

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
PEMBUATAN MESIN PENCACAH KAYU KETAPANG
BERDIAMETER 10 MM MENGGUNAKAN
MOTOR PENGGERAK 7 HP



Intelligentia - Dignitas

Disusun oleh:

ARIQ RIFQI DZULHIJJAH

1505521021

Skripsi Sarjana Terapan ini Ditulis untuk Memenuhi Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : Pembuatan Mesin Pencacah Kayu Ketapang Berdiameter
10 mm Menggunakan Motor Penggerak 7 HP

Penyusun : Ariq Rifqi Dzulhijjah

NIM : 1505521021

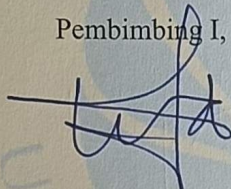
Pembimbing I : Dr. Wardoyo. M.T.

Pembimbing II : Drs. Syamsuir, M.T.

Tanggal Ujian : 21 Januari 2026

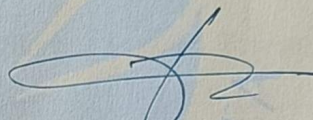
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Wardoyo. M.T.
NIP.197908182008011008

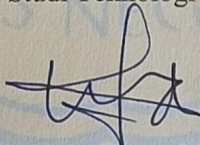
Pembimbing II,



Drs. Syamsuir, M.T.
NIP.196705151993041001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo. M.T.
NIP.197908182008011008

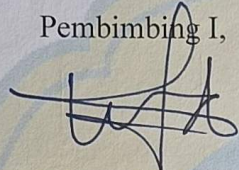
Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : Pembuatan Mesin Pencacah Kayu Ketapang Berdiameter
10 mm Menggunakan Motor Penggerak 7 Hp
Penyusun : Ariq Rifqi Dzulhijjah
NIM : 1505521021

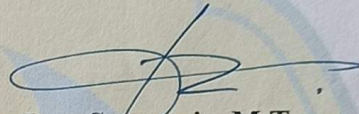
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Wardoyo. M.T.
NIP.197908182008011008

Pembimbing II,



Drs. Syamsuir. M.T.
NIP.196705151993041001

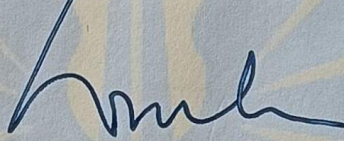
Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan

Ketua Penguji



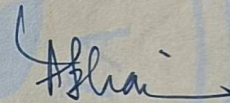
Ahmad Lubi, M.Pd., M.T.
NIP.198501312023211000

Sekretaris



Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.
NIP.197708012008012006

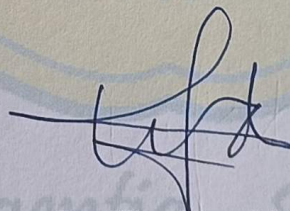
Penguji Ahli



Lukman Arhami, S.Pd., M.T.
NIP.197901032005011003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo. M.T.
NIP.197908182008011008

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ariq Rifqi Dzulhijjah

No Registrasi : 1505521021

Tempat, tanggal lahir : Tangerang, 24 Februari 2003

Alamat : Kp Rawa Lele Gg damai Rt 01 Rw 06 No 16, kel.

Jombang Kec. Ciputat Kota Tangerang Selatan
Banten

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik apapun, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya, kecuali jika secara tertulis telah disebutkan sebagai referensi dalam naskah, dengan mencantumkan nama penulis dan dimuat dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian atau pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar yang telah diberikan serta sanksi lainnya sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta



Jakarta, 21 Januari 2026

Ariq Rifqi Dzulhijjah
NIM. 1505521021



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya: Nama : Ariq Rifqi Dzulhijjah

NIM : 1505521021

Fakultas/Prodi : Teknologi Rekayasa Manufaktur

Alamat email : ariqrifqi72@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain

yang berjudul : **Pembuatan Mesin Pecach Kayu Ketapang Berdiameter 10mm Menggunakan Motor Penggerak 7 HP**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Januari 2026

Penulis

Ariq Rifqi Dzulhijjah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pembuatan Mesin Pencacah Kayu Ketapang Berdiameter 10 mm Menggunakan Motor Penggerak 7 HP", Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada::

1. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta sekaligus dosen pembimbing pertama
2. Bapak Drs. Syamsuir, M.T. selaku dosen pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan ilmu selama pembuatan skripsi ini.
3. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa serta dukungan dan semangat.
4. Bapak Danar Hari Krisyono, S.Pd. selaku civitas akademik yang telah memberikan arahan dan saran dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Rekayasa Manufaktur terkhusus angkatan 2021 yang turut berperan dalam proses diskusi dan kerja sama selama proses penelitian dan perancangan mesin ini.
7. Semua pihak yang telah terlibat dalam proses penyelesaian pembuatan proposal ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Jakarta, 21 Januari 2026



Ariq Rifqi Dzulhijjah
NIM. 1505521021

ABSTRAK

Pengelolaan limbah organik dari Ruang Terbuka Hijau (RTH), khususnya ranting pohon ketapang, masih menghadapi permasalahan akibat praktik pembakaran terbuka yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan mesin pencacah kayu ketapang dengan menggunakan motor penggerak bensin berdaya 7 HP sebagai alternatif solusi pengelolaan limbah organik yang lebih ramah lingkungan.

Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, perancangan mekanis menggunakan perangkat lunak SolidWorks, perhitungan teknis elemen mesin, serta simulasi kekuatan struktur untuk memvalidasi desain. Tahapan selanjutnya meliputi proses fabrikasi komponen utama, perakitan mesin, dan pengujian kinerja. Validasi dilakukan melalui analisis tegangan *Von Mises*, deformasi, dan faktor keamanan pada komponen rangka, poros, dan pisau pencacah, dengan sistem transmisi menggunakan pulley dan *V belt* yang disesuaikan dengan kebutuhan torsi beban kerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pencacah kayu yang dirancang mampu beroperasi dengan baik dan stabil. Mesin dapat mencacah ranting kayu ketapang secara konsisten dengan hasil cacahan yang relatif seragam, efisiensi kerja yang baik, serta tingkat getaran yang minimal. Dengan demikian, mesin pencacah kayu ini layak diterapkan sebagai teknologi tepat guna dalam pengelolaan limbah organik di kawasan RTH dan berpotensi mengurangi dampak lingkungan akibat pembakaran terbuka.

Kata kunci: Kayu ketapang, Limbah organik, Mesin pencacah kayu, Ruang terbuka hijau.

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

The management of organic waste from Green Open Spaces (RTH), particularly ketapang tree branches, still faces challenges due to open burning practices that negatively impact the environment. This study aims to design and implement a ketapang wood chipping machine using a 7 HP gasoline engine as an alternative solution for more environmentally friendly organic waste management.

The research methods used include needs analysis, mechanical design using SolidWorks software, technical calculations of machine elements, and structural strength simulations to validate the design. The next stages include the fabrication of main components, machine assembly, and performance testing. Validation is carried out through Von Mises stress analysis, deformation, and safety factor on the frame, shaft, and chipping blades, with a transmission system using pulleys and V-belts adjusted to the required work load torque.

The research results show that the designed wood chipping machine is capable of operating well and stably. The machine can consistently chip ketapang tree branches with relatively uniform results, good work efficiency, and minimal vibration. Thus, this wood chipping machine is suitable to be implemented as an appropriate technology for managing organic waste in Green Open Space (RTH) areas and has the potential to reduce environmental impacts caused by open burning.

Keywords: *Green open space, Ketapang wood, Organic waste, Wood chipper.*

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	i
LEMBAR PENGESAHAN II	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kerangka Teoritik.....	4
2.1.1 Motor Penggerak.....	5
2.1.2 Poros	7
2.1.3 Bantalan	8
2.1.4 Pulley dan V-Belt	9
2.1.5 Software solidworks.....	10
2.2 Produk Yang Dikembangkan	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Metode Pengembangan Produk.....	13
3.3 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	14
3.3.1 Alat	14
3.3.1 Bahan.....	16

3.4	Rancangan Metode Pengembangan.....	16
3.4.1	Analisis kebutuhan.....	16
3.4.2	Sasaran Produk	17
3.4.3	Rancangan produk	18
3.5	Instrumen.....	19
3.6	Teknik Pengumpulan Data	20
3.7	Teknik Analisis Data	21
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1	Hasil Desain Produk	22
4.1.1	Rangka	23
4.1.2	Poros	26
4.1.3	Pisau.....	29
4.1.4	Cover.....	31
4.2	Hasil Perhitungan Komponen.....	32
4.2.1	Perhitungan Gaya potong, Torsi dan Daya	32
4.2.2	Hasil Perhitungan Sistem Transmisi (<i>Pulley dan V-Belt</i>).....	34
4.2.3	Perhitungan Poros.....	36
4.3	Fabrikasi	38
4.3.1	Proses Pembuatan Rangka	38
4.3.2	Proses pembuatan poros.....	39
4.3.3	Proses pembuatan cover.....	40
4.4	Perakitan Komponen Mesin dan Uji Coba (<i>Running Test</i>)	41
4.4.1	Proses Perakitan Komponen	41
4.4.2	Uji Coba Mesin Tanpa Beban (<i>Running Test</i>).....	43
4.5	Pengujian alat	44
4.5.1	Hasil Cacahan	45
4.6	Perawatan Mesin.....	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN.....		50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Penggerak	5
Gambar 2. 2 Poros	7
Gambar 2. 3 Bantalan	8
Gambar 2. 4 Pulley dan V-Belt	9
Gambar 2. 5 Software solidworks	10
Gambar 3. 1 Diagram Alir Rancangan Produk.....	18
Gambar 4. 1 Desain Mesin Pencacah Kayu	22
Gambar 4. 2 Desain Rangka.....	23
Gambar 4. 3 Gambar Poros	26
Gambar 4. 4 Desain Pisau Pencacah	29
Gambar 4. 5 Desain (a) Cover input, (b) Cover Output	31
Gambar 4. 6 Proses pembuatan rangka	38
Gambar 4. 7 Proses pembubutan poros	39
Gambar 4. 8 Proses Pembuatan Cover	40
Gambar 4. 9 Proses Pemasangan Poros, Pisau dan Bantalan	41
Gambar 4. 10 Proses Pemasangan Cover	42
Gambar 4. 11 Proses Pemasangan Transmisi dan Motor Penggerak	43
Gambar 4. 12 Hasil Cacahan.....	45

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi motor penggerak	6
Tabel 4. 1 Spesifikasi Bahan Material Rangka	24
Tabel 4. 2 Hasil Simulasi Tekan 30kg pada Rangka.....	24
Tabel 4. 3 Spesifikasi Bahan Material Poros.....	27
Tabel 4. 4 Hasil Simulasi Pada Poros.....	27
Tabel 4. 5 Spesifikasi Bahan Material Pisau	29
Tabel 4. 6 Hasil Simulasi Tekan 10 kg pada Pisau	30



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain Mesin Pencacah Kayu Ketapang	50
Lampiran 2 Rangka	51
Lampiran 3 Jobsheet pengelasan rangka	52
Lampiran 4 pisau dan dudukan pisau	53
Lampiran 5 Cover.....	54
Lampiran 6 Corong Keluar.....	55
Lampiran 7 Hopper	56
Lampiran 8 Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing.....	57
Lampiran 9 Surat Pernyataan Uji Turnitin	58
Lampiran 10 Log Bimbingan Dosen Pembimbing 1.....	59
Lampiran 11 Log Bimbingan Dosen Pembimbing 2.....	60
Lampiran 12 Proses Pembuatan	61



Intelligentia - Dignitas