

**USULAN PERANCANGAN ALAT PERAJANG PISANG ERGONOMIS
BERDASARKAN ANALISIS POSTUR TUBUH
PADA INDOCHIPS ALESHA TRIMULYA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik industri



Disusun Oleh :

Nama : ABDURRAHIM. HS

NIM : 20.13.002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

USULAN PERANCANGAN ALAT PERAJANG PISANG ERGONOMIS BERDASARKAN ANALISIS POSTUR TUBUH PADA INDOCHIPS ALESHA TRIMULYA

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

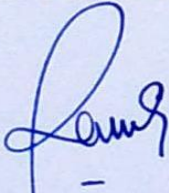
Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal
Ditunjukkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : ABDURRAHIM. HS

NIM : 20.13.002

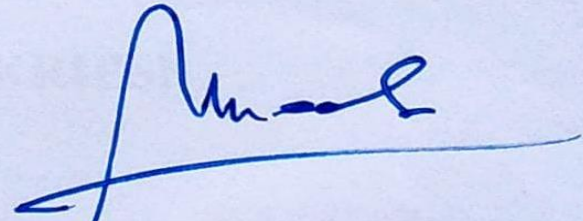
Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I :



(Dr. Renny Septiari, ST.MT)
NIP. P. 103.130.0468

Dosen Pembimbing II :



(Ir. Thomas Priyasmanu, Mkes)
NIP.Y. 101.880.0180

Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Industri S-1



(Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT)
NIP.Y. 103.920.0236



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 NAGA 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 SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : ABDURRAHIM HS
NIM : 2013002
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : USULAN PERANCANGAN ALAT PERAJANG PISANG ERGONOMIS
BERDASARKAN ANALISIS POSTUR TUBUH PADA INDOCHIPS ALESHA
TRIMULYA

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : RABU

Tanggal : 17 JULI 2024

Dengan Nilai : 85 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT
NIP. Y. 1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adriantantri, ST.MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Prof. Dr. Ir. Julianus M, MSIE
NIP. Y. 1018500094

PENGUJI II,

Sammy Anjasari, ST.MT
NIP.P. 1030100366

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Juli 2024

Mahasiswa



Abdurrahim. HS

NIM. 2013002

ABSTRAK

ABDURRAHIM. HS, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2024, Usulan Perancangan Alat Perajang Pisang Ergonomis Berdasarkan Analisis Postur Tubuh pada Indochips Alesha Trimulya. Dosen Pembimbing: Dr. Renny Septiari, ST .MT., dan Ir. Thomas Priyasmanu, Mkes.

UMKM Indochips Alesha Trimulya merupakan sebuah usaha yang bergerak dibidang industri manufaktur khususnya dalam olahan produksi keripik, keripik yang diproduksi ada 2 jenis yaitu keripik pisang, dan talas. Pada produksi keripik para pekerja sering kali terlibat dalam kegiatan yang memerlukan gerakan tangan dan postur tubuh yang tidak ergonomi. Postur kerja yang tidak ergonomi ini dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti *Musculoskeletal Disorders*.

Penelitian ini menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) yang digunakan untuk mengukur keluhan rasa sakit otot pada tubuh pekerja, setelah itu menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk mengetahui tingkat bahaya dari postur kerja pada pekerja bagian perajangan pisang di Indochips Alesha Trimulya, dan menggunakan metode antropometri untuk mengukur dan menghitung dimensi tubuh para pekerja untuk membuat sebuah usulan rancangan alat perajang pisang yang ergonomi sehingga dapat meminimalisir cedera dan kelelahan saat bekerja.

Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) ada 2 pekerja yang memiliki skor total individu bernilai 58 yang memiliki tingkat resiko sedang, sehingga mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari, dan 2 pekerja memiliki skor total individu bernilai 83 yang memiliki tingkat resiko tinggi, sehingga diperlukan tindakan segera. Dari hasil penilaian postur tubuh pekerja pada bagian perajangan pisang dengan metode RULA menunjukkan skor sebesar 6, yang memiliki keterangan tingkat resiko sedang, penanganan lebih lanjut, butuh perubahan. Dari hasil perhitungan dimensi tubuh dengan metode antropometri menghasilkan sebuah usulan desain rancangan alat perajang pisang ergonomi yang memiliki ukuran tinggi alat 46,27 cm, lebar alat 31,33 cm, dan panjang alat 37,60 cm, dengan bahan *stainless steel* yang memiliki sifat anti karat agar aman digunakan untuk produk makanan. Setelah adanya usulan rancangan perajang pisang ergonomi skor akhir RULA menjadi bernilai 4, yang memiliki tingkat resiko rendah.

Kata Kunci : Ergonomi, *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), Antropometri, Perancangan Alat Perajang Pisang.

SUMMARY

ABDURRAHIM. HS, Undergraduate Industrial Engineering Study Program, Faculty of Industrial Technology, National Institute of Technology Malang, July 2024, Proposed Design of an Ergonomic Banana Chopper Based on Body Posture Analysis on Indochips Alesha Trimulya. Supervisor: Dr. Renny Septiari, ST .MT., and Ir. Thomas Priyasmanu, Mkes.

UMKM Indochips Alesha Trimulya is a business engaged in the manufacturing industry, specifically in the production of chips. The company produces two types of chips: banana chips and taro chips. In the chip production process, workers are often involved in activities that require hand movements and body postures that are not ergonomic. These non-ergonomic postures can lead to various health problems, such as musculoskeletal disorders.

This study uses the Nordic Body Map (NBM) method to measure muscle pain complaints among workers. It then employs the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method to evaluate the risk level of work postures among workers involved in banana slicing at Indochips Alesha Trimulya. Additionally, anthropometric methods are used to measure and calculate the workers' body dimensions to propose an ergonomic banana slicing tool design aimed at minimizing injuries and fatigue during work.

The research results from the Nordic Body Map (NBM) questionnaire show that 2 workers have an individual total score of 58, indicating a moderate risk level, suggesting that future action may be necessary. Another 2 workers have an individual total score of 83, representing a high risk level and requiring immediate action. The posture assessment of banana slicing workers using the RULA method yielded a score of 6, indicating a moderate risk level and the need for further action and changes. The anthropometric measurements led to a proposed ergonomic banana slicing tool design with dimensions: height 46.27 cm, width 31.33 cm, and length 37.60 cm, made from stainless steel to ensure rust resistance and safety for food products. With the introduction of the ergonomic banana slicing tool design, the final RULA score improved to 4, indicating a low risk level.

Keywords: Ergonomics, Nordic Body Map (NBM), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Anthropometry, Ergonomic Banana Slicing Tool Design.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 Teknik Industri di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
4. Emmalia Adriantantri, ST., MM selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S-1
5. Dr. Renny Septiari, ST .MT., selaku Dosen Pembimbing I
6. Ir. Thomas Priyasmanu, Mkes. selaku Dosen Pembimbing II
7. Pemilik dan karyawan UMKM Indochips Alesha Trimulya yang sudah membantu dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini
8. Kedua orang tua dan juga keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Teknik Industri S-1 yang selalu memberikan dukungan serta motivasi di segala aspek dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan.

Malang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Kerangka Berpikir.....	5
1.7 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ergonomi.....	7
2.1.1 Pengelompokan Bidang Kajian Ergonomi.....	8
2.1.2 Postur Kerja.....	8
2.1.3 Kerja Otot Statis dan Dinamis.....	9
2.1.4 Efek Kerja Otot Statis	10
2.2 Musculoskeletal Disorders (MSDs).....	10
2.3 Nordic Body Map (NBM).....	11
2.3.1 Uji Reliabilitas	14
2.4 Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	14
2.5 <i>Software</i> ERGOFELLOW	17
2.6 Antropometri.....	17
2.6.1 Pengolahan Data.....	18
2.6.2 Kecukupan Data	19
2.6.3 Perhitungan Persentil	20
2.7 <i>Software</i> Autodesk Inventor 2015.....	20
2.8 Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis penelitian	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3 Objek Penelitian	23

3.4 Populasi dan Sampel	23
3.5 Teknik Pengumpulan Data	23
3.6 Instrumen Penelitian.....	24
3.7 Pengolahan Data.....	24
3.8 Analisa Data.....	24
3.9 Diagram Alir Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengumpulan Data.....	26
4.2 Pengolahan Data <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	26
4.2.1 Uji Reliabilitas	27
4.3 Penilaian Sudut Postur Kerja Perajangan Pisang	28
4.4 Pengolahan Data <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	29
4.5 Pengolahan Data Antropometri	34
4.6 Perancangan <i>Prototype</i> Fasilitas Kerja.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data kuesioner NBM Pekerja Indochips Alesha Trimulya	2
Tabel 2.1 Tabel Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).	13
Tabel 2.3 Kelompok Tabel A RULA.....	15
Tabel 2.4 Kelompok Tabel B RULA.....	16
Tabel 2.5 Tabel <i>Final Score</i> RULA.....	16
Tabel 2.6 Dimensi Tubuh Pengukuran Antropometri.....	18
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 4.1 Data kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) Pekerja UMKM Indochips Alesha Trimulya.....	26
Tabel 4.2 Nilai Sudut Postur Kerja Perajangan Pisang.....	29
Tabel 4.3 Dimensi Tubuh Para Pekerja Perajang Pisang.....	34
Tabel 4.4 Hasil Kecukupan Data	38
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Persentil.....	40
Tabel 4.6 Nilai Sudut Postur Kerja Perajangan Pisang Dengan Usulan Perancangan Alat Perajang Pisang Ergonomi.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Posisi Kerja Yang Tidak Ergonomis Pada Perajangan Pisang.	2
Gambar 1.2 : Hasil Kuesioner NBM.....	3
Gambar 1.3 : Kerangka Berpikir.....	5
Gambar 2.1 : Tubuh Manusia	12
Gambar 2.2 : Lembar Analisis RULA Atau RULA <i>Employee Assessment Worksheet</i>	15
Gambar 3.1 : Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 4.1 : Data Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) Pekerja UMKM Indochips Alesha Trimulya.....	27
Gambar 4.2 : Uji Reliabilitas Data NBM Menggunakan <i>Software</i> SPSS.....	28
Gambar 4.3 : Penilaian Sudut Postur Kerja Perajangan Pisang.....	28
Gambar 4.4 : Penilaian RULA Bagian Lengan Atas	29
Gambar 4.5 : Penilaian RULA Bagian Lengan Bawah	30
Gambar 4.6 : Penilaian RULA Bagian Pergelangan Tangan.....	30
Gambar 4.7 : Penilaian RULA Bagian Putaran Pergelangan Tangan	31
Gambar 4.8 : Penilaian RULA Bagian Leher	31
Gambar 4.9 : Penilaian RULA Bagian Punggung	32
Gambar 4.10 : Penilaian RULA Bagian Kaki.....	32
Gambar 4.11 : Penilaian RULA Beban Kerja.....	33
Gambar 4.12 : Skor Akhir Penilaian RULA	33
Gambar 4.13 : Grafik Batas Kontrol Tinggi Siku Duduk (TSD).....	35
Gambar 4.14 : Grafik Batas Kontrol Panjang Lengan Bawah (PLB).....	35
Gambar 4.15 : Grafik Batas Kontrol Lebar Bahu Atas (LBA)	36
Gambar 4.16 : Alat Perajang Pisang Awal	40
Gambar 4.17 : <i>Desain</i> Bagian Pisau Perajang Pisang.....	41
Gambar 4.18 : <i>Desain</i> Bagian Bawah Perajang Pisang	41
Gambar 4.19 : <i>Desain</i> Alat Perajang Pisang Ergonomis	41
Gambar 4.20 : Rekonstruksi <i>Desain</i> Alat Perajang Pisang Tampak Atas	42
Gambar 4.21 : Rekonstruksi <i>Desain</i> Alat Perajang Pisang Tampak Samping	43
Gambar 4.22 : Rekonstruksi <i>Desain</i> Alat Perajang Pisang Tampak Depan	43
Gambar 4.23: Penilaian Sudut Postur Kerja Dengan Usulan Perancangan Alat Perajang Pisang Ergonomi.....	44

Gambar 4.24 : Skor Akhir Penilaian RULA Setelah Usulan Perancangan Alat Perajang Pisang
Ergonomi.....44