

**PERANCANGAN PISAU PEMOTONG DAN PENGHANCUR
PADA MESIN *CHOPPER* UNIVERSAL MODEL BERGERIGI
KAPASITAS 60 KG/MENIT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Mesin



Oleh :

WISNU FIKRI HAIKAL

NPM :

2113010065

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2025

Skripsi oleh :
WISNU FIKRI HAIKAL
NPM : 2113010065

Judul :

**PERANCANGAN PISAU PEMOTONG DAN PENGHANCUR
PADA MESIN *CHOPPER UNIVERSAL* MODEL BERGERIGI
KAPASITAS 60 KG/MENIT**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 2 Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Hesti Istiqlalayah, S.T., M.Eng.

NIDN. 0709088301



Haris Mahmudi, M.Pd.

NIDN. 0723118801

Skripsi oleh :
WISNU FIKRI HAIKAL
NPM : 2113010065

Judul :
**PERANCANGAN PISAU PEMOTONG DAN PENGHANCUR
PADA MESIN *CHOPPER UNIVERSAL* MODEL BERGERIGI
KAPASITAS 60 KG/MENIT**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal: 10 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| 1. Ketua | : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. |
| 2. Penguji I | : Ali Akbar, M. T. |
| 3. Penguji II | : Haris Mahmudi, M. Pd. |



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Dr. SULISTIONO M.Si.

NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Wisnu Fikri Haikal
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl. Lahir : Kediri/16 Desember 2002
NPM : 2113010065
Fak/Prodi : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer/Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 7 Juli 2025

Yang Menyatakan



WISNU FIKRI HAIKAL

NPM. 2113010065

Motto :

“ Banyak yang hampir gila dengan alur cerita hidupnya sendiri, Tuhan mungkin sedang menguji dirimu tapi yakinlah kalau Tuhan masih nyelipin sedikit kebahagiaan disela sela kehancuran ”

(فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا)

"Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

Kupersembahkan karya ini buat :

Yang pertama kepada kedua orang tua saya dan orang – orang baik yang ada disekitar saya.

ABSTRAK

Wisnu Fikri Haikal :Perancangan Pisau Pemotong dan Penghancur Pada Mesin *Chopper Universal* Model Bergerigi Kapasitas 60 Kg/Menit. Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025.

Mesin *chopper universal* adalah mesin yang digunakan untuk mencacah limbah pertanian berupa tebon jagung, momol tebu dan lain-lain. Mesin *chopper* dibuat untuk membantu peternak sapi membuat pakan fermentasi dari bahan sisa pertanian. Dalam perancangan mesin ini, ada satu bagian yang fungsi utamanya adalah untuk memotong atau mencacah bahan yaitu pisau pemotong dan pencacah. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang mata pisau mesin *chopper universal*. Berdasarkan hasil rancangan, pisau dibuat menggunakan material baja AISI 1905 dengan jumlah 4 mata pisau pemotong, 14 pisau penghancur model *hammer mill* dan 4 pisau model gerigi dengan 2 bagian pisau . Pisau pemotong memiliki ukuran panjang 120 mm lebar 15 mm dan tinggi 60 mm. Pisau penghancur memiliki panjang 149,26 mm lebar 3 mm dan tinggi 15,02 mm. Pisau bergerigi memiliki diameter 300 mm. Dengan ukuran tersebut mampu mencacah bahan dengan rata.

Kata kunci : Mesin *Chopper Universal*, Desain, Pisau Pemotong.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmad dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Perancangan Pisau Pemotong Dan Penghancur Pada Mesin *Chopper Universal* Model Bergerigi Kapasitas 60 Kg/Menit”. Shalawat beriringan salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umatnya ke alam yang berilmu pengetahuan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini perkenalkanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Giman dan Ibu Sumiati selaku kedua orang tua yang telah memberikan dukungan yang tidak ternilai harganya.
2. Ibu Hesti Istiqlaliyah, S.T.,M. Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri, dan selaku Pembimbing skripsi yang dengan penuh perhatian telah memberikan bimbingan, waktu, semangat dan saran selama penyusunan skripsi ini.

Kediri, 7 Juli 2025

Wisnu Fikri Haikal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Perancangan	3
E. Manfaat Perancangan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Kajian Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Pisau Pemotong	Error! Bookmark not defined.
2. Pisau Penghancur atau <i>Hammer Mill</i>	Error! Bookmark not defined.
3. Pisau Gerigi	Error! Bookmark not defined.
4. Pemilihan Material	Error! Bookmark not defined.
5. Pengelasan	Error! Bookmark not defined.
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
C. Kerangka Berfikir.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODELOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Pendekatan Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur Perancangan	Error! Bookmark not defined.
C. Perancangan Desain Produk.....	Error! Bookmark not defined.
1. Desain Mesin <i>Chopper</i>	Error! Bookmark not defined.

2.	Desain Keseluruhan Pisau	Error! Bookmark not defined.
3.	Desain Pisau Pemotong	Error! Bookmark not defined.
4.	Desain Pisau Pencacah	Error! Bookmark not defined.
5.	Desain Pisau Bergerigi	Error! Bookmark not defined.
6.	Gambar Keterangan Dan Komponen Mesin <i>Chopper</i> .	Error! Bookmark not defined.
D.	Tempat dan Waktu Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
E.	Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
F.	Metode Uji Coba Produk	Error! Bookmark not defined.
G.	Metode Validasi Produk.....	Error! Bookmark not defined.
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A.	Data Produk Hasil Pengembangan.....	Error! Bookmark not defined.
B.	Data Uji Coba.....	Error! Bookmark not defined.
C.	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
D.	Revisi Produk.....	Error! Bookmark not defined.
E.	Kajian Produk Akhir	Error! Bookmark not defined.
F.	Hasil Validasi Produk	Error! Bookmark not defined.
	BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
A.	SIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
B.	SARAN	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	33
	LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Perencanaan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Spesifikasi Pisau	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Tabel Perbandingan Mesin <i>Chopper</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pisau Pemotong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Pisau Pencacah atau <i>Hammer Mill</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Baja Tahan Karat atau <i>Stainlees Steel</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Desain Dudukan Bilah Pisau Pemotong Rumput...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Desain Bilah Pisau Robot Pemotong Rumput.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Desain Pisau Mesin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Desain Mesin Pencacah Sampah Plastik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Piringan Pisau.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Piringan Diameter 500 mm	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Pisau Perajang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Pisau Pemotong dan Dudukan Pisau.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Hasil Potongan Rumput Gajah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Kerangka Berfikir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Prosedur Perancangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Desain Keseluruhan Mesin <i>Chopper</i> .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Desain Keseluruhan Pisau	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Desain Pisau Pemotong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Desain Pisau Pencacah atau <i>Hammer Mill</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Desain Pisau Bergerigi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Desain Keseluruhan dan Komponen Mesin <i>Chopper</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Gambar Pisau Pemotong	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Gambar Keseluruhan Pisau	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Gambar Pisau Setelah Diuji	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 4 Gambar Pisau Setelah Diuji	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Gambar Pasca Uji Coba Mesin <i>Chopper</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Gambar 4. 6 Gambar Hasil Cacahan Rumput Gajah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Gambar Hasil Cacahan Kulit Kacang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Gambar Hasil Cacahan Janggal Jagung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Gambar Hasil Cacahan Batang Ketela	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Kegiatan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Berita Acara Bimbingan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Surat Keterangan Bebas Plagiasi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Hasil Cek Plagiasi.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Lembar Revisi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Berita acara Ujian Skripsi.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Lembar Validasi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 HAKI Manual Book Mesin Chopper Universal Kapasitas 60 kg/jam	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 HAKI Desain Mesin Chopper Universal.....	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pemberdayaan lingkungan di Indonesia, masyarakat memiliki peran yang penting dalam hal pemberdayaan lingkungan sehat. Oleh karena itu pemerintah Indonesia mengajak semua lapisan masyarakat mengurangi sampah dengan mengolah kembali menjadi produk yang bermanfaat. Terutama sampah yang berasal dari dedaunan atau serasah, tebon jagung, momol atau pucuk tebu sebagai bahan pupuk dan silase.

Desa Tempurejo merupakan sebuah desa yang berada di Kecamatan Wates Kabupaten Kediri yang mayoritas penduduk bekerja sebagai petani, peternak sapi dan kambing sehingga hasil limbah dari sektor pertanian didesa Tempurejo cukup banyak. Limbah dari pertanian tersebut ada berbagai macam antara lain seperti tebon jagung, momol atau pucuk tebu serta sampah dedaunan atau serasah. Sampah ini biasanya hanya dikumpulkan dan ditumpuk disudut halaman rumah. Padahal jika dimanfaatkan sampah ini dapat memiliki nilai jual dan manfaat yang cukup besar.

Serasah merupakan jenis sampah organik yang sudah mati, biasanya berada di atas tanah dan sedang mengalami memecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil atau sederhana dan mengalami proses perubahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik. Contoh yang termasuk dalam kategori serasah antara lain adalah dedaunan kering, ranting, cabang kecil, bunga, buah dan kulit batang yang telah mati dan menumpuk diatas tanah. Serasah mempunyai manfaat yang berguna bagi rantai hutan sebagai pengembalian unsur hara. Dalam proses penguraian tanah serasah juga memiliki peran yang penting, karena karna dalam serasah sendiri mempunyai senyawa organik kompleks yang kemudian akan diubah menjadi senyawa anorganik dan mengandung hara mineral yang berguna bagi tanaman.(Jayanthi & Arico, 2017).

Masalah sampah ini akan menjadi besar ketika masuk musim penghujan. Ketika masuk musim penghujan, sampah ini akan terbawa air hujan dan menyebabkan genangan air. Sementara pemerintah desa setempat

memberlakukan aturan bahwa tidak diperbolehkan membakar sampah di area desa dikarenakan menyebabkan polusi udara. Untuk saat ini dilakukan pemberdayaan masyarakat dengan melaksanakan kegiatan yang bermanfaat bagi masyarakat dengan pengolahan limbah daun dan lain-lain yang berpotensi atau berdampak baik terhadap wilayah Kecamatan Wates. Potensi ini digunakan untuk peternak sapi, kambing dan petani di wilayah Kecamatan Wates. Hal ini dibuktikan melalui data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kediri di daerah Wates tahun 2020 bahwa populasi peternak sapi dan kambing sebanyak 14.515 dan 8.157. Menurut data di Kabupaten Kediri termasuk di Kecamatan Wates pada Tahun 2023 ini juga terdapat 11.748 rumah tangga usaha dalam bidang pertanian.

Survei yang dilakukan di Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, Kabupaten Kediri, yang menjadi masalah atau kendala adalah banyaknya dedaunan dan ranting-ranting kering yang jumlahnya cukup banyak serta tebon jagung, rumput gajah dan momol atau pucuk tebu yang sangat melimpah. Cara mengatasi agar dedaunan kering, ranting kering, tebon jagung dan momol tebu menjadi efektif dan berguna adalah dengan memerlukan mesin *chopper* yang berfungsi sebagai merajang serasah tersebut menjadi salah satu bahan dasar yakni pembuatan pupuk kompos dan silase.

Mesin *chopper* adalah solusi untuk mengatasi masalah atau kendala yang berada di Desa Tempurejo terkait dengan banyaknya dedaunan dan ranting-ranting kering yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk kompos dengan di *chopper* dan dicampur dengan kotoran kambing yang telah melalui proses pencoperan juga, sedangkan tebon jagung, rumput gajah dan momol atau pucuk tebu dapat di *chopper* sebagai bahan pakan ternak yang diawetkan dan difermentasi secara alami yang biasa disebut dengan silase. Komponen utama penggerak mesin *chopper* ini adalah motor listrik diesel, pisau pemotong atau penghancur dan pulley. Dalam perancangan pisau pemotong dan penghancur ini dibutuhkan satu perhitungan dan analisa sehingga menghasilkan produk pisau pencacah dan penghancur yang efektif dan efisien. Selama ini pisau pemotong dan penghancur sudah banyak dibuat hanya saja kendala yang terjadi dilapangan, pisau itu sering aus dan berkarat. Hal ini menyebabkan proses pemotongan dan pencacahan

menjadi tidak efektif. Oleh sebab itu dibutuhkan perancangan pisau dengan pemilihan material yang sesuai.

B. Batasan Masalah

Dalam melakukan Perancangan yang dilakukan hanya fokus dalam desain pisau pemotong dan penghancur model gerigi pada mesin *chopper* dengan kapasitas 60 kg/menit. Pembuatan desain pisau pemotong dan penghancur pada mesin *chopper* ini agar dapat memproses pemotongan dan pencacahan secara maksimal.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, dapat disimpulkan rumusan masalah dalam perancangan adalah “Bagaimana merancang pisau pemotong dan penghancur model bergerigi pada mesin *chopper* kapasitas 60 kg/menit ?”

D. Tujuan Perancangan

Berdasarkan permasalahan yang diatas maka didapat tujuan dari penulisan yang dilakukan dalam pembuatan alat mesin *chopper* yaitu “merancang pisau pemotong dan penghancur model bergerigi pada mesin *chopper* kapasitas 60 kg/menit”.

E. Manfaat Perancangan

Adapun manfaat dari perancangan mesin ini antara lain sebagai berikut :

1. Akademisi

- a. Merupakan penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan.
- b. Mengembangkan ide kreatif untuk suatu inovasi pisau pemotong dan penghancur model bergerigi pada mesin *chopper universal* kapasitas 60 kg/menit.

2. Praktisi

- a. Mesin yang dibuat ini dapat digunakan dan dimanfaatkan masyarakat atau industri guna meningkatkan produktifitas.
- b. Memanfaatkan teknologi tepat guna bagi masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Antaqiya, F. M. A., Budiarto, U., & Jokosisworo, S. (2019). Analisa Pengaruh Variasi Proses Preheating Pada Pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro Baja ST 60. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 7(4), 334–344. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- Dian Anisa Rokhmah Wati, & Agung Samudra. (2022). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Plastik. *Steam Engineering*, 4(1), 9–13. <https://doi.org/10.37304/jptm.v4i1.5180>
- Irawan, A. B., & Ilham, M. M. (2024). Rancang Bangun Pisau Perajang Talas Kapasitas 60 Kg/Jam. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 8(2), 1014–1020. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v8i2.5033>
- Jayanthi, S., & Arico, Z. (2017). Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Produktivitas Serasah Hutan Taman Nasional Gunung Leuser. *Elkawnie*, 3(2), 151–160. <https://doi.org/10.22373/ekw.v3i2.1888>
- Pranayuda, L., & Istiqlaliyah, H. (2024). Variasi 3 Mata Pisau Pemotong Mesin Chopper Multifungsi Kapasitas 2 , 5 Kg / Menit. 8. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v8i2.4992>
- Putra, A. M., & Istiqlaliyah, H. (2024). Perancangan Pisau Penghancur Pada Mesin Chopper Two In One. 8, 0–1. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v8i2.4993>
- Siahaan, S. H. (2021). Kajian Laju Korosi Terhadap Stainless Steel Dalam Larutan Hno3. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 108–133. <https://doi.org/10.46306/tgc.v1i1.9>
- Sutisna, S. P., Sutoyo, E., & Pariatiara, D. N. (2020). Rancang Bangun Pisau Robot Pemotong Rumput. *AME (Aplikasi Mekanika Dan Energi): Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6(1), 18. <https://doi.org/10.32832/ame.v6i1.2817>
- Wicaksono, R. (2022). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Gajah Daya 373 Watt Menggunakan Pisau Dengan Sudut 45° Menggunakan Material Stainless Steel 304. *Jurnal Teknik Mesin Mercuri Buana*, 11(1), 21–26.

- Zayadi, A., Sungkono, & Cahyono HP. (2021). Analisis Radiografi Sinar-X Terhadap Sambungan Pelat Baja Tahan Karat Aisi 304 Hasil Pengelasan Tungsten Inert Gas Dengan Arus 40–60 Ampere. *Jurnal Teknologi Kedirgantaraan*, 6(2), 12–22. <https://doi.org/10.35894/jtk.v6i2.29>
- Zulfadly, Z., & Ghony, M. A. (2022). Variasi Ampere Terhadap Kekuatan Tarik Pada Hasil Pengelasan Dengan Posisi Down Hand. *Hexatech: Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(01), 39–50. <https://doi.org/10.55904/hexatech.v1i01.75>