

**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS TEMPE
BAGIAN RANGKA**

PROYEK AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Ahli Madya**



Disusun oleh:

ADI MUSTHOFA

NIM. I 8111001

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN PRODUKSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

commit to user
2015

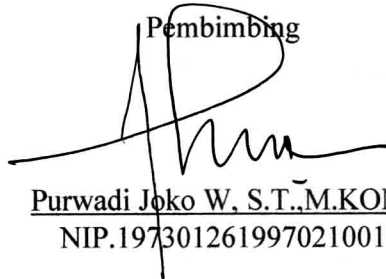
HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS TEMPE
(Bagian Rangka)

Disusun Oleh:



ADI MUSTHOFA
I8111001


Pembimbing



Purwadi Joko W, S.T.,M.KOM.
NIP.197301261997021001

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji pada hari selasa tanggal 24 agustus 2015:

1. Dr. Budi Santoso, S.T.,M.T.
NIP.197011052000031001
2. Teguh Triyono, S.T.,M.T.
NIP.197104301998021001
3. Indri Yaningsih, S.T.,M.T.
NIP.198607042012122004




Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin



Dr. Budi Santoso, S.T.,M.T.
NIP.197011052000031001

Kordinator Proyek Akhir



Indri Yaningsih, S.T.,M.T.
NIP.198607042012122004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET - FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta Telp. / Fax. 0271-632163

**BERITA ACARA UJIAN PENDADARAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN FT UNS**

Telah dilaksanakan Sidang Ujian Pendadaran Proyek Akhir atas:

Nama mahasiswa : Adi Mustofa
NIM : I8111001
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin Produksi
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengiris Tempe (Bagian Rangka)
Pada hari / tanggal : Senin, 13 Juli 2015

Setelah dilakukan sidang ujian pendadaran, maka dewan dosen penguji memutuskan bahwa saudara dinyatakan **LULUS / TIDAK LULUS, dengan nilai A / B / C*** atau

TIM PENGUJI PENDADARAN

Nama Terang / NIP
Ketua Sidang : Purwadi Joko Widodo, S.T.,M.Kom
NIP. 19730126 199702 1 001
Penguji I : Indri Yaningsih, S.T.,M.T.
NIP. 19860704 201212 2 004
Penguji II : Dr. Budi Santoso, S.T.,M.T.
NIP. 19701105 200003 1 001
Penguji III : Teguh Triyono, S.T.,M.Eng
NIP. 19710430 199802 1 001

Tanda Tangan

CATATAN

.....
.....
.....

Ketua Sidang

Purwadi Joko Widodo, S.T.,M.Kom
NIP. 19730126 199702 1 001

Surakarta, 13 Juli 2015

Mahasiswa/ybs,

Adi Mustofa
NIM. I8111001

- Catatan: 1. * Coret yang tidak perlu
2. diisi nilai skala 4

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Selama kita masih punya tekad yang terpelihara dalam semangat, maka tiada kata terlambat untuk memulai sebuah awal yang baru!
2. Menuntut ilmu adalah taqwa, menyampaikan ilmu adalah ibadah, mengulang-ulang adalah zikir, mencari ilmu adalah jihad.
3. Man Jadda Wa Jada, barangsiapa yang bersungguh-sungguh maka akan berhasil.

PERSEMBAHAN

Laporan ini dipersembahkan kepada :

1. Orang tua tersayang, yang selalu menuntun dalam menapaki jejak kehidupan. Terima kasih selalu bersabar dalam merawat dan mendidik. Semoga engkau selalu bangga dengan anandamu ini.
2. Rekan-rekan D3 Teknik Mesin , kalian adalah keluargaku di kampus ini. Aku bangga dan merasa terhormat mempunyai teman seperti kalian semua. Maafkan diriku yang banyak kekurangan, yang mungkin meninggalkan lubang menganga di hati kalian. Manusia tempatnya salah, dan sebaik-baik manusia adalah yang saling memaafkan.

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan Laporan yang berjudul “**Rancang Bangun Mesin Pengiris Tempe**” ini dengan baik.

Proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Ahli Madya serta untuk menyelesaikan Program Studi D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Banyak upaya dan usaha keras yang penulis kerjakan untuk mengatasi hambatan dan kesulitan yang ada selama pengerjaan Proyek Akhir ini. Berkat rahmat Allah SWT dan bantuan segala pihak, akhirnya tugas ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan yang bahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Budi Santoso, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Purwadi Joko W, S.T., M.KOM. selaku Pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
3. Ibu Indri Yaningsih, S.T., M.T. selaku Koordinator Proyek Akhir.
4. Seluruh dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Ayah, Ibunda, Kakak tercinta beserta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.
6. Rekan - rekan mahasiswa D-III Teknik Mesin Produksi angkatan 2011 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kemajuan bersama. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya dan serta dapat menambah wawasan keilmuan bersama.

Surakarta, Juli 2015

Penulis

ABSTRAK

Pengirisan tempe sampai saat ini masih banyak menggunakan pisau manual, akan tetapi seiring meningkatnya permintaan konsumen akan irisan tempe, perlu inovasi suatu alat yang dapat mengiris tempe secara cepat, dan kontinyu. Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah untuk membuat suatu mesin pengiris tempe yang mana berfungsi untuk mempermudah pengirisan tempe secara kontinyu dengan tenaga listrik.

Berdasarkan alur pembuatan mesin pengiris tempe, pertama terlebih dahulu merencanakan desain, kemudian dilakukan perhitungan, menentukan komponen yang akan digunakan. Tahap selanjutnya adalah proses pembuatan dan perakitan, dan tahap terakhir adalah proses pengujian.

Pada perhitungan rangka bagian atas didapatkan hasil tegangan tarik rangka sebesar $0,8 \text{ N/mm}^2$ dan perhitungan rangka bagian bawah didapatkan hasil tegangan tarik rangka sebesar $2,065 \text{ N/mm}^2$, kedua bagian rangka tersebut aman untuk menahan beban yang ada. Tebal kampuh pengelasan pada perhitungan didapatkan angka sebesar $0,77 \text{ mm}$. Kapasitas mesin produksi pengiris tempe adalah $0,5 \text{ kg}$ dalam 1 menit .

Kata kunci : Mesin pengiris, tempe, rangka

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR RUMUS	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.5. Manfaat Proyek Akhir.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Pengertian umum mesin pemotong tempe	4
2.2. Kekuatan rangka	5
2.3. Pengelasan	7
2.4. Sambungan baut	11
BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR	
3.1. Prinsip kerja alat	13
3.2. <i>Flowchart</i> perencanaan pembuatan alat pengiris tempe	14
3.3. Desain	15
3.4. Perhitungan <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>	20
3.5. Perencanaan Rangka.....	22
3.6. Perencanaan Pengelasan.....	32

BAB IV PROSES PRODUKSI DAN PENGUJIAN

4.1. Alat dan Bahan 37
4.2. Proses Pengerjaan..... 38
4.3. Pengecetan..... 43
4.4. Proses Perakitan 43
4.5. Hasil Pengujian 45
4.6. Perawatan Mesin 46

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan..... 47
5.2 Saran..... 47

DAFTAR PUSTAKA..... 48

LAMPIRAN.....



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Reaksi Gaya Dalam	25
Tabel 3.2 Reaksi Gaya Dalam	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumpuan Rol	5
Gambar 2.2 Tumpuan Sendi	5
Gambar 2.3 Tumpuan Jepit	5
Gambar 2.4 Arah Gaya Normal Positif	6
Gambar 2.5 Arah Gaya Normal Negatif	6
Gambar 2.6 Arah Geser Positif	6
Gambar 2.7 Arah Geser Negatif	7
Gambar 2.8 Arah Momen Lentur Positif	7
Gambar 2.9 Arah Momen Lentur Negatif	7
Gambar 2.10 Jenis Sambungan Las	9
Gambar 2.11 Pengelasan Ganda	9
Gambar 2.12 Bentuk Pengelasan Rangka	10
Gambar 3.1 Desain Alat Pengiris Tempe	13
Gambar 3.2 Perencanaan Alur Kerja	14
Gambar 3.3 Rangka 2D dan 3D	15
Gambar 3.4 Penutup V-belt 2D dan 3D	15
Gambar 3.5 Penutup poros 2D dan 3D	16
Gambar 3.6 Tempat dudukan tempe 2D dan 3D	16
Gambar 3.7 Pisau 3D dan 2D	17
Gambar 3.8 Rumah pisau 3D dan 2D	17
Gambar 3.9 Poros 3D dan 2D	18
Gambar 3.10 <i>Pulley</i>	18
Gambar 3.11 <i>Bearing</i>	19
Gambar 3.12 Sabuk	19
Gambar 3.13 Motor	20
Gambar 3.14 Skema Transmisi	21
Gambar 3.15 Dimensi rangka pada rangka atas	22
Gambar 3.16 Gaya yang bekerja pada batang	23
Gambar 3.17 Titik potongan gaya	24
Gambar 3.18 Reaksi gaya dalam potongan x-x	24

Gambar 3.19 Reaksi gaya dalam potongan y-y	24
Gambar 3.20 Reaksi gaya dalam potongan z-z	25
Gambar 3.21 Diagram NFD	26
Gambar 3.22 Diagram SFD	26
Gambar 3.23 Diagram BMD	26
Gambar 3.24 Penampang Besi Siku	27
Gambar 3.25 Dimensi rangka pada dudukan motor	28
Gambar 3.26 Gaya yang bekerja pada batang	23
Gambar 3.27 Titik potongan gaya.....	24
Gambar 3.28 Reaksi gaya dalam potongan x-x	24
Gambar 3.29 Reaksi gaya dalam potongan y-y	24
Gambar 3.30 Reaksi gaya dalam potongan z-z	25
Gambar 3.31 Diagram NFD	26
Gambar 3.32 Diagram SFD	26
Gambar 3.33 Diagram BMD	26
Gambar 3.34 Penampang Besi Siku	32
Gambar 3.35 Bentuk pengelasan	33
Gambar 3.36 Penampang <i>throat area</i>	31
Gambar 4.1 Proses pemotongan besi siku	38
Gambar 4.2 Proses pengelasan rangka persegi	38
Gambar 4.3 Rangka.....	39
Gambar 4.4 Proses pengelasan rangka.....	39
Gambar 4.5 Proses pengelasan dudukan motor listrik.....	40
Gambar 4.6 Proses pembubutan poros	40
Gambar 4.7 Pisau	41
Gambar 4.8 Penutup pisau	42
Gambar 4.9 Penutup Poros	42
Gambar 4.10 Penutup <i>V-belt</i>	43
Gambar 4.11 Proses perakitan	44
Gambar 4.12 Hasil Pengujian	45

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1. Pengelasan Rangka	9
Rumus 2.2. Sudut Pengelasan	10
Rumus 2.3. Momen Inersia	10
Rumus 2.4. Tegangan Geser	11
Rumus 2.5. Luas penampang	11
Rumus 2.6. Tegangan Geser Tegak Lurus	11
Rumus 2.7. Tegangan Geser Maksimal	11
Rumus 2.8. Gaya	12

