

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KELAPA MUDA (PENGUJIAN)

LAPORAN AKHIR



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

**Oleh:
Fathur Rahman
NPM. 062230200302**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KELAPA MUDA
(PENGUJIAN)



Oleh:
Fathur Rahman
NPM. 062230200302

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi D-III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Dr. Phil. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.
NIP 197201011998021004

Palembang, 5 Mei 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,

Ayu Puspasari, S.H., M.H.
NIP 197412192006042001

Mengotahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fathur Rahman
NPM : 062230200302
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengupas Kelapa
Muda (Pengujian)

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:

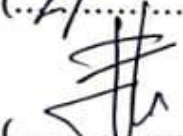
1. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.


(.....)

2. Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci.


(.....)

3. Ir. Ella Sundari, S.T., M.T.


(.....)

4. Ayu Puspasari, S.H., M.H.


(.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 5 Agustus 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fathur Rahman
NPM : 062230200302
Tempat / Tanggal lahir : Palembang, 31 Agustus 2004
Alamat : Jl. Papua blok AE 13, RT 53 RW 16, OPI PNS,
Kel. 15 Ulu, Kec. Jakabaring, Palembang
No. Telepon : 089508327500
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengupas Kelapa
Muda (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, 5 Agustus 2025



Fathur Rahman
NPM. 062230200302

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Sesungguhnya ketetapan-Nya, jika Dia menghendaki sesuatu, Dia hanya berkata kepadanya, “Jadilah!” Maka, jadilah (sesuatu) itu.”
(Yasin: 82)**

***“Life is really simple, but we insist on making it complicated.”
(Confucius)***

PERSEMBAHAN

- ❖ Kepada Allah SWT, rahmat dan karunia-nya laporan akhir ini dapat selesai dengan baik dan lancar.
- ❖ Kepada orang tuaku tersayang, yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan memberikan semua dukungan dalam hal apa pun.
- ❖ Bapak/Ibu dosen pembimbing yang terhormat
- ❖ Kepada seluruh dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- ❖ Kepada teman – teman seperjuangan jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2022.
- ❖ Almamater tercinta

ABSTRAK

Nama : Fathur Rahman
NPM : 062230200302
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengupas Kelapa Muda
(Pengujian)

(2025: xiii + 56 Halaman + 30 Gambar + 7 Tabel + 5 Lampiran)

Kelapa muda merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, baik sebagai minuman segar maupun olahan makanan. Proses pengupasan kelapa muda secara manual memerlukan waktu, tenaga, dan keterampilan khusus yang berisiko terhadap keselamatan kerja. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi dalam bentuk mesin pengupas kelapa muda yang dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta keamanan dalam proses pengupasan. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat sebuah mesin pengupas kelapa muda yang mampu meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi waktu pengupasan, dan meminimalisir risiko kecelakaan kerja. Perancangan mesin meliputi perencanaan komponen utama seperti rangka, poros, motor penggerak, pisau pengupas samping dan atas. Mesin ini menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga utama dengan sistem transmisi berbasis gearbox dan kopling untuk menggerakkan poros pemutar kelapa muda. Proses rancang bangun dilakukan melalui tahapan desain, pemilihan bahan, hingga tahap pengujian. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja mesin dalam hal kecepatan pengupasan, serta keberhasilan kupasan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu mengupas dalam waktu rata-rata 33,17 detik per buah dengan menghasilkan permukaan yang cukup halus dan rapi. Dengan mesin pengupas kelapa muda ini dapat menjadi solusi yang tepat untuk pelaku Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) dalam meningkatkan produksi, efisiensi waktu, dan keselamatan kerja. Dengan kehadiran mesin ini, diharapkan proses pengupasan kelapa muda dapat dilakukan secara lebih cepat, aman, dan efisien. Selain itu, mesin ini juga dapat diterapkan pada skala usaha kecil hingga menengah sebagai solusi tepat guna dalam industri pengolahan kelapa muda.

Kata Kunci: mesin pengupas, rancang bangun, inovasi teknologi, desain alat, produksi.

ABSTRACT

Design and construction of a young coconut peeling machine (Testing)

(2025: xiii + 56 Pages + 30 Figures + 7 Tables + 5 Appendices)

Fathur Rahman

NPM. 062230200302

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Young coconut is one of the agricultural commodities widely consumed by the Indonesian population, both as a refreshing beverage and as an ingredient in processed food. The manual peeling process of young coconuts requires considerable time, physical effort, and specific skills, which also pose significant safety risks. Therefore, innovation in the form of a mechanical young coconut peeling machine is essential to improve efficiency, effectiveness, and workplace safety. This final project aims to design and develop a young coconut peeling machine that enhances work efficiency, reduces peeling time, and minimizes the risk of work-related accidents. The machine's design includes the development of key components such as the frame, shaft, drive motor, and both side and top peeling blades. The machine is powered by an electric motor, utilizing a gearbox and clutch-based transmission system to rotate the coconut during the peeling process. The development process involves several stages: design, material selection, component assembly, and performance testing. The machine was tested to evaluate its peeling speed and effectiveness. Test results indicate that the machine is capable of peeling a single coconut in an average time of 33.17 seconds, producing a relatively smooth and clean surface. This young coconut peeling machine presents an ideal solution for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) seeking to improve production capacity, time efficiency, and occupational safety. Its implementation is expected to significantly enhance the coconut peeling process, making it faster, safer, and more efficient. Additionally, the machine is well-suited for use in small-to medium-scale coconut processing industries.

.

Keywords: peeling machine, design, technological innovation, tool design, production.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pengupas Kelapa Muda”. Dalam melaksanakan Laporan Akhir penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, maupun informasi. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. TUHAN, karena rahmat-Nya, anugerah, kesempatan dan kesehatan darinya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi, dan selalu mendoakan penulis.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., ph.D., selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Ayu Puspasari, S.H., M.H., selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Teman-teman seperjuangan D-III Teknik Mesin angkatan 2022.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Akhir baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan yang tidak bisa dituliskan satu persatu.

Penulis Menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan didalamnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk menjadi pembelajaran bagi penulis dimasa yang akan datang. Penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penulisan laporan ini.

Demikian Laporan Akhir ini saya buat, semoga laporan ini dapat memberi wawasan dan pengetahuan serta bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, Mei 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Metodologi.....	2
1.4. Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.4.1. Rumusan masalah	3
1.4.2. Batasan masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Kajian Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Pisau atau mata potong.....	6
2.2.2. Poros penjepit.....	8
2.2.3. Pegangan atau <i>handle</i>	9
2.2.4. Poros atau <i>shaft</i>	11
2.2.5. Bantalan atau <i>bearing</i>	14
2.2.6. Pegas.....	15
2.2.7. Motor penggerak listrik.....	17
2.2.8. Kopling.....	19
2.2.9. <i>Gearbox</i>	21
2.3. Proses Permesinan.....	22
2.3.1. Mesin bubut.....	22
2.3.2. Mesin <i>milling</i>	23
2.3.3. Mesin bor.....	23
 BAB III PERANCANGAN.....	 24
3.1. Diagram Alir Proses Rancang Bangun.....	24
3.2. Perencanaan.....	25
3.3. Peralatan Yang Digunakan	26

3.3.1. Peralatan yang digunakan dalam rancang bangun	26
3.4. Bahan-Bahan Yang Digunakan	33
3.4.1. Poros penjepit	33
3.4.2. Poros atau <i>shaft</i>	34
3.4.3. Pisau atas	34
3.4.4. Pisau samping	35
3.4.5. <i>Handle</i> atas	36
3.4.6. <i>Handle</i> samping	36
3.5. Rumus dan Perhitungan Dasar	36
3.5.1. Perhitungan daya motor	37
3.5.2. Speed reducer	38
3.5.3. Perencanaan poros	38
3.5.4. Perhitungan perencanaan rangka	40
3.5.5. Tegangan geser pada kopling	41
3.5.6. Poros pemutar pada buah kelapa	41
3.5.7. Poros pengunci	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Proses Pengujian	44
4.2. Tujuan Pengujian.....	44
4.3. Metode Pengujian.....	44
4.4. Waktu dan Tempat Pengujian.....	45
4.5. Peralatan Pengujian	45
4.6. Pengecekan Komponen Alat	45
4.7. Proses Pengujian Pengupasan	46
4.7.1. Pengujian pengupasan menggunakan mesin.....	46
4.7.2. Pengujian sistem manual.....	49
4.8. Hasil Pengujian	50
BAB V PENUTUP.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Mesin Pengupas Kelapa Muda.....	6
Gambar 2.2. Pisau Atas	6
Gambar 2.3. Pisau Samping	7
Gambar 2.4. Penjepit Kelapa Muda	8
Gambar 2.5. Gaya Puntir Yang Bekerja	8
Gambar 2.6. <i>Handle</i> Samping.....	9
Gambar 2.7. <i>Handle</i> Atas.....	10
Gambar 2.8. Poros.....	11
Gambar 2.9. Gaya Puntir Yang Bekerja	13
Gambar 2.10. <i>Bearing</i>	14
Gambar 2.11. Pegas.....	16
Gambar 2.12. Motor Penggerak	18
Gambar 2.13. Kopling.....	19
Gambar 2.14. Kopling <i>Flexible</i>	20
Gambar 2.15. <i>Gearbox</i>	21
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Rancang Bangun.....	24
Gambar 3.2. Desain Gambar Mesin Pengupas Kelapa Muda.....	25
Gambar 3.3. Mesin Las	28
Gambar 3.4. Mesin Gerinda Tangan	29
Gambar 3.5. Mesin Bubut	29
Gambar 3.6. Mesin Bor.....	30
Gambar 3.7. Elektroda	31
Gambar 3.8. Poros Penjepit.....	34
Gambar 3.9. Poros.....	34
Gambar 3.10. Pisau Atas	35
Gambar 3.11. Pisau Samping	35
Gambar 3.12. <i>Handle</i> Atas.....	36
Gambar 3.13. <i>Handle</i> Samping.....	36
Gambar 4.1. Pengujian Pengupasan Pisau Samping.....	48
Gambar 4.2. Pengujian Pengupasan Pisau Atas	48
Gambar 4.3. Hasil Pengupasan Menggunakan Mesin	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bagian-Bagian Mesin.....	26
Tabel 3.2. Alat dan Mesin Yang Digunakan.....	26
Tabel 3.3. Alat Pelindung Diri (APD).....	33
Tabel 4.1. Pengecekan Komponen Alat	46
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Pengupasan Menggunakan Mesin.....	47
Tabel 4.3. Data Pengujian Pengupasan Metode Manual.....	49
Tabel 4.4. Kesimpulan Hasil Pengujian	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Rekomendasi Sidang
- Lampiran 2. Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan
- Lampiran 4. Surat Mitra Internal
- Lampiran 5. Surat Penyerahan Alat Rancang Bangun
- Lampiran 6. Gambar Alat