

**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK RAGI DAN
KEDELAI UNTUK PROSES PEMBUATAN TEMPE (PROSES
PENGUJIAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Adel Rahmattullah
NPM. 062330200243**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

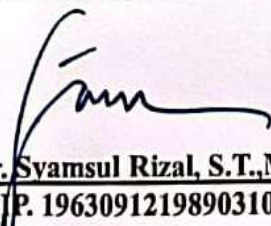
**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK RAGI DAN
KEDELAI UNTUK PROSES PEMBUATAN TEMPE**



Oleh:
Adel Rahmattullah
NPM. 062330200243

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,


Ir. Syamsul Rizal, S.T., M.T.
NIP. 196309121989031005

Palembang, 20 Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,


Dodi Tafrant, S.T., M.T.
NIP. 199408142022031010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Adel Rahmattullah
NPM : 062330200243
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai
Untuk Proses Pembuatan Tempe

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. Romli, M.T.

()

2. Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.

()

3. Dodi Tafrant, S.T., M.T.

()

4. Mareta Ramadhanis, S.T., M.T.

()

5. M. Sagitra Pranata, S.Tr.T., M.Eng.

()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.

(
+ (.....))

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 20 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adel Rahmattullah
NPM : 062330200243
Tempat / Tanggal Lahir : Lubuk Raman / 4 Januari 2026
Alamat : Dusun 5 Desa Lubuk Raman
No. Telepon : 08985328185
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai
Untuk Proses Pembuatan Tempe

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan 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 20 Juli 2026



Adel Rahmattullah
NPM. 062330200243

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Mesin diciptakan untuk bekerja tanpa lelah, manusia diciptakan untuk berpikir tanpa henti.” (Adel Rahmatullah).

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Laporan Akhir ini didedikasikan kepada:

- ❖ *Ayah dan Ibu tercinta, yang cinta, doa, dan pengorbanannya senantiasa menjadi cahaya dalam setiap langkahku.*
- ❖ *Seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan dan menyemangati di setiap panjang perjalananku.*
- ❖ *Para dosen terbaik, terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang tak ternilai selama masa studi.*
- ❖ *Rekan – rekan seperjuangan dalam penyusunan Laporan Akhir, terima kasih atas kekompakan dan kerja sama yang luar biasa.*
- ❖ *Saudara kembarku dan seluruh rekan Naga Hitam, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini, menemani dalam suka dan duka.*
- ❖ *Seorang perempuan istimewa yang setia mendampingi dan menguatkan di setiap proses, terima kasih dari hati terdalam.*
- ❖ *Almamater biru muda kebanggaan, terima kasih telah menjadi wadah pembentukan ilmu, karakter, dan kenangan yang tak terlupakan.*

ABSTRAK

Nama : Adel Rahmattullah
NPM : 062330200243
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai
Untuk Proses Pembuatan Tempe

(2025: xiii + 37 Halaman, 21 Gambar, 11 Tabel, + 12 Lampiran)

Pembuatan tempe merupakan salah satu proses produksi pangan tradisional yang melibatkan tahapan pencampuran ragi dengan kedelai sebelum proses fermentasi berlangsung. Pencampuran ragi yang tidak merata dapat mempengaruhi kualitas tempe yang dihasilkan, seperti tekstur yang tidak padat dan pertumbuhan jamur yang tidak optimal, proses pencampuran masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama, tenaga kerja yang lebih banyak, serta menghasilkan pencampuran yang kurang homogen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat pengaduk ragi dan kedelai guna meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pencampuran dalam pembuatan tempe. Metode yang digunakan adalah metode rancang bangun yang meliputi tahapan perancangan, pembuatan, perakitan, serta pengujian alat. Alat ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama dengan sistem transmisi berupa pulley, V-belt, dan roda gigi untuk menggerakkan poros pengaduk. Berdasarkan hasil pengujian, alat pengaduk mampu mencampurkan ragi dan kedelai secara merata dengan kapasitas optimal sebesar 10 kg/proses dan waktu pengadukan sekitar 8 menit. Penggunaan alat ini mampu meningkatkan efisiensi waktu hingga sekitar 30–50% dibandingkan metode manual serta menghasilkan pencampuran yang lebih homogen. Dengan demikian, alat pengaduk ragi dan kedelai yang dirancang dapat menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas dalam proses pembuatan tempe, khususnya pada industri kecil dan menengah.

Kata kunci: mesin pengaduk, ragi tempe, kedelai, rancang bangun, efisiensi

ABSTRACT
**Design and Fabrication of a Soybean and Yeast Mixing Machine for Tempe
Production**

(2025: xiii + 37 pp + 21 Figures + 11 Tables + 12 Attachments)

Adel Rahmattullah
NPM. 062330200243
DIPLOMA TIGA MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

he production of tempe is a traditional food processing activity that involves the mixing of yeast (starter culture) with soybeans prior to the fermentation process. Uneven mixing of yeast can affect the quality of the final product, resulting in poor texture and suboptimal fungal growth. Generally, the mixing process is still carried out manually, which requires considerable time, labor, and often produces less homogeneous results. This study aims to design and fabricate a soybean and yeast mixing machine to improve the efficiency and quality of the mixing process in tempe production. The method used is a design and build approach, which includes design, manufacturing, assembly, and testing stages. The machine utilizes an electric motor as the main power source, with a transmission system consisting of pulleys, V-belts, and spur gears to drive the mixing shaft. The results show that the machine is capable of mixing soybeans and yeast evenly with an optimal capacity of 10 kg per process and a mixing time of approximately 8 minutes. The use of this machine improves time efficiency by approximately 30–50% compared to manual methods and produces a more homogeneous mixture. Therefore, the designed machine can be used as an effective solution to improve productivity and product quality in tempe production, especially for small and medium-scale industries.

Keywords: mixing machine, tempe yeast, soybean, design and build, efficiency

PRAKATA

Puja dan puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia – Nya karena penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yakni kepada:

1. Orang tuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Syamsul Rizal, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dodi Tafrant, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Rekan – rekan seperjuangan yang telah memberi *support* selama ini.
9. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan ataupun kesalahan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kiritk dan saran dari pembaca agar kedepannya penulis dapat membantu membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapat Ridha dari Allah SWT, Aamiin ... Ya Rabbal'alam.

Palembang, Juni 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan.....	16
1.4 Manfaat	16
1.5 Batasan Masalah.....	17
1.6 Metodologi	17
1.7 Sistematika Penulisan.....	18
 BAB II LANDASAN TEORI	 19
2.1 Pengertian Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai	19
2.2 Prinsip Kerja Pengadukan Mekanis	19
2.3 Pemilihan Bahan dan Komponen Alat	20
2.3.1 Pemilihan bahan untuk alat	20
2.3.2 Pemilihan Komponen Alat	23
2.4 Mesin yang Digunakan untuk Perakitan Komponen	31
2.4.1 Mesin las listrik.....	31
2.4.2 Mesin bor	32
2.4.3 Mesin gerinda.....	33

BAB III PERANCANGAN.....	34
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	34
3.2 Diagram Alir.....	35
3.3 Perancangan Alat.....	36
3.4 Kriteria Perancangan.....	36
3.5 Desain Rancang Bangun Alat.....	37
3.5.1 Proses Perencanaan Pembuatan Alat.....	39
3.5.2 Perencanaan bahan yang digunakan.....	41
3.5.3 Perhitungan beban alat pengaduk ragi dan kedelai	42
3.5.4 Perhitungan perancangan alat pengaduk ragi dan kedelai	47
3.5.5 Perencanaan proses pembuatan rangka utama	52
3.5.5 Proses perencanaan pembuatan tabung pengaduk	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Pengujian.....	56
4.2 Waktu dan tempat pengujian	56
4.3 Mempersiapkan alat pengujian	56
4.4 Tahapan Pengujian Mesin Pengaduk Ragi dan Kedelai.....	57
4.4.1 Parameter pengujian produk	58
4.5 Hasil Pengujian Ragi dan Kedelai.....	59
4.5.1 Data hasil pengujian waktu hingga campuran merata.....	60
4.5.2 Perbandingan dengan metode manual.....	61
4.5.3 Perhitungan efisiensi waktu	61
4.6 Pembahasan Hasil Pengujian	62
4.6.1 Pembahasan hasil pencampuran ragi dan kedelai	62
4.6.2 Hasil pengujian waktu hingga campuran di kondisi homogen	62
4.6.3 Pembahasan Efisiensi waktu pencampuran	63
BAB V PENUTUP.....	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Besi Siku.....	21
Gambar 2.2 <i>Stanless Steel</i>	22
Gambar 2.3 Motor Bakar.....	23
Gambar 2.4 <i>Gearbox</i>	25
Gambar 2.5 <i>Pulley</i>	27
Gambar 2.6 <i>Bearing</i>	28
Gambar 2.7 Poros	29
Gambar 2.8 Bilah Pngaduk	29
Gambar 2.9 Rangka.....	30
Gambar 2.10 Body Pengaduk.....	30
Gambar 2.11 Rantai.....	31
Gambar 3.1 Diagram Alir	35
Gambar 3.2 Desain Alat	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tabel Perbandingan <i>Stainles steel</i>	23
Tabel 2.2. Tabel <i>Welding</i> Parameter	32
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan	34
Tabel 3.2. Kebutuhan Besi Siku	47
Tabel 3.3. Kebutulan Material	49
Tabel 3.4. Komponen Alat pengaduk Ragi dan Kedelai	51
Tabel 4.1. Alat Pengujian	56
Tabel 4.2. Langkah Kangkah Pengoperasian	57
Tabel 4.3. Komposisi Bahan Pengujian	59
Tabel 4.4. Hasil Pengamatan Campuran	59
Tabel 4.5. Pengamatan Berdasarkan Waktu	60
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Waktu Campuran Merata	60
Tabel 4.7. Perbandingan Waktu Pencampuran	61
Tabel 4.8. Efisiensi waktu Pencampuran	61

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan laporan Akhir
- Lampiran 3. Rekomendasi Sidang laporan Akhir
- Lampiran 4. Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Mitra
- Lampiran 6. Dokumentasi Proses Pembuatan Alat
- Lampiran 7. Gambar Teknik