

**PERANCANGAN ALAT BANTU PEMISAH AMPAS
KEDELAI DI UMKM UD “TEMPE BERKAH” DENGAN
METODE DENYUT NADI DAN METODE RULA**



SKRIPSI

**diajukan untuk memenuhi salah satu syarat Memperoleh
gelar sarjana teknik (S.T)**

OLEH :

MUKHAMAD ALI MAKHRUS

2017.69.03.0013

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2021**


PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERANCANGAN ALAT BANTU PEMISAH
AMPAS KEDELAI DI UMKMUD "TEMPE
BERKAH" DENGAN METODE DENYUT
NADI DAN METODE RULA.

NAMA : MUKHAMAD ALI MAKHRUS
NIM : 2017.69.03.0013

"Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Industri saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut"

Pasuruan, 03 Juni 2021


Mukhamad Ali Makhrus
Penulis



PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN ALAT BANTU
PEMISAH AMPAS KEDELAI Di UMKM
UD “TEMPE BERKAH” DENGAN
METODE DENYUT NADI DAN METODE
RULA.

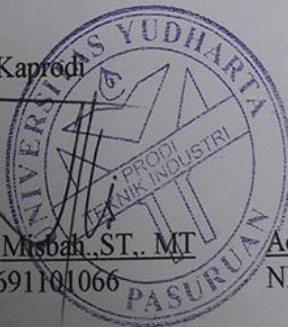
NAMA : MUKHAMAD ALI MAKHRUS
NIM : 2017.69.03.0013

Kaprodi

Pembimbing

Achmad Misbah, ST., MT
NIP.Y 0691101066

Achmad Misbah, ST., MT
NIP.Y 0691101066



PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

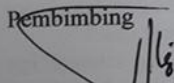
JUDUL : PERANCANGAN ALAT BANTU PEMISAH
AMPAS KEDELAI Di UMKM UD "TEMPE
BERKAH" DENGAN METODE DENYUT NADI
DAN METODE RULA.

NAMA : MUKHAMAD ALI MAKHRUS
NIM : 2017.69.03.0013

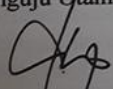
Skripsi ini telah di ujikan dan di pertahankan dihadapan Dewan
Penguji Sidang Skripsi tanggal 03 Juni 2021. Skripsi ini memadai
dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik
(ST).

Pasuruan, 03 Juni 2021

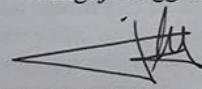
Pembimbing


Achmad Misbah.,ST., MT
NIP.Y 0691101066


Penguji Utama


Khoirotul Mursyidah.S.Si.M.Sc
NIP.Y 069 190 1154

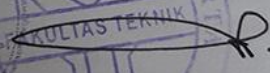
Penguji Anggota


Abdul Wahid.,ST., MT
NIP.Y 069 150 8142

Kaprodi


Achmad Misbah.,ST., MT
NIP.Y 0691101066

Dekan Fakultas Teknik


Misbach Munir.,ST., MT
NIP.Y 0690201015

ABSTRAK

Salah satu umkm pembuatan tempe di Jawa Timur terdapat di daerah Kabupaten Pasuruan. Proses pembuatan tempe masih dilakukan secara tradisional. Semua proses dari awal hingga akhir masih dilakukan dengan tradisional dan semi otomatis.

Pada penelitian sebelumnya Mukhamad Ali Makhrus (2020), telah merancang alat pemisah ampas kedelai dari biji kedelai. Alat pemisah ampas kedelai dari biji kedelai dengan menghasilkan putaran yang digerakkan motor listrik dengan kapasitas 0.5pk yang terhubung dengan sumber listrik 220 volt dengan menerapkan prinsip ergonomi. Hasil output dari penelitian tersebut adalah berupa desain dan sudah di uji cobakan terhadap pekerja sehingga didapat hasil penelitian yaitu dapat mempercepat waktu pembuatan kedelai menjadi tempe. Sehingga menciptakan keefektifitasan dalam bekerja.

Pada penelitian kali ini alat pemisah ampas kedelai dari biji kedelai yang sudah ada pada penelitian sebelumnya, alat tersebut di uji cobakan terhadap 1 orang pekerja. Kemudian dilakukan analisis dengan menyebarkan kuisioner NBM (*Nordic Body Map*), pengukuran beban kerja dengan metode 10 denyut, dan pengukuran data antropometri pekerja. Dari hasil uji coba diperoleh beberapa kelemahan dari alat rancangan lama tersebut. Sehingga harus ditambahkan alat baru yaitu berupa kursi untuk memperoleh kenyamanan dalam mengoperasikan alat pemisah ampas kedelai pada penelitian sebelumnya tersebut.

Berdasarkan hasil penyebaran kuisioner NBM (*Nordic Body Map*), pengukuran beban kerja dengan metode 10 denyut, dan pengukuran data antropometri pekerja dari alat bantu kerja yang lama, maka perlu dilakukan penambahan alat bantu kerja baru berupa kursi. Dengan menggunakan desain 3D max, diharapkan alat rancangan yang baru dapat mengurangi beban kerja yang dirasakan oleh para pekerja.

Kata kunci: metode RULA, metode 10 denyut, antropometri, ergonomi.

ABSTRACT

One of the SMEs making tempeh in East Java is in the Pasuruan Regency. The process of making tempeh is still done traditionally. All processes from start to finish are still done traditionally and semi-automatically.

In a previous study, Mukhamad Ali Makhrus (2020), has designed a soybean dregs separator from soybean seeds. Soybean dregs separator from soybean seeds by producing rotation driven by an electric motor with a capacity of 0.5pk which is connected to a 220 volt power source by applying ergonomic principles. The output of the research is in the form of a design and has been tested on workers so that the results of the study can be accelerated to make soybeans into tempeh. Thus creating effectiveness in work.

In this study, the soybean dregs separator from soybean seeds that already existed in previous studies, the tool was tested on 1 worker. Then the analysis was carried out by distributing NBM (Nordic Body Map) questionnaires, measuring workload using the 10 beats method, and measuring workers' anthropometric data. From the test results obtained several weaknesses of the old design tool. So it must be added a new tool in the form of a kusri to gain comfort in operating the soybean dregs separator in the previous study.

Based on the results of distributing the NBM questionnaire (Nordic Body Map), measuring workload using the 10 pulse method, and measuring worker anthropometric data from old work aids, it is necessary to add new work aids in the form of chairs. By using 3D max design, it is hoped that the new design tool can reduce the workload felt by workers.

Keywords: RULA method, 10 beats method, anthropometry, ergonomics.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Praktek Kerja Nyata dengan judul “Perancangan Fasilitas Kerja Alat Pemisah Ampas Kedelai Dengan Kedelai Mempertimbangkan Aspek Ergonomi (Studi Kasus : UMKM Pembuatan Kedelai, Sromo, Kejayan, Kabupaten Pasuruan) dapat diselesaikan untuk memenuhi syarat kelulusan tingkat sarjana di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Yudharta. Dengan penelitian ini, penulis berharap dapat memberi masukan secara umum bagi para pelaku UMKM pembuatan tempe di desa Sromo, Kejayan, Kabupaten Pasuruan.

Atas bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Achmad Misbah.,ST.,MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri fakultas teknikYUDHARTA
2. Bapak Achmad Misbah.,ST.,MT. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan ide, saran, semangat, nasehat dan perbaikan selama penyusunan tugas ini.
3. Bapak Suprihadi selaku pemilik UKMK Pembuatan Tempe yang telah mengizinkan untuk melakukan Praktek Kerja Nyata.
4. Saudara Abdul Azis selaku teman seperjuangan di tempat Praktek Kerja Nyata yang banyak membantu dalam melaksanakan Praktek kerja Nyata.
5. Saudara Nanang dan Saudara Agus selaku tempat atau bngkel yang telah membantu dalam pembuatan alat pemisah ampas kedelai dengan kedelai.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Latar Belakang Sejarah	Error! Bookmark not defined.

2.1.2 Produk Yang Dihasilkan.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Proses Produksi	Error! Bookmark not defined.
2.2 Alat Perancangan Lama.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Prinsip Alat Kerja Lama.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Spesifikasi Alat Lama	Error! Bookmark not defined.
2.3 Konsep Perancangan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Kajian Ergonomi	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Pengertian Ergonomi..	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Tujuan Ergonomi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Nordic Body Map (NBM)	Error! Bookmark not defined.
2.6 Beban Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Faktor Yang Mempengaruhi Beban kerja	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Penilaian Beban Kerja Fisik	Error! Bookmark not defined.
2.6.3 Postur Dan Pergerakan Kerja	Error! Bookmark not defined.
2.7 Rapid Upper Limb Assesment (RULA).....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Antropometri Dan Aplikasinya Dalam Perancangan Alat Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.1 Aplikasi Distribusi Normal Dan Persentil Dalam	Error! Bookmark not defined.
Penetapan Data Anthropolometri	Error! Bookmark not defined.
2.9 PENELITIAN SEBELUMNYA	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.

METODOLOGI PENELITIAN .. Error! Bookmark not defined.

3.1 Identifikasi Masalah Error! Bookmark not defined.

3.1.1 Latar Belakang Masalah Error! Bookmark not defined.

3.2 Implementasi Alat Lama Error! Bookmark not defined.

**3.2.1 Penyeberan Kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM)
..... Error! Bookmark not defined.**

**3.2.2 Pengukuran Denyut Jantung Per Menit.....Error!
Bookmark not defined.**

**3.2.3 Perhitungan Konsumsi Energi ... Error! Bookmark not
defined.**

**3.2.4 Penilaian Postur Kerja Berdasarkan Metode Rappid
Upper Limb Aessment (RULA)..... Error! Bookmark not
defined.**

**3.2.5 Pengukuran Anthropometri Pekerja Error! Bookmark
not defined.**

3.3 Desain Alat Baru Error! Bookmark not defined.

3.3.1 Evaluasi AlatLama Error! Bookmark not defined.

3.3.2 Spesifikasi Alat Lama Error! Bookmark not defined.

**3.3.3 Penentuan Bahan Dan Biaya Error! Bookmark not
defined.**

**3.3.4 Pemodelan Hasil Rancangan Dengan Gambar 3D
..... Error! Bookmark not defined.**

3.4 Analisi dan Intrepetasi Hasil . Error! Bookmark not defined.

3.5 Kesimpulan Dan Saran..... Error! Bookmark not defined.

BAB IV Error! Bookmark not defined.

**PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....Error!
Bookmark not defined.**

4.1 Uji Coba Alat Lama Error! Bookmark not defined.

4.1.1 Kuesioner *Nordic Body Map*(NBM) Error! Bookmark

	not defined.
4.1.2	Pengukuran Denyut Jantung per Menit Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Perhitungan Konsumsi Energi... Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Penilaian Postur Kerja dengan Metode RULA.... Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Posisi Bekerja Error! Bookmark not defined.
4.1.6	Pengukuran Anthropometri Pekerja Error! Bookmark not defined.
4.2	Desain Alat Baru Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Evaluasi AlatLama Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Spesifikasi Alat Baru.. Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Pemodelan Hasil Rancangan Baru .. Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Penentuan Bahan dan Biaya Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Pemodelan Hasil Rancangan Baru Dengan 3D Max Error! Bookmark not defined.
4.3	Analisis Dan Interpretasi Hasil Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Analisis Perancangan Alat Lama..... Error! Bookmark not defined.
4.4	Analisis Perancangan Alat Baru Error! Bookmark not defined.
4.5	Analisis Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Penambahan Alat Bantu Kerja Berupa Kursi ... Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Hasil Implementasi..... Error! Bookmark not defined.
BAB V Error! Bookmark not defined.

KESIMPULAN DAN SARAN ...	Error! Bookmark not defined.
5.1 KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.2 SARAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1 Gambaran Umum Industri Tempe . Error! Bookmark not defined.	
Gambar2.2 Alat Perancangan Lama.....	13
Gambar2.3 Nordic Body Map.....	17
Gambar2.4 Jangkauan Gerakan Korset Bahu.....	23
Gambar 2.5 Jangkauan Persendian Bahu ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.6 Jangkauan Gerakan Persendian Siku Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.7 Jangkauan Gerakan Pergelangan Tangan Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.8 Postur Tubuh Bagian Lengan Atas (Upper Arm).....	28
Gambar 2.9 Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah (<i>Lower Arm</i>) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.10 Postur Tubuh Bagian Pergelangan Tangan (<i>Wrist</i>) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.11 Postur Tubuh Bagian Putaran (<i>Wrist Twist</i>).....	30
Gambar 2.12 Postur Tubuh Bagian Leher (<i>Neck</i>).....	31
Gambar 2.13 Postur Tubuh Bagian Tubuh (<i>Trunk</i>).....	31
Gambar 2.14 Postur Tubuh Bagian Kaki (<i>Legs</i>).....	32
Gambar 2.15 Sistem Penilaian RULA.....	33
Gambar 2.16 Antropometri Untuk Perancangan Produk.....	37
Gambar 2.17 Distribusi Normal Yang Mengakomodasi 95% dari Populasi.....	39
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	45
Gambar 4.1 Postur Kerja Saat Proses Pemisahan Ampas Kedelai dari Biji Kedelai.....	60
Gambar 4.2 Perancangan Kursi Tampak Depan.....	68
Gambar 4.7 Perancangan Kursi Tampak Atas.....	68
Gambar 4.8 Perancangan Kursi Tampak Samping.....	69
Gambar 4.9 Perancangan Kursi Tampak Persepektif 3D.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Dimensi Alat Lama	4
Tabel 2.1 Spesifikasi Alat Lama	14
Tabel 2.2 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Denyut Jantung...	20
Tabel 2.3 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Konsumsi Energi	23
Tabel 2.4 Skor Bagian Lengan Atas (<i>Upper Arm</i>)	29
Tabel 2.5 Skor Bagian Lengan Bawah (<i>Lower Arm</i>)	29
Tabel 2.6 Skor Pergelangan Tangan (<i>Wrist</i>)	30
Tabel 2.7 Skor Bagian Leher (<i>Neck</i>)	31
Tabel 2.8 Skor Bagian Batang Tubuh (<i>Trunk</i>)	32
Tabel 2.9 Skor Bagian Kaki (<i>Legs</i>)	32
Tabel 2.10 Grand Score	34
Tabel 2.11 Kategori Tindakan Berdasarkan Grand Score	34
Tabel 2.12 Macam Persentil dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal	41
Tabel 4.1 Data Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	51
Tabel 4.2 Data Pengukuran Denyut Jantung Per menit	56
Tabel 4.3 Penentuan Skor Grup A RULA	62
Tabel 4.4 Penentuan Skor Grup B RULA	63
Tabel 4.5 Penentuan Skor Grup C RULA	64
Tabel 4.6 Tabel Data Pengamatan Selama 7 Hari	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	81
Lampiran 2 Perhitungan Denyut Jantung	82
Lampiran 3 Data Kuisisioner Selama 14 Hari	86
Lampiran 4 Lembar Peserta Seminar	90
Lampiran 5 Dokumentasi	91
Lampiran 6 Lembar Bimbingan Skripsi	92

