

RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS KERIPIK TEMPE (PROSES PERANCANGAN)

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Bima Dharmawan
NPM. 062330200323**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS KERIPIK TEMPE
(PROSES PERANCANGAN)



Oleh:
Bima Dharmawan
NPM. 062330200323

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

Pembimbing I,


H. Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 196305151989031002

Palembang,
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 : Bima Dharmawan
NPM : 062330200323
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengiris Keripik Tempe
(Proses Perancangan)

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. Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001
2. Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001
3. Maya Fatriyana, S.T., M.T.
NIP. 199104162024062001
4. Dodi Tafrant, S.T., M.T.
NIP. 198409262019031009

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui:

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

\$(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 6 Agustus 2026 .

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bima dharmawan
NPM : 062330200323
Tempat/Tanggal lahir : Palembang 15 Juni 2004
Alamat : Lrg. Nasional 061, Plaju. Kota Palembang.
No. Telepon : 089638268324
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengiris keripik Tempe (Proses Perancangan)

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,



Bima Dharmawan
NPM. 062330200323

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah: 286)

“Berhasil mengalahkan dirimu, menjadikanmu dewasa. Berhasil mengalahkan orang lain, menjadikanmu pemenang. Tetapi memberhasilkan orang lainlah yang menjadikanmu pemimpin.”. (Mario Teguh)

“Tidak ada manusia yang sempurna setiap orang belajar dari kesalahan, bangkit dari kegagalan, dan terus melangkah dengan tekad yang lebih kuat. Karena kesuksesan bukanlah milik mereka yang tidak pernah gagal, melainkan milik mereka yang tidak pernah menyerah untuk terus memperbaiki diri.”. (Bima)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, keluarga, dosen pembimbing, sahabat, teman-teman seperjuangan, serta almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama proses penyelesaian studi ini..

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Bima Dharmawan
NPM : 062330200323
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengiris Keripik Tempe (Proses Perancangan)

(2026: xii + 49 Halaman, 27 Gambar, 2 Tabel + 7 Lampiran)

Keripik tempe merupakan salah satu produk olahan pangan yang banyak diproduksi oleh usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi serta banyak diminati masyarakat. Namun, proses pengirisan tempe yang masih dilakukan secara manual memerlukan waktu yang relatif lama, menghasilkan ketebalan irisan yang kurang seragam, serta membatasi kapasitas produksi. Kondisi tersebut mendorong perlunya perancangan alat pengiris keripik tempe yang mampu meningkatkan efisiensi proses produksi sekaligus menghasilkan irisan yang lebih seragam dan berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun alat pengiris keripik tempe yang mudah dioperasikan, aman digunakan, memiliki konstruksi yang kokoh, serta sesuai dengan kebutuhan pelaku UMKM. Metode yang digunakan meliputi observasi, wawancara, studi literatur, dokumentasi, perancangan, pembuatan, perakitan, dan pengujian alat. Alat dirancang menggunakan sistem pisau tetap dengan mekanisme pendorong tempe yang bergerak maju-mundur sehingga proses pengirisan berlangsung secara stabil. Sistem penggerak menggunakan dua motor listrik masing-masing berdaya 0,5 HP dengan putaran 1.400 rpm. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh gaya pengirisan sebesar 53 N, torsi poros 5,96 Nm, kebutuhan torsi motor 1,98 Nm, serta kebutuhan daya motor sebesar 0,45 HP sehingga dipilih motor listrik 0,5 HP sebagai faktor keamanan. Sistem transmisi menggunakan pulley 2 inci dan 6 inci yang menghasilkan putaran poros pisau sebesar 467 rpm dengan V-belt tipe A40. Analisis kekuatan menunjukkan tegangan rangka sebesar 2,05 MPa dan tegangan geser sambungan las sebesar 4,10 MPa, sehingga keduanya masih berada di bawah batas tegangan izin material. Hasil perancangan menunjukkan bahwa alat memiliki konstruksi yang kuat, mudah dioperasikan, serta berpotensi meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses pengirisan keripik tempe pada skala UMKM.

Kata Kunci: Alat Pengiris, Keripik Tempe, Perancangan, Sistem Transmisi, UMKM

ABSTRACT

Tempeh Chips Slicing Machine (Design Process)

(2026: xii + 49 pp. + 27 Figures + 2 Tables + 7 Attachments)

Bima Dharmawan

NPM 062330200323

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Tempe chips are one of Indonesia's most popular processed food products and are widely produced by micro, small, and medium enterprises (MSMEs) due to their high economic value and strong consumer demand. However, the slicing process is still commonly performed manually, requiring considerable time, producing inconsistent slice thickness, and limiting production capacity. These limitations highlight the need for a tempe chip slicing machine capable of improving production efficiency while producing uniform and high-quality slices. This study aims to design and develop a tempe chip slicing machine that is easy to operate, safe to use, structurally strong, and suitable for the operational needs of MSMEs. The research method consisted of field observation, interviews, literature review, documentation, design, fabrication, assembly, and machine testing. The machine employs a fixed circular blade combined with a reciprocating tempe feeding mechanism, allowing the slicing process to be carried out in a stable and controlled manner. The drive system utilizes two single-phase electric motors, each rated at 0.5 HP with a rotational speed of 1,400 rpm. The engineering calculations resulted in a slicing force of 53 N, a shaft torque of 5.96 Nm, a required motor torque of 1.98 Nm, and a calculated motor power requirement of 0.45 HP; therefore, a 0.5 HP electric motor was selected to provide an adequate safety margin. The transmission system consists of 2-inch and 6-inch pulleys connected by an A40 V-belt, producing a blade shaft speed of approximately 467 rpm. Structural analysis showed a frame stress of 2.05 MPa and a weld shear stress of 4.10 MPa, both of which are below the allowable stress limits of the selected materials, indicating that the structure is safe for operation. Overall, the designed machine has a robust construction, is easy to operate, and has the potential to improve the efficiency and productivity of tempe chip production for MSMEs.

Keywords: Design, MSMEs, Tempe Chips, Transmission System, Slicing Machine

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya 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 terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. 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., IPP. selaku Koordinator Program Studi D–III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak H. Firdaus, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dodi Tafrant, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Adji Rifatullah, Fami Siraj Afandu, Sultan Aji yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6ME yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Teknik Mesin.
11. Untuk seorang perempuan yang bernama Camelia Morley Tamba, yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi dalam proses penyusunan laporan ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat 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 mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang,
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
ABSTRACT	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 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Definisi Perancangan	5
2.2 Alat Pengiris	5
2.3 Tempe	6
2.3.1 Keripik tempe	6
2.4 Alat Pengiris Keripik Tempe	7
2.5 Prinsip Kerja Alat Pengiris Keripik Tempe	7
2.6 Pemilihan Komponen dan Bahan	8
2.6.1 Pemilihan komponen	8
2.6.2 Pemilihan bahan	14
2.7 Mesin dan Alat Bantu pada Rancang Bangun Alat Pengiris Keripik Tempe	15
2.7.1 Mesin las	15
2.7.2 Mesin gerinda	16
2.7.3 Mesin bor	17
2.7.4 Mesin bubut	17
2.7.5 Mistar siku	18
2.7.6 Meteran	19
2.8 Rumus Rumus yang Digunakan	20

BAB III PERANCANGAN ALAT	23
3.1 Diagram Alir	23
3.2 Metode Pengumpulan Data	25
3.2.1 Variabel penelitian	26
3.3 Lokasi Rancang Bangun	27
3.4 Desain Gambar Rancangan Alat	27
3.5 Hasil perhitungan	29
3.5.1 Perhitungan gaya pada poros mata pisau	29
3.5.2 Menghitung torsi pada poros	30
3.5.3 Perhitungan diameter pulley dan torsi Motor	30
3.5.4 Menghitung daya motor	31
3.5.5 Perhitungan panjang sabuk V-belt	32
3.5.6 Menghitung kekuatan rangka	33
3.5.7 Menghitung kekuatan las	35
3.5.8 Perhitungan gaya penggerak wadah tempe	36
3.5.9 Perhitungan torsi motor penggerak wadah	37
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 38
4.1 Hasil Perancangan	38
4.2 Proses Pembuatan	39
4.3 Perakitan Alat	40
4.4 Langkah Pengoperasian Alat	41
4.5 Prosedur Pengujian Alat	42
4.6 Prosedur Perawatan Alat Pengiris Keripik Tempe	43
 BAB V PENUTUP	 45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
 DAFTAR PUSTAKA	 47
 LAMPIRAN	 50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tempe	7
Gambar 2.2 Keripik Tempe	8
Gambar 2.3 Alat Pengiris Keripik Tempe	8
Gambar 2.4 Motor Listrik	10
Gambar 2.5 Pulley	10
Gambar 2.6 Belt	11
Gambar 2.7 Tipe dan Ukuran V-belt	11
Gambar 2.8 Shaft	12
Gambar 2.9 Pillow Block	12
Gambar 2.10 Mata Pisau Lingkaran	13
Gambar 2.11 Pegas	13
Gambar 2.12 Dimmer	14
Gambar 2.13 Baut	14
Gambar 2.14 Mur	15
Gambar 2.15 Rod End Bearing	15
Gambar 2.16 Besi Siku	16
Gambar 2.17 Stainless Steel 201	17
Gambar 2.18 Mesin Las	17
Gambar 2.19 Mesin Gerinda	19
Gambar 2.20 Mesin Bor	19
Gambar 2.21 Mesin Bubut	20
Gambar 2.22 Mistar Siku	21
Gambar 2.23 Meteran	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan	25
Gambar 3.2 Rancangan Alat	30
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat	38
Gambar 4.2 Perakitan Alat	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Nama Komponen Alat.....	31
Tabel 4.1 Prosedur Perawatan Alat	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4. Surat Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Pernyataan Mitra Calon Pengguna
- Lampiran 6. Dokumentasi Proses Pembuatan Alat
- Lampiran 7. Gambar Teknik