

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK RAMBAK TEPUNG GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI

(Studi Kasus : UMKM Tiga Dewi)



Disusun Oleh :

ILHAM DWI PRASTYO

NBI : 1412000124

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK RAMBAK TEPUNG GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI

(Studi Kasus : UMKM Tiga Dewi)



ILHAM DWI PRASTYO

NBI : 1412000124

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK
RAMBAK TEPUNG GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS
PRODUKSI

(Studi Kasus : UMKM Tiga Dewi)

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :

ILHAM DWI PRASTYO
1412000124

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Ilham Dwi Prastyo
NBI : 1412000124
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Pemotong Adonan Kerupuk
Rambak Tepung Guna Meningkatkan Kapasitas Produksi
(Studi Kasus : UMKM Tiga Dewi)

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui 14 Mei 2024

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA
NPP. 20410.17.0742

Mengetahui :



Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Ir. Saiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA
NPP. 20410.94.0378

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Ilham Dwi Prastyo
NBI : 1412000124
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Pemotong Adonan Kerupuk
Rambak Tepung Guna Meningkatkan Kapasitas
Produksi (Studi Kasus : UMKM Tiga Dewi)

Tugas Akhir telah diuji pada 17 Mei 2024

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA	NPP. 20410.17.0742
Anggota	Dr. Ir. Muslimin Abdulrahim, M.Sc	NPP. 20410.87.0089
	Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA	NPP. 20410.94.0378

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ilham Dwi Prastyo
NBI : 1412000124
Program Studi : Teknik Industri, Universitas 17 Agustus
1945 Surabaya

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya dengan judul :

**“RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK
RAMBAK TEPUNG GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI
(STUDI KASUS : UMKM TIGA DEWI)”**

Merupakan benar dari hasil karya intelektual mandiri yang saya buat, diselesaikan tanpa adanya menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan karya pihak/orang lain yang saya akui sebagai karya saya sendiri.

Semua referensi yang digunakan sebagai penyempurna Tugas Akhir ini ditulis secara lengkap dalam sebuah kutipan daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku

Surabaya, 04 juni 2024

at pernyataan


Ilham Dwi Prastyo
NBI : 1412000124



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
JL SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Dwi Prastyo
NBI/NPM : 1412000124
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Noneexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya dengan judul :

**“RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK
RAMBAK TEPUNG GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI
(STUDI KASUS : UMKM TIGA DEWI)”**

Dengan hak *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 14 Mei 2024

pernyataan
2

Ilham Dwi Prastyo

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat serta karunia-Nya. Tidak lupa sholawat serta salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliyah hingga zaman yang terang benerang. Sehingga penulis diberikan kelancaran untuk menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "Rancang Bangun Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Rambak Tepung Guna Meningkatkan Kapasitas Produksi (Studi Kasus : UMKM Tiga Dewi)".

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan lancar tidak lepas dari dukungan, bimbingan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terima kasih kepada:

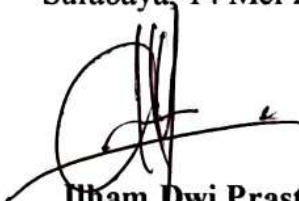
1. Orang tua saya yaitu Bapak Suratman dan Ibu Nurrikah, yang telah membesarkan saya, mendidik, menyayangi, dan memberikan dukungan moral maupun materi, sehingga saya berada pada titik ini.
2. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu dan membentuk mental selama perkuliahan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Ibu Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan serta bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Ibu Ir. Siti Mundari, M.T., selaku Dosen Wali yang membantu melakukan perwalian dan memberikan informasi selama perkuliahan sehingga saya dapat menyelesaikan masa perkuliahan.
6. Bapak Sochib dan Ibu Ulaifah, yang telah membantu saya untuk dapat melakukan penelitian di UMKM miliknya.

7. Seluruh rekan Teknik Industri khususnya trio mulet dan kost banyak selalu berbagi ilmu, pengalaman, informasi dan keluh kesah selama masa perkuliahan hingga sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Semua pihak yang memberikan dukungan dan bantuan dalam segi materi maupun fisik, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya berharap kritik, saran, dan masukan yang dapat menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surabaya, 14 Mei 2024



Ilham Dwi Prastyo

ABSTRAK

UMKM Tiga Dewi yang beralamat di Dusun Plengkung, Desa Sambirejo, Kecamatan Jogoroto, Kabupaten Jombang merupakan salah satu industri makanan yang bergerak di sektor pembuatan dan penjualan produk makanan, produk yang dimaksud adalah kerupuk rambak tepung. UMKM Tiga Dewi didirikan dan membuka usahanya pada tahun 2007, dalam 1 kali produksi dapat menghasilkan 100 kg hingga 150 kg tergantung permintaan juga stok persediaan produk jadi. Kapasitas yang sangat kecil mengakibatkan banyak permintaan yang tidak terpenuhi yang disebabkan oleh proses pemotongan adonan kerupuk yang lama yaitu 4 – 5 jam. Berdasarkan masalah tersebut perlu dilakukan sebuah perancangan mesin pemotong adonan kerupuk yang ergonomis sesuai dengan data antropometri pekerja, serta dilakukan sebuah analisis pada mesin pemotong adonan kerupuk menggunakan perhitungan produktivitas sehingga diketahui kelayakan mesin tersebut. Berdasarkan 5 jam kerja dalam 1 kali produksi perhitungan produktivitas pemotongan adonan kerupuk menggunakan mesin dapat menghasilkan kapasitas produksi hingga mencapai 339 kg/produksi. Apabila peningkatan kapasitas diasumsikan dalam bentuk persen maka didapat nilai sebesar 213 % peningkatan kapasitas. Hal ini dapat membantu UMKM Tiga Dewi dalam memenuhi seluruh permintaan.

Kata kunci: Ergonomi, Antropometri, Peningkatan, Produktivitas

ABSTRACT

Tiga Dewi MSME, which is located in Plengkung Hamlet, Sambirejo Village, Jogoroto District, Jombang Regency, is one of the food industries engaged in the manufacture and sale of food products, the product in question is flour rambak crackers. Tiga Dewi MSMEs were established and opened their business in 2007. In one production can produce 100 kg to 150 kg depending on demand as well as finished product inventory stock. The very small capacity results in many unmet demands caused by the long cracker dough cutting process of 4 – 5 hours. Based on these problems, it is necessary to design an ergonomic cracker dough cutting machine in accordance with worker anthropometric data, and an analysis is carried out on the cracker dough cutting machine using productivity calculations so that the feasibility of the machine is known. Based on 5 hours of work in one production, the calculation of productivity for cutting cracker dough using a machine can produce a production capacity up to 339 kg/production. If the increase in capacity is assumed in the form of percent, a value of 213% increase in capacity is obtained. This can help Tiga Dewi MSMEs in meeting all demands.

Keyword: Ergonomic, Anthropometric, Increase, Productivity

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan dan Asumsi Penelitian	4
1.4.1 Batasan Penelitian	4
1.4.2 Asumsi Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistmatika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Perancangan dan Pengembangan Produk.....	7
2.1.1 Aktivitas Perancangan.....	7
2.1.1.1 Komunikasi Perancangan.....	7
2.1.1.2 Evaluasi Perancangan.....	8
2.1.1.3 Pembentukan Rancangan	8

2.1.1.4	Eksplorasi Perancangan.....	8
2.1.2	Langkah-langkah Perancangan.....	8
2.1.3	Inovasi Perancangan Produk.....	9
2.2	Material Perancangan.....	9
2.2.1	Material Besi.....	10
2.2.2	Motor Listrik.....	11
2.3	Ergonomi.....	12
2.3.1	Pengertian Ergonomi.....	13
2.3.2	Prinsip Ergonomi.....	13
2.3.3	Penerapan Ergonomi.....	14
2.4	Antropometri.....	14
2.4.1	Pengertian Antropometri.....	15
2.4.2	Data Antropometri.....	15
2.4.3	Kalibrasi Antropometri.....	16
2.5	Produktivitas Kerja.....	17
2.5.1	Pengukuran Produktivitas.....	18
2.5.1.1	Uji Keseragaman Data.....	18
2.5.1.2	Uji Kecukupan Data.....	19
2.5.1.3	Waktu Normal.....	20
2.5.1.4	<i>Performance Rating</i>	20
2.5.1.5	<i>Allowance</i>	22
2.5.1.6	Waktu Standart.....	23
2.6	Desain Produk.....	24
2.7	Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain.....	25
2.8	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB III	29
METODELOGI PENELITIAN	29
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	29

3.2	Tahapan Penelitian	31
3.2.1	Alur Penelitian.....	31
3.2.1.1	Identifikasi Masalah	31
3.2.1.2	Pengumpulan Data	32
3.2.1.3	Pengolahan Data.....	32
3.2.1.4	Perancangan Mesin	32
3.2.1.5	Analisis dan Pembahasan	32
3.2.1.6	Kesimpulan dan Saran.....	32
3.2.2	Tempat Penelitian.....	33
3.2.3	Waktu Penelitian	33
3.2.4	Jadwal Penelitian.....	33
BAB IV	35
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	35
4.1	Pengumpulan Data	35
4.1.1	Kapasitas Produksi Awal	35
4.1.2	Jumlah Tenaga Kerja.....	35
4.1.3	Konsep dan Desain Produk	35
4.1.4	Data Antropometri.....	36
4.2	Pengolahan Data.....	38
4.2.1	Uji Keseragaman Data	38
4.2.2	Perhitungan Persentil.....	41
4.2.3	Desain Mesin.....	43
4.2.4	Analisis Investasi Mesin.....	46
4.2.5	Uji Coba Mesin	48
4.3	Analisis dan Pembahasan	50
4.3.1	Menentukan Output Standart Sebelum Perancangan	50
4.3.2	Menentukan Output Standart Setelah Perancangan	54
4.3.3	Perbandingan Antara Sebelum dan Sesudah Perancangan.....	58

4.3.4	Harga Pokok Produksi (HPP).....	60
4.3.4.1	HPP sebelum perancangan.....	60
4.3.4.2	HPP sesudah perancangan.....	61
4.3.4.3	Perbandingan HPP sebelum dan sesudah perancangan.....	64
4.3.5	Perhitungan <i>Payback Period</i>	65
BAB V		67
KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		71
BIOGRAFI		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk Jadi Kerupuk Rambak Tepung.....	1
Gambar 1. 2 Pemotongan Adonan Kerupuk Secara Manual.....	3
Gambar 2. 1 Besi Siku	10
Gambar 2. 2 Besi Stainless Steel.....	11
Gambar 2. 3 Motor Listrik	12
Gambar 2. 4 Antropometri tubuh manusia yang diukur dimensinya	16
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Pengukuran Data Antropometri TPGB Pekerja	36
Gambar 4. 2 Pengukuran Data Antropometri TSB Pekerja	37
Gambar 4. 3 Pengukuran Data Antropometri PLB Pekerja	37
Gambar 4. 4 Grafik Uji Keseragaman Data TPGB.....	39
Gambar 4. 5 Grafik Uji Keseragaman Data TSB.....	40
Gambar 4. 6 Grafik Uji Keseragaman Data PLB.....	41
Gambar 4. 7 Desain 3D.....	44
Gambar 4. 8 Desain Tampak Depan	44
Gambar 4. 9 Desain Tampak Atas	44
Gambar 4. 10 Desain Tampak Samping.....	45
Gambar 4. 11 Kerangka Mesin Pemotong Adonan Kerupuk.....	45
Gambar 4. 12 Output Adonan Kerupuk	46
Gambar 4. 13 Pisau Pemotong	46
Gambar 4. 14 Motor Listrik	46
Gambar 4. 15 Proses Pemotongan Adonan Menggunakan Mesin	48
Gambar 4. 16 Proses Pemisahan Potongan Adonan yang Menempel.....	49
Gambar 4. 17 Proses Penjemuran Adonan Kerupuk	49
Gambar 4. 18 Hasil Pemotongan Adonan Secara Manual	49
Gambar 4. 19 Hasil Pemotongan Adonan Menggunakan Mesin.....	50
Gambar 4. 20 Grafik Pemotongan Kerupuk Secara Manual.....	52
Gambar 4. 21 Grafik Pemotongan Kerupuk Menggunakan Mesin.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Proses Produksi.....	2
Tabel 1. 2 Hambatan Perusahaan 1 bulan terakhir.....	2
Tabel 2. 1 Westing House System's Rating.....	22
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 4. 1 Kapasitas dan Durasi Pembuatan Kerupuk Rambak Tepung.....	35
Tabel 4. 2 Antropometri dan Tujuan Pengukuran.....	36
Tabel 4. 3 Data Antropometri Pekerja	37
Tabel 4. 4 Data Hasil Uji Keseragaman Data	41
Tabel 4. 5 Persentil Setiap Data antropometri.....	42
Tabel 4. 6 Biaya Bahan Baku Pembuatan Mesin	47
Tabel 4. 7 Pengamatan Sebelum Perancangan	50
Tabel 4. 8 Penentuan Allowace.....	53
Tabel 4. 9 Pengamatan setelah Perancangan.....	54
Tabel 4. 10 Penentuan Allowace.....	57
Tabel 4. 11 Perbandingan Output dan Efisinsi Waktu	58
Tabel 4. 12 HPP bahan baku	60
Tabel 4. 13 HPP Tenaga Kerja.....	60
Tabel 4. 14 HPP bahan baku	61
Tabel 4. 15 HPP Tenaga Kerja.....	62
Tabel 4. 16 Spesifikasi Mesin	62
Tabel 4. 17 Perbandingan HPP Sebelum dan Sesudah Perancangan	64
Tabel 4. 18 Data perhitungan Payback Period	65