

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMBUAT BAKSO  
DI INDUSTRI RUMAH TANGGA  
(BIAYA PRODUKSI)**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**ARRIZKY AMAR FAHRI PRATAMA  
062030200773**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMBUAT BAKSO  
DI INDUSTRI RUMAH TANGGA  
(BIAYA PRODUKSI)**

**TUGAS AKHIR**



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**

**Ahmad Junaidi, S.T., M.T.  
NIP. 196607111990031001**

**Pembimbing II,**

**Eka Satria M.B.Eng. Dipl. Eng.EPD., M.T.  
NIP. 196403241992011001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP: 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Arrizky Amar Fahri Pratama  
NPM : 062030200773  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Bakso  
(Biaya Produksi)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

**Penguji:**

Tim Penguji :

1. Alimedi, S.T., M.T.
2. Mardiana, S.T., M.T.
3. Eka Satria M, B.Eng., Dipl.Eng.EPD., M.T.
4. Ir. Safei, M.T.
5. Fenoria Putri, S.T., M.T.

**Mengetahui:**

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T.

(.....) 29/8-2023  
(.....) 24/08/23  
(.....) 21/8  
(.....) 23/8 23  
(.....)  
(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 31 Agustus 2023

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

"Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan".

(Al Imam Syafi'i)

"Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan".

(Al Imam Syafi'i)

"you put your reliance on allah, everything is easy"

### PERSEMBAHAN :

1. Allah SWT, berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
2. Orang tua dan keluargaku, yang selalu setia mendoakan, memberikan semangat dan memberikan semua dukungan dalam hal apapun.
3. Kedua partnerku Hafiz Rahmat Fadhillah dan Muhammad Fajar Ramadhan yang telah bekerja sama dengan baik.
4. Seluruh Dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin angkatan 2020

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arrizky Amar Fahri Pratama  
Nim : 062030200773  
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 10 Juli 2002  
Alamat : Jl. Tj Alur. Perumahan Dwi Kencana Utama  
Blok E1 No.15 Palembang, Sumatera Selatan  
No Telepon/WA : 082279084157  
Jurusan/Prodi : D III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Bakso Di  
Industri Rumah Tangga (Biaya Produksi)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang,



Arrizky Amar Fahri Pratama  
062030200773

## ABSTRAK

Nama : Arrizky Amar Fahri Pratama  
NIM : 062030200773  
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Bakso Di  
Indusri Rumah Tangga (Biaya Produksi)

(2023: 13 + 143 Halaman + 46 Gambar + 33 Tabel + 14 Lampiran)

---

---

Laporan akhir ini berjudul “Rancang Bangun Alat Pembuat Bakso Di Industri Rumah Tangga” bertujuan untuk mempermudah industri rumah tangga dalam melakukan pencetakan bakso dengan mudah dan cepat. Alat ini pastinya memiliki efisiensi baik dari segi pembiayaan, pengoperasian, dan kegunaannya. Alat ini dirancang menggunakan penggerak motor bakar seperti yang ada di pasaran. Untuk bahan baku rangka dipilih adalah besi *square hollow bar* . setelah dilakukan perhitungan rangka, *pulley*, pisau, daya dan motor bakar yang cukup kuat untuk menggerakkan dan menahan beban yang di tentukan. Pengujian yang dilakukan pada rancang bangun alat pembuat bakso dengan sistem motor bakar ini ialah mencetak bakso dengan kapasitas yang adonan dan lama waktu proses pencetakan yang bervariasi dengan kecepatan motor bakar yang konstan.

Kata Kunci : Alat Bantu, Bakso, Rancang Bangun



## ***ABSTRACT***

*Name* : Arrizky Amar Fahri Pratama  
*NIM* : 062030200773  
*Major Concentration* : Diploma III in Production  
*Title of Final Report* : *Design and Build of Meatball Maker Tool In Home Industry (Production Cost)*

*(2023: 13 + 143 pp. + 46 List of Figures + 33 List of Tables + 14 Attachments)*

---

---

*This final report entitled "Design and Construction of Meatball Making Tools in the Home Industry" aims to make it easier for home industries to make meatballs easy and fast. This tool certainly has efficiency both in terms of financing, operation, and usability. This tool is designed to use an internal combustion engine like the one on the market. For the selected frame raw material is hollow square iron. after calculating the frame, pulleys, blades, power and fuel motor that is strong enough to move and withstand the specified load. Tests carried out on the design of the meatball maker with the internal combustion engine system are printing meatballs with a varying capacity of the dough and the length of time for the molding process with a constant motor speed.*

*Keywords: Tools, Meatballs, Design*

## PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan dan mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul "Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Bakso di Industri Rumah Tangga" dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada pembawa cahaya, Nabi Muhammad SAW dan para sahabat, keluarga, dan pengikut-pengikutnya hingga akhir zaman. Adapun tujuan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, berupa bimbingan, petunjuk, informasi dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat serta rahmat dan ridhonya sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Orangtua, saudara dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan moril maupun materil dan doa yang tulus untuk keberhasilan penulis.
3. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi D-IV Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, bimbingan, saran dan dukungannya.
8. Bapak Eka Satria M, B.Eng. Dipl. Eng.EPD., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan, bimbingan, saran dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik ini masih banyak keterbatasan dari segi ilmu pengetahuan dan segi penyusunan. Oleh karena itu,

Akhir kata penulis mengharapkan laporan akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, karunia dan ridho-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Palembang, Agustus 2023

Arrizky Amar Fahri Pratama



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	2
1.2.1. Perumusan Masalah .....	2
1.2.2. Pembatasan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus .....	3
1.3.3. Manfaat.....	4
1.4. Metode Pengumpulan Data .....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Referensi Alat Sebelumnya .....	7
2.1.1. Mesin Cetak Bakso MBM-R280.....	7
2.1.2. Mesin Cetak Bakso AST-CBK01 .....	8
2.2. Konsep Rancangan Alat Pembuat Bakso .....	9
2.3. Pemilihan Bahan dan Komponen .....	9
2.3.1. Pisau.....	11
2.3.2. Motor Bakar .....	12
2.3.3. <i>Pulley</i> dan Sabuk.....	13
2.3.4. <i>Speed reducer ( Gearbox)</i> .....	15
2.3.5. Poros dan Pasak.....	16
2.3.6. <i>Screw conveyor</i> .....	19
2.3.7. <i>Square Hollow Bar</i> .....	24
2.3.8. Baut dan mur.....	31
2.3.9. Roda .....	35
2.3.10. <i>Hopper</i> .....	36
2.4. Proses Pembuatan Komponen .....	37
2.4.1. Mesin Bor.....	37
2.4.2. Mesin gerinda tangan.....	38
2.4.3. Mesin las listrik .....	39
2.4.4. Mesin bubut.....	41

2.5. Rumus – Rumus Perhitungan pada Alat Bantu Pembuat Bakso ...	42
--	----

<b>BAB III PERENCANAAN.....</b>	<b>43</b>
3.1. Perencanaan.....	43
3.1.1. Pertimbangan dalam pembuatan alat.....	43
3.2. Desain Alat.....	44
3.3. Perhitungan Mata Pisau.....	46
3.4. Perhitungan Motor Bakar.....	47
3.5. Perhitungan <i>Pulley</i> dan Sabuk.....	48
3.6. <i>Gear Box</i> .....	51
3.7. Perhitungan Poros.....	51
3.8. Perhitungan Kapasitas <i>Screw Conveyor</i> .....	56
3.9. Perhitungan Kekuatan Sambungan Baut.....	59
3.10. Perhitungan Berat Tutup <i>Housing</i> Adonan Cetakan Bakso.....	67
3.11. Perhitungan Berat <i>Molding</i> Cetakan Bakso.....	68
3.12. Perhitungan Rangka.....	68
3.12.1. Berat Rangka.....	69
3.12.2. Letak titik berat.....	73
3.12.3. Berat total benda.....	75
3.12.4. Momen <i>bending</i> .....	75
3.12.5. Kekuatan rangka meja terhadap benda.....	76
3.12.6. Tegangan bending benda.....	76
3.12.7. Mencari Lendutan izin.....	77
3.12.8. Tegangan izin bahan.....	77
3.12.9. Tegangan <i>buckling</i> .....	78
3.13. Perhitungan Roda.....	80
3.14. Perhitungan Pengeboran.....	80
3.15. Perhitungan Kekuatan Kampuh Las.....	88
3.16. Perhitungan Permesinan Bubut.....	89
3.17. Perhitungan Waktu Total Pengerjaan Komponen.....	93
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>95</b>
4.1 Proses Pembuatan Alat.....	95
4.1.1 Komponen yang akan dibuat.....	95
4.1.2 Peralatan yang digunakan.....	97
4.1.3 Proses pembuatan rangka alat.....	98
4.1.4 Proses pembuatan poros.....	105
4.1.5 Proses pembuatan tutup <i>housing</i> adonan.....	109
4.1.6 Proses pembuatan <i>Molding</i> Cetakan Bakso.....	113
4.1.7 Proses perakitan rangka dengan metode pengelasan.....	116
4.1.8 Proses perakitan komponen alat bantu pembuat bakso.....	120
4.2. Perhitungan Biaya Produksi.....	122
4.2.1. Biaya material.....	122
4.2.2. Biaya mesin sewa.....	124
4.2.3. Perhitungan biaya penggunaan listrik.....	126
4.2.4. Biaya operator.....	128

4.2.5. Biaya Tak terduga.....	129
4.2.6. Biaya produksi total .....	130
4.2.7. Biaya perawatan .....	130
4.2.8. Keuntungan .....	131
4.2.9. Harga jual alat .....	131
4.2.10. Biaya PPN atas penjualan alat .....	131
4.3 Proses Pengujian.....	132
4.3.1 Metode Pengujian.....	132
4.3.2 Tujuan Pengujian.....	132
4.3.3 Syarat-syarat Pengujian.....	133
4.3.4 Alat Dan Bahan Yang Digunakan .....	133
4.3.5 Langkah Pengujian Fungsi Komponen .....	133
4.3.6 Langkah-langkah Pengujian Alat .....	138
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>141</b>
5.1 Kesimpulan.....	141
5.2 Saran .....	141

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Cetak Bakso MBM-R280.....	7
Gambar 2.2 Mesin Cetak Bakso AST-CBK01 .....	8
Gambar 2.3 Pisau .....	11
Gambar 2.4 Motor Bakar .....	12
Gambar 2.5 <i>Belt</i> dan <i>Pulley</i> .....	13
Gambar 2.6 <i>Gearbox</i> .....	15
Gambar 2.7 Poros.....	16
Gambar 2.8 <i>Continous screw</i> .....	20
Gambar 2.9 <i>Robbon Screw</i> .....	20
Gambar 2.10 <i>Paddle Flight</i> .....	21
Gambar 2.11 Contoh <i>Square Hollow Bar</i> .....	24
Gambar 2.12 <i>Free Body Diagram</i> .....	26
Gambar 2.13 Keterangan Besi <i>Square Hollow Bar</i> .....	27
Gambar 2.14 Faktor kondisi Akhir <i>Buckling</i> . .....	30
Gambar 2.15 Perhitungan Sambungan Baut dan Mur .....	31
Gambar 2.16 Tegangan Geser .....	32
Gambar 2.17 Macam – Macam Baut .....	33
Gambar 2.18 Jenis Kerusakan Pada Baut .....	33
Gambar 2.19 Macam-Macam Mur.....	35
Gambar 2.20 Roda .....	36
Gambar 2.21 <i>Hopper</i> .....	36
Gambar 3.1 Assembly Alat Bantu Pembuat Bakso.....	44
Gambar 3.2 Detail A <i>Assembly</i> Alat Bantu Pembuat Bakso .....	45
Gambar 3.3 Detail B <i>Assembly</i> Alat Bantu Pembuat Bakso .....	45
Gambar 3.4 Detail C <i>Assembly</i> Alat Bantu Pembuat Bakso .....	45
Gambar 3.5 <i>Pulley</i> Motor .....	49
Gambar 3.6 <i>Pulley Gearbox</i> .....	49
Gambar 3.7 Poros Penyambung Yang Dibuat.....	54
Gambar 3.8 Poros <i>Housing</i> Adonan .....	54
Gambar 3.9 <i>Screw Conveyor</i> .....	58
Gambar 3.10 Ilustrasi Tegangan Geser pada baut.....	59
Gambar 3.11 Tutup <i>Housing</i> Cetakan Bakso .....	67
Gambar 3.12 <i>Molding</i> Cetakan Bakso .....	68
Gambar 3.13 Bagian–Bagian Pada Rangka .....	69
Gambar 3.14 Titik Berat .....	73
Gambar 3.15 <i>Free Body Diagram</i> .....	74
Gambar 3.16 Penambahan Panjang <i>Buckling</i> .....	79
Gambar 3.17 Pembebanan Yang Terjadi .....	79
Gambar 3.18 Jenis Pengelasan.....	89
Gambar 4. 1 Rangka .....	98
Gambar 4. 2 Poros.....	105
Gambar 4. 3 Tutup <i>Housing</i> Adonan .....	109
Gambar 4.4 <i>Molding</i> Cetakan Bakso .....	113
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 20 rpm.....	139
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 30 rpm.....	139
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 40 rpm.....	140

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dimensi Standar V belt Menurut IS:2494-1974.....	14
Tabel 2.2 Dimensi Standar <i>Pulley</i> Alur-V menurut IS:2494-1974 .....	14
Tabel 2.3 Faktor Daya Yang Akan Ditransmisikan .....	18
Tabel 2.4 Kekuatan Tarik Macam Macam Baja .....	18
Tabel 2.5 Sudut $\beta$ .....	22
Tabel 2.6 Ukuran Besi <i>Square Hollow Bar</i> .....	24
Tabel 2.7 Nilai Modulus Elastisitas Untuk Beberapa Material .....	29
Tabel 2.8 Kondisi <i>Buckling</i> .....	30
Tabel 2.9 Ukuran Baut Metrik .....	34
Tabel 2.10 Spesifikasi Roda.....	36
Tabel 2.11 Ukuran Besar Arus Dalam Ampere dan Diameter (mm).....	39
Tabel 3. 1 Komponen Alat (Diolah, 2023).....	46
Tabel 3. 2 Perhitungan Berat Rangka (Diolah, 2023) .....	72
Tabel 3. 3 Perhitungan Massa Benda (Diolah, 2023).....	80
Tabel 3. 4 Waktu Total Pengerjaan Komponen .....	94
Tabel 3. 5 Waktu Permesinan Total.....	94
Tabel 4.1 Komponen Yang Akan Dibuat.....	95
Tabel 4. 2 Peralatan yang digunakan .....	97
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Rangka Alat.....	99
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Poros .....	106
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Tutup <i>Housing</i> Adonan .....	110
Tabel 4.6 Proses Pembuatan <i>Molding</i> Cetakan Bakso .....	114
Tabel 4.7 Proses Perakitan Rangka Dengan Metode Pengelasan.....	116
Tabel 4.8 Proses Perakitan Komponen Alat Bantu Pembuat Bakso .....	120
Tabel 4.9 Biaya Bahan .....	123
Tabel 4.10 Biaya Komponen.....	123
Tabel 4.11 Harga Sewa Mesin.....	127
Tabel 4. 12 Biaya Penggunaan Listrik .....	128
Tabel 4. 13 Kegiatan Operator .....	129
Tabel 4.14 Pengujian Fungsi Komponen .....	134
Tabel 4. 15 Pengujian Alat Dengan Kecepatan 20 rpm .....	138
Tabel 4. 16 Pengujian Alat Dengan Kecepatan 30 rpm .....	139
Tabel 4. 17 Pengujian Alat Dengan Kecepatan 40 rpm .....	140