

**PERANCANGAN TRANSMISI VERTIKAL PADA MESIN
CHOPPER UNIVERSAL KAPASITAS 60 KG/MENIT DENGAN
APLIKASI PISAU BERGERIGI**

SKRIPSI

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



Oleh:

RAHUL INDARTA

NPM: 2113010073

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2025

Skripsi Oleh:
RAHUL INDARTA
NPM: 2113010073

Judul:

**PERANCANGAN TRANSMISI VERTIKAL PADA MESIN
CHOPPER UNIVERSAL KAPASITAS 60 KG/MENIT DENGAN
APLIKASI PISAU BERGERIGI**

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



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

NIDN. 0709088301

Pembimbing II



Haris Mahmudi, M.Pd.

NIDN. 0723118801

Skripsi Oleh:
RAHUL INDARTA
NPM: 2113010073

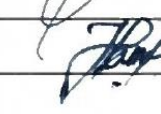
Judul:
**PERANCANGAN TRANSMISI VERTIKAL PADA MESIN
CHOPPER UNIVERSAL KAPASITAS 60 KG/MENIT DENGAN
APLIKASI PISAU BERGERIGI**

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	: Rahul Indarta
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat/Tgl. Lahir	: Kediri/13 Agustus 2002
NPM	: 2113010073
Fak/Prodi	: FTIK/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



RAHUL INDARTA

NPM. 2113010073

MOTTO : Jack Kahuna Laguna pernah berkata “Apapun yang terjadi tetaplah bernafas”

“by Spongebob”

Dipersembahkan untuk teman-teman Teknik Mesin

ABSTRAK

Rahul Indarta: Perancangan Transmisi Vertikal pada Mesin Chopper Universal Kapasitas 60 Kg/Menit dengan Aplikasi Pisau Bergerigi, Skripsi, Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan pakan ternak yang lebih efisien dan berkelanjutan. Mesin chopper universal kapasitas 60 kg/menit dirancang untuk mencacah bahan organik menjadi silase melalui penerapan sistem transmisi vertikal yang mengandalkan puli dan sabuk-V, serta pisau bergerigi sebagai alat pencacah. Permasalahan penelitian ini meliputi bagaimana merancang sistem transmisi vertikal yang mampu menyalurkan tenaga dari mesin diesel ke pisau pencacah secara efektif. Metode yang digunakan adalah pendekatan rekayasa teknik melalui tahapan studi literatur, desain, perhitungan, perakitan, uji coba, dan validasi produk. Hasil perancangan menunjukkan bahwa (1) penggunaan puli berdiameter 100 mm dan 80 mm, serta sabuk-V tipe B49, (2) mampu menghasilkan putaran poros sebesar 3250 rpm dari mesin diesel berdaya 8 HP. Mesin ini mampu mencacah berbagai jenis bahan organik seperti rumput gajah dan daun kering. Uji coba menunjukkan adanya kendala pada proses pencacahan bahan basah, namun dapat diatasi dengan modifikasi lubang saringan dari 5 mm menjadi 8 mm. Sistem transmisi terbukti stabil berkat penggunaan bearing tipe pillow block. Mesin ini unggul dalam kapasitas kerja dan fleksibilitas penggunaan dibandingkan dengan mesin pencacah konvensional berbasis listrik.

Kata kunci: Transmisi, vertikal, mesin chopper, sabuk-V, puli.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, nikmat, taufiq serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Transmisi Vertikal Pada Mesin *Chopper* Universal Kapasitas 60 kg/menit Dengan Aplikasi Pisau Bergerigi” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi yang sederhana ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karenanya pada kesempatan ini rangkaian kata terimakasih yang setulus – tulusnya penulis sampaikan, terkhusus kepada:

1. Hesti Istiqlayah, S.T., M.Eng. selaku kepala jurusan teknik mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Hesti Istiqlayah, S.T., M.Eng. selaku pembimbing satu dalam penulisan skripsi.
3. Haris Mahmudi, M.Pd. selaku pembimbing dua dalam penulisan skripsi.
4. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi dan doa demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Teman – teman mahasiswa Teknik mesin dan mahasiswa Teknik yang telah mendukung.

Harapan penulis dengan adanya skripsi ini dapat berguna bagi penulis maupun pembaca, oleh karenanya kritik maupun saran sangat diharapkan demi mebenahi serta menyempurnakan skripsi ini.

Kediri, 2 Juli 2025

Yang Menyatakan



RAHUL INDARTA

NPM. 2113010073

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
A. Latar Belakang.....	14
B. Batasan Masalah	2
C. Rumusuan Masalah.....	3
D. Tujuan Pengembangan.....	3
E. Manfaat Pengembangan	3
1. Manfaat Teoritis	3
2. Manfaat Praktis	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Pengertian Transmisi.....	4
2. Komponen-Komponen Yang Dibutuhkan.....	6
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	10
C. Kerangka Berfikir	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
A. Pendekatan Pengembangan	16
B. Prosedur Pengembangan	16
C. Desain Pengembangan	18
D. Tempat dan Waktu Pengembangan	21
E. Instrumen Penelitian	22
F. Metode Uji Produk dan Validasi Produk.....	23
1. Metode uji produk	23
2. Metode Validasi Produk	24
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Data Produk Hasil Pengembangan	25
1. Spesifikasi Mesin Chopper	26
2. Cara Pengoprasian Produk.....	27
3. Kelebihan dan Kekurangan Produk	28
B. Data Uji Coba	29
a. Perencanaan Sistem Transmisi	29
b. Perencanaa Kapasitas Mesin <i>Chopper</i> Universal	31
C. Analisis Data	32
D. Revisi Produk	33
E. Kajian Produk Akhir	34
F. Validasi Produk.....	36
1. Validasi Akademik.....	36
2. Lembaga PT/CV	37

BAB V PENUTUP	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran	40
 DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kerja.....	22
Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin Chopper Universal	26
Tabel 4. 2 Perbandingan Mesin Pencacah.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Transmisi Gear Box	5
Gambar 2. 2 Transmisi Sabuk-V	5
Gambar 2. 3 Transmisi Rantai.....	6
Gambar 2. 4 Mesin Diesel.....	7
Gambar 2. 5 Puli	8
Gambar 2. 6 Sabuk-V	9
Gambar 2. 7 Bantalan	9
Gambar 2. 8 Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak.....	10
Gambar 2. 9 Desain Transmisi Mesin Perajang Lontongan Kerupuk	12
Gambar 2. 10 PuliTerhubung Engine	13
Gambar 2. 11 Puli Terhubung Poros.....	13
Gambar 2. 12 Rancangan Sistem Transmisi Pengayak Pasir	14
Gambar 2. 13 Alur Kerangka Berpikir	15
Gambar 3. 1 Alur Prosedur Perancangan.....	16
Gambar 3. 2 Desain Mesin Chopper Universal.....	18
Gambar 3. 3 Kerja Mesin Chopper Universal.....	19
Gambar 3. 4 Keterangan Komponen Mesin Chopper Universal.....	19
Gambar 3. 5 Sistem Transmisi	20
Gambar 3. 6 Sabuk-V Menghubungkan Puli	20
Gambar 3. 7 Puli Terhubung Engine	21
Gambar 3. 8 Puli Terhubung Poros	21
Gamber 4. 1 Mesin Chopper Universal	25
Gamber 4. 2 Pengoprasian Produk	27
Gamber 4. 3 Perancangan Sistem Transmisi.....	29
Gamber 4. 4 Revisi Produk	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Coba Produk Mesin Chopper Universal	44
Lampiran 2 Lembar Validasi 1	45
Lampiran 3 Lembar Validasi 2	47
Lampiran 4 Berita Acara	49
Lampiran 5 Berita Acara	50
Lampiran 6 Lembar Revisi.....	51
Lampiran 7 Hasil Cek Plagiasi	52
Lampiran 8 HKI 1.....	54
Lampiran 9 HKI 2.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia memiliki potensi besar dalam mengembangkan sektor peternakan karena kandungan gizi dari produk ternak dan olahannya lebih tinggi dibandingkan dengan protein nabati. Untuk mencapai tujuan pembangunan peternakan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, fokus pengembangan harus diarahkan pada peningkatan peternakan melalui penerapan teknologi yang sesuai, efisiensi, dan praktik produksi berkelanjutan. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kualitas hidup peternak (Wulandari & Bowo, 2019).

Kemajuan teknologi saat ini cukup mengagumkan, memanfaatkan pembelajaran mesin untuk kebutuhan pekerjaan maupun kegiatan sehari-hari. Dalam suatu usaha peternakan akan membutuhkan rancangan mesin atau alat yang dapat membantu meringankan pekerjaan yang di mana membutuhkan mesin penggerak untuk menggantikan tenaga manusia. Mesin penggerak merupakan mesin yang berhubungan dengan gaya mekanik yang bertujuan menghasilkan tenaga untuk menggerakkan alat atau benda lainnya. Dalam perancangan ini mesin penggerak yang penulis gunakan adalah mesin diesel berbahan bakar solar (ZIKRA et al., 2021).

Di Desa Tempurejo Kecamatan Wates para kelompok peternak dan petani memiliki terobosan dalam memberi pakan tambahan maupun pakan pengganti untuk ternaknya dengan memanfaatkan sampah pertanian (Pengabdian, 2024). Ketika musim panen kacang tanah di desa Tempurjo, sampah pertanian berupa batang dan daun kacang tanah menumpuk berton-ton dan dibiarkan membusuk, meski sebagian diambil untuk pakan ternak secara langsung, tetapi masih banyak karena di desa Tempurejo tanaman kacang tanah di tanam berhektar-hektar yang membuat terobosan untuk memanfaatkan sampah pertanian yang di ubah menjadi pakan fermentasi (Panjaitan et al., 2023).

Hal ini tentunya sejalan dengan kondisi yang dialami oleh mitra, di mana banyak sekali ditemui sampah pertanian seperti momol, tebon, rendeng yang tentunya biasa diolah kembali menjadi produk makanan ternak fermentasi berupa silase (Landupari et al., 2020), hal ini yang memutuskan membuat mesin *chopper* universal dengan kapasitas 60 kg/menit. Dengan perkembangan inovasi membuat mesin tidak hanya tidak berpatokan dengan satu bahan saja untuk diolah, tetapi dapat dijadikan mesin multifungsi. Proses pengolahan silase ini sendiri melalui beberapa tahap salah satunya adalah proses pencacahan bahan, pada proses pencacahan bahan ini membutuhkan satu mesin guna membantu efektifitas dan efisiensi dalam proses pembuatan silase.

Mesin yang dirancang umumnya memiliki mesin penggerak dan komponen yang digerakan. dalam perancangan ini mesin penggerak utama yang digunakan adalah mesin disel yang berfungsi untuk menggerakkan pisau pencacah di tabung. Banyak komponen yang saling melengkapi dalam kebutuhan pengoprasian mesin salah satunya komponen yang berada di transmisi, guna untuk merubah torsi atau kecepatan sesuai kebutuhan dalam penyaluran tenaga di mesin *chopper* universal.

Pada model transmisi yang digunakan pada perancangan ini yaitu menggunakan transmisi model vertical dengan menyesuaikan posisi pada desain mesin *chopper* universal kapasitas 60 kg/menit. Perancangan transmisi dalam menyalurkan tenaga gerak yang digunakan dalam perancangan ini yaitu menggunakan model transmisi melalui katrol dan sabuk-V yang terdiri dari puli dan sabuk-V. Keuntungan menggunakan sistem puli dan sabuk-V untuk penggerak adalah membuat proses kerja lebih mudah dan efisien (Mahmudi, 2021).

B. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, tidak semua komponen dibahas dalam latar belakang di atas. Agar permasalahan tidak meluas, penulis hanya membahas bagaimana mesin penggerak menyalurkan tenaga ke tabung pencacah yang dalam hal ini berupa rangkaian transmisi model vertikal pada mesin *chopper* universal dengan kapasitas 60 kg/menit dengan aplikasi pisau bergerigi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dapat di temukan rumusan masalah yang membahas tentang bagaimana cara merancang transmisi vertikal pada mesin *chopper* universal dengan kapasitas 60 kg/menit dengan aplikasi pisau bergerigi.

D. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan perancangan yaitu merancang model transmisi vertikal pada mesin *chopper* universal dengan kapasitas 60 kg/menit dengan pisau pencacah bergerigi.

E. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat yang diperoleh dari proses transmisi pada mesin *chopper* universal sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama belajar di bangku kuliah serta dapat mengetahui prosedur perancangan transmisi vertikal pada mesin *chopper* universal dengan kapasitas 60 kg/menit dengan aplikasi pisau bergerigi. Selain itu juga dapat menjadi saran yang bermanfaat dalam membuat dan mengembangkan ilmu mengenai rancang bangun.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat memberikan tambahan referensi, bagi yang ingin melanjutkan perancangan ini.

b. Bagi Masyarakat

Alat ini digunakan usaha kelompok untuk kegiatan di masyarakat tanpa dengan keahlian khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, M. M., & Fauzi, A. S. (2023). Rancang Bangun Transmisi Daya Mesin Pencacah dan Pengaduk Sampah Organik Kapasitas 25Kg/10 menit dan 50Kg/menit. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7(1), 417–425. <https://doi.org/10.29407/inotek.v7i1.3452>
- Ismail, R., Thohirin, M., Yunus, M., & Dalimunthe, R. (2022). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Pakan Ternak. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 45–50. <https://doi.org/10.24967/psn.v2i1.1472>
- Landupari, M., Foekh, A. H. B., & Utami, K. B. (2020). Pembuatan Silase Rumput Gajah Odot (Pennisetum Purpureum cv. Mott) dengan Penambahan Berbagai Dosis Molasses. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(2), 249. <https://doi.org/10.25077/jpi.22.2.249-253.2020>
- Mahmudi, H. (2021). Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), 40–46. <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16201>
- Nugroho, W. H. (2024). *Rangkaian Transmisi Mesin Chopper Pakan Ternak Dengan Konsep Two in One*. 8, 400–406. <https://doi.org/10.29407/inotek.v8i1.4957>
- Panjaitan, R. Y., Junaidi, J., & Yulfitra, Y. (2023). Rancang Bangun Mesin Perajang Model Vertikal Dengan Spinner Pencuci Umbi – Umbian Kapasitas 60 Kg/Jam. *Buletin Utama Teknik*, 18(3), 223–229. <https://doi.org/10.30743/but.v18i3.7630>
- Pengabdian, J. H. (2024). *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*: 5(4), 654–661. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jpu/about>
- Pokhrel, S. (2024). No TitleEΛENH. *Ayan*, 15(1), 37–48.
- Saleh, A., & Hizkhia, T. R. (2021). Perancangan transmisi mesin pengayak pasir. *Jurnal TEDC*, 15(2), 159–165. <https://doi.org/10.70428/tedc.v19i2>
- Sebagai, D., Satu, S., Memperoleh, G., & Sarjana, G. (2020). *Sistem Transmisi Dan Gaya Potong*.
- Sugandi, W. K., Thoriq, A., Yusuf, A., & Firdaus, F. (2021). Rekayasa Mesin

- Perajang Tembakau Mole. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(4), 459. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i4.459-467>
- Wicaksana, E. A. G. P., & Istiqlaliyah, H. (2023). *Perancangan Sistem Transmisi Pada Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50kg / Jam*. 7, 841–847. <https://doi.org/10.29407/inotek.v7i2.3507>
- Wulandari, S., & Bowo, P. A. (2019). Pengaruh produksi, konsumsi dan harga susu sapi nasional terhadap impor susu sapi. *Economic Education Analysis Journal*, 8(3), 1130–1146. <https://doi.org/10.15294/eeaj.v13i2.35717>
- ZIKRA, M., Purwantono, P., Primawati, P., & Kurniawan, A. (2021). Perancangan Mesin Pencacah Rumput Gajah. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 3(2), 69–74. <https://doi.org/10.24036/vomek.v3i2.198>