

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT GAJAH  
SEBAGAI PAKAN TERNAK SAPI PERAH DENGAN  
KAPASITAS 50Kg/Jam**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**OGHIE ENGGAR PUTRA PRATAMA**

NPM: 2013010060

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

2024

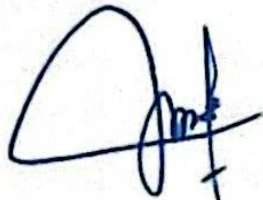
Skripsi oleh :  
**OGHIE ENGGAR PUTRA PRATAMA**  
NPM: 2013010060

**Judul:**  
**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT GAJAH**  
**SEBAGAI PAKAN TERNAK SAPI PERAH DENGAN**  
**KAPASITAS 50Kg/JAM**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Mesin  
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 28 Juni 2024

**PEMBIMBING I**



**M. Muslimin Ilham, S.T., M.T.**  
NIDN. 0713088502

**PEMBIMBING II**



**Fatur Rhohman, M. Pd.**  
NIDN. 0728088503

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Oleh

**OGHIE ENGGAR PUTRA PRATAMA**

NPM. 2013010060

Judul:

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT GAJAH  
SEBAGAI PAKAN TERNAK SAPI PERAH DENGAN  
KAPASITAS 50Kg/JAM**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian / Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin




Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 16 Juli 2024

dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

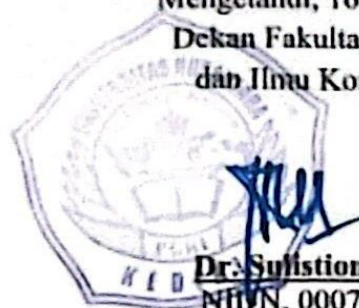
PANITIA PENGUJI

TANDA TANGAN

- |               |                                  |   |   |
|---------------|----------------------------------|---|---|
| 1. Ketua      | : M. Muslimin Ilham, M.T         | 1 |  |
| 2. Penguji I  | : Hesti Istiqlaliyah, S.T, M.Eng | 2 |  |
| 3. Penguji II | : Fatkhur Rhohman, M.Pd          | 3 |  |

Mengetahui, 16 Juli 2024

Dekan Fakultas Teknik  
dan Ilmu Komputer



**Dr. Sulistiono, M.Si**  
NHN. 0007076801

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Oghie Enggar Putra Pratama  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Tempat/tgl. lahir : Kediri, 26 Maret 2000  
NPM : 2013010060  
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, 16 Juli 2024

Yang Menyatakan



OGHIE ENGGAR PUTRA P.

NPM. 2013010060

## **MOTTO**

“Jangan seorang pun menganggap engkau rendah karena engkau muda. Jadilah teladan bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu dan dalam kesucianmu.”

*1 Timotius 4:12*

## **PERSEMBAHAN**

1. Keluarga Tercinta
2. Almamaterku
3. Prodi Teknik Mesin
4. Sahabat

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada jurusan Teknik Mesin.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Efendi, M.Pd., Rektor UN PGRI Kediri
2. Dr. Sulistiono, M.Si., Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesty Istiqlaliyah, S.T., M.Eng., Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. M. Muslimin Ilham, MT., Dosen Pembimbing satu yang juga memberikan masukan sehingga skripsi dapat disusun.
5. Fatkur Rhohman, M. Pd., Dosen Pembimbing dua yang memberikan masukan sehingga skripsi dapat disusun.
6. Ayah dan Ibu yang selalu mendukung dan memberi doa dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberi semangat selama penyusunan skripsi.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 16 Juli 2024



**OGHIE ENGGAR PUTRA P**  
**NPM. 2013010060**

## ABSTRAK

Di Indonesia sektor peternakan menjadi yang sangat penting serta menunjang pertumbuhan ekonomi para penduduknya. Peternakan sapi perah termasuk hasil dari peternakan di Indonesia sehingga sangat pentingnya untuk ditunjang pembudidayaannya. Selain diambil dagingnya sapi perah juga diambil susunya sehingga dari olahan susu sapi perah terdapat banyak olahan dengan kandungan susu. Dengan banyaknya olahan pangan yang menggunakan susu maka terdapat pula peternak yang mempertenakan sapi perah untuk sumber bisnis ataupun mata pencarian sehari-hari. Pada umumnya peternak untuk proses pemberian makan pada ternaknya masih menggunakan cara tradisional dengan mencacah rumput gajah sebagai pakan ternak sapi sehingga cara itu kurang efektif dan efisien. Maka dari itu, dibuatnya alat ini adalah dengan tujuan mempercepat efisiensi waktu yang dilakukan untuk proses pencacahan rumput gajah. Adapun spesifikasi dari komponen-komponen penyusun alat ini yaitu kebutuhan daya motor listrik 90,82 watt, Dimensi: 410x290x655, Putaran mesin 2075 rpm, Diameter as 12mm, Pisau pencacah baja ST41 ketebalan 5mm, dan Bahan rangka besi siku ST37, perancangan mesin ini menggunakan besi siku 40 mm x 40 mm tebal 2 mm untuk rangka dan plat 2 mm untuk hopper. Kemudian untuk mengetahui kekuatan rangka menggunakan *software autodesk inventor*. Hasil *von mises stress* 13,334 Mpa, *displacement* 0,043 mm dan *safety factor* 15 ul. Untuk uji coba mesin mendapatkan hasil semakin sedikit pemakanan pencacahan maka waktu yang diperlukan semakin sedikit pula sehingga bisa mendapatkan hasil yang efektif dan efisien.

**Kata kunci :** Rumput Gajah, Peternak, Mesin Pencacah, Desain Mesin

## DAFTAR ISI

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b> .....         | <b>i</b>    |
| <b>SKRIPSI OLEH</b> .....           | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....     | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....      | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....         | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....          | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....           | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....      | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang .....             | 1           |
| B. Batasan Masalah.....             | 4           |
| C. Rumusan Masalah .....            | 4           |
| D. Tujuan Perancangan .....         | 5           |
| E. Manfaat Perancangan .....        | 5           |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....  | <b>6</b>    |
| A. Kajian Penelitian Terdahulu..... | 6           |
| B. Kajian Teori.....                | 17          |
| 1. Mesin Pencacah .....             | 17          |
| 2. Rumput Gajah . .....             | 19          |
| 3. Komponen Membuat Mesin .....     | 21          |



|   |           |
|---|-----------|
| 4. Aplikasi Desain Mesin <i>Autodesk Inventor Profesional</i> ..... | 23        |
| 5. <i>Von Misses</i> .....  | 24        |
| 6. <i>Displacement</i> .....  | 24        |
| 7. Faktor Keamanan .....  | 25        |
| C. Kerangka Berfikir.....   | 26        |
| <b>BAB III METODE PERENCANAAN .....</b>                             | <b>27</b> |
| A. Pendekatan Perancangan .....                                     | 27        |
| B. Prosedur Perancangan .....                                       | 28        |
| C. Desain Perancangan .....   | 31        |
| D. Tempat Dan Waktu Perancangan .....                               | 35        |
| E. Metode Uji Coba Produk.....                                      | 36        |
| F. Metode Validasi Produk.....                                      | 37        |
| <b>BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>                | <b>38</b> |
| A. Perhitungan Kapasitas Dan Daya .....                             | 38        |
| B. Hasil Uji Analisa Rangka.....                                    | 41        |
| C. Spesifikasi Produk.....  | 48        |
| D. Keunggulan Dan Kelemahan Mesin .....                             | 49        |
| E. Hasil Uji Coba Produk .....                                      | 50        |
| F. Hasil Validasi .....   | 54        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>   | <b>57</b> |
| A. Kesimpulan .....   | 57        |
| B. Saran .....  | 57        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>58</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>61</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Mesin Pencacah Rumput Body Kayu.....                  | 6  |
| Gambar 2.2 Mesin Pencacah Teh.....                               | 8  |
| Gambar 2.3 Mesin Pencacah Rumput Gajah .....                     | 9  |
| Gambar 2.4 Mesin Pencacah Multifungsi .....                      | 10 |
| Gambar 2.5 Mesin Pencacah Rumput Gajah Kapasitas 800kg/Jam ..... | 12 |
| Gambar 2.6 Mesin Pencacah Rumput Gajah .....                     | 14 |
| Gambar 2.7 Kerangka Berfikir .....                               | 26 |
| Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....                          | 28 |
| Gambar 3.2 Desain Perancangan Mesin Pencacah Rumput .....        | 31 |
| Gambar 3.3 Gambar Koreksi Mesin Pencacah Rumput .....            | 32 |
| Gambar 3.4 <i>Hopper</i> Mesin Atas. ....                        | 32 |
| Gambar 3.5 Motor Listrik. ....                                   | 33 |
| Gambar 3.6 Pisau Pencacah. ....                                  | 33 |
| Gambar 3.7 Rangka Mesin.....                                     | 34 |
| Gambar 3.8 Pisau Pengatur Ketebalan Pencacahan.....              | 34 |
| Gambar 3.9 <i>Hopper</i> Bawah.....                              | 35 |
| Gambar 4.2 Simulasi <i>Von Misses</i> .....                      | 43 |
| Gambar 4.3 Simulasi <i>Displacement</i> .....                    | 43 |
| Gambar 4.4 Simulasi <i>Safety Factor</i> .....                   | 44 |
| Gambar 4.5 Simulasi <i>Von Misses</i> .....                      | 45 |
| Gambar 4.6 Simulasi <i>Displacement</i> .....                    | 45 |
| Gambar 4.7 Simulasi <i>Safety Factor</i> .....                   | 46 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.1 Produk Mesin Jadi.....         | 48 |
| Gambar 4.8 Rumput Gajah 1kg .....         | 50 |
| Gambar 4.9 Rumput Gajah 2kg .....         | 51 |
| Gambar 4.10 Rumput Gajah 3kg .....        | 52 |
| Gambar 4.11 Hasil Pencacahan Batang ..... | 53 |
| Gambar 4.12 Hasil Pencacahan Daun .....   | 54 |

## **DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3.1 Bahan Komponen Mesin .....            | 31 |
| Tabel 3.2 Waktu Perancangan.....                | 36 |
| Tabel 4.1 Tabel Variabel.....                   | 42 |
| Tabel 4.2 Hasil Data Pengujian.....             | 47 |
| Table 4.3 Hasil Uji Coba 1kg Rumput Gajah ..... | 50 |
| Table 4.4 Hasil Uji Coba 2kg Rumput Gajah ..... | 51 |
| Table 4.5 Hasil Uji Coba 3kg Rumput Gajah ..... | 52 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Peternakan merupakan salah satu sektor yang menjadi tiang utama dalam perputaran roda perekonomian Indonesia. Hal ini dikarenakan Indonesia termasuk dalam negara tropis, sehingga Indonesia memiliki lahan hijau yang subur. Selain itu mengingat luasnya wilayah Indonesia, ketersediaan lahan hijau pun masih terbilang cukup luas. Dengan demikian salah satu pemanfaatan hijau yang paling efektif adalah dengan mengelola sektor peternakan (Teguh, et al., 2021). Para peternak membutuhkan rumput hijau sebagai pakan utama ternak. Hal ini dikarenakan rumput hijau mengandung nilai gizi yang sangat tinggi bagi hewan ternak, yang mana hal ini dapat semakin mengoptimalkan hasil dari peternakan itu sendiri, seperti susu, daging, dan pengembang biakan hewan ternak (Romli, 2020).

Dalam hal ini, penyediaan pakan ternak yang berkualitas adalah salah satu faktor penting dalam peternakan. Permasalahan timbul dari peternakan rumahan yaitu proses pencacahan rumput untuk pakan ternak menggunakan cara manual atau tenaga manusia yang kurang efektif. Hal tersebut diketahui dari hasil pencacahan rumput untuk pakan dalam jumlah yang relatif banyak memerlukan waktu pencacahan yang relatif lama sehingga pemenuhan kebutuhan pakan untuk hewan ternak dalam jumlah

banyak kurang maksimal. Dalam penggunaannya, rumput sering kali harus diolah terlebih dahulu agar menjadi lebih mudah dikonsumsi oleh hewan ternak (Thohirin, 2021).

Selain kemudahan konsumsi, pengolahan rumput juga bertujuan untuk memaksimalkan proses pencernaan agar metabolisme hewan ternak mampu mengoptimalkan penyerapan nutrisi. Maka, dibutuhkan alat khusus yang mampu mengolah pakan ternak agar dapat menjadi bahan konsumsi hewan ternak yang lebih efektif dan efisien, ditinjau dari segi peternak dan juga hewan ternak. Mesin pencacah rumput pakan ternak adalah salah satu solusi agar pengolahan pakan ternak dapat lebih efektif dan efisien. Mesin pencacah rumput pakan ternak adalah mesin yang dirancang khusus untuk menghancurkan dan menggiling rumput menjadi ukuran yang lebih kecil.

Proses pencacahan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pakan ternak, mengurangi pemborosan, dan memudahkan penggunaan pakan dalam peternakan. Dulu, rumput biasanya diiris atau dicacah secara manual menggunakan pisau atau alat lainnya, namun cara ini dianggap kurang efektif dan berisiko tinggi. Dengan adanya mesin pencacah, proses pengolahan pakan ternak menjadi lebih cepat dan efisien (Nugroho, et.al., 2021)

Terkadang mesin yang digunakan perternak yaitu mesin dengan skala tinggi sehingga dapat memboroskan biaya. Dalam skala industri, mesin pencacah rumput pakan ternak telah banyak digunakan. Namun,

untuk peternakan skala rumah tangga, mesin pencacah yang ada di pasaran mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan sumber daya yang terbatas. Maka dibutuhkan sebuah inovasi mesin pencacah rumput yang dapat digunakan oleh peternak dengan skala rumah tangga agar dapat memaksimalkan proses pemberian pakan, sehingga diharapkan peternak berskala rumah tangga juga mampu berkembang. Secara struktural, mesin pencacah rumput pakan ternak biasanya terdiri dari beberapa komponen, seperti mesin penggerak, pisau pemotong, pengumpan, dan outlet untuk mengeluarkan rumput yang sudah dicacah (Agustini, 2020).

Sejauh ini ada beberapa jenis mesin pencacah rumput yang tersedia, mulai dari yang digerakkan oleh tenaga manusia, tenaga listrik, hingga tenaga mesin bensin atau diesel. Semua jenis mesin tersebut tentu memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing yang semuanya dapat disesuaikan dengan kebutuhan para peternak. Namun dalam hal peternak berskala rumah tangga, pada dasarnya dibutuhkan mesin pencacah rumput yang seefisien mungkin dari segi rangka, penyerapan sumber daya, dan juga hasil. Hal ini mengingat kemampuan peternak berskala rumah tangga relatif bervariasi (Fadelan, 2022).

Mengingat pentingnya mesin pencacah rumput pakan ternak, yang mana mesin ini akan sangat berguna dalam meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga peternak dalam memberikan pakan kepada ternak, maka penting untuk mengembangkan mesin pencacah rumput pakan ternak yang sesuai dengan skala rumah tangga. Mesin tersebut perlu dirancang agar

lebih kompak, mudah digunakan, dan efisien dalam penggunaan energi. Dengan adanya mesin pencacah rumput pakan ternak skala rumah tangga yang efektif, peternak skala kecil dapat memproduksi pakan dengan biaya yang lebih rendah dan meningkatkan produktivitas ternak mereka (Imam, 2020).

## **B. Batasan Masalah**

Mengingat cukup luasnya cakupan topik penelitian, yang mungkin dapat memunculkan permasalahan baru, maka diperlukan batasan masalah untuk menghindari semakin luasnya permasalahan yang telah dibahas oleh peneliti. Batasan masalah yang ditetapkan peneliti berdasarkan dari identifikasi permasalahan yang telah dibahas dalam latar belakang adalah:

1. perhitungan kapasitas pencacahan mesin.
2. Perhitungan kebutuhan daya mesin.
3. Desain Mesin serta analisa hasil kekuatan rangka dengan Menggunakan software autodesk inventor 2022.
4. Uji coba hasil pencacahan mesin.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari batasan masalah di atas maka untuk rumusan masalah yang tepat digunakan untuk perancangan bangun mesin pencacah rumput gajah sebagai pakan ternak sapi perah dengan kapasitas 50kg/jam adalah.

1. Bagaimana cara merancang mesin pencacah rumput gajah kapasitas 50Kg/jam dan kebutuhan daya mesin?



2. Bagaimana menganalisa hasil kekuatan rangka mesin dengan *software autodesk inventor*?
3. Bagaimana hasil uji coba pencacahan mesin?

#### **D. Tujuan Perancangan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka diperoleh tujuan dari perancangan ini yaitu:

1. Untuk mengetahui proses desain mesin pencacah rumput gajah kapasitas 50kg/jam dan kebutuhan daya mesin
2. Untuk mengetahui hasil analisa kekuatan rangka.
3. Untuk mengetahui hasil uji coba proses pencacahan mesin

#### **E. Manfaat Perancangan**

Dari penyusunan dan perancangan bangun mesin pencacah pakan ternak kapasitas 50kg/jam di peroleh sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Bagi prodi Teknik Mesin alat ini dapat di jadikan bahan uji praktikum, serta dapat mengetahui Proses Manufaktur untuk merancang mesin pencacah rumput gajah dengan metode pengelasan.

##### **2. Manfaat Praktis**

Bagi peternak sapi alat ini dapat dijadikan sebagai alat pencacah pakan ternak, agar dapat memperoleh hasil yang maksimal dalam pengelolaan ternak, khususnya pemberian pakan.