



***DESIGN DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT MAKANAN
RINGAN TRADISIONAL UNIKO TERINTEGRASI***

SKRIPSI

DINAR ADI NUGROHO

1810311024

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2022



***DESIGN DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT MAKANAN
RINGAN TRADISIONAL UNIKO TERINTEGRASI***

SKRIPSI

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
GELAR SARJANA TEKNIK**

DINAR ADI NUGROHO

1810311024

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2022

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Dinar Adi Nugroho

NIM : 1810311024

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : *DESIGN* DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT
MAKANAN RINGAN TRADISIONAL UNIKO
TERINTEGRASI

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Sigit Pradana, ST, MT.

Penguji Utama



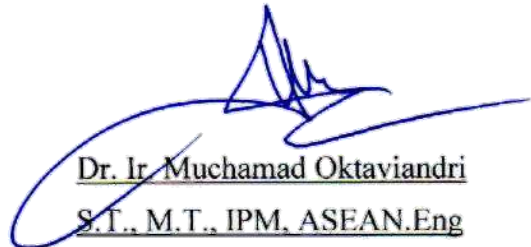
M. Arifudin Lukmana, MT.

Penguji Lembaga



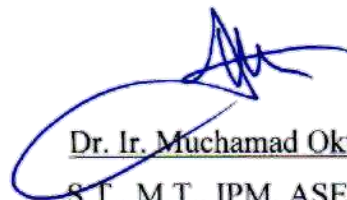
Dr. Ir. Reda Rizal, B. Sc., M. Si., IPU

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri
S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng

Pembimbing I



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri
S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng

Ka. Program Studi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 28 Juni 2022

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
DESIGN DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT MAKANAN
RINGAN TRADISIONAL UNIKO TERINTEGRASI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

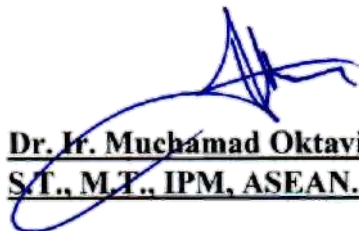
Dinar Adi Nugroho

1810311024


Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri
S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng



Armansyah, S.T., M.Sc.,
M.Sc., Ph.D

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinar Adi Nugroho

NIM : 1810311024

Tanggal : 15 Juli 2022

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 15 Juli 2022

Yang Menyatakan,



(Dinar Adi Nugroho)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinar Adi Nugroho
NIM : 1810311024
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Mesin

Demi mengemban ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“DESIGN DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT MAKANAN RINGAN TRADISIONAL UNIKO TERINTEGRASI”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 15 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Dinar Adi Nugroho)

DESIGN DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT MAKANAN RINGAN TRADISIONAL UNIKO TERINTEGRASI

Dinar Adi Nugroho

Abstrak

Sejak lama Kecamatan Cikoneng Kabupaten Ciamis sudah dikenal menjadi sentra kerajinan bidang olahan makanan ringan. Untuk proses produksi makanan ringan di Cikoneng sebagian besar pengrajin masih menggunakan alat tradisional, terbatasnya alat yang digunakan sehingga menyebabkan terhambatnya proses produksi. Hal ini ditunjukkan dari dalam mengerjakan proses produksi yang masih sederhana dan masih manual mengakibatkan jumlah kapasitas produksi menjadi terbatas. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah mesin produksi yang dapat mengatasi masalah-masalah produksi camilan secara manual, bisa meningkatkan kapasitas produksi, lebih efisien terhadap waktu, dan lebih menghemat area produksi. Dari permasalahan tersebut, peneliti akan melakukan sebuah terobosan untuk membantu menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada penelitian ini akan dicoba dibuat sebuah mesin produksi yang bekerja secara kontinyu agar bisa meningkatkan kapasitas produksi sehingga mampu memenuhi keinginan konsumen. Disamping itu dengan penggunaan mesin produksi secara kontinyu juga akan mengurangi biaya produksi dengan berkurangnya kebutuhan tenaga kerja. Pada penelitian ini penulis melakukan proses perancangan sebuah mesin pengaduk adonan dimulai dari membuat alternatif desain, pemilihan desain, analisis desain, kemudian tahap fabrikasi. Dari hasil penelitian didapatkan mesin pengaduk adonan kapasitas 140 kg/jam dengan penggerak motor listrik dengan daya sebesar 2 HP dan menggunakan sistem transmisi *gearbox* dengan rasio 1:30.

Kata Kunci : Camilan, Mesin Adonan, Desain, Fabrikasi

DESIGN DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT MAKANAN RINGAN TRADISIONAL UNIKO TERINTEGRASI

Dinar Adi Nugroho

Abstract

For a long time, Cikoneng District, Ciamis Regency has been known to be a craft center in the field of processed snacks. For the production process of snacks in Cikoneng, most of the craftsmen still use traditional tools, the limited tools used have caused delays in the production process. This is shown from working on the production process which is still simple and still manual, resulting in a limited amount of production capacity. Therefore we need a production machine that can overcome the problems of producing snacks manually, can increase production capacity, be more efficient with time, and save more production area. From these problems, researchers will make a breakthrough to help solve these problems. In this study, we will try to make a production machine that works continuously in order to increase production capacity so that it can meet consumer demand. In addition, the continuous use of production machines will also reduce production costs by reducing the need for labor. In this study, the author carried out the process of designing a dough kneading machine starting from making alternative designs, selecting designs, analyzing designs, then the fabrication stage. From the results of the research, it was found that the dough kneading machine has a capacity of 140 kg/hour with an electric motor drive with a power of 2 HP and uses a gearbox transmission system with a ratio of 1:30.

Keyword : *Snack, Dough Machine, Design, Fabrication*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji serta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**DESIGN DAN FABRIKASI MESIN PEMBUAT MAKANAN RINGAN TRADISIONAL UNIKO TERINTEGRASI**”. Tujuan dalam pembuatan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terwujud dengan baik dengan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung dan tidak langsung.

Dalam Kesempatan ini pula penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas berkat nikmat dan rahmatnya penulisan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan tersusun dengan baik.
2. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan terbaiknya berupa materil, moril dan doa setiap waktunya, serta yang selalu menjadi alasan dan motivasi untuk tetap melanjutkan apa-apa yang telah dimulai.
3. Saudara dan keluarga besar yang ikut membantu penulis lewat dukungan moril dan materil saat melakukan penelitian di kampung halaman.
4. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng dan Bapak Armansyah, S.T., M.Sc., M.Sc., Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktu, memberikan arahan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
5. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, beserta segenap dosen serta karyawan Fakultas Teknik yang bersedia membagi pengetahuan dan pengalaman kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Bapak Kusmirod, selaku paman yang membimbing dan membantu penulis pada tahap fabrikasi mesin produksi makanan ringan ini.

7. Ralfy Nathan Gibran, S.T dan bang Ilham Dani, S.T yang telah membantu penulis dalam memulai pengerjaan tugas akhir dan membimbing selama melakukan penulisan.
8. Rekan rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin UPN Veteran Jakarta yang membantu dalam proses pengembangan karakter selama masa perkuliahan.
9. Rekan bisnis Helmiatun Mardayanti yang senantiasa menemani dan memberikan support penulis saat melakukan penelitian.
10. Aan Prayuda, Ilham Rizky Alhasybi, Terran Satrio, Johannes Darmawan, Sandy Tiasno Widikdo, dan M. Arief Alfarizi S.T., yang telah memberikan semangat, motivasi, dan sanjungan guna memenuhi kebutuhan semangat psikis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua di masa depan kelak. Khususnya bagi para mahasiswa Teknik Mesin dan umumnya bagi masyarakat. Aamiin.

Jakarta, 15 Juli 2022

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Industri Pengolahan Makanan	5
2.1.1 Teknik Pengolahan Makanan	6
2.1.2 Teknik Pengolahan Makanan Ringan.....	13
2.2 Camilan Berbahan Baku Tepung Terigu.....	16
2.2.1 Keripik	16
2.2.2 <i>Cookies</i>	26
2.2.3 Stik.....	17
2.2.4 Roti dan Kue	17

2.2.5 <i>Snack</i> Mie	18
2.2.6 Wafer Stik.....	18
2.3 Mesin-mesin Pengolahan Makanan.....	18
2.4 Mesin Produksi Makanan Ringan Terintegrasi	22
2.4.1 Elemen-elemen yang Dipakai pada Mesin Produksi Camilan	23
2.5 Biaya Produksi	29
2.5.1 Biaya Material	29
2.5.2 Biaya Pemesinan.....	29
2.5.3 Biaya Listrik	29
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Pendahuluan	30
3.2 Studi Literatur.....	31
3.3 Identifikasi Keinginan Pengguna	31
3.4 Desain Awal	31
3.5 Pemilihan Desain Berdasarkan Keinginan Pengguna	31
3.6 Mendetailkan Desain	32
3.7 Analisis Menggunakan Finite Element Analisis	32
3.8 Fabrikasi	32
3.9 Pengujian Alat	33
3.10 Perhitungan Harga Pokok Produksi	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Pendahuluan	34
4.2 Keinginan Pengguna.....	34
4.3 Alternatif Desain	35
4.4 Pemilihan Desain.....	36
4.4.1 Matriks Keputusan Pemilihan Mesin Adonan.....	36
4.4.2 Matriks Keputusan Pemilihan Mesin Pencetak	37
4.4.3 Matriks Keputusan Pemilihan Mesin Penggorengan.....	37
4.5 Mendetailkan Desain	38
4.5.1 Detail Desain Mesin Adonan.....	38

4.5.2 Detail Desain Mesin Pencetak	41
4.5.3 Detail Desain Mesin Penggorengan.....	42
4.6 Analisis Menggunakan FEA	43
4.6.1 Hasil Analisis Rangka Mesin Adonan	44
4.6.2 Hasil Analisis Rangka Mesin Pencetak	45
4.6.3 Hasil Analisis Rangka Mesin Penggorengan.....	47
4.7 Fabrikasi	49
4.7.1 Persiapan Kerja.....	50
4.7.2 Pembuatan Rangka	56
4.7.3 Pembuatan Wadah	58
4.7.4 Proses Perakitan.....	61
4.8 Pengujian Alat	64
4.8.1 Pengujian Fungsional.....	64
4.8.2 <i>Test Schlesinger</i>	66
4.9 Perhitungan Harga Pokok Produksi	69
 BAB 5 PENUTUP	 72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Meat Shredder Machine</i> (Oktaviandri dan Ng Siew Kian, 2021)	19
Gambar 2.2 Desain Mesin Keripik Semi Otomatis (Bayu dan Haris, 2020)	20
Gambar 2.3 Desain Sistem Penggoreng (Bayu dan Haris, 2020)	20
Gambar 2.4 Mesin Pencetak Adonan Bakso (Lisa dkk, 2021)	21
Gambar 2.5 Mesin Pengaduk dan Pencetak Adonan Mie (Firman dkk, 2019)	22
Gambar 2.6 Rangka (<i>Frame</i>)	23
Gambar 2.7 <i>Barrel</i>	24
Gambar 2.8 Konveyer Sekrup	24
Gambar 2.9 Poros	25
Gambar 2.10 <i>Bearing and Bearing House</i>	25
Gambar 2.11 Sabuk (<i>Belt</i>)	26
Gambar 2.12 Katrol (<i>Pulley</i>)	26
Gambar 2.13 Motor Listrik	27
Gambar 2.14 <i>Hopper</i>	27
Gambar 2.15 Plat Cetakan	28
Gambar 2.16 Pisau Pemotong (<i>Cutter</i>)	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4.1 Proses Wawancara UMKM di Cikoneng	34
Gambar 4.2 Desain Awal Mesin Adonan	35
Gambar 4.3 Desain Awal Mesin Pencetak	35
Gambar 4.4 Desain Awal Mesin Penggorengan	36
Gambar 4.5 Detail Mesin Adonan	38
Gambar 4.6 Motor Listrik Daya 2 HP	40
Gambar 4.7 <i>Gearbox</i> Rasio 1:30	41
Gambar 4.8 Detail Mesin Pencetak	41
Gambar 4.9 Detail Mesin Penggoreng	42
Gambar 4.10 Hasil <i>Stress</i> Mesin Adonan	44
Gambar 4.11 Hasil <i>Displacement</i> Mesin Adonan	44

Gambar 4.12 Hasil <i>Factor of Safety</i> Mesin Adonan	45
Gambar 4.13 Hasil <i>Stress</i> Mesin Pencetak	45
Gambar 4.14 Hasil <i>Displacement</i> Mesin Pencetak	46
Gambar 4.15 Hasil <i>Factor of Safety</i> Mesin Pencetak	46
Gambar 4.16 Hasil <i>Stress</i> Mesin Penggoreng.....	47
Gambar 4.17 Hasil <i>Displacement</i> Mesin Penggoreng	48
Gambar 4.18 Hasil <i>Factor of Safety</i> Mesin Penggoreng.....	48
Gambar 4.19 Produk Mesin Pengaduk Adonan	49
Gambar 4.20 Proses Pembelian Material di Toko Besi Terdekat	50
Gambar 4.21 Proses Pengadukan Adonan	65
Gambar 4.22 Adonan Hasil Pengadukan Dengan Berat 35 kg	66
Gambar 4.23 Pengukuran Kesejajaran Rangka Atas Bawah	67
Gambar 4.24 Hasil Pengukuran Kesejajaran Rangka Atas Bawah.....	67
Gambar 4.25 Pengukuran Kesejajaran Rangka Kanan Kiri.....	68
Gambar 4.26 Hasil Pengukuran Kesejajaran Rangka Kanan Kiri	68
Gambar 4.27 Proses Pengukuran Ketegaklurusan Rangka	69
Gambar 4.28 Harga Mesin Adonan Kapasitas 18 kg	71
Gambar 4.29 Harga Mesin Adonan Kapasitas 25 kg	71

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Matriks Keputusan Mesin Adonan	36
Tabel 4.2 Matriks Keputusan Mesin Pencetak.....	37
Tabel 4.3 Matriks Keputusan Mesin Penggoreng	37
Tabel 4.4 Alat yang Digunakan saat Fabrikasi	51
Tabel 4.5 Peralatan <i>Safety</i>	55
Tabel 4.6 Pembuatan Rangka.....	56
Tabel 4.7 Pembuatan Wadah.....	58
Tabel 4.8 Proses Perakitan	61
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Waktu dan Keseragaman Adonan	65
Tabel 4.10 Total Biaya Produksi.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dimensi Mesin Pengaduk Adonan

Lampiran 2 Dimensi Mesin Pencetak

Lampiran 3 Dimensi Mesin Penggorengan