

RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE OTOMATIS

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh

ANDI CRISTIAN DONI

200203068

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI**

2023

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG
ADONAN MIE OTOMATIS
DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE FRAME OF AUTOMATIC
NOODLE DOUGH CUTTING AND FLAVING MACHINE


Dipersiapkan dan disusun oleh

ANDI CRISTIAN DONI

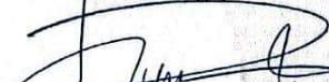
200203068

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 18 September 2023
Susunan Dewan Penguji


Pembimbing Utama


Pujono, S.T., M.Eng.
NIP. 197808212021211006

Dewan Penguji I


Radhi Ariawan, S.T., M.Eng.
NIP. 199106022019031015

Pembimbing Pendamping


Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.
NIP. 199103052019031017

Dewan Penguji II


Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.
NIP. 198910282019031019

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik
Mengetahui
Koordinator Program Studi D III Teknik Mesin


Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.
NIP: 199103052019031017


KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir. Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Rancang Bangun Rangka Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie Otomatis. Disamping itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku ketua jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku koordinator program studi D III Teknik Mesin.
4. Bapak Pujono, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku pembimbing II Tugas Akhir.
6. Bapak Radhi Ariawan, S.T., M.Eng. selaku penguji I Tugas Akhir.
7. Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T selaku penguji II Tugas Akhir.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan yang didapatkan dalam penyusunan laporan ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, oleh karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Cilacap, 18 September 2023


Andi Cristian Doni

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasi oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 18 September 2023

Penulis



Andi Cristian Doni



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

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini,
saya:

Nama : Andi Cristian Doni
No Mahasiswa : 200203068
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif
Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**"RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG
ADONAN MIE OTOMATIS"**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas *Royalti Non-
Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih
media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*),
mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan diinternet atau media
lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap
mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak
Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas
pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 18 September 2023

Andi Cristian Doni

v

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Ibu dan Bapak saya yang turut serta mendukung dan mendoakan saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir.
2. Keluarga besar saya yang telah mendoakan dan memberi semangat sehingga mempermudah dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Kedua pembimbing yang telah sabar memberikan arahan dan saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Kedua penguji yang telah memberikan masukan serta saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Singgih Bagus Prakoso sebagai rekan Tugas Akhir yang selalu membantu dan mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.
6. Teman kelas TM 3 C yang telah memberi semangat dan bantuan dalam mengerjakan Tugas Akhir.
7. Teman kampus Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberi dukungan dalam mengerjakan Tugas Akhir.

Terimakasih atas segala bantuan baik materi dan spiritualnya sehingga pada akhirnya terselesaikan Tugas Akhir saya ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Cilacap, 18 September 2023


Andi Cristian Doni

ABSTRAK

Sebagian pedagang ditingkat tradisional masih menggunakan peralatan yang sederhana dalam proses pembuatan mie. Peralatan yang digunakan masih manual dengan menggunakan tenaga manusia dalam proses produksinya, Oleh karena itu mesin pemipih dan pemotong adonan mie otomatis menjadi solusi yang tepat. Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat mesin pemipih dan pemotong adonan mie otomatis beserta perancangannya dan menghitung kekuatan rangkanya.

Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie Otomatis berfungsi untuk memipihkan dan memotong adonan mie menjadi bentuk mie dengan ukuran dan dimensi yang sudah ditentukan. Metode penyelesaian menggunakan pendekatan metode perancangan VDI 2222. Dalam metode perancangan VDI 2222 terdapat merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian yang digunakan untuk perancangan Rancang Bangun Rangka Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie Otomatis.

Hasil perancangan desain mesin pemipih dan pemotong adonan mie otomatis diperoleh spesifikasi sebagai berikut Panjang 1500 mm, Lebar 400 mm, Tinggi 600 mm. Berdasarkan hasil pengujian, alat dapat mencetak adonan mie sepanjang 15 cm dalam waktu 10 detik. Hasil perhitungan mekanika kekuatan rangka bagian atas yaitu tegangan lentur yang diakibatkan beban sebesar 4,363 N/mm² dan tegangan lentur yang diijinkan sebesar 20,5 N/mm².

Kata kunci: Perancangan, Mesin pemipih, VDI 2222

ABSTRACT

Some traders at the traditional level still use simple equipment in the noodle making process. The equipment used is still manual using human power in the production process. Therefore, automatic noodle dough flattening and cutting machines are the right solution. The aim of writing this Final Project Report is to create an automatic noodle dough flattening and cutting machine along with its design and calculating the strength of the frame.

The Automatic Noodle Dough Flattening and Cutting Machine functions to flatten and cut noodle dough into noodle shapes with predetermined sizes and dimensions. The solution method uses the VDI 2222 design method approach. In the VDI 2222 design method there are planning, conceptualizing, designing and finishing which are used to design the frame of the Automatic Noodle Dough Flattening and Cutting Machine.

The results of the design of the automatic noodle dough flattening and cutting machine design obtained the following specifications: Length 1500 mm, Width 400 mm, Height 600 mm. Based on test results, the tool can print 15 cm long noodle dough in 10 seconds. The results of the mechanical calculation of the strength of the upper frame are that the bending stress caused by the load is 4.363 N/mm² and the allowable bending stress is 20.5 N/mm².

Keywords: Design, Flattening machine, VDI 2222

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Definisi mie	7
2.2.2 Mesin pemipih dan pemotong mie.....	7
2.2.3 Gambar teknik.....	8
2.2.4 Peran komputer	8
2.2.5 <i>SolidWorks</i>	9
2.2.6 Rangka.....	9
2.3 Proses Perancangan	10
2.3.1 Proses perancangan menurut VDI 2222.....	10
2.4 Proses Produksi	11
2.4.1 Proses pengukuran.....	12
2.4.2 Proses pemotongan.....	13
2.4.3 Proses pengelasan.....	14
2.4.4 Proses gerinda	16
2.4.5 Proses gurdi	17
2.4.6 Proses perakitan.....	18

2.4.7	Proses pra- <i>finishing</i> dan <i>finishing</i>	18
BAB III	METODA PENYELESAIAN	20
3.1	Alat dan Bahan	20
3.2	Proses Perancangan	23
3.2.1	Identifikasi masalah.....	25
3.2.2	Studi <i>literature</i>	25
3.2.3	Merencana	25
3.2.4	Mengkonsep	25
3.2.5	Merancang.....	25
3.2.6	Penyelesaian	26
3.3	Proses Produksi	26
3.3.1	Identifikasi gambar kerja.....	26
3.3.2	Persiapan alat dan bahan	26
3.3.3	Proses pengukuran.....	26
3.3.4	Proses pemotongan.....	26
3.3.5	Proses pengelasan.....	27
3.3.6	Proses gurdi	28
3.3.7	Proses perakitan.....	28
3.3.8	Proses pra- <i>finishing</i> dan <i>finishing</i>	28
3.4	Rumus Perhitungan Kekuatan Rangka.....	29
3.5	Perhitungan dan Waktu Produksi	30
3.6	Biaya Produksi	30
3.7	Metodologi Pengujian	30
3.7.1	Proses uji hasil mesin	30
3.7.2	Parameter uji hasil mesin	31
3.7.3	Diagram alir uji hasil mesin	31
3.8	Penulisan Laporan	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1	Perancangan.....	33
4.1.1	Merencana	34
4.1.2	Mengkonsep	38
4.1.3	Merancang.....	40
4.1.4	Penyelesaian	40
4.2	Proses Produksi	45
4.3.1	Rencana kerja pembuatan rangka.....	45
4.3	Waktu Produksi	49
4.4.1	Waktu pemotongan	49
4.4.2	Waktu proses gurdi.....	50
4.4.3	Waktu proses pengelasan	51
4.4.4	Waktu proses <i>finishing</i>	51

4.4.5 Waktu proses perakitan	52
4.4 Total Waktu Produksi.....	52
4.5 Proses <i>Assembly</i> Rangka	53
4.6 Uji Hasil Mesin	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangka mesin pencetak mie	5
Gambar 2.2	Rangka mesin pemipih dan pemotong mie	6
Gambar 2.3	Mesin pemipih dan pemotong mie otomatis	7
Gambar 2.4	Tampilan <i>SolidWorks</i>	9
Gambar 2.5	Rangka.....	10
Gambar 2.6	Diagram alir proses perancangan	11
Gambar 2.7	Proses pengukuran.....	13
Gambar 2.8	Proses pemotongan.....	14
Gambar 2.9	Las busur dengan elektroda terbungkus	15
Gambar 2.10	Jenis-jenis sambungan dasar	15
Gambar 2.11	Mesin gerinda tangan	17
Gambar 2.12	Mesin gerinda duduk	17
Gambar 2.13	Mesin gerinda potong.....	18
Gambar 2.14	Mesin gurdi	18
Gambar 2.15	<i>Spray gun</i>	19
Gambar 2.16	Kompresor.....	19
Gambar 3.1	Desain mesin pemipih dan pemotong mie otomatis.....	23
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> proses penyelesaian tugas akhir.....	24
Gambar 3.3	Diagram alir proses uji hasil dan uji fungsi mesin	32
Gambar 4.1	Desain wujud mesin pemipih dan pemotong mie otomatis.....	38
Gambar 4.2	Bagian mesin pemipih dan pemotong mie otomatis	39
Gambar 4.3	Bagian rangka utama.....	40
Gambar 4.4	Pembebanan merata pada rangka bawah.....	40
Gambar 4.5	Penampang besi siku	42
Gambar 4.6	Letak titik berat sumbu x dan y	43
Gambar 4.7	Rangka utama.....	46
Gambar 4.8	<i>Assembly</i> rangka.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat yang digunakan pada proses rancang bangun	20
Tabel 3.2	Bahan yang digunakan pada proses rancang bangun.....	22
Tabel 3.3	Parameter uji hasil pemipihan dan pemotongan mie	27
Tabel 4.1	Kebutuhan mesin.....	33
Tabel 4.2	Hasil studi lapangan	34
Tabel 4.3	Konsep desain	35
Tabel 4.4	Analisis konsep	36
Tabel 4.5	Matrik penilaian kriteria.....	37
Tabel 4.6	Pemilihan konsep desain.....	37
Tabel 4.7	Bagian mesin pemipih dan pemotong mie otomatis	39
Tabel 4.8	Bagian rangka utama.....	40
Tabel 4.9	Perhitungan luas penampang	43
Tabel 4.10	Bagian-bagian rangka	46
Tabel 4.11	Proses produksi rangka	47
Tabel 4.12	Proses pemotongan rangka.....	50
Tabel 4.13	waktu gurdi	50
Tabel 4.14	waktu proses pengelasan.....	51
Tabel 4.15	waktu proses <i>finishing</i>	52
Tabel 4.16	waktu proses perakitan.....	52
Tabel 4.17	<i>Assembly</i> rangka mesin pemipih dan pemotong mie otomatis	53
Tabel 4.18	Parameter uji hasil mesin pemipih dan pemotong mie otomatis	54
Tabel 4.19	Parameter uji hasil mesin umkm.....	55

DAFTAR SIMBOL

F = gaya (N)

m = massa (kg)

g = gravitasi (10 m/s²)

M_{maks} = Momen maksimal (N)

Q = Beban merata (N/mm)

L = Panjang (mm)

σ_{beban} = Tegangan lentur beban (N/mm²)

M_{maks} = Momen lentur maksimal (N.mm)

I = Momen inersia (mm⁴)

C = Jarak sumbu netral (mm)

I = momen inersia (mm⁴)

B = lebar penampang (mm)

H = tinggi penampang (mm)

σ_{ijin} = Tegangan lentur yang diijinkan (N/mm²)

σ = Tegangan luluh (N/mm²)

sf = Faktor keamanan beban yang diijinkan

ΣM_A = Sigma momen A (N.mm)

ΣM_B = Sigma momen B (N.mm)

ΣF_A = Sigma gaya A (N)

ΣF_B = Sigma gaya B (N)

RVA = Reaksi gaya A (N)

RVB = Reaksi gaya B (N)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis

Lampiran 2 Hasil Pengujian Mesin

Lampiran 3 Gambar Teknik

Lampiran 4 Dokumentasi Produksi

Lampiran 5 Permohonan Validasi

Lampiran 6 *Bill of Materials*

