

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

TUGAS AKHIR



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

Oleh:

**MUHAMMAD FAJAR RAMADHAN
062030200784**

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

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

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 : Muhammad Fajar Ramadhan
NPM : 062030200784
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Bakso Di Industri Rumah Tangga (Pengujian)

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. Ahmad Junaidi, S.T.,M.T. (.....)
2. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T.,MT. (.....)
3. Siproni, S.T.,M.T. (.....)
4. H. Taufikurahman, S.T.,M.T. (.....)
5. Indra HB, S.T.,M.T. (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 31 Agustus 2023

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

"Siapun pernah melakukan kesalahan, yang terpenting adalah bagaimana cara kita meresponnya, apakah menjadi beban atau pelajaran bagi hidupmu".
(Muhammad Fajar Ramadhan)

"Cita-cita dan harapan yang tinggi, baik dari diri sendiri, keluarga dan orang terdekat mengharuskan kita untuk terus maju dan berkembang".
(Muhammad Fajar Ramadhan)

"Barang siapa menginginkan kebahagiaan didunia maka haruslah dengan ilmu, barang siapa yang menginginkan kebahagiaan di akhirat haruslah dengan ilmu, dan barang siapa yang menginginkan kebahagiaan pada keduanya maka haruslah dengan ilmu".
(HR. Ibnu Asakir)

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 Arrizky Amar Fahri Pratama 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 : Muhammad Fajar Ramadhan
NPM : 062030200784
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 26 November 2002
Alamat : Jl. Sersan Zaini RT. 27 RW.11 No.2823
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Bakso Di Industri Rumah Tangga (Pengujian)

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, Agustus 2023



Muhammad Fajar Ramadhan
062030200784

ABSTRAK

Nama : Muhammad Fajar Ramadhan
NIM : 062030200784
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Bakso Di Industri Rumah Tangga (Pengujian)

(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 : Muhammad Fajar Ramadhan
NIM : 062030200784
Major Concentration : Diploma III in Production
Title of Final Report : *Design and Build of Meatball Maker Tool In Home Industry (Testing)*

(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

Muhammad Fajar Ramadhan

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| PRAKATA | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 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 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 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 |
|--|----|

| | |
|--|-----------|
| BAB III PERENCANAAN..... | 43 |
| 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 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 95 |
| 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 |
| BAB V | PENUTUP..... | 141 |
| 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 β | 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 |