

**RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG SINGKONG
MENGUNAKAN SISTEM PISAU BERPUTAR DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK
(PROSES PERANCANGAN)**

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:
Muhammad Rafie Bayu Inmansyah
NPM. 062330200237**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG SINGKONG
MENGGUNAKAN SISTEM PISAU BERPUTAR DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK
(PROSES PERANCANGAN)



Oleh:
Muhammad Rafie Bayu Inmansyah
NPM. 062330200237

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

Palembang, 15 Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Muhammad Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001

Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP
NIP. 199207062022032011

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 : Muhammad Rafie Bayu Inmansyah
NPM : 062330200237
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong
Menggunakan Sistem Pisau Berputar Dengan
Penggerak Motor Listrik (Proses Perancangan)

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. Dwi Arnoldi, S.T., M.T.  (.....)
2. Ir. Sairul Effendi, M.T.  (.....)
3. Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP.  (.....)
4. Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T.  (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 29 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafie Bayu Inmansyah
NPM : 062330200237
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 10 Mei 2005
Alamat : Jln Mayor Zen, Lr Lebak Jaya III No 20A
No. Telepon : 082380062049
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Menggunakan Sistem Pisau Berputar Dengan Penggerak Motor Listrik (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, 15 Juni 2026



Muhammad Rafie Bayu Inmansyah
NPM. 062330200237

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa : *Fa inna ma'al usri yusra, Inna ma'al usri yusra.*”

(Q.S Al-Insyirah 94: 5-6)

"Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.”

(B.J. Habibie)

**Tapi, dunia boleh saja menahanku atau perlahan bongkar mimpiku,
dunia boleh saja menahanku kupunya doa “Ibu”.**

**Terus berenang lanjutlah mendaki
(Perunggu)**

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafie Bayu Inmansyah
NPM : 062330200237
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong
Menggunakan Sistem Pisau Berputar Dengan
Penggerak Motor Listrik (Proses Perancangan)

(2026: xiii + 83 Halaman, 32 Gambar, 10 Tabel + 8 Lampiran)

Mesin perajang singkong merupakan alat yang digunakan untuk membantu proses pemotongan singkong menjadi irisan yang lebih seragam, cepat, dan efisien dibandingkan dengan cara manual. Perancangan mesin ini dilakukan sebagai upaya mendukung kebutuhan pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam meningkatkan kapasitas produksi serta menghasilkan irisan singkong yang memiliki kualitas lebih baik untuk diolah menjadi keripik. Tujuan dari laporan akhir ini adalah merancang dan membangun mesin perajang singkong menggunakan sistem pisau berputar dengan penggerak motor listrik serta melakukan pengujian terhadap kinerja mesin yang telah dibuat. Metode yang digunakan meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan menggunakan perangkat lunak *Solidworks*, pemilihan material, pembuatan komponen, proses perakitan, dan pengujian performa mesin. Komponen utama mesin terdiri atas rangka, motor listrik, sistem transmisi *pulley* dan *v-belt*, poros, *bearing*, *hopper*, saluran keluaran, serta piringan mata pisau. Pengujian dilakukan dengan mengamati parameter kecepatan putaran waktu proses, kapasitas mesin, persentase keberhasilan hasil rajangan, dan tingkat keseragaman irisan singkong. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin perajang singkong berhasil dibuat dan mampu beroperasi dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Mesin mampu menghasilkan irisan singkong yang relatif seragam dengan ketebalan sekitar 1 mm serta memiliki kapasitas produksi sebesar 50 kg/jam. Penggunaan motor listrik sebagai sumber penggerak dan sistem transmisi *pulley* serta *v-belt* mampu menghasilkan putaran piringan pisau yang stabil sehingga proses perajangan berlangsung lebih efektif. Dengan demikian, mesin yang dirancang dapat meningkatkan efisiensi waktu, mengurangi tenaga kerja, serta mendukung proses produksi keripik singkong yang lebih produktif, ekonomis, dan berkelanjutan bagi pelaku usaha.

Kata Kunci: mesin perajang singkong, motor listrik, *pulley* dan *v-belt*, kapasitas mesin, keseragaman hasil.

ABSTRACT

Design And Fabrication Of A Cassava Slicing Machine Using An Electric Motor

(2026: xiii + 83 pp. + 32 Figures + 10 Tables + 8 Attachments)

Muhammad Rafie Bayu Inmansyah

NPM. 062330200237

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

A cassava slicing machine is a device designed to assist the process of cutting cassava into more uniform, faster, and more efficient slices compared to conventional manual methods. The development of this machine aims to support micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in increasing production capacity while improving the quality and consistency of cassava slices for chip production. The objective of this final project is to design and manufacture a cassava slicing machine using a rotating blade system driven by an electric motor and to evaluate the performance of the completed machine through a series of performance tests. The research methods included identifying design requirements, designing the machine using Solidworks software, selecting suitable materials, manufacturing individual components, assembling the machine, and conducting performance testing. The main components of the machine consist of the frame, electric motor, pulley and V-belt transmission system, shaft, bearings, hopper, discharge chute, and rotating blade disc. Performance testing was carried out by observing several parameters, including rotational speed (RPM), processing time, machine capacity, slicing success rate, and the uniformity of the sliced cassava. The test results indicate that the cassava slicing machine was successfully manufactured and operated properly according to the intended design specifications. The machine produced relatively uniform cassava slices with an average thickness of approximately 1 mm and achieved a production capacity of 50 kg/h. Furthermore, the electric motor combined with the pulley and V-belt transmission system provided stable blade rotation, resulting in an effective slicing process. Therefore, the developed machine can improve production efficiency, reduce labor requirements, and support a more productive, economical, and sustainable cassava chip manufacturing process.

Keywords : cassava slicer machine, electric motor, pulley and V-belt transmission, machine capacity, slicing uniformity.

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 doa 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., 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 Muhammad Rasid, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Terima kasih kepada Rahma Sefara Oktavillery atas doa, dukungan, dan semangat yang diberikan selama penyusunan laporan ini.
9. Sahabat – sahabatku, Nanda, Daffa, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MA yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
12. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

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, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juni 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.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Singkong.....	5
2.2 Mesin Perajang Singkong.....	6
2.2.1 Prinsip kerja mesin perajang singkong	6
2.2.2 Jenis – jenis perajangan singkong	8
2.3 Komponen Mesin Perajang Singkong.....	11
2.3.1 Motor listrik	12
2.3.2 <i>Pulley</i>	14
2.3.3 <i>V-belt</i>	15
2.3.4 Poros (<i>shaft</i>)	16
2.3.5 <i>Bearing</i>	18
2.3.6 Piringan mata pisau.....	21
2.3.7 Baut dan mur.....	25
2.3.8 Rangka	29
2.4 Proses Manufaktur.....	34
2.4.1 Proses gerinda.....	34
2.4.2 Proses pengelasan.....	35
2.4.3 Proses bor	35
2.5 Desain.....	36
2.5.1 <i>Solidworks</i>	36
2.6 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	37

BAB III PERANCANGAN.....	40
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	40
3.2 Diagram Alir.....	40
3.3 Desain Alat	41
3.4 Alat dan Bahan.....	41
3.4.1 Alat yang digunakan dalam proses pembuatan	42
3.4.2 Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan.....	43
3.5 Perancangan Mesin / Desain.....	44
3.6 Perhitungan Teknik.....	44
3.6.1 Perhitungan kebutuhan daya rencana (motor listrik)	44
3.6.2 Perhitungan rasio <i>pulley</i>	46
3.6.3 Perhitungan panjang sabuk <i>v-belt</i>	48
3.6.4 Perhitungan kecepatan sabuk	48
3.6.5 Perhitungan diameter poros.....	48
3.6.6 Perhitungan <i>bearing</i>	50
3.6.7 Perhitungan kecepatan keliling piringan pisau.....	51
3.6.8 Perhitungan kekuatan rangka	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Proses Desain dan Gambar	54
4.2 Langkah Kerja Pembuatan.....	54
4.2.1 Pembuatan rangka	54
4.2.2 Pembuatan <i>hopper</i> singkong	56
4.2.3 Pembuatan bracket motor listrik.....	63
4.2.4 Pembuatan <i>cover</i> piringan dan corong pengeluaran.....	65
4.3 Langkah Kerja Perakitan	68
4.3.1 Perakitan komponen mesin	68
4.4 Anggaran Biaya	72
4.4.1 Biaya produksi.....	72
4.4.2 Biaya sewa mesin	74
4.4.3 Biaya listrik.....	75
4.4.4 Tidak perencanaan (biaya tak terduga)	76
4.4.5 Biaya produksi.....	77
BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Singkong.....	5
Gambar 2.2 Prisnip Kerja Mesin Perajang Singkong.....	7
Gambar 2.3 Perajang Pisau Dapur	9
Gambar 2.4 Perajang Serut.....	9
Gambar 2.5 Perajang Mesin Manual.....	10
Gambar 2. 6 Perajang Menggunakan Motor Listrik.....	11
Gambar 2.7 Motor Listrik	12
Gambar 2.8 V – <i>Belt</i>	16
Gambar 2.9 Poros	17
Gambar 2.10 Beban <i>Bearing</i>	19
Gambar 2.11 <i>Ball Bearing</i>	19
Gambar 2.12 <i>Roller Bearing</i>	20
Gambar 2.13 Piringan Mata Pisau.....	21
Gambar 2.14 Mata Pisau Lurus.....	22
Gambar 2.15 Mata Pisau Lengkung.....	23
Gambar 2.16 Mata Pisau Bergerigi	23
Gambar 2.17 Baut dan Mur	25
Gambar 2.18 Baut Ulir Setengah	26
Gambar 2.19 Baut Ulir Penuh	27
Gambar 2.20 Baut Standar ISO	28
Gambar 2.21 Baut Standar SAE.....	29
Gambar 2.22 Rangka Mesin Perajang.....	30
Gambar 2.23 Besi Siku.....	31
Gambar 2.24 Besi <i>Hollow</i>	31
Gambar 2.25 Besi Kanal	32
Gambar 2.26 Besi Pipa.....	32
Gambar 2.27 Proses Gerinda.....	34
Gambar 2.28 Proses Pengelasan.....	35
Gambar 2.29 Proses Bor.....	36
Gambar 2.30 <i>Solidworks</i>	37
Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan.....	40
Gambar 3.2 Desain Mesin Perajang Singkong.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat yang Digunakan Dalam Proses Pembuatan.....	42
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan Dalam Proses Pembuatan	43
Tabel 3.3 Massa Total Komponen	52
Tabel 4.1 Pembuatan Rangka Mesin.....	54
Tabel 4.2 Pembuatan <i>Hopper</i> Singkong dan Pendorong Singkong pada <i>Hopper</i>	56
Tabel 4.3 Pembuatan <i>Bracket</i> Motor Listrik.....	63
Tabel 4.4 Pembuatan <i>Cover</i> Piringan dan Corong Pengeluaran	65
Tabel 4.5 Perakitan Komponen Mesin.....	68
Tabel 4.6 Estimasi Biaya Produksi	73
Tabel 4.7 Waktu Penggunaan Sewa Mesin.....	74
Tabel 4.8 Biaya Sewa Mesin.....	75
Tabel 4.9 Biaya Listrik.....	76
Tabel 4.10 Biaya Produksi	77

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Rekomendasi Seminar Laporan Akhir
- Lampiran 4. Bukti Penyerahan Hasil Rancang Bangun
- Lampiran 5. Surat Mitra
- Lampiran 6. Surat Perjanjian Kerja Sama
- Lampiran 7. Dokumentasi Proses Perancangan
- Lampiran 8. Gambar Alat