

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK MAWAR GUNA
MENINGKATKAN *OUTPUT* PADA PROSES PEMISAH KERUPUK**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD NAUFAL RAMADANI
NBI : 1412000118

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

2024

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK MAWAR GUNA
MENINGKATKAN *OUTPUT* PADA PROSES PEMISAH KERUPUK**



MUHAMMAD NAUFAL RAMADANI
NBI : 1412000118

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

2024

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK MAWAR GUNA
MENINGKATKAN *OUTPUT* PADA PROSES PEMISAHAN KERUPUK

(Studi Kasus : UMKM Kerupuk Bapak Rizal)

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

Oleh:

MUHAMMAD NAUFAL RAMADANI

NBI : 1412000118

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 : Muhammad Naufal Ramadani
NBI : 1412000118
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK
MAWAR GUNA MENINGKATKAN OUTPUT PADA
PROSES PEMISAHAN KERUPUK
(Studi Kasus : UMKM Kerupuk Bapak Rizal)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui 14 Mei 2024

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., Ph.D
NPP. 20410.96.0479

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajjyo, 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. 20410.94.037

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

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Muhammad Naufal Ramadani
NBI : 1412000118
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK
MAWAR GUNA MENINGKATKAN OUTPUT PADA
PROSES PEMISAHAN KERUPUK
(Studi Kasus : UMKM Kerupuk Bapak Rizal)

Tugas Akhir telah diuji pada 22 Mei 2024

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

Ketua	Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., Ph.D	NPP. 20410.96.0479
Anggota	Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T.	NPP. 20410.17.0761
	Handy Febri Satoto, S.T., M.T.	NPP. 20410.17.0744

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

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangam dibawah ini

Nama : Muhammad Naufal Ramadani
NBI : 1412000118
Program Studi : Teknik Industri

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

**“RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK MAWAR GUNA
MENINGKATKAN OUTPUT PADA PROSES PEMISAHAN KERUPUK”
(Studi Kasus : UMKM Kerupuk Bapak Rizal)**

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 refrensi yag 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, 14 Mei 2024
Pernyataan



Muhammad Naufal Ramadani
NBI : 1412000118



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

Nama : Muhammad Naufal Ramadani
NBI/NPM : 1412000118
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 yang berjudul :

**RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK MAWAR GUNA
MENINGKATKAN OUTPUT PADA PROSES PEMISAHAN KERUPUK**
(Studi Kasus : UMKM Kerupuk Bapak Rizal)

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

Dibuat di : Surabaya
Pada tanggal : 14 Mei 2024


(Muhammad Naufal Ramadani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan kemurahan hati-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KERUPUK MAWAR GUNA MENINGKATKAN OUTPUT PADA PROSES PEMISAHAN KERUPUK (Studi Kasus : UMKM Kerupuk Bapak Rizal)”.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Strata Satu (SI) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1745 Surabaya.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan kerja samanya dalam membantu terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, khususnya kepada:

1. Ibu Miaroh dan Bapak Suprat selaku kedua orang tua saya, orang hebat yang selalu menjadi penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi, terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan saya, terima kasih untuk semua doa dan dukungan ibu dan bapak sehingga saya berada di titik ini.
2. Ibu Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan pengarahan, kritik dan saran yang bersifat membangun kepada penulis sehingga laporan Tugas Akhir dapat terselesaikan tepat waktu.
3. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan jajaran Dosen pengajar Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan arahan selama perkuliahan.
5. Ibu Ir. Siti Mundari, MT selaku dosen wali yang selalu membantu dan memberikan arahan selama perkuliahan.
6. Bapak Rizal selaku pemilik UMKM kerupuk yang telah memberikan saya kesempatan untuk melaksanakan penelitian sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

7. Pemilik NIM 1442000060 Mahasiswi Program Studi Arsitektur yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama menempuh studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
8. Teman-teman seperjuangan Ilham, Carendy, Kepyur, Ruly, Zain, Rozi, Steve, David, Azizul, Ali, Aqil, Izzur, Farah.
9. Pengurus HIMATITA periode 2022-2023 yang telah menjadi keluarga selama di bangku perkuliahan, memberikan pengalaman, menjadi tempat bertukar pikiran dan segala bantuannya sehingga membuat penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan tepat waktu.
10. Seluruh teman Teknik Industri yang telah memberikan ilmu, pengalaman, informasi, dan semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan Tugas Akhir.
11. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang sudah membantu secara langsung maupun tidak langsung penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis memahami bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat menjadi karya yang bermanfaat serta menjadi suatu persembahan terbaik bagi para dosen dan teman-teman yang berada di Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Surabaya, 14 Mei 2024



Muhammad Naufal Ramadani

ABSTRAK

UMKM milik Pak Rizal yang berada di Desa Jeruk gamping , Kec. Krian, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. UKM kerupuk Pak Rizal sudah berdiri dan menjalankan proses bisnisnya dari tahun 2006. sejak awal berdiri, UKM kerupuk Pak Rizal hanya memproduksi kerupuk jenis kerupuk mawar. Proses pemisahan kerupuk yang dilakukan secara manual mengakibatkan output yang dihasilkan tidak maksimal dikarenakan prosesnya memakan waktu yang cukup lama. Maka dari itu peneliti ingin merancang sebuah mesin pemisah kerupuk dengan mempertimbangkan aspek ergonomi dan spesifikasi yang menyesuaikan kondisi di UMKM kerupuk guna meningkatkan output pada proses pemisahan kerupuk. Mesin dibuat dengan menggunakan antropometri pekerja sehingga dihasilkan dimensi TSB 103,5 cm, JTD 67,25 dan TPGB 92,87. Setelah mesin dibuat lalu dilakukan uji coba sehingga menghasilkan perbedaan hasil, untuk hasil sebelum dilakukan perancangan didapatkan output sebelum perancangan diperoleh 28kg/jam dengan waktu baku 129,5 detik/kg dan produktivitasnya sebesar 18,6%. Sedangkan ouput sesudah perancangan diperoleh output 95kg/jam dengan waktu baku 37,9 detik/kg dan produktivitasnya sebesar 63%. Maka dapat dilihat dari hasil sesudah perancangan produktivitas meningkat 44,4%.

Kata Kunci : Ergonomi, Anthropometri, Produktivitas, Rancang bangun mesin

ABSTRAK

MSMEs owned by Mr. Rizal located in Jeruk gamping Village, Krian District, Sidoarjo Regency, East Java. Pak Rizal's cracker SMEs have been established and run their business processes since 2006. Since its inception, Pak Rizal's cracker UKM only produces rose crackers. The cracker separation process that is done manually results in the output produced is not optimal because the process takes a long time. Therefore, researchers want to design a cracker separation machine by considering ergonomic aspects and specifications that adjust the conditions in cracker MSMEs to increase output in the cracker separation process. The machine was made using worker anthropometry so that the dimensions of TSB 103.5 cm, JTD 67.25 cm and TPG 92.87 cm were produced. After the machine was made, trials were carried out so as to produce a difference in results, for the results before design, the output before design was obtained 28kg/hour with a standard time of 129.5 seconds/kg and productivity of 18.6%. While the output after design obtained an output of 95kg/hour with a raw time of 37.9 seconds/kg and productivity of 63%. So it can be seen from the results after designing productivity increased by 44.4%.

Keywords : Ergonomics, Anthropometry, Productivity, Machine design

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan dan Asumsi.....	4
1.4.1 Batasan Penelitian.....	4
1.4.2 Asumsi.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian mesin pemisah kerupuk mawar.....	7
2.2 Ergonomi.....	7
2.2.1 Prinsip Ergonomi.....	8
2.2.2 Penerapan Ergonomi.....	8
2.3 Anthropometri.....	9

2.3.1 Data Anthropometri.....	9
2.3.2 Cara Kaliberasi Anthropometri	12
2.4 Produktivitas Kerja.....	13
2.4.1 Pengukuran Produktivitas Kerja.....	14
2.4.1.1 Uji Kecukupan Data	14
2.4.1.2 Uji keseragaman Data	15
2.4.1.3 Menghitung Waktu Normal.....	16
2.4.1.4 Performance Rating.....	16
2.4.1.5 Allowance (kelonggaran)	18
2.4.1.6 Waktu Standart.....	19
2.4.1.7 Menentukan Output Standart.....	19
2.5 Perencanaan dan Pengembangan alat.....	20
2.5.1 Aktivitas Perancangan.....	20
2.5.1.1 Komunikasi Rancangan.....	20
2.5.1.2 Evaluasi Perancangan.....	21
2.5.1.3 Pembentukan Perancangan.....	21
2.5.1.4 Eksplorasi Perancangan.....	22
2.5.2 Langkah-Langkah Perancangan Produk.....	22
2.5.3 Desain Produk	24
2.5.4 Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain	25
2.6 Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Flowchart.....	31
3.2 Tahapan Penelitian	33
3.2.1 Studi Pustaka	33
3.2.2 Studi Lapangan.....	33
3.2.3 Pengumpulan Data	33
3.2.4 Pengelolaan Data.....	33

3.2.5 Perancangan Alat.....	34
3.2.6 Analisis dan Pembahasan	34
3.2.7 Kesimpulan dan Saran.....	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	37
4.1 Pengumpulan Data	37
4.1.1 Kapasitas Produksi	37
4.1.2 Jumlah Pekerja	37
4.1.3 Data Anthropometri.....	37
4.2 Pengolahan data	39
4.2.1 Uji keseragaman data	39
4.2.2 Perhitungan Persentil.....	42
4.2.3 Desain Mesin.....	45
4.2.4 Harga Pokok Produksi Mesin.....	46
4.3 Analisis dan Pembahasan	47
4.3.1 Menentukan Output Standart Sebelum Perancangan	47
4.3.4 Harga Pokok Produksi Produk	56
4.3.4.1 Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) Sebelum Perancangan ..	56
4.3.4.2 Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) Sesudah Perancangan ...	57
4.3.5 Perhitungan <i>Payback Period</i>	58
4.4 Analisa Hasil	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65
BIOGRAFI.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerupuk Mawar.....	1
Gambar 1. 2 Proses Pemisahan Manual.....	3
Gambar 2. 1 Distribusi Normal Data Anthropometri.....	11
Gambar 2. 2 Anthropometri	12
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Grafik Uji Keseragaman Data TSB.....	40
Gambar 4. 2 Grafik Uji Keseragaman Data JDT	41
Gambar 4. 3 Grafik Uji Keseragaman Data TPGB	42
Gambar 4. 4 Mesin Pemisah Kerupuk	45
Gambar 4. 5 Mesin Pemisah Kerupuk Mawar Tampak Depan.....	45
Gambar 4. 6 Mesin Pemisah Kerupuk Mawar Tampak Atas.....	46
Gambar 4. 7 Mesin Pemisah Kerupuk Mawar Tampak Atas.....	46
Gambar 4. 8 Grafik Pemisahan Kerupuk Mawar Secara Manual	49
Gambar 4. 9 Grafik Pemisahan Kerupuk Menggunakan Mesin.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Data Pemisahan Kerupuk.....	2
Tabel 1. 2 Tahap dan Waktu Pengerjaan.....	3
Tabel 2. 1 Westing House System's Rating.....	17
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Tahap dan Waktu Pengerjaan.....	37
Tabel 4. 2 Anthropolometri dan Tujuan Pengukuran.....	38
Tabel 4. 3 Data Anthropolometri Pkkerja	38
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan keseragaman data.....	42
Tabel 4. 5 Hasi Perhitungan Persentil	44
Tabel 4. 6 Harga Pokok Produksi Mesin.....	46
Tabel 4. 7 Data Pengamatan Sebelum Perancangan	47
Tabel 4. 8 Data Pengamatan Setelah Perancangan.....	51
Tabel 4. 9 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perancangan	55
Tabel 4. 10 Biaya Tenaga Kerja Sebelum Perancangan	56
Tabel 4. 11 Biaya Tenaga Kerja Setelah Perancangan.....	57
Tabel 4. 12 Perhitungan payback period.....	58
Tabel 4. 13 Hasil Analisa	58