

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

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:
Gilang Rafly Alfariel
NPM. 062330200248**

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

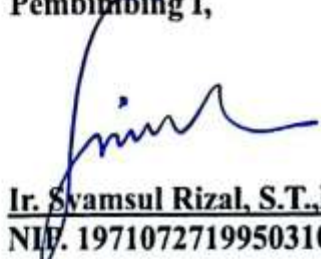
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK RAGI DAN
KEDELAI UNTUK PROSES PEMBUATAN TEMPE



Oleh:
Gilang Rafly Alfariel
NPM. 062330200248

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

Pembimbing I,


Ir. Svamsul Rizal, S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001

Palembang, 13 Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,


Dodi Tafrant, S.T., M.T.
NIP. 198409262019031009

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 : Gilang Rafly Alfariel
NPM : 062330200248
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III 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 D – III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

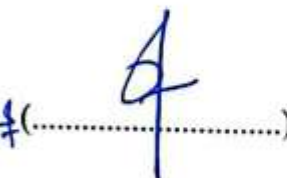
Tim Penguji:

1. Muhammad Rasid, S. T., M.T.
2. Ir. Syamsul Rizal, S. T., M.T.
3. Muhammad Rizky Tolusha Putra, S.T.,
M.T.
4. Yogi Eka Fernandes, S. Pd., M.T.
5. Aldony Reco Putra, S.T., M.T.

()
()
()
()
()

Mengetahui:

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

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 17 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Gilang Rafly Alfariel
NPM : 062330200248
Tempat / Tanggal Lahir : Gerinam / 20 Desember 2005
Alamat : Dusun 2 Desa Gerinam
No. Telepon : 0811785174
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai
untuk Proses Pembuatan Tempe (Proses Pembuatan)

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, Juli 2026



Gilang Rafly Alfariel
NPM. 062330200248

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, tetapi milik mereka yang senantiasa berusaha." (B.J. Habibie)

"Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving."
(Albert Einstein)

"Hidup itu seperti mengendarai sepeda. Untuk menjaga keseimbangan, kamu harus terus bergerak."

"Tidak ada masalah yang tidak dapat diselesaikan, yang ada hanyalah variabel yang belum ditemukan." (Gilang Rafly Alfariel).

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.***
- ❖ ***seluruh rekan Sadat Garage, 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 Mahasiswa : Gilang Rafly Alfariel
NPM : 062330200248
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai
untuk Proses Pembuatan Tempe (Proses Pembuatan)

(2026: xiii + 62 Halaman, 17 Gambar, 13 Tabel, + 9 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 kurang padat, pertumbuhan jamur yang tidak optimal, serta menurunkan tingkat keseragaman produk. Pada umumnya, proses pencampuran masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama, tenaga kerja yang lebih banyak, serta menghasilkan pencampuran yang kurang homogen. Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas usaha menjadi kurang optimal, terutama pada industri kecil dan menengah yang memiliki kapasitas produksi cukup besar. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang mampu membantu proses pencampuran agar lebih efektif, efisien, dan menghasilkan campuran yang merata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat pengaduk ragi dan kedelai guna meningkatkan efisiensi serta kualitas proses pencampuran dalam pembuatan tempe. Metode yang digunakan adalah metode rancang bangun yang meliputi tahapan identifikasi kebutuhan, perancangan, pembuatan, perakitan, dan pengujian alat. Alat ini menggunakan motor bakar sebagai penggerak utama dengan sistem transmisi berupa pulley, V-belt, dan sproket untuk menggerakkan poros pengaduk. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan alat dalam mencampurkan ragi dengan kedelai secara merata serta mengevaluasi kapasitas dan waktu pengadukan yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil pengujian, alat pengaduk mampu mencampurkan ragi dan kedelai secara merata dengan kapasitas optimal sebesar 25–30 kg per proses dan waktu pengadukan sekitar 10 menit. Penggunaan alat ini mampu meningkatkan efisiensi waktu sekitar 30–50% dibandingkan metode manual serta menghasilkan tingkat homogenitas campuran yang lebih baik. Dengan demikian, alat pengaduk ragi dan kedelai yang dirancang dapat menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi beban kerja operator, serta meningkatkan kualitas hasil pencampuran pada proses pembuatan tempe, khususnya di 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

(2026: xiii + 62 pp + 17 Figures + 13 Tables + 9 Attacchments)

Gilang Rafly Alfariel
NPM. 062330200248

*DIPLOMA TIGA MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA*

Tempeh production is a traditional food production process that involves mixing yeast with soybeans before the fermentation process. Uneven yeast mixing can affect the quality of the resulting tempeh, such as a less dense texture, suboptimal mold growth, and reduced product uniformity. In general, the mixing process is still done manually, requiring a relatively long time, more labor, and resulting in a less homogeneous mixture. This condition causes business productivity to be less than optimal, especially in small and medium industries that have a fairly large production capacity. Therefore, a tool is needed to assist the mixing process to be more effective, efficient, and produce a uniform mixture. This study aims to design and build a yeast and soybean mixer to improve the efficiency and quality of the mixing process in tempeh production. The method used is the design and construction method which includes the stages of needs identification, design, manufacture, assembly, and testing of the tool. This tool uses a combustion engine as the main drive with a transmission system consisting of a pulley, V-belt, and sprocket to drive the stirring shaft. Testing was conducted to determine the tool's ability to mix yeast with soybeans evenly and to evaluate the capacity and required stirring time. Based on the test results, the mixer is able to mix yeast and soybeans evenly with an optimal capacity of 25–30 kg per process and a mixing time of approximately 10 minutes. The use of this tool can increase time efficiency by approximately 30–50% compared to manual methods and produce a better level of mixture homogeneity. Thus, the designed yeast and soybean mixer can be a solution to increase productivity, reduce operator workload, and improve the quality of mixing results in the tempeh production process, especially in small and medium 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., IPM., ASEAN Eng. 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. Kepada rekan seperjuangan Sadat garage yang telah mendukung dalam pengerjaan Laporan Akhir.
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, juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Pengertian Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai	6
2.2 Prinsip Kerja Pengadukan Mekanis.....	6
2.3 Pemilihan Bahan dan Komponen Alat.....	7
2.3.1 Pemilihan bahan untuk alat.....	7
2.3.2 Pemilihan komponen alat.....	10
2.4 Mesin yang Digunakan untuk Perakitan Komponen.....	18
2.4.1 Mesin las listrik.....	18
2.4.2 Mesin bor	18
2.4.3 Mesin gerinda.....	19
 BAB III PERANCANGAN.....	 20
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	20
3.2 Diagram Alir	21
3.3 <i>Schematic</i> Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai	22
3.4 Perancangan Alat	22
3.5 Kriteria Perancangan	23
3.6 Desain Rancang Bangun Alat	24
3.6.1 Proses perencanaan pembuatan alat.....	25
3.6.2 Perencanaan bahan yang digunakan	27

3.6.3 Perhitungan beban alat pengaduk ragi dan kedelai	29
3.6.4 Perhitungan perancangan alat pengaduk ragi dan kedelai	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Proses Pembuatan	42
4.1.1 <i>Dimensi</i> dan spesifikasi alat.....	42
4.2 Bahan yang Digunakan.....	43
4.3 Peralatan yang Dibutuhkan.....	43
4.4 APD yang Digunakan (Alat Pelindung Diri).....	44
4.5 <i>Komponen</i> Utama Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai	45
4.6 Proses Pengerjaan	47
4.6.1 Pembuatan <i>body</i> pengaduk.....	48
4.6.2 Proses pembuatan bilah pengaduk	50
4.6.3 Proses pembuatan rangka.....	51
4.6.4 Proses perakitan alat	55
4.6.5 Hasil jadi perakitan	56
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Besi Siku	8
Gambar 2.2 <i>Stainless Steel</i>	9
Gambar 2.3 Motor Bakar	11
Gambar 2.4 <i>Gearbox</i>	12
Gambar 2.5 <i>Pulley</i>	14
Gambar 2.6 <i>Bearing</i>	15
Gambar 2.7 <i>Poros</i>	15
Gambar 2.8 <i>Sproket</i>	16
Gambar 2.9 Rantai	16
Gambar 2.10 Bilah Pengaduk	17
Gambar 2.11 Rangka	17
Gambar 2.12 <i>Body</i> Pengaduk	18
Gambar 3.1 Diagram Alir	21
Gambar 3.2 <i>Schematic</i> Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai	22
Gambar 3.3 <i>Desain</i> Alat	24
Gambar 4.1 Gambar Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai	42
Gambar 4.2 Hasil Jadi Perakitan	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingann <i>Stainless Steel</i>	10
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	20
Tabel 3.2 Kebutuhan Besi Siku Rangka Utama	34
Tabel 3.3 Kebutuhan Material.....	38
Tabel 3.4 Komponen Alat Pengaduk Ragi dan Kedelai	41
Tabel 4.1 Bahan yang Digunakan	43
Tabel 4.2 Peralatan yang Dibutuhkan	43
Tabel 4.3 APD yang Digunakan.....	44
Tabel 4.4 Komponen Utama.....	46
Tabel 4.5 Pembuatan <i>Body</i> Pengaduk	48
Tabel 4.6 Pembuatan Bilah Pengaduk.....	50
Tabel 4.7 Pembuatan Rangka	52
Tabel 4.8 Perakitan Alat	55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 4. Surat Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Mitra
- Lampiran 6. Dokumentasi Laporan Akhir
- Lampiran 7. Desain Gambar Teknik