

**PERANCANGAN SISTEM TRANSMISI PADA *CHOPPER*
MULTIFUNGSI KAPASITAS 2,5KG PER MENIT**

SKRIPSI

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



Oleh :

HOSEA GIANANDA

NPM:2013010049

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi oleh:

HOSEA GIANANDA

NPM: 2013010049

Judul:

**PERANCANGAN SISTEM TRANSMISI PADA *CHOPPER*
MULTIFUNGSI KAPASITAS 2,5KG PER MENIT**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/ Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UN PGRI Kediri.

Tanggal: 27 Juni 2024

Dosen Pembimbing I



Hesti Istiqlalivah S.T., M.Eng.

NIDN. 0709088301

Dosen Pembimbing II



Haris Mahmudi M. Pd.

NIDN. 0723118801

Skripsi Oleh:

HOSEA GIANANDA

NPM : 2013010049

Judul:

**PERANCANGAN SISTEM TRANSMISI PADA *CHOPPER*
MULTIFUNGSI KAPASITAS 2,5KG PER MENIT**

Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian/ Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UN PGRI Kediri.

Pada Tanggal :18 Juli 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia penguji :

1. Ketua : Hesti Istiqlaliyah S.T., M.Eng.

2. Penguji I : M. Muslimin ilham S. T., M. T.

3. Penguji II : Haris Mahmudi M. Pd.

(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui, 18 Juli 2024
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu
Komputer

Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya.

Nama : Hosea Giananda
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 09 September 2000
NPM : 2013010049
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 tersapat karya tulis atau pendapat yang pernah di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Kediri, 27 Juni 2024

Yang Menyatakan



Hosea Giananda

NPM. 2013010049

ABSTRAK

Usaha ternak sering menghadapi kendala dalam penyediaan pakan, pada musim tertentu pakan hijauan sulit untuk didapatkan, maka pakan campuran menjadi salah satu alternatif. Dalam kasus ini para peternak membutuhkan alat bantu yang dapat memproses pakan dengan cepat dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem transmisi dan memastikan mesin chopper multifungsi beroperasi optimal dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak. Metode penelitian meliputi pengumpulan data melalui studi literatur dan observasi langsung. Mesin chopper multifungsi dirancang untuk mencacah dan mencampur pakan ternak dengan kapasitas 25 kg/menit, dengan sistem transmisi yang digunakan mendapatkan putaran rata-rata 909 RPM pada poros pencacah dan 770 RPM pada gearbox, pada *mixer* dikonversi oleh gearbox dengan rasio 1:40 dan didapatkan output 19 RPM. Perhitungan menunjukkan tekanan puntir rata-rata tertinggi pada poros pengaduk sebesar 43.891.515,8 kg/mm² dan terendah pada poros penghubung sebesar 1.975.4 kg/mm², dengan tegangan geser rata-rata yang diizinkan sebesar 3.867 kg/mm². Masa pakai bantalan menunjukkan hasil yang sangat tinggi, dengan pencacah memiliki masa pakai terendah dengan 1,147,000 jam kerja. Hasil perancangan ini penting untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan produksi pakan ternak, memberikan solusi praktis bagi peternak dalam penyediaan pakan ternak.

Kata kunci— transmisi, chopper, pakan ternak

MOTTO

Mandiri Dan Menjadi Berkat

(GKJW)

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati, karya ini saya persembahkan kepada Orang Tua. Terima kasih atas segala kasih sayang, dukungan, dan doa yang tiada henti mengiringi setiap langkahku. Tanpa pengorbanan dan cinta kalian, aku tidak akan bisa mencapai titik ini. Kalian adalah inspirasi dan motivasi terbesar. Untuk bapak ibu dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi. Untuk rekan seperjuangan. Terima kasih atas kebersamaan dalam menghadapi segala tantangan. Kita telah melalui banyak hal bersama, dan dukungan kalian sangat berarti dalam menyelesaikan karya ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai kami, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan judul “Perancangan Sistem Transmisi Pada *Chopper* Multifungsi Kapasitas 2,5kg Per Menit.”

Penulisan skripsi ini tak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini kami mengucapkan banyak terima kasih yang setulus-tulusnya, terutama Kepada :

1. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer
2. Hesti Istiqlaliyah S.T, M.Eng. selaku kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah S.T, M.Eng. selaku pembimbing pertama dalam penyusunan dan penulisan skripsi.
4. Haris Mahmudi, M. Pd. Selaku pemimbing kedua dalam penulisan skripsi
5. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan. serta
6. Kepada teman teman dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi.

Harapan kami dalam penulisan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca. Kami menyadari dalam skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak pengurangan yang harus dibenahi. Untuk itu saran dan kritik senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini

Kediri, 29 juni 2024

Hosea Giananda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Perancangan	3
E. Manfaat Perancangan	3
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
A. Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
B. Kajian Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Pengertian pakan ternak	Error! Bookmark not defined.

2. Mesin pencacah	Error! Bookmark not defined.
3. Mesin pencampur (<i>mixer</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4. Transmisi	Error! Bookmark not defined.
5. Bantalan Gelinding (Bearing).....	Error! Bookmark not defined.
C. Kerangka Berpikir.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PERANCANGAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Pendekatan Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur perancangan	Error! Bookmark not defined.
C. Perencanaan Desain Perancangan	Error! Bookmark not defined.
D. Tempat Dan Lokasi Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
E. Metode Uji Coba Produk	Error! Bookmark not defined.
F. Metode Validasi Produk.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
defined.	
A. Spesifikasi	Error! Bookmark not defined.
1. Spesifikasi Keseluruhan Mesin	Error! Bookmark not defined.
2. Perencanaan sistem transmisi	Error! Bookmark not defined.
B. Cara Kerja Dan Proses Pembuatan	Error! Bookmark not defined.
C. Hasil Uji Coba.....	Error! Bookmark not defined.
D. Hasil Validasi	Error! Bookmark not defined.
E. Kelebihan Dan Kekurangan Produk.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 proses perakitan mesin pencacah**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 mesin pencacah dan bagian bagiannya.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 alat pengaduk pakan ternak**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Mesin pengering**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Dasar-dasar geometri transmisi sabuk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 Poros Transmisi.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.12 bantalan cangkang**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.13 kerangka berpikir**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 diagram prosedur perancangan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 rancangan desain mesin *chopper* multifungsi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.3 Sistem transmisi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.4 rancangan desain tampak samping**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor-faktor V, X, Y dan X_o, Y_o **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.1 spesifikasi sistem transmisi yang dipakai**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.2 Waktu perancangan.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 faktor-faktor koreksi daya yang di transmisikan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4,2 standart bahan poros.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Ball bearing service factors (F_s).....**Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) merupakan salah satu penopang perekonomian nasional. Usaha ternak adalah salah satu bentuk UMKM yang mempunyai prospek yang baik, disebabkan peningkatan permintaan bahan pangan yang berasal dari ternak yang berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan konsumsi pangan tinggi gizi (Idrus & Irwan, 2021).

Usaha ternak yang berlangsung saat ini banyak menyerap sumberdaya lingkungan disekitarnya, terutama untuk masalah pakan ternak. Akan tetapi para peternak belum memanfaatkan lingkungan secara optimal (Kabeakan, Alqamari, & Yusuf, 2020).

Pakan memiliki peran penting dalam keberhasilan usaha ternak, pakan yang umum dipakai para peternak adalah rumput liar yang tumbuh subur ketika musim penghujan. Akan tetapi saat musim kemarau yang berkepanjangan menyebabkan kebingungan pada para peternak, karena susahnya rumput liar yang segar untuk dijadikan pakan. Dan biasanya para peternak menyiasatinya dengan menggunakan bahan-bahan seperti kulit daun jangung, rumput gajah, daun tebu, dan lain sebagainya. Namun beberapa ternak tidak dapat secara langsung memakan bahan-bahan tersebut dikarenakan keterbatasan ternak dalam mengkonsumsi bahan-bahan tersebut.

Dalam upaya penyediaan pakan, maka para peternak membutuhkan sebuah alat bantu supaya proses pencacah rumput yang meskipun dalam jumlah yang besar, waktu dan tenaga yang dikeluarkan tetap efisien. Oleh sebab itu alat pencacah sangat diperlukan oleh peternak (Amelia, et al., 2022). Pada awalnya para peternak melakukan pencacahan manual dengan menggunakan celurit atau golok, akan tetapi metode ini memerlukan tenaga dan waktu yang kurang efisien dalam segi waktu dan tenaga yang dibutuhkan.

Untuk memenuhi kebutuhan peternak akan alat pencacah, maka dihadirkanlah mesin *chopper* multifungsi dengan kapasitas 2,5kg per menit, mesin ini memiliki *chopper* (pencacah) dan *mixer* (pencampur) dalam satu rangka. Meskipun pada masyarakat sudah banyak beredar *chopper* pakan ternak, kelebihan mesin ini adalah memiliki *chopper* dan *mixer* yang menjadi satu dalam satu rangka. Dalam hal ini peternak dapat terbantu dan memperoleh efisiensi dalam segi tenaga maupun segi waktu. Dalam hal pengoperasian mesin ini mempunyai persamaan dengan mesin *chopper* pada umumnya namun mesin ini memiliki perbedaan, yaitu peternak dapat memakai *chopper* saja atau *mixer* saja, dan peternak dapat menggunakan keduanya secara bersamaan.

Pada peancangan mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2.5 kg/menit ini diperlukan sistem transmisi yang merupakan elemen mesin yang berguna untuk penyaluran putaran, daya, dan penghubung pada elemen penggerak yang menghubungkan beberapa elemen seperti poros penggerak, *V-belt*, *gearbox*, *pulley*, pisau pencampur, dll. Yang wajib dipasang dan diperhitungkan dengan baik dan benar, sistem transmisi penggerak dapat dikatakan sebagai inti dari mesin *chopper* multifungsi ini, dimana jika terjadi kesalahan dalam konstruksi, dan perhitungan bisa menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi dengan maksimal.

B. Batasan Masalah

Dalam melakukan perancangan mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5kg per menit terdapat batasan masalah yaitu memperhitungkan pemakaian komponen pada sistem transmisi agar bekerja dengan maksimal

C. Rumusan Masalah

Masalah yang akan dihadapi dalam proses perancangan ini, yaitu bagaimana merancang sistem transmisi pada mesin *chopper* multifungsi dengan kapasitas 2,5kg per menit.

D. Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah ada, maka tujuan dari perancangan ini adalah merancang sistem transmisi pada mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5kg per menit

E. Manfaat Perancangan

1) Bagi Penulis

- a. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- b. Sebagai penerapan dari teori dan sarana praktek yang didapat selama perkuliahan
- c. Menambah pengetahuan tentang cara merancang suatu alat yang dapat bermanfaat.

2) Bagi Universitas

- a) Sebagai salah satu sarana memberikan informasi mengenai perkembangan teknologi terbaru khususnya jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- d. Sebagai bahan kajian kuliah Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.

3) Bagi masyarakat

Hasil dari perancangan ini diharapkan mesin ini dapat memberikan kemudahan kepada peternak dalam memberi pakan pada ternaknya, dan dapat meningkatkan produktivitas peternak dalam segi pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Basuki, Rosadi, M. M., Irfa'i, M. A., & Pramitasari, R. E. (2022). Pengembangan Mesin Pencacah Plastik Menggunakan Sistem Transmisi Gearbox. *Jurnal Motion*, 16-23.
- Amelia, F., Zulkaidah, W., Hay, S., Larobu, F., Lolok, A., & Abd.Kadir. (2022). Alat Pencacah Pakan Ternak Menggunakan Motor Universal. *Jurnal Teknologi*, 41–45.
- Anam, C. (2016). *Perencanaan Daya Dan Perhitungan Bantalan/Bearing pada Mesin Pengupas Kulit Kacang Hijau*. Tugas Akhir, Surabaya.
- Dr. Dra. Sumiati, M., SetyoTriWahyudi, S., Dr.NurulBadriyah, S. M., Radityo Putro Handrito, S. M., Prof.Dr. Ir.TrinilSusilawati, M. I., Rizki Prafitri, S. M., & Maulina Pia Wulandari, S. M. (2022). *Model Bisnis Usaha Penggemukan Ternak Kambing & Sapi di Pesantren*. Media Nusa Creative.
- Firdhani Faujiyah, Y. M. (2021). Rancang Bangun Poros Pengaduk Pada Pengembangan Mesin Pengaduk Adonan Pangsit Labu. *TEDC*, 32-36.
- Harling, V. V., & Apasi, H. (2018). Perancangan Poros Dan Bearing Pada Mesin Perajang Singkong. *SOSCIED, Vol 1, No.2*, 42-48.
- Hilimi, & Junaedi, B. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Pakan Ternak. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 1-6.
- Idrus, & Irwan. (2021). Pemberdayaan UMKM Melalui Program Pendampingan Pemasaran Usaha Ternak Sapi Di Desa Bulu Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidrap. *JURNAL BERMASYARAKAT*, 68-73.
- Ir. Sularso, M. K. (2004). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Ismail, R., Thohirin, M., Yunus, M., & Dalimunthe, R. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Pakan Ternak. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 45-50.
- Iswar, M., Salam, A., Taufik, L., Haj, A., & Iqbal, M. (2020). Modifikasi Mesin Pencampur Bahan Pakan Ternak. *SINERGI*, 29-40.
- Junaedi, H. B. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Pakan Ternak. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 1-6.
- Kabeakan, N. T., Alqamari, M., & Yusuf, M. (2020). Pemanfaatan Teknologi Fermentasi Pakan Komplet Berbasis Hijauan Pakan Untuk Ternak Kambing. *Pengabdian Masyarakat*, 196-203.
- Kurniawan, A. (2022). Pengujian Mesin Pencacah Pakan Ternak Multifungsi. *Proyek Akhir, Universitas Lampung Bandar Lampung*.
- Mulia, I., Syarifudin, & Supriyadi, A. (2021). Pembuatan Mesin Pengaduk Bahan Baku Pelet Ikan. *Tugas Akhir, Politeknik Harapan Bersama*.

- Nasution, M. Y., Anwar, & Saiful. (2021). Perancangan Mesin Pencacah Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak Menggunakan Metode DFMA (Design For Manufacture And Assenbly). *JURNAL APTEK*, 14-20.
- Ramdani, R., Saleh, A., & Syafwan, E. (2023). Rancang Bangun Sistem Transmisi Mesin Pengerng Maggot Lalat Tentara Hitam. *TEDC*, 123-126.
- Rusdi Nur, S. M., & Muhammad Arsyad Suyuti, S. M. (2017). *Perancangan Mesin-Mesin Industri*. Sleman: DEEPUBLISH (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA).
- Sabgiwanta, N. M. (2022, skripsi). Perawatan Mesin Pencacah Rumput Multifungsi 3 Input 2 Output. *Proyek Akhir, Universitas Jember*.
- Saputra, A. D., Widiyanto, A., & Setiawan, D. (2021). *Rancang Bangun mesin Pengaduk Keripik Singkong Pedas*. Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Trisna Mei Br Kabeakan, M. A. (2020). Pemanfaatan Teknologi Fermentasi Pakan Komplek Berbasis Hijauan Pakan Untuk Ternak Kambing. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 196-203.