

**RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG SINGKONG
MENGUNAKAN SISTEM PISAU PUTAR DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK
(PENGUJIAN)**

LAPORAN AKHIR



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

**Oleh:
Nanda Cahya Pratama
NPM. 062330200238**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG SINGKONG
MENGUNAKAN SISTEM PISAU PUTAR DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK
(PENGUJIAN)**



Oleh:
Nanda Cahya Pratama
062330200238

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

Palembang, 14 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 : Nanda Cahya Pratama
NPM : 062330200238
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Menggunakan Sistem Pisau Putar Dengan Penggerak Motor Listrik (Pengujian).

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 : Nanda Cahya Pratama
NPM : 062330200238
Tempat/Tanggal lahir : Lubuk Linggau, 16 September 1999
Alamat : GG. Cobra Lk. II, Kel. Srengsem, Kec. Panjang,
Kota Banda Lampung, Provinsi Lampung
No. Telepon : 082376202068
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong
Menggunakan Sistem Pisau Putar Dengan
Penggerak Motor Listrik (Pengujian).

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, 29 Juni 2026

10000
METERAI
TEMPEL
ED061ANX265079532
Nanda Cahya Pratama
NPM/ 062330200238

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Hidup ini ujian! Kalau kamu sabar, semua yang sulit akan menjadi mudah.
Kalau kamu mengeluh, yang mudah pun akan terasa sulit”
(Gus Baha)**

**“Manusia bukan dikalahkan dengan keadaan, tetapi oleh pikirannya sendiri”.
(Aristoteles)**

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, atas ketulusan hati, doa yang tak pernah putus, serta semangat dan pengorbanan yang tak ternilai sepanjang perjalanan hidup penulis. Kepada istri tercinta, terima kasih atas kasih sayang, kesabaran, pengertian, serta dukungan yang selalu diberikan dalam setiap langkah dan proses penyusunan laporan ini. Kepada anak tercinta, yang menjadi sumber kebahagiaan, semangat, dan motivasi bagi penulis untuk terus berjuang, berkembang, dan memberikan yang terbaik bagi keluarga. Serta kepada orang-orang terdekat yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan, dan doa, serta almamater biru muda kebanggaanku yang telah menjadi tempat menimba ilmu, pengalaman, dan membentuk karakter selama masa pendidikan.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Nanda Cahya Pratama
NPM : 062330200238
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Menggunakan Sistem Pisau Putar Dengan Penggerak Motor Listrik (Pengujian).

(2026: xiv + 65 Halaman, 40 Gambar, 10 Tabel + 8 Lampiran)

Proses perajangan singkong pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) umumnya masih dilakukan secara manual sehingga kapasitas produksi rendah, ketebalan hasil rajangan kurang seragam, serta membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang lebih besar. Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas dan kualitas hasil produksi belum optimal sehingga diperlukan penerapan teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi proses perajangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan menguji kinerja mesin perajang singkong menggunakan sistem pisau putar dengan penggerak motor listrik berdaya 0,5 HP. Mesin dirancang menggunakan rangka besi siku berukuran $35 \times 35 \times 2$ mm, piringan pisau berdiameter 270 mm, poros berdiameter 15 mm, serta sistem transmisi *pulley* dengan rasio 3,18:1 yang mereduksi putaran motor dari 1400 rpm menjadi 440 rpm pada poros pisau. Metode penelitian meliputi tahap perancangan, pembuatan, perakitan, dan pengujian kinerja mesin. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali ulangan menggunakan bahan baku singkong masing-masing 200 gram. Parameter yang diamati meliputi kapasitas produksi, ketebalan hasil rajangan, keseragaman ketebalan, persentase rajangan baik, dan kehilangan bahan selama proses perajangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin menghasilkan kapasitas rata-rata 50,3 kg/jam atau meningkat sekitar 2,5 kali dibandingkan metode manual yang hanya mencapai 20 kg/jam. Ketebalan rata-rata hasil rajangan sebesar 0,95 mm dengan tingkat keseragaman mencapai 95%. Persentase rajangan berkualitas baik mencapai 86%, sedangkan kehilangan bahan hanya sebesar 2,5%, lebih baik dibandingkan metode manual yang menghasilkan rajangan baik sebesar 70–75% dengan kehilangan bahan sebesar 5–8%. Mesin juga dilengkapi *cover* pelindung dan sistem kelistrikan yang aman sehingga memenuhi aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Berdasarkan hasil penelitian, mesin ini layak diterapkan pada UMKM karena mampu meningkatkan produktivitas, kualitas hasil rajangan, efisiensi proses produksi, dan keamanan kerja operator.

Kata Kunci: Mesin perajang singkong, pisau putar, motor listrik, UMKM

ABSTRACT

Design and Development of a Cassava Slicing Machine Utilizing a Rotary Blade System with Electric Motor Drive (Experimental Testing)

(2026: xiv + 65 pp. + 40 Figures + 10 Tables + 8 Attachments)

Nanda Cahya Pratama

NPM. 062330200238

**DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

The cassava slicing process in most Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) is still carried out manually, resulting in low production capacity, inconsistent slice thickness, and greater labor and processing time requirements. These conditions reduce productivity and product quality, highlighting the need for appropriate technology to improve the efficiency of the slicing process. This study aimed to design, manufacture, and evaluate the performance of a cassava slicing machine using a rotary blade system driven by a 0.5 HP electric motor. The machine was constructed using a 35 × 35 × 2 mm angle iron frame, a 270 mm diameter rotary blade disc, a 15 mm diameter shaft, and a pulley transmission system with a 3.18:1 ratio, reducing the motor speed from 1,400 rpm to 440 rpm at the blade shaft. The research method consisted of the design, fabrication, assembly, and performance testing stages. Performance tests were conducted in three replications using 200 g of cassava for each trial. The evaluated parameters included production capacity, slice thickness, thickness uniformity, percentage of good-quality slices, and material loss during the slicing process. The test results showed that the machine achieved an average production capacity of 50.3 kg/h, representing an approximately 2.5-fold increase compared to the manual method, which produced only 20 kg/h. The average slice thickness was 0.95 mm with a uniformity level of 95%. The percentage of good-quality slices reached 86%, while material loss was only 2.5%, outperforming the manual method, which produced 70–75% good-quality slices with material losses ranging from 5% to 8%. The machine was also equipped with a protective cover and a safe electrical system, meeting occupational health and safety requirements. Based on the test results, the developed cassava slicing machine is suitable for application in MSMEs as it improves productivity, slicing quality, production efficiency, and operator safety.

Keywords: *Cassava slicing machine, rotary blade, electric motor, MSMEs*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Penulisan Laporan Akhir 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. 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 Diploma Tiga 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., IPP., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – Sahabatku, Anugerah Daffa Atthoriq, M Rafie Bayu Imansyah, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami Bersama.
9. Teruntuk Istriku Sela Citra Mainanda dan Anaku Alvaro Kalief Ananda yang telah menjdai penyemangat dalam menyelesaikan penulisan dari awal pelaksanaan.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MA yang telah berjuang bersama – bersama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu per satu didalam 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 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.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Singkong.....	6
2.2 Mesin Perajang Singkong.....	7
2.2.1 Prinsip kerja mesin perajang singkong.....	7
2.2.2 Jenis-jenis perajang singkong.....	8
2.3 Komponen Mesin Perajang Singkong	11
2.3.1 Motor listrik.....	11
2.3.2 <i>Pulley</i>	13
2.3.3 <i>V-pulley</i>	14
2.3.4 Poros	15
2.3.5 <i>Bearing</i>	17
2.3.6 Piringan mata pisau	19
2.3.7 Baut dan mur	22
2.3.8 Rangka.....	25
2.4 Proses Manufaktur.....	28
2.4.1 Mesin gerinda	29
2.4.2 Pengelasan	29
2.4.3 Mesin bor.....	30
2.5 <i>Solidworks</i>	31
2.6 Pengujian Mesin Perajang Singkong.....	31

2.6.1 Uji fungsi.....	32
2.6.2 Uji unjuk kerja.....	33
2.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	35
BAB III PERANCANGAN	36
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	36
3.2 Diagram Alir	36
3.3 Desain	37
3.4 Alat dan Bahan	38
3.4.1 Alat	38
3.4.2 Bahan	39
3.5 Analisis Rancangan	39
3.5.1 Perhitungan kebutuhan daya rencana (motor listrik).....	40
3.5.2 Perhitungan rasio <i>pulley</i>	41
3.5.3 Perhitungan panjang sabuk <i>v-pulley</i>	43
3.5.4 Perhitungan kecepatan sabuk	43
3.5.5 Perhitungan diameter poros	44
3.5.6 Perhitungan <i>bearing</i>	45
3.5.7 Perhitungan kecepatan keliling piringan pisau.....	46
3.5.8 Perhitungan kekuatan rangka	47
3.6 Prosedur Pengujian.....	48
3.6.1 Uji fungsi	48
3.6.2 Uji unjuk kerja.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1 Hasil Uji Fungsi.....	51
4.2 Hasil Uji Unjuk Kerja.....	52
4.2.1 Hasil kapasitas perajangan	52
4.2.2 Ketebalan hasil perajangan.....	53
4.2.3 Kualitas hasil perajangan.....	55
4.2.4 Presentase hasil perajangan	56
4.2.5 Persentase keseragaman ketebalan	57
4.3 Pembahasan	58
4.4 Hasil Perancangan Mesin Perajang Singkong	60
BAB V PENUTUP.....	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Singkong	6
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	10
Gambar 2.7 Motor Listrik	11
Gambar 2.8 V-Pulley.....	14
Gambar 2.9 Poros.....	15
Gambar 2.10 <i>Ball Bearing</i>	17
Gambar 2.11 <i>Roller Bearing</i>	18
Gambar 2.12 Piringan Pisau.....	19
Gambar 2.13 Pisau Lurus.....	20
Gambar 2.14 Pisau Melengkung.....	20
Gambar 2.15 Pisau Bergerigi	21
Gambar 2.16 Baut dan Mur.....	22
Gambar 2.17 Ulir Setengah.....	23
Gambar 2.18 Ulir Penuh	23
Gambar 2.19 Baut Standar SAE	24
Gambar 2.20 Baut Standar ISO.....	25
Gambar 2.21 Rangka Mesin Perajang.....	25
Gambar 2.22 Besi Siku	26
Gambar 2.23 Besi <i>Hollow</i>	26
Gambar 2.24 Besi Kanal	27
Gambar 2.25 Besi Pipa.....	27
Gambar 2.26 Mesin Gerinda	29
Gambar 2.27 Pengelasan	29
Gambar 2.28 Mesin Bor Tangan	30
Gambar 2.29 <i>Solidworks</i>	31
Gambar 2.30 Logo K3.....	35
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengujian.....	36
Gambar 3.2 Desain Mesin Perajang Singkong	37
Gambar 4.1 Grafik Kapasitas Mesin.....	53
Gambar 4.2 Posisi Pengukuran Singkong.....	54
Gambar 4.3 Grafik Hasil Ketebalan Rajangan.....	54
Gambar 4.4 Diagram Kualitas Hasil Rajangan	55
Gambar 4.5 Diagram Persentase Rajangan	56
Gambar 4.6 Grafik Keseragaman Tebal Rajangan.....	57
Gambar 4.7 Grafik Peforma Utama Mesin	59
Gambar 4.8 Hasil Mesin Rancang Bangun	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 <i>Part List</i> Mesin Perajang Singkong	37
Tabel 3.2 Alat Pembuatan Mesin Perajang Singkong	38
Tabel 3.3 Bahan Pembuatan Mesin Perajang Singkong.....	39
Tabel 4.1 Hasil Uji Fungsi	51
Tabel 4.2 Pengujian Kapasitas Mesin	52
Tabel 4.3 Pengujian Ketebalan Hasil Perajangan	53
Tabel 4.4 Pengujian Kualiatas Perajangan	55
Tabel 4.5 Persentase hasil perajangan	56
Tabel 4.6 Pengujian Keseragaman Ketebalan	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Mesin	58

DAFTAR LAMPIRAN

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