



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK BAKSO
KAPASITAS 50 KG/JAM**

PROYEK AKHIR

OLEH :

FENDY HERMANSYAH

NIM 40040220650027

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

JULI 2024



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK BAKSO
KAPASITAS 50 KG/JAM**

PROYEK AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Teknik**

OLEH :

FENDY HERMANSYAH

NIM 40040220650027

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

JULI 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Proyek Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar**

NAMA : FENDY HERMANSYAH

NIM : 40040220650027

Tanda Tangan : 

Tanggal : Senin, 29 Juli 2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI
PROGRAM STUDI

Jalan Prof. Sukarno, S.H. Tembalang Semarang
Kode Pos 50275
Telp/Fax (024) 7471379
Laman www.vokasi.undip.ac.id
e-mail Vokasi@live.undip.ac.id

SURAT TUGAS PROYEK AKHIR

No. : 355/PA/RPM/II/2023

Dengan ini diberikan Tugas Proyek Akhir untuk mahasiswa berikut:

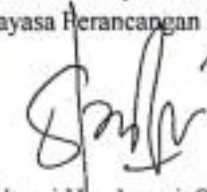
Nama : FENDY HERMANSYAH
NIM : 40040220650027
Judul Proyek Akhir : **RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK BAKSO
KAPASITAS 50 KG/JAM**
Dosen Pembimbing : Drs. Sutrisno, M.T
NIP : 196012241986031002

Isi Tugas:

1. Mendesain dan melakukan perhitungan konstruksi mesin pencetak bakso kapasitas 50 kg/jam
2. Memfabrikasi mesin pencetak bakso kapasitas 50 kg/jam
3. Menguji mesin pencetak bakso kapasitas 50 kg/jam
4. Membuat laporan mesin pencetak bakso kapasitas 50 kg/jam
5. Membuat prototipe dan/atau paten sederhana dan/atau HKI hak cipta dan/atau jurnal publikasi.

Demikian agar diselesaikan selama-lamanya 6 bulan terhitung sejak diberikan tugas ini dan diwajibkan konsultasi sedikitnya 12 kali demi kelancaran penyelesaian tugas.

Semarang, 12 Februari 2024
Ketua Prodi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik


Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

Tembusan:

1. Ketua Prodi
2. Bagian pengajaran
3. Mahasiswa ybs

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir ini diusulkan oleh:

NAMA : Fendy Hermansyah

NIM : 40040220650027

Program Studi : Rekayasa Perancangan Mekanik

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso

Kapasitas 50 Kg/Jam

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

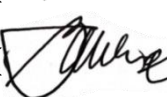
Pembimbing : Drs. Sutrisno, M.T.

()

Penguji I : Drs. Sutrisno, M.T.

()

Penguji II : Bambang Setyoko, S.T., M.Eng.

()

Penguji III : Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes.

()

Semarang, 29 Juli 2024

Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik



Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fendy Hermansyah
NIM : 40040220650027
Jurusan : Rekayasa Perancangan Mekanik
Departemen : Teknologi Industri
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis karya : Proyek Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul:

“Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso Kapasitas 50 kg/jam ”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan proyek akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 29 Juli 2024



Fendy Hermansyah
40040220650027

MOTTO

“Tetaplah fokus untuk meraih apa yang kamu inginkan”

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrahim segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso Kapasitas 50 kg/jam” . Laporan proyek akhir ini disusun dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Sekolah Vokasi di Universitas Diponegoro.

Penulis memahami tanpa bantuan, doa, dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan proyek akhir ini. Penulis juga menyadari kekuatan yang diperoleh atas dorongan, saran-saran, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan inspirasi selama perkuliahan dan dalam penyusunan proyek akhir ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini disampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Budiyono, M.Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
2. Ibu Sri Utami Handayani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S.Tr. Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Drs. Sutrisno, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi semangat dalam proyek akhir ini.
4. Bapak Bambang Setyoko, S.T., M.Eng., dan Bapak Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes. Selaku dosen penguji proyek akhir yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dalam proyek akhir ini.
5. Bapak ibu dosen staff karyawan Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik Universitas Diponegoro.

6. Terimakasih untuk panutanku ayahanda Suparmo. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi serta memberi dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
7. Pintu Surgaku, Ibunda Toyipah. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, beliau juga tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun semangat, rasa kasih sayangnya serta sujudnya selalu menjadi doa untuk kesuksesan anak-anaknya.
8. Kepada saudara kandung saya, Evita Nur Cahyani. Yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi serta meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat perjuangan proyek akhir yaitu Muhammad Iqbal dan Torry Fajriansyah., juga terkhusus teman-teman AKSATA BANDHAWA. Terima kasih atas semua cerita yang telah kita buat mulai dari susah senang serta canda tawa yang membahagiakan. Semoga kesuksesan selalu beriringan dalam langkah kita kedepannya, serta teman-teman KKN Tim II Desa Kutosari.

Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar lebih menyempurnakan laporan ini. Semoga apa yang telah penulis buat ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 29 Juli 2024



Fendy Hermansyah

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK BAKSO KAPASITAS 50 KG/JAM

Bakso merupakan makanan dan kuliner yang digemari semua kalangan masyarakat. Bakso sangat populer dan dapat ditemukan di seluruh Indonesia. Proses pencetakan bakso saat ini masih menggunakan metode konvensional atau manual dalam proses pencetakan bakso yaitu dengan cara adonan bakso diremas-remas menggunakan salah satu tangan kemudian ditekan ke tengah-tengah jari tangan antara ibu jari dan jari telunjuk dengan membentuk bulat, lalu tangan yang lainnya memegang sendok untuk mengeluarkan bakso, kemudian bakso dimasukkan ke dalam air panas, Proses pencetakan bakso dengan cara tersebut dinilai kurang efektif dan kurang higienis. Hal tersebut mendorong sebuah ide untuk membuat sebuah teknologi inovasi dalam bidang industri makanan. Yaitu rancang bangun mesin pencetak bakso kapasitas 50 kg/jam.

Tahapan pada proyek akhir ini meliputi studi literatur, desain alat, perencanaan dan perhitungan komponen dan bagian-bagian mesin pencetak bakso, fabrikasi alat pencetak bakso, yang dilakukan di bengkel Bintang Baru Mas To yang beralamat di Kawasan Industri Wijaya Kusuma Karanganyar, Kec. Tugu, Kota Semarang, Jawa Tengah. Dan dilanjutkan pada tahap pengujian atau percobaan mesin pencetak bakso.

Dari hasil rancang bangun yang telah dilakukan, menghasilkan mesin pencetak bakso kapasitas 50 kg/jam. Mesin ini memiliki dimensi mesin panjang 120 cm lebar 42 cm dan tinggi 117 cm. Daya yang dibutuhkan mesin ini adalah 0,26 HP, sedangkan motor penggerak yang digunakan adalah motor listrik 0,5 HP dengan kecepatan putaran 1400 rpm. Hasil dari 3 kali pengujian menggunakan tiga ukuran berbeda dari pengujian mata pisau ukuran 2 cm kapasitas yang di hasilkan mesin 52,47 kg/jam, ukuran 2,5 cm kapasitas yang di hasilkan mesin 61,11 kg/jam dan ukuran 3 cm kapasitas yang di hasilkan mesin 69,57 kg/jam dapat disimpulkan bahwa kapasitas mesin pencetak bakso 50 kg/jam dapat tercapai. Sedangkan efisiensi produksi mesin pencetak bakso ini dalam sekali proses pencetakan dengan kapasitas adonan yang dimasukkan kedalam *hopper* seberat 8 kg menghasilkan efisiensi produksi sebesar 98,8 %, sedangkan efisiensi daya mesin pencetak bakso dengan kapasitas 50 kg/jam mendapatkan efisiensi daya sebesar 52 %.

Kata Kunci: Mesin, Rancang Bangun, Pencetak Bakso, Bakso.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF MEATBALL MOLDING

MACHINE CAPACITY 50 KG/HOUR

Meatballs are a food and culinary delight that is popular with all levels of society. Meatballs are very popular and can be found throughout Indonesia. The meatball molding process currently still uses conventional or manual methods in the meatball molding process, namely by kneading the meatball dough using one hand, then pressing it into the middle of the finger between the thumb and index finger in a round shape, then holding the other hand. spoon to remove the meatballs, then put the meatballs in hot water. The process of molding meatballs in this way is considered less effective and less hygienic. This prompted an idea to create a technological innovation in the food industry. Namely the design of a meatball molding machine with a capacity of 50 kg/hour.

The stages in this Final Project include literature studies, tool design, planning and calculations of components and parts of meatball molding machines, fabrication of meatball molding tools, which were carried out at the Bintang Baru Mas To workshop which is located at the Wijaya Kusuma Karanganyar Industrial Area, Kec. Tugu, Semarang City, Central Java. And continue with the testing or trial stage of the meatball molding machine.

From the design results that have been carried out, a meatball molding machine with a capacity of 50 kg/hour has been produced. This machine has machine dimensions, length 120 cm, width 42 cm and height 117 cm. The power required for this machine is 0.26 HP, while the driving motor used is a 0.5 HP electric motor with a rotation speed of 1400 rpm. The results of 3 tests using three different sizes, measuring a 2 cm blade with a capacity which produces a machine of 52.47 kg/hour, a 2.5 cm size with a capacity which produces a machine of 61.11 kg/hour and a size of 3 cm with a capacity which produces machine 69.57 kg/hour it can be concluded that the meatball molding machine capacity of 50 kg/hour can be achieved Meanwhile, the production efficiency of this meatball molding machine in one molding process with a capacity of 8 kg of dough placed in the hopper produces a production efficiency of 98.8%, while the power efficiency of the meatball molding machine with a capacity of 50 kg/hour gets a power efficiency of 52%.

Keywords: Machine, Design, Meatball Molding, Meatball.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
SURAT TUGAS PROYEK AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah dan Batasan	3
1.2.1. Rumusan Masalah	3
1.2.2. Batasan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4

1.4.	Manfaat Penelitian.....	4
1.5.	Luaran.....	4
1.6.	Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		7
2.1.	Konsep Rancang Bangun	7
2.1.1.	Rancang.....	7
2.1.2.	Bangun	9
2.2.	Bakso	9
2.3.	Proses Pembuatan Bakso	10
2.3.1.	Penghancuran daging	11
2.3.2.	Pencampuran adonan	11
2.3.3.	Pencetakan bakso	11
2.3.4.	Proses perebusan	11
2.3.5.	Proses pendinginan	12
2.4.	Mesin Pencetak Bakso.....	12
2.5.	Jenis-Jenis Mesin Pencetak Bakso	13
2.6.	Kajian Pembanding Alat yang Sudah Ada	16
2.7.	Komponen Perancangan Mesin Pencetak Bakso	16
2.7.1.	Daya Motor	16
2.7.2.	<i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	18
2.7.3.	Poros.....	26

2.7.4. Pasak	32
2.7.5. Pillow Block <i>Bearing</i>	36
2.7.6. Pisau Pemotong Adonan Bakso	39
2.7.7. <i>Hopper</i>	41
2.7.8. <i>Screw</i>	42
2.7.9. <i>Spring</i>	43
BAB III METODOLOGI DAN PELAKSANAAN PROYEK AKHIR	45
3.1. Diagram Alir Pelaksanaan Proyek Akhir	45
3.2. Tahap Proyek Akhir	46
3.2.1 Studi Literatur	46
3.2.2 Desain Mesin Pencetak Bakso Kapasitas 50 Kg/Jam	46
3.2.3 Perencanaan dan Perhitungan	46
3.2.4 Pembuatan Alat	46
3.2.5 Pengujian Alat	46
3.2.6 Analisis Data Hasil Pengujian Alat	47
3.2.7 Kesimpulan	47
3.3 Desain Alat Dan Komponen Mesin	47
3.4 Prinsip Kerja dan Cara Kerja Alat	54
3.5 Tahap Perencanaan Komponen dan Perhitungan	55
3.6 Tahap Fabrikasi	76
BAB IV JADWAL HASIL DAN PEMBAHASAN	77

4.1.	Hasil Rancangan Alat	77
4.2.	Pengujian Mesin Pencetak Bakso.....	79
4.2.1.	Persiapan alat dan bahan	79
4.2.2.	Langkah-langkah pengujian	80
4.3.	Hasil Pengujian Mesin Pencetak Bakso	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		86
5.1.	Kesimpulan.....	86
5.2.	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bakso.....	10
Gambar 2. 2 Diagram alir proses pembuatan bakso	10
Gambar 2. 3 Mesin Pencetak Bakso Manual	13
Gambar 2. 4 Mesin Pencetak bakso semi-otomatis	14
Gambar 2. 5 Mesin Pencetak bakso otomatis	15
Gambar 2. 6 Motor Listrik	18
Gambar 2. 7 <i>Pulley & Belt</i>	18
Gambar 2. 8 Gaya tarik pada <i>belt</i>	21
Gambar 2. 9 Distribusi tarikan atau gaya pada <i>belt</i>	21
Gambar 2. 10 Dimensi <i>pulley</i>	23
Gambar 2. 11 Diagram pemilihan <i>V-Belt</i>	24
Gambar 2. 12 Kontruksi dan dimensi <i>V-belt</i>	24
Gambar 2. 13 <i>Starrope, Prene V-rope, Flexstar</i> dan <i>Flat belt</i>	25
Gambar 2. 14 <i>Hexagonal dan Raw Edge</i>	25
Gambar 2. 15 <i>Raw Edge, Ribstar, Polymer</i> dan <i>MB belt</i>	26
Gambar 2. 16 <i>Line Shaft</i>	27
Gambar 2. 17 <i>Spindle</i>	27
Gambar 2. 18 <i>Axle</i>	28
Gambar 2. 19 <i>Shaft</i>	28
Gambar 2. 20 <i>Flexible Shaft</i>	28
Gambar 2. 21 Pasak.....	33
Gambar 2. 22 Poros, Pasak dan Hub.....	33

Gambar 2. 23 Jenis pasak dan pemasangannya pada poros	33
Gambar 2. 24 Pasak Datar Segi Empat	34
Gambar 2. 25 Pasak Bintang Lurus	34
Gambar 2. 26 Pasak Berkepala	35
Gambar 2. 27 Dimensi Pasak	35
Gambar 2. 28 <i>Pillow Block Bearing</i>	39
Gambar 2. 29 Mata Pisau	40
Gambar 2. 30 Mekanisme Penggerak Pisau.....	41
Gambar 2. 31 <i>Hopper</i>	42
Gambar 2. 32 <i>Screw</i>	43
Gambar 2. 33 <i>Spring</i>	44
Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Pembuatan Alat Pencetak Bakso	45
Gambar 3. 2 Komponen mesin pencetak bakso	47
Gambar 3. 3 Desain Besi Siku	48
Gambar 3. 4 Desain Motor Listrik	48
Gambar 3. 5 Desain <i>V- Belt</i>	49
Gambar 3. 6 Desain <i>Pulley</i>	50
Gambar 3. 7 Desain Poros.....	50
Gambar 3. 8 Desain <i>Pillow Block Bearing</i>	50
Gambar 3. 9 Desain Pengunci Pisau	51
Gambar 3. 10 Desain Mata Pisau	51
Gambar 3. 11 Desain <i>Hopper</i>	52
Gambar 3. 12 Desain <i>Spring</i>	52
Gambar 3. 13 Desain Mur dan Baut	52

Gambar 3. 14 Desain Knob.....	53
Gambar 3. 15 Desain <i>Screw</i>	53
Gambar 3. 16 Desain <i>Cover</i>	54
Gambar 3. 17 Sketsa Perencanaan Sistem Transmisi	55
Gambar 3. 18 Dimensi <i>Hopper</i>	55
Gambar 3. 19 Percobaan Menggunakan Neraca Pegas.....	60
Gambar 3. 20 Sistem Transmisi	62
Gambar 3. 21 Diagram Pemilihan <i>V-Belt</i>	65
Gambar 3. 22 Dimensi <i>Belt</i>	65
Gambar 3. 23 Perhitungan Panjang Keliling Sabuk.....	69
Gambar 3. 24 Pemilihan Bantalan ASB UCP	76
Gambar 3. 25 Proses Fabrikasi.....	78
Gambar 4. 1 Hasil Rancang Bangun	77
Gambar 4. 2 Bagian-bagian umum mesin pencetak bakso	78
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Mesin Pencetak Bakso	82
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Mesin Pencetak Bakso Ukuran 2 cm	82
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Mesin Pencetak Bakso Ukuran 2,5 cm	82
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Mesin Pencetak Bakso Ukuran 3 cm	82
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengujian Mesin Pencetak Bakso	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Diameter <i>pulley</i> yang diizinkan dan dianjurkan	19
Tabel 2. 2 Baja Paduan Untuk Poros	29
Tabel 2. 3 Standar Baja	32
Tabel 2. 4 Standar Pasak	35
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Mesin	47
Tabel 3. 2 Ukuran pasak dan alur pasak	73
Tabel 3. 3 Spesifikasi Bantalan ASB UCP	75
Tabel 4. 1 Keterangan Komponen	78
Tabel 4. 2 Spesifikasi Mesin Pencetak Bakso.....	78
Tabel 4. 3 Peralatan dan bahan yang digunakan	79
Tabel 4. 4 Hasil pengujian bakso ukuran 2 cm	83
Tabel 4. 5 Hasil pengujian bakso ukuran 2,5 cm	83
Tabel 4. 6 Hasil pengujian bakso ukuran 3 cm	84
Tabel 4. 7 Hasil Pencetakan Mesin Pencetakan Bakso.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel standar spesifikasi poros.....	90
Lampiran 2. Tabel nilai Sf1 dan Sf2 untuk poros	90
Lampiran 3. Diagram pemilihan <i>V-belt</i>	90
Lampiran 4. Tabel Faktor Koreksi Daya.....	91
Lampiran 5. Pengujian Mesin Pencetak Bakso.....	91
Lampiran 6. Desain Mesin Pencetak Bakso.....	92
Lampiran 7. Desain komponen – komponen mesin.....	93
Lampiran 8. Desain <i>Hopper</i>	94
Lampiran 9. Desain Rangka	95
Lampiran 10. Desain Mata Pisau	96
Lampiran 11. Desain <i>Pulley</i>	97
Lampiran 12. Desain <i>Pulley</i> 10 Inch.....	98
Lampiran 13. Desain <i>Pillow Block Bearing</i>	99