Proses Kerja.....	47
4.2.1	Pemipihan Adonan Cireng.....	47
4.3	Data Postur Kerja.....	47
4.4	Perhitungan Tingkat Resiko Postur Kerja Berdasarkan Metode RULA.....	48
4.4.1	Perhitungan Postur Kerja pada Proses Pemipihan Adonan Cireng.....	48
BAB V	PENGUMPULAN & PENGOLAHAN DATA ANTROPOMETRI.....	53
5.1	Pengolahan Data.....	53
5.1.1	Perhitungan Antropometri.....	53

1. Tinggi Tulang Ruas Saat Berdiri.....	55
2. Panjang Jangkauan Tangan Kedepan.....	58
3. Tinggi Siku Saat Berdiri	61
4. Panjang Rentangan Tangan Kesamping	64
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	67
6.1 Hasil RULA.....	67
6.1.1 Pembahasan.....	67
6.1.2 Hasil Analisis postur kerja Operator Mesin Lama menggunakan metode RULA	73
6.1.3 Hasil Analisis postur kerja Operator Mesin Baru Menggunakan Metode RULA	73
6.2 Hasil Perhitungan Antropometri	74
6.3 Final Desain	76
6.4 Hasil Perancangan Mesin.....	77
BAB VII PENUTUP	78
6.1 Kesimpulan.....	79
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>RULA Employee Assessment Worksheet</i>	16
Gambar 2.2 Range pergerakan lengan atas	18
Gambar 2.3 Postur alamiah	18
Gambar 2.4 Postur <i>lengan atas flexion</i>	18
Gambar 2.5 Postur <i>extension</i> dan <i>flexion</i>	18
Gambar 2.6 Range pergerakan lengan bawah	19
Gambar 2.7 <i>Postur flexion 60° - 100°</i>	19
Gambar 2.8 Range pergelangan tangan	20
Gambar 2.9 postur 15° <i>flexion</i> maupun <i>extension</i>	20
Gambar 2.10 Postur alamiah dan postur 0 - 15° <i>flexion</i> maupun <i>extension</i>	20
Gambar 2.11 Range pergerakan pergelangan tangan dengan postur alamiah.....	20
Gambar 2.12 Postur alamiah	21
Gambar 2.13 Postur 10° - 20° <i>flexion</i>	21
Gambar 2.14 Postur 20° atau lebih <i>flexion</i>	21
Gambar 2.15 Postur <i>extension</i>	22
Gambar 2.16 Postur alamiah	22
Gambar 2.17 Postur 0 - 20° <i>flexion</i>	22
Gambar 2.18 Postur 20° - 60° <i>flexion</i>	23
Gambar 2.19 Postur 60° atau lebih <i>flexion</i>	23
Gambar 2.20 Kaki tertopang, bobot tersebar merata dan kaki tidak tertopang, bobot tidak tersebar merata.....	23
Gambar 2.21 Proses perhitungan RULA.....	26
Gambar 2.22 Dimensi Antropometri Tubuh Manusia	31
Gambar 2.23 Dimensi Tinggi Tulang Ruas Saat Berdiri	35
Gambar 2.24 Dimensi Panjang Rentang Tangan Kedepan	35
Gambar 2.25 Dimensi Tinggi Siku Saat Berdiri.....	35
Gambar 2.26 Dimensi Panjang Rentangan Tangan Kesamping	36

Gambar 3.1 RULA <i>Employee Assessment Worksheet</i>	44
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 4.1 Stasiun Kerja pemipihan adonan cireng Postur Duduk	48
Gambar 4.2 Sudut Pengukuran Metode RULA (<i>Rapid Upper Limb Assesment</i>) untuk Stasiun Kerja pemipihan adonan cireng dengan Postur Duduk....	49
Gambar 4.3 Rula <i>Employee Assessment Worksheet</i> Mesin Lama.....	52
Gambar 6.1 Desain Mesin Pemipih Adonan Cireng.....	67
Gambar 6.2 Sudut Pengukuran Metode RULA (<i>Rapid Upper Limb Assesment</i>) pada Pekerja Pemipih Adonan Cireng dengan Postur Berdiri.....	68
Gambar 6.3 Rula <i>Employee Assessment Worksheet</i> Mesin Baru.....	72
Gambar 6.4 Desain Mesin Pemipih Adonan Cireng.....	77
Gambar 6.5 Mesin Pemipih Adonan Cireng Yang Ergonomis	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel A dalam <i>Worksheet RULA</i>	24
Tabel 2.2 Tabel B dalam <i>Worksheet RULA</i>	25
Tabel 2.3 <i>Grand Score</i> dalam RULA	27
Tabel 4.1 Skor Group A untuk Postur Membungkuk	50
Tabel 4.2 Skor Group B untuk Postur Membungkuk	51
Tabel 4.3 Skor Group C untuk Postur Duduk Sedikit Membungkuk	51
Tabel 5.1 Penjelasan Jenis Data Dimensi Antropometri yang Digunakan.....	53
Tabel 5.2 Data Antropometri Untuk Perancangan Mesin Pemipih Adonan Cireng	53
Tabel 5.3 Tinggi Tulang Ruas Saat Berdiri.....	55
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Tinggi Tulang Ruas Saat Berdiri	57
Tabel 5.5 Panjang Jangkauan Tangan Kedepan	60
Tabel 5.6 Distrubusi Frekuensi Jangkauan Tangan Kedepan	58
Tabel 5.7 Tinggi Siku Saat Berdiri	61
Tabel 5.8 Distribusi Frekuensi Tinggi Siku Saat Berdiri.....	63
Tabel 5.9 Panjang Rentangan Tangan Kesamping	64
Tabel 5.10 Distribusi Frekuensi Panjang Rentangan Tangan Kesamping	66
Tabel 6.1 Skor Group A untuk Postur Berdiri.....	70
Tabel 6.2 Skor Group B untuk Postur Berdiri.....	71
Tabel 6.3 Skor Group C untuk Postur Berdiri.....	72
Tabel 6.4 analisis postur kerja operator mesin lama.....	73
Tabel 6.5 Analisis Postur kerja operator mesin baru	73
Tabel 6.6 Hasil Keseragaman Data.....	74
Tabel 6.7 Hasil Perhitungan Uji Kecukupan Data.....	75
Tabel 6.8 Hasil Perhitungan Persentil.....	75

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1 Tinggi Tulang Ruas Saat Berdiri	56
Grafik 5.2 Jangkauan Tangan Kedepan	59
Grafik 5.3 Tinggi Siku Saat Berdiri.....	62
Grafik 5.4 Panjang Rentangan Tangan Kesamping.....	65