

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
PEMBUATAN MESIN PENCACAH KAYU KETAPANG
(*TERMINALIA CATTAPA*) DENGAN DIAMETER 11 MM



Intelligentia - Dignitas

DISUSUN OLEH:
YUSUF AZIS SEPTIAN
1505521011

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

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

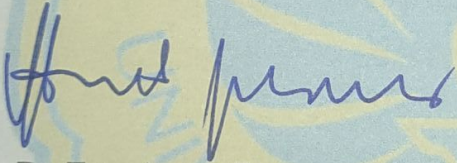
LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : PEMBUATAN MESIN PENCACAH KAYU KETAPANG
(TERMINALIA CATTAPA) DENGAN DIAMETER 11
MM
Penyusun : Yusuf Azis Septian
NIM : 1505521011
Pembimbing I : Dr. Eng. Agung Premono, ST., MT
Pembimbing II : Dr. Wardoyo, M.T
Tanggal Ujian : Selasa, 20 Januari 2026

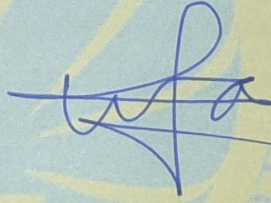
Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

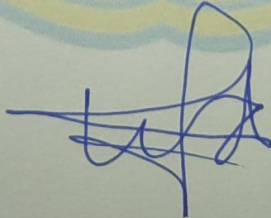

Dr. Eng. Agung Premono, ST., MT.

NIP.197705012001121002


Dr. Wardoyo, ST., MT.

NIP.197908182008011008

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur


Dr. Wardoyo, ST., MT.
NIP.197908182008011008

LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : PEMBUATAN MESIN PENCACAH KAYU KETAPANG
(TERMINALIA CATTAPA) DENGAN DIAMETER 11
MM

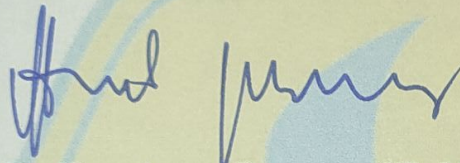
Penyusun : Yusuf Azis Septian

NIM : 1505521011

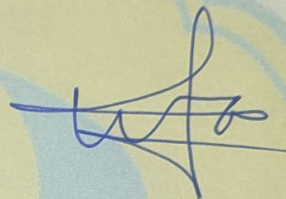
Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Eng. Agung Premono, ST., MT.
NIP.197705012001121002



Dr. Wardoyo, ST., MT.
NIP.197908182008011008

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan

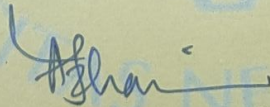
Ketua Penguji,

Sekretaris,

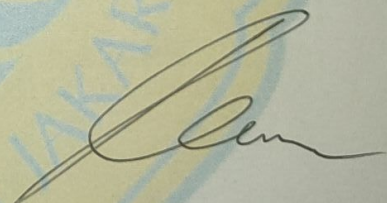
Penguji Ahli,



Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc.
NIP.1963091520011121001

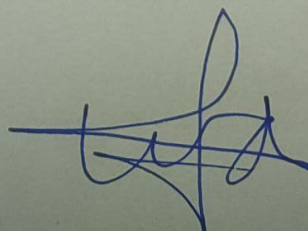


Lukman Arhami, S.Pd., M.T
NIP.197901032005011003



Reza Febriano Armas, S.Pd., M.T.
NIP.1998020820250610061

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo, ST., MT.
NIP.197908182008011008

LEMBAR PERNYATAAN

Judul : Pembuatan Mesin Pencacah Kayu Ketapang (Terminalia
Cattapa) Dengan Diameter 11 mm

Penyusun : Yusuf Azis Septian

No. Registrasi : 1505521011

Tempat, Tanggal lahir : Jakarta, 05 September 2002

Alamat : Jl. Buni Gg. Mangga No.48 Rt.02 / Rw.04 Jakarta Timur

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka
3. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 20 Januari 2026



Yusuf Azis Septian

No. Reg 1505521011



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 : Yusuf Azis Septian

NIM : 1505521011

Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Alamat email : yusufazizsep@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, hak bebas royalti non-eksklusif atas karya ilmiah: (Skripsi) yang berjudul :

Pembuatan Mesin Pencacah Kayu Ketapang (*Terminalia Cattapa*) Dengan Diameter 11 mm

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasi kannya di internet atau media lain secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin 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, 20 Januari 2026

(Yusuf Azis Septian)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat mesin pencacah kayu ketapang (*Terminalia catappa*) dengan diameter input 11 mm yang efektif dan efisien dalam pengelolaan limbah ranting di Ruang Terbuka Hijau (RTH). Mesin ini dirancang sebagai solusi untuk meningkatkan pemanfaatan limbah organik hasil pemeliharaan RTH agar dapat diolah menjadi bahan bernilai tambah, seperti biomassa atau kompos, sekaligus mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan dan ramah ekosistem.

Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, perancangan teknis, perhitungan komponen utama, serta simulasi dan validasi desain menggunakan perangkat lunak SolidWorks. Tahapan penelitian mencakup perancangan rangka, poros, pisau pencacah, sistem transmisi pulley dan V-belt, dilanjutkan dengan proses fabrikasi, perakitan, dan pengujian kinerja mesin. Validasi desain dilakukan untuk memastikan kekuatan struktural dan faktor keamanan setiap komponen memenuhi standar operasional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pencacah kayu ketapang yang dirancang mampu mencacah kayu berdiameter 11 mm dengan baik dan menghasilkan ukuran cacahan yang relatif seragam. Hasil simulasi menunjukkan nilai tegangan, regangan, dan perpindahan pada komponen utama berada dalam batas aman dengan faktor keamanan yang tinggi, sehingga mesin layak dioperasikan. Pengujian fungsional membuktikan bahwa mesin bekerja secara stabil dan efektif serta berpotensi diterapkan sebagai alat pendukung pengelolaan limbah organik di RTH.

Kata Kunci: Kayu ketapang, Mesin pencacah kayu, Perancangan mesin, Ruang Terbuka Hijau, SolidWorks.

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

This study aims to design and develop a wood chipping machine for Terminalia catappa (Ketapang wood) with an input diameter of 11 mm that is effective and efficient for managing branch waste in Green Open Spaces (GOS). The machine is designed as a solution to enhance the utilization of organic waste generated from GOS maintenance by converting it into value-added products such as biomass fuel or compost, thereby supporting sustainable and environmentally friendly waste management practices.

The research method includes needs analysis, technical design, calculation of main components, and design simulation and validation using SolidWorks software. The research stages consist of designing the frame, shaft, cutting blades, and pulley–V-belt transmission system, followed by fabrication, assembly, and performance testing. Design validation was conducted to ensure that the structural strength and safety factors of all components meet operational standards.

The results show that the designed wood chipping machine is capable of effectively processing Ketapang wood with a diameter of 11 mm and producing relatively uniform wood chips. Simulation results indicate that stress, strain, and displacement values of the main components are within safe limits with high safety factors, confirming that the machine is safe for operation. Functional testing demonstrates that the machine operates stably and effectively, indicating its potential application as a supporting tool for organic waste management in Green Open Spaces.

Keywords: Green Open Space, Machine design, SolidWorks, Terminalia catappa, Wood chipping machine

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUNG KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang Masalah.....	15
1.2 Fokus penelitian	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kerangka Teoritik.....	5
2.1.1 Motor Penggerak.....	6
2.1.2 Poros.....	8
2.1.3 Bantalan.....	9
2.1.4 <i>Pulley dan V-Belt</i>	10
2.1.5 <i>Solid Works</i>	12
2.1.6 Material	12
2.2 Produk yang dikembangkan.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15

3.2	Metode Pengembangan Produk.....	15
3.3	Bahan Dan Peralatan yang dilakukan	16
3.4	Rancang Metode Pengembangan	19
3.4.1	Analisis Kebutuhan	19
3.4.2	Sasaran Produk.....	20
3.4.3	Rancangan Produk	21
3.5	Instrumen.....	22
3.6	Teknik pengumpulan data	23
3.7	Teknik Analisis Data	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1	Hasil Desain/Prototype/Produk.....	26
4.1.1	Rangka.....	27
4.1.2	Poros.....	30
4.1.3	Dudukan Pisau	32
4.1.4	Pisau	32
4.1.5	Cover Input dan Output.....	35
4.2	Kelayakan Produk.....	36
4.3	Perhitungan Pada Komponen Alat	36
4.3.1	Hasil Perhitungan Gaya Potong, Daya, dan Torsi	37
4.3.2	Hasil Perhitungan Poros	38
4.3.3	Hasil Perhitungan Sistem Transmisi (Pulley dan V-Belt)	40
4.4	Fabrikasi.....	41
4.4.1	Fabrikasi Rangka.....	41
4.4.2	Fabrikasi Poros.....	43
4.4.3	Fabrikasi Cover	44
4.4.4	Assembly.....	45
4.5	Pengujian Alat.....	47
4.5.1	Hasil analisis Cacahan.....	48
4.6	Perawatan Mesin	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA.....	52
DAFTAR LAMPIRAN	54



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Penggerak	6
Gambar 2.2 Poros	8
Gambar 2.3 Bantalan	9
Gambar 2.4 <i>Pully dan V-belt</i>	10
Gambar 3.1 Mesin Bubut.....	16
Gambar 3.2 Mesin Bor	17
Gambar 3.3 Gerinda Potong	17
Gambar 3.4 Mesin Las.....	18
Gambar 3.5 Jangka Sorong.....	19
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i>	21
Gambar 4.1 Desain 3D Mesin Pencacah kayu Ketapang	26
Gambar 4.2 Desain Rangka	27
Gambar 4.3 Desain Dudukan pisau	32
Gambar 4.4 Desain Pisau.....	32
Gambar 4.5 Desain <i>Cover</i>	35
Gambar 4.6 Proses Fabrikasi Rangka.....	42
Gambar 4.7 Proses Fabrikasi Poros	43
Gambar 4.8 Fabrikasi <i>Cover</i>	44
Gambar 4.9 Proses <i>Assembly</i>	45
Gambar 4.10 Pengujian Alat dengan Kayu Ketapang	47
Gambar 4.11 Hasil Cacahan Kayu Ketapang	48

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Material Rangka	28
Tabel 4.2 Hasil Simulasi pada Rangka	28
Tabel 4.3 Spesifikasi Bahan Material Poros	30
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Pada Poros	30
Tabel 4.5 Spesifikasi Material Pisau.....	33
Tabel 4.6 Hasil Simulasi Pada Pisau Pencacah	33
Tabel 4.7 Kegiatan Fabrikasi Rangka.....	41
Tabel 4.8 Kegiatan Fabrikasi Poros	43
Tabel 4.9 Kegiatan Fabrikasi <i>Cover</i>	44



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pembuatan	54
Lampiran 2 Desain Mesin Pencacah Kayu.....	55
Lampiran 3 Rangka	56
Lampiran 4 Dudukan Pisau dan Pisau.....	57
Lampiran 5 Cover Input	58
Lampiran 6 Cover Ouput.....	59
Lampiran 7 Hopper	60
Lampiran 8 Surat Persetujuan Dosen Pembimbing Skripsi	61
Lampiran 9 Surat Pernyataan Uji Turnitin Laporan Skripsi.....	62



Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran dan kasih sayang Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul: Pembuatan Mesin Pencacah Kayu Ketapang (*Terminalia Cattapa*) Dengan Diameter 11 mm. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca guna memperbaiki dan menyempurnakan ilmu serta kualitas laporan ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

1. Kedua orang tua saya yang tiada henti memberikan doa serta semua bentuk dukungan beliau.
2. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Dr. Eng. Agung Premono, ST., MT selaku dosen pembimbing pertama sekaligus dosen wali, serta Bapak Wardoyo, M.T. selaku dosen pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan ilmu selama pembuatan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta.
5. Seluruh teman-teman Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta, terutama angkatan 2021 yang telah memberikan segala macam bentuk dukungan.
6. Semua pihak yang dilibatkan dalam proses pembuatan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu

Intelligentia - Dignitas

Jakarta,

Yusuf Azis Septian
NIM 1505521011