

TUGAS AKHIR

PENILAIAN RISIKO KERJA OPERATOR PENGADUKAN ADONAN MENGUNAKAN METODE RULA DI INDUSTRI KECIL MENENGAH (IKM) KERUPUK LADU ARAI PINANG

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh:

IRVAN ZULFANDI
NPM: 1910017311026



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

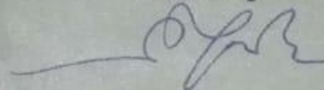
**PENILAIAN RISIKO KERJA OPERATOR PENGADUKAN ADONAN
MENGUNAKAN METODE RULA DI INDUSTRI KECIL MENENGAH
(IKM) KERUPUK LADU ARAI PINANG**

Oleh :

IRVAN ZULFANDI
NPM : 1910017311026

Disetujui Oleh :

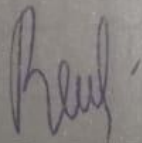
Pembimbing



(Ayu Bidiawati JR, S.T, M.Eng)
NIK/NIP : 96050440

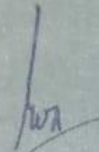
Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri
Dekan



(Prof., Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T)
NIK/NIP : 990500496

Jurusan Teknik Industri



(Eva Suryani, S.T., M.T)
NIK/NIP : 971100371

BIODATA

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Irvan Zulfandi
NPM : 1910017311026
Tempat/ Tanggal Lahir : Sunur Barat, 13-06-2000
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat Tetap : Padang Kalam Sunur Barat
Telp. : 082185341834
E-Mail : irvanzulfandi83@gmail.com
Nama Orang Tua : Sarinah
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Padang Kalam Sunur Barat



PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SDN 09 Nan Sabaris
SMP : SMPN 2 Nan Sabaris
SMA : SMAN 3 Pariaman
Perguruan Tinggi : Universitas Bung Hatta

KERJA PRAKTEK

Judul : Tinjauan Penyebab Terjadinya *Unstripped Bunch* (USB) Pada Tandan Kosong.
Tempat Kerja Praktek : PT. MEGASAWINDO PERKASA (POM).
Tanggal Kerja Praktek : 18 Juli 2022 sampai dengan 18 oktober 2022.

TUGAS AKHIR

Judul : Penilaian Risiko Operator Pengadukan Adonan Menggunakan Metode RULA Di Industri Kecil Menengah IKM Kerupuk Ladu Arai Pinang.
Tempat Penelitian : Ladu Arai Pinang Tita
Tanggal Seminar : 15 Agustus 2023

Padang, 20 Agustus 2023

Penulis

(Irvan Zulfandi)
NPM : 1910017311026

PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irvan Zulfandi

NPM : 1910017311026

Mentakan bahwa Tugas Akhir Dengan Judul **“Penilaian Risiko Kerja Operator Pengadukan Adonan Menggunakan Metode RULA Di Industri Kecil Menengah IKM Kerupuk Ladu Arai Pinang”** merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun gelar sarjana yang lain.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang

Tanggal : 20 agustus 2023

Yang Menyatakan

(Irvan Zulfandi)

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Pembimbing ;

Nama : Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng

NIK : 960500440

Menyatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan judul **“Penilaian Risiko Kerja Operator Pengadukan Adonan Menggunakan Metode RULA Di Industri Kecil Menengah IKM Kerupuk Ladu Arai Pinang”** Dalam penilaian Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

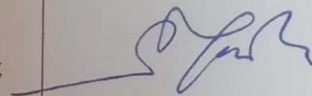
Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 20 agustus 2023

Pembimbing

Nama : Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng

NIK : 960500440



ABSTRAK

Industri kecil menengah merupakan salah satu industri kecil menengah makanan ringan di pariaman yang banyak menghasilkan produk jadi kerupuk ladu. Pada industri tersebut terdapat banyak aktivitas yang tidak ergonomis seperti bekerja dalam waktu yang lama untuk suatu kegiatan, hal ini mengakibatkan beberapa dari pekerja yang mengeluhkan munculnya rasa sakit cidera pada bagian tubuh tertentu. Sehingga untuk memperbaiki hal tersebut dilakukan pendekatan menggunakan *Nordic Body Map* untuk mengetahui bagian tubuh yang merasakan sakit tersebut dan terbukti hasil penilaian NBM pekerja terdapat 15 dari anggota tubuh yang terasa sakit dan 9 bagian tubuh sangat sakit saat bekerja. Selanjutnya dilakukan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesment* untuk mengetahui level resiko dari cidera yang dialami oleh pekerja di IKM ladu arai pinang ini dan diperoleh hasil bahwa penilaian risiko kerja tersebut menunjukkan action level 4 dengan maksud diperlukan investigasi dan penanganan dalam waktu dekat untuk mengurangi resiko tersebut. Sehingga untuk mengurangi resiko cidera pada operator pengadukan dilakukan perbaikan postur kerja dengan usulan alat bantu pengadukan adonan untuk memperbaiki postur kerja dari operator dan mengurangi resiko cidera yang terjadi dengan hasil resiko cidera menurun pada action level 1 dan skor tersebut dapat diterima.

Kata Kunci : *Rapid Upper Limb Assesment, Nordic Body Map*, Perbaikan postur kerja operator.

ABSTRACT

Small medium industry is one of the small and medium snack industries in Pariaman which produces many end products which are ladu crackers. In this industry, there are many activities that do not conform to ergonomics, such as doing an activity for a long time causing some workers to complain of pain, injuring some parts of the body. So, to solve this problem, a method using Nordic Body Map was applied to find the body part that feels pain, and the results of the worker's NBM assessment demonstrated that 15 body parts aching and 9 parts of the body very painful during labor. In addition, it was carried out using the upper extremity rapid assessment method to determine the degree of injury risk to the workers of IKM Ladu Arai Pinang and the results obtained showed that the Occupational Hazard assessment was able to taking action level 4 with the aim to be investigated and treated in the near future to reduce this risk. To reduce the risk of injury to mixer operators, improved working posture with the dough mixer is proposed to improve the operator's working posture and reduce the risk of injury occurring, resulting in The risk of injury is reduced when acting level 1. and the score is acceptable.

keywords : Rapid Upper Limb Assesment, Nordic Body Map, improved operator work posture.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, rasa puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT atas rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan lapoan Tugas Akhir **“Penilaian Risiko Kerja Operator Pengadukan Adonan Menggunakan Metode RULA Di Industri Kecil Menengah IKM Kerupuk Ladu Arai Pinang”** ini sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam kelulusan yang harus dilaksanakan oleh setiap mahasiswa dalam jenjang pendidikan Strata (S1). Penyeselaian tugas akhir ini tidak terlepas dari doa dan pertolongan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih atas doa dan pertolongan dan bantuan ini.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu, kami menerima kritik dan masukan yang membangun demi hasil yang lebih baik di masa yang akan datang. Demikian pengantar laporan tugas akhir ini, semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca maupun saya selaku penulis. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Padang, 20 agustus 2021

Irvan Zulfandi

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa selesainya Laporan Tugas Akhir ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Maka selanjutnya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. ALLAH SWT yang memberikan kemudahan dalam setiap pencapaian.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa hingga penulis dapat menyelesaikan *study* ini dengan tepat waktu.
3. Ladu Arai Pinang Tita yang memberikan izin atas penelitian tugas akhir ini.
4. Ibu Eva Suryani S.T, M.T, selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta.
5. Ibu Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing.
6. Rekan-rekan seperjuangan industrial engineering 19.
7. Rozi Ardiansyah sebagai teman baik yang menyaksikan perjalanan tangguh selama perkuliahan.
8. Zakaria Al Amin selaku senior dan membimbing dalam tugas akhir.
9. Resa Elfeta sebagai teman yang selalu kasih semangat saat lelah menyusun tugas akhir.
10. Pihak lainnya yang membantu dalam hal ini.

Penulis hanya bisa berdoa semoga ALLAH SWT memberikan balasan yang berlipat ganda pada semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	
BIODATA PENELITI	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN PEMBIMBING	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
UCAPAN TERIMA KASIH	
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
1.1. Rumusan Masalah.....	2
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Batasan Masalah dan Asumsi.....	3
1.4. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1. Ergonomi.....	6
2.2. Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	8
2.3. <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	10
2.4. Antropometri.....	11
2.5. <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).....	12
2.5.1 Langkah-langkah dan contoh penggunaan RULA.....	14
2.6. Postur Kerja	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Penelitian Pendahuluan.....	19
3.2. Studi Literatur	19
3.3. Identifikasi Masalah.....	19

3.4. Tujuan Penelitian	20
3.5. Pengumpulan Data	20
3.6 Pengolahan Data.....	20
3.6.1 Mengidentifikasi Kondisi <i>Existing</i>	20
3.6.2 Menilai Tingkat Resiko Kerja.....	21
3.6.3 Antropometri	21
3.7. Perancangan Alat Bantu Pengadukan	21
3.8. Analisa dan Pembahasan.....	21
3.9. Penutup	22
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	24
4.1.1 Sejarah Singkat Industri Kecil Menengah (IKM) Kerupuk Ladu Arai Pinang.....	24
4.2 Proses Produksi	25
4.2.1 Bahan Baku	25
4.2.2 Peralatan Dan Fasilitas Produksi.....	26
4.2.3 Proses Produksi Ladu Arai Pinang.....	28
4.3 Pengumpulan Data	30
4.3.1 Kondisi Existing Perusahaan	31
4.3.2 Keluhan Pekerja	31
4.3.2 Postur Kerja.....	37
4.3.2 Data Antropometri.....	38
4.4 Pengolahan Data.....	39
4.4.1 Identifikasi Kondisi Existing.....	39
4.4.1.1.1 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (MAP)	39
4.2.2 Penilaian Postur Kerja.....	42
4.2.2.1 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	42
4.2.3 Identifikasi Stasiun Pengadukan	67
4.2.3.1. Karakteristik Desain.....	67
4.2.3.2. Data Antropometri	68
4.2.3 Usulan Alat Bantu Pengadukan.....	69
4.2.5 Usulan Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode	

RULA	71
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	76
5.2 Analisa <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA)	77
5.3 Perbandingan Postur Kerja Usulan	79
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	80
6.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	9
Tabel 2.2 Keterangan Tingkat Keluhan	10
Tabel 2.3 Posisi Bagian Lengan Atas	15
Tabel 2.4 Posisi Lengan Bawah	15
Tabel 2.5 Tekukan Telapak Tangan.....	16
Tabel 2.6 Posisi Telapak Tangan yang Mengalami Tekukan dan Putaran	16
Tabel 2.7 Posisi Leher.....	16
Tabel 2.8 Posisi Punggung.....	16
Tabel 2.9 Posisi Kaki	17
Tabel 4.1. Kuesioner NBM Pekerja 1 (Tita) Pengadukan	33
Tabel 4.2. Kuesioner NBM operator pengadukan IKM Zulmi.....	34
Tabel 4.3. Kuesioner NBM operator pengadukan IKM Nola.....	35
Tabel 4.3. NBM Pekerja 3 (Yessy) Pencetakan.....	36
Tabel 4.4. NBM Pekerja 4 (David) <i>Packing</i>	37
Tabel 4.5. Data Antropometri Indonesia.....	38
Tabel 4.5 Data Antropometri Indonesia (Lanjutan).....	39
Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> Operator	40
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> Operator (Lanjutan).....	41
Tabel 4.8 Posisi Bagian Lengan Atas (<i>Upper Arm</i>).....	44
Tabel 4.9 Posisi Lengan Bawah	45
Tabel 4.10 Tekukan Pergelangan Tangan.....	45
Tabel 4.11 Posisi Pergelangan Tangan yang Mengalami Tekukan dan Putaran.....	45
Tabel 4.12 Skor Grup A Pengadukan Adonan Ladu Arai Pinang	46
Tabel 4.13 Posisi Leher.....	46
Tabel 4.14 Posisi Punggung.....	47
Tabel 4.15 Skor Grup B Pengaduk Adonan Ladu Arai Pinang	47
Tabel 4.16 Skor Akhir/ Tabel Grup C Pengaduk Adonan Ladu Arai Pinang..	48
Tabel 4.17 Posisi Bagian Lengan Atas (<i>Apper Arm</i>)	50
Tabel 4.18 Posisi Lengan Bawah	50

Tabel 4.19 Tekukan Pergelangan Tangan.....	51
Tabel 4.20 Posisi Pergelangan Tangan yang Mengalami Tekukan dan Putaran.....	51
Tabel 4.21 Skor Grup A Pengonsengan dan Penggorengan Adonan Ladu Arai Pinang.....	52
Tabel 4.22 Posisi Leher.....	52
Tabel 4.23 Posisi Punggung.....	53
Tabel 4.24 Skor Grup B Pengonsengan dan Penggorengan Adonan Ladu Arai Pinang.....	53
Tabel 4.25 Skor Akhir/ Tabel Grup C Pengonsengan dan Penggorengan Ladu Arai Pinang	54
Tabel 4.26 Posisi Bagian Lengan Atas (<i>Apper Arm</i>).....	56
Tabel 4.27 Posisi Lengan Bawah.....	56
Tabel 4.28 Tekukan Pergelangan Tangan.....	57
Tabel 4.29 Posisi Pergelangan Tangan yang Mengalami Tekukan dan Putaran.....	57
Tabel 4.30 Skor Grup A Pencetakan Ladu Arai pinang.....	58
Tabel 4.31 Posisi Leher.....	58
Tabel 4.32 Posisi Punggung.....	59
Tabel 4.33 Skor Grup B Pencetakan Ladu Arai Pinang.....	59
Tabel 4.34 Skor Akhir/ Tabel Grup C Pencetakan Ladu Arai Pinang.....	60
Tabel 4.35 Posisi Bagian Lengan Atas (<i>Upper Arm</i>).....	62
Tabel 4.36 Posisi Lengan Bawah.....	62
Tabel 4.37 Tekukan Pergelangan Tangan.....	63
Tabel 4.38 Posisi Pergelangan Tangan yang mengalami tekukan dan putaran	63
Tabel 4.39 Skor grup A Packing adonan ladu arai pinang.....	63
Tabel 4.40 Posisi Leher.....	64
Tabel 4.41 Posisi Punggung.....	64
Tabel 4.42 skor grup B packing ladu arai pinang	65
Tabel 4.43 Skor Akhir/ tabel grup C packing ladu arai pinang	66
Tabel 4.44 <i>Action Level</i> Metode RULA	67
Tabel 4.45 Rekapitulasi hasil skor operator ladu arai pinang Tita.....	68

Tabel 4.18 Data antropometri tubuh yang terpakai.....	68
Tabel 4.19 Rekapitulasi Data Antropometri	69
Tabel 4.20 Posisi bagian lengan atas (<i>upper arm</i>)	71
Tabel 4.21 Posisi lengan bawah	72
Tabel 4.22 Tekukan pergelangan tangan	72
Tabel 4.23 Posisi pergelangan tangan yang mengalami tekukan dan putaran .	72
Tabel 4.24 Skor grup A Pengadukan adonan ladu arai pinang	73
Tabel 4.25 Posisi Leher.....	73
Tabel 4.26 Posisi Punggung	74
Tabel 4.27 skor grup B pengaduk adonan ladu arai pinang.....	74
Tabel 4.28 Usulan Skor Akhir/ tabel grup C pengaduk adonan ladu arai Pinang.....	75
Tabel 5.1 Perbandingan Postur kerja dan system kerja pada proses pengadukan adonan ladu arai pinang	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>RULA Employee Assessment Worksheet</i>	14
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	23
Gambar 4.1 Tepung Beras.....	25
Gambar 4.2 Air Panas	25
Gambar 4.3 Minyak Goreng	26
Gambar 4.4 Wajan Besar	26
Gambar 4.5 Baskom Besar.....	27
Gambar 4.6 Alat Pencetak Ladu Arai Pinang	27
Gambar 4.7 Piring Plastic	27
Gambar 4.8 Mengonseng tepung	28
Gambar 4.9 Proses pengadukan	28
Gambar 4.10 Proses penggulungan dan pemotongan	29
Gambar 4.11 Pencetakan.....	29
Gambar 4.12 Wajan besar	30
Gambar 4.13 Packing	30
Gambar 4.14 Proses pengadukan adonan	37
Gambar 4.15 Tempat pengadukan adonan.....	37
Gambar 4.16 Sudut pengukuran lengan atas.....	42
Gambar 4.17 Sudut pengukuran lengan bawah.....	43
Gambar 4.18 Sudut pengukuran pergelangan tangan	43
Gambar 4.19 Sudut pengukuran leher.....	44
Gambar 4.20 Sudut pengukuran batang tubuh.....	44
Gambar 4.21 Sudut pengukuran lengan atas.....	48
Gambar 4.22 Sudut pengukuran lengan bawah.....	49
Gambar 4.23 Sudut pengukuran pergelangan tangan	49
Gambar 4.25 Sudut pengukuran batang tubuh.....	50
Gambar 4.26 Sudut pengukuran lengan atas.....	54
Gambar 4.27 Sudut pengukuran lengan bawah.....	55
Gambar 4.28 Sudut pengukuran pergelangan tangan	55
Gambar 4.29 Sudut pengukuran leher.....	55

Gambar 4.30 Sudut pengukuran batang tubuh.....	56
Gambar 4.31 Sudut pengukuran lengan atas.....	60
Gambar 4.32 Sudut pengukuran lengan bawah.....	61
Gambar 4.33 Sudut pengukuran pergelangan tangan	61
Gambar 4.35 Sudut pengukuran batang tubuh.....	62
Gambar 5.1 Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Operator ladu arai pinang	77
Gambar 5.3 Hasil Identifikasi <i>score</i> RULA operator ladu arai pinang	78
Gambar 5.4 Perbandingan Usulan dan <i>Existing Score</i> RULA.....	78
Gambar 5.2 Usulan alat bantu pengadukan adonan ladu arai pinang	79