



Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Galuh

# JURNAL MESIN GALUH



Vol.3, No.01  
(2024)



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

---

<b>RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN METODE <i>SCISSOR</i> DI LABORATORIUM UNIVERSITAS GALUH</b> Slamet Riyadi, Zenal Abidin, Edi Sukmara	<b>1 - 12</b>
<b>PEMBUATAN MESIN PENGAYAK PUPUK KOMPOS DI DAERAH CIHARALANG CIJENGJING CIAMIS</b> Zenal Abidin, Tia Setiawan, Muhamad Imam Mahdiansyah	<b>13 - 25</b>
<b>PERANCANGAN ALAT KEBUGARAN DENGAN FASILITAS <i>CHARGING</i> HP DI UNIVERSITAS GALUH CIAMIS</b> Ade Herdiana, Slamet Riyadi, Encep Mamduh Mahlukot	<b>26 - 36</b>
<b>PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT UNTUK TERNAK SAPI KAPASITAS 400 KG/JAM</b> Tia Setiawan, Ade Herdiana, Sahid Padilah	<b>37 - 47</b>
<b>PERANCANGAN MESIN GERINDA PENGUBAH SUDUT <i>CAMSHAFT (NOKEN AS)</i> KHUSUS MOTOR 4 TAK</b> Irna Sari Maulani, Heris Syamsuri, Indra Wiguna	<b>48 - 60</b>
<b>PERANCANGAN <i>SCREW OIL PRESS MECHINE</i></b> Heris Syamsuri, Slamet Riyadi, Tia Setiawan, Zenal Abidin, Irna Sari Maulani, Ade Herdiana	<b>61 - 74</b>



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

---

Jurnal Mesin Galuh (JMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

- Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin  
Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.
- Pimpinan Redaksi : Ir. Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.
- Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.  
(Universitas Pasundan Bandung)
2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.  
(Universitas Pasundan Bandung)
3. Ir. Engkos Koswara, M.T.  
(Universitas Majalengka)
4. Nia Nuraeni Suryaman  
(Universitas Widyatama)
5. Ir. Heris Syamsuri, S.T., M.T.  
(Universitas Galuh Ciamis)
- Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.  
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.  
3. Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T.

## SEKERTARIAT REDAKSI

JURNAL MESIN GALUH (JMG)

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas  
Galuh Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis

Email: [mesin.galuh@gmail.com](mailto:mesin.galuh@gmail.com)

Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

---

## PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mesin Galuh Volume 3, Nomor 1, Januari 2024 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipalikasikan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil- hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi kesatu nomor satu ini, JMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mesin Galuh (JMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

**REDAKSI**

## PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT UNTUK TERNAK SAPI KAPASITAS 400 KG/JAM

Tia Setiawan <sup>1)</sup>, Ade Herdiana <sup>2)</sup>, Sahid Padilah <sup>3)</sup>

<sup>(1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Email: [tiasetiawan405@gmail.com](mailto:tiasetiawan405@gmail.com), [adethemox@gmail.com](mailto:adethemox@gmail.com), [sahidfadhilah45@gmail.com](mailto:sahidfadhilah45@gmail.com)

### Abstract

*Napier grass is one of the breeders choices to be used as cow fodder. The large population of Napier grass makes the breeders use it as the main food for cows. On average, a cow needs 20 kg/day of Napier grass. In general, there are still many breeders who use traditional methods of chopping Napier grass, namely using a sickle as a cutting tool. It requires a lot of time and effort in carrying out the enumeration process. The Napier grass chopper is a tool used to help breeders meet their animal fodder needs. This machine is able to cut into small pieces in a short time and with lots of capacity. The Napier grass to be chopped is inserted through an inlet, chopped in a chopping box, and comes out in the form of small pieces. This Napier Grass Chopper uses a single transmission system with a gasoline motor as the driving force of a pair of pulleys and a V-belt as an intermediary from the gasoline motor to the shaft. This machine uses a rotary knife cutting system. The shaft will rotate the blades that will chop the Napier grass in the chopping box, resulting in a smoother cut compared to cutting using a sickle. The main goal of the author in designing the Napier Grass Chopper is to help the Farming community deliver innovations to breeders in order to meet animal fodder needs. Keyword: Design, fitness equipment, cellphone charging.*

**Keywords :** Elephant Grass, Breeder, planning, FEM, FEA

### ABSTRAK

Rumput gajah merupakan salah satu pilihan peternak untuk dijadikan sebagai pakan sapi. Populasi rumput gajah yang besar membuat para peternak menjadikan rumput gajah sebagai pakan utama sapi. Rata-rata seekor sapi membutuhkan rumput gajah sebanyak 20 kg/hari. Pada umumnya masih banyak peternak yang menggunakan cara tradisional dalam mencacah rumput gajah, yaitu menggunakan sabit sebagai alat potong. Tentunya membutuhkan waktu dan tenaga yang banyak dalam melakukan proses pencacahan. Mesin pencacah rumput gajah merupakan alat yang digunakan untuk membantu peternak dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak. Mesin ini mampu memotong kecil-kecil dengan waktu yang cepat dan kapasitas yang banyak. Rumput gajah yang akan dicacah dimasukkan melalui sebuah saluran masuk, dicacah dalam sebuah box pencacahan, dan keluar berupa potongan yang berukuran kecil. Mesin pencacah rumput gajah ini menggunakan sistem transmisi tunggal dengan motor bensin sebagai tenaga penggerak sepasang pulley dan V-belt sebagai perantara dari motor bensin ke poros. Mesin ini menggunakan sistem pemotongan pisau putar. Poros akan memutar pisau yang akan mencacah rumput gajah di dalam box pencacahan, sehingga menghasilkan potongan yang



halus dibandingkan dengan potongan menggunakan sabit. Tujuan utama penulis dalam merancang mesin pencacah rumput gajah membantu peternakan menghadirkan inovasi peternak memenuhi kebutuhan pakan ternak. Maka dari itu penulis membuat perancangan mesin pencacah rumput untuk ternak sapi kapasitas 400kg/jam dari mulai penggambaran, perencanaan, sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan penggambaran alat menggunakan aplikasi solidwork dan Finite Elemen Methode (FEM) atau biasanya disebut Finite Element Analysis (FEA) sebagai alat analisis.

Kata Kunci: Rumput Gajah , Peternak, Perancangan, FEM, FEA

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sapi merupakan komoditas peternakan yang paling strategis, karena sapi merupakan produsen utama kebutuhan pangan seperti daging dan susu. Sapi pada dasarnya membutuhkan pakan berupa rumput, rumput gajah merupakan salah satu pilihan peternak untuk dijadikan sebagai pakan sapi. Populasi rumput gajah yang besar membuat peternak menjadikan rumput gajah sebagai pakan utama sapi. Sapi menjadi pilihan masyarakat untuk usaha ternaknya. Untuk pakan ternak sapi masyarakat membutuhkan banyak rumput, satu ekor sapi biasanya dapat menghabiskan 20 kg rumput, maka diperlukan sebuah rancangan alat untuk mencacah rumput tersebut. Perancangan mesin adalah suatu usaha yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu alat yang bermanfaat dan mempermudah pekerjaan manusia di dalam penyelesaian nya. Kemajuan zaman yang modern ini setiap manusia dituntut untuk dapat berpikir inovatif dan kreatif untuk menciptakan suatu alat menunjang kebutuhan manusia itu sendiri sebagai tindakan manusia untuk memudahkan suatu pekerjaan dan memperoleh hasil yang direncanakan. Oleh karna itu perencanaan mesin sangatlah dibutuhkan didalamnya, salah satunya mesin pencacah rumput yang berguna untuk mencacah rumput untuk pakan ternak. Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai potensi besar dibidang peternakan, salah satu peternakan yang sangat potensial untuk dikelola secara professional adalah peternakan sapi. Sapi merupakan komoditas peternakan yang paling strategis, karena sapi adalah

produsen utama kebutuhan pangan seperti daging dan susu. Pencacahan rumput gajah dilakukan untuk mendapatkan potongan rumput yang lebih kecil untuk diberikan sebagai pakan ternak, sehingga ternak lebih mudah untuk mencerna makanan. Pencacahan biasanya dilakukan secara manual dengan alat yang sederhana dan kurang efisien yakni menggunakan sabit. Sabit sendiri memiliki keterbatasan dan membutuhkan waktu yang lama untuk mencacah rumput, sabit juga harus sering digerinda supaya tetap tajam untuk memudahkan dalam proses pencacahan. Rata rata seekor sapi membutuhkan rumput 20 kg/hari, maka untuk 20 ekor sapi membutuhkan rumput sebanyak 400 kg/hari. Dengan demikian dibutuhkan alat pencacah rumput.

### 1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalahnya sebagai berikut :

Berdasarkan uraian pada latar belakang rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana merancang mesin pencacah rumput untuk ternak sapi kapasitas 400 Kg/Jam.

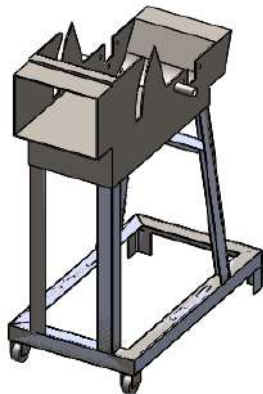
### 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk merancang mesin pencacah rumput untuk ternak sapi kapasitas 400 Kg/Jam.

### 1.4 Kerangka Pemikiran

Kemajuan zaman yang modern ini, setiap manusia dituntut untuk dapat berpikir inovatif dan kreatif untuk menciptakan suatu alat menunjang kebutuhan manusia itu sendiri sebagai tindakan manusia untuk memudahkan suatu pekerjaan dan memperoleh hasil yang direncanakan. Oleh karena itu perencanaan mesin sangatlah dibutuhkan didalamnya,

salah satunya mesin pencacah rumput yang berguna untuk mencacah rumput untuk pakan ternak.



Gambar 1.1 *Prototype* mesin pencacah rumput

### 1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang akan dibahas serta adanya keterbatasan kemampuan dan waktu yang tersedia maka pada penelitian ini masalah dibatasi hanya perancangan mesin pencacah rumput untuk ternak sapi kapasitas 400 kg/jam

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam perancangan mesin pencacah rumput untuk sapi kapasitas 400 kg/jam ini adalah:

1. untuk merancang mesin pencacah rumput untuk sapi kapasitas 400 kg/jam
2. Masyarakat bisa memanfaatkan mesin pencacah rumput untuk sapi kapasitas 400 kg/jam
3. mesin pencacah rumput untuk sapi kapasitas 400 kg/jam menjadikan alat alternatif untuk penyedia fasilitas alat bantuan pembuatan pakan ternak

## LANDASAN TEORI

### II.1 Rumput Gajah

Rumput gajah merupakan salah satu jenis pakan ternak ruminansia yang sangat disukai. Rumput gajah disebut juga Elephant grass, Uganda Grass, Napier grass, dan dalam bahasa latinnya adalah *Pennisetum purpureum*. Rumput gajah termasuk keluarga rumput-rumputan (*graminae*) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak. Rumput gajah memiliki keunggulan diantaranya produktivitas yang tinggi, dapat tumbuh di daerah marginal, dan sangat responsive terhadap pemupukan (Sanderson and Paul, 2008). Selanjutnya Vanis (2007) menjelaskan bahwa rumput gajah termasuk tanaman tahunan, dapat tumbuh mencapai 3 meter dengan banyaknya rumpun mencapai 50 batang. Rustiyana et al., (2016) menambahkan bahwa nutrisi yang terkandung pada rumput gajah yaitu bahan kering 20,29%, protein kasar 6,26%, lemak 2,06%, serat kasar 32,60%, abu 9,12%, BETN 41,82%, kalsium 0,46%, dan fosfor 0,37%. Rumput gajah dikenal dengan sebutan rumput Napier atau rumput Uganda yang memiliki umur panjang, tumbuh tegak membentuk rumpun dan memiliki rhizoma- rhizoma pendek. Dapat tumbuh pada dataran rendah sampai kepegunungan. Toleransi terhadap tanah yang cukup luas asalkan tidak mengalami genangan air. Responsif terhadap pemupukan nitrogen dan membutuhkan pemeliharaan yang cermat. Pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki perkembangan akarnya (Permadi, 2007). Rumput gajah termasuk tanaman tahunan membentuk rumpun yang terdiri 20-50 batang dengan diameter lebih kurang 2,3 cm. Tumbuh tegak dan lebat, batang diliputi perisai daun yang berbulu dan perakarn dalam. Tinggi batang mencapai 2-3 m, lebar daun 1,25-2,50 cm serta panjang 60-90 cm (Vanis, 2007).



## II.2 Perancangan

Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. (Soetam Rizky 2011).

## II.3 Proyeksi

Proyeksi merupakan penggambaran yang menunjukkan suatu objek yang terlihat dari depan, kanan, kiri, atas, dan bawah. Pandangan proyeksi diposisikan sejajar dan saling berhubungan antara yang satu dengan yang lain sesuai dengan aturanaturan standar. Standar ini telah diakui di seluruh penjuru dunia dan menjadi patokan paten dalam menggambar. Dalam proyeksi sendiri terbagi atas beberapa jenis proyeksi diantaranya.

### 1. Proyeksi Eropa

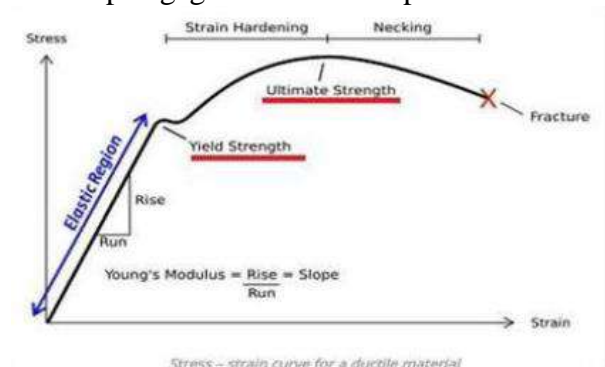
Proyeksi bisa disebut proyeksi ISO, proyeksi sudut pertama atau proyeksi kuadran satu. Proyeksi Eropa merupakan proyeksi yang letaknya terbalik dengan arah pandangnya. Pandangan atas yang berada dibawah pandangan depan, pandangan kiri berada pada disisi kanan pandangan depan, dan pandangan kanan berada disamping kiri pandangan depan.

### 2. Proyeksi Amerika

Proyeksi Amerika merupakan proyeksi yang letak bidangnya sama dengan arah pandangannya. Proyeksi amerika merupakan proyeksi yang mudah dipahami, karena tata letaknya sama dengan arah pandang kita, proyeksi yang dimana bidangnya akan berada pada lokasi arah pandang bidang itu sendiri. Proyeksi amerika tampak atas berbeda diatas, tampak kanan berada dikanan, tampak kiri berada dikiri dan tampak bawah berada di bawah sesuai dengan orientasinya.

## II.4 Kekuatan Material

Berdasarkan uraian dari kurva uji tarik , elemen mesin akan aman atau tidak gagal jika beban yang terjadi berada didalam daerah deformasi elastik atau daerah di bawah titik Y (yield stress). Semakin mendekati titik Y maka elemen semakin kritis atau sangat rentan terhadap kegagalan deformasi plastik.



Gambar 2.1 Kurva Uji Tarik

## II.5 Finite Element Method (FEM)

Metode Elemen Hingga atau Finite Element Method (FEM) atau Analisa Elemen Hingga atau Finite Element Analysis (FEA), merupakan dasar pemikiran dari suatu bangunan bentuk-bentuk kompleks dengan blok-blok sederhana atau membagi objek yang kompleks kedalam bagian-bagian kecil yang teratur yang mendekati model kondisi aslinya.

Herdiana, A. (2019, October)

### 1. Tegangan (Von Mises)

Tegangan adalah gaya yang bekerja persatuan luas penampang, Persamaan dari tegangan adalah

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots \text{pers 2.1}$$

Keterangan:

F = Gaya

A = Luas Penampang

### 2. Perpindahan (Displacement)

Jika sebuah poros/ batang menerima beban torsi atau momen puntir maka poros tersebut

cenderung terdeformasi akibat pengaruh puntiran karena perbedaan putaran satu titik relatif terhadap titik lain pada poros, akibat adanya torsi pada poros maka poros mengalami tegangan geser di penampangnya. Persamaan dari tegangan geser adalah :

$$\tau = \frac{T \cdot r}{J} \dots\dots\dots \text{pers 2.2}$$

Keterangan:

T = Torsi

r = Jari-jari

J = Momen Inersia Polar

### 3. Regangan (Strain)

Regangan adalah terjadinya perubahan struktur karena ketidakmampuan struktur untuk menahan beban.

Persamaan dari regangan adalah

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \dots\dots\dots \text{pers 2.3}$$

Keterangan:

$\Delta L$  = Pertambahan panjang

$\Delta L = L - L_0$

$L_0$  = Panjang awal

### 4. Faktor Keamanan (*Safety of Factor*)

Elemen mesin akan gagal jika tegangan yang terjadi lebih dari kekuatan material. Elemen mesin akan aman jika kekuatan material lebih dari tegangan yang terjadi.

Dengan persamaan:  $FS = \frac{\text{Kekuatan Material}}{\text{Tegangan yang terjadi}}$

*Tegangan yang terjadi*

Kekuatan material dan tegangan yang terjadi dihubungkan oleh sebuah variabel baru sebagai faktor keamanan (Factor of Safety, FS)

Elemen mesin akan aman jika FS lebih dari 1, faktor keamanan sama dengan 1 maka itu berarti tegangan yang terjadi mendekati kekuatan material. Kekuatan sebenarnya dari suatu struktur haruslah melebihi kekuatan yang dibutuhkan. Perbandingan dari kekuatan sebenarnya terhadap kekuatan yang

dibutuhkan disebut faktor keamanan (n). HERI SONAWAN. 2014.

Metode Elemen Hingga, atau yang lebih dikenal dengan Finite element method (FEM), merupakan suatu cara untuk menyelesaikan permasalahan engineering dengan cara membagi obyek analisa menjadi bagian-bagian kecil yang terhingga. Bagian-bagian kecil ini kemudian dianalisa dan hasilnya digabungkan kembali untuk mendapatkan penyelesaian untuk keseluruhan daerah. Metode ini digunakan pada permasalahan engineering dimana exact solution / analytical solution tidak dapat menyelesaikannya. Inti dari FEM

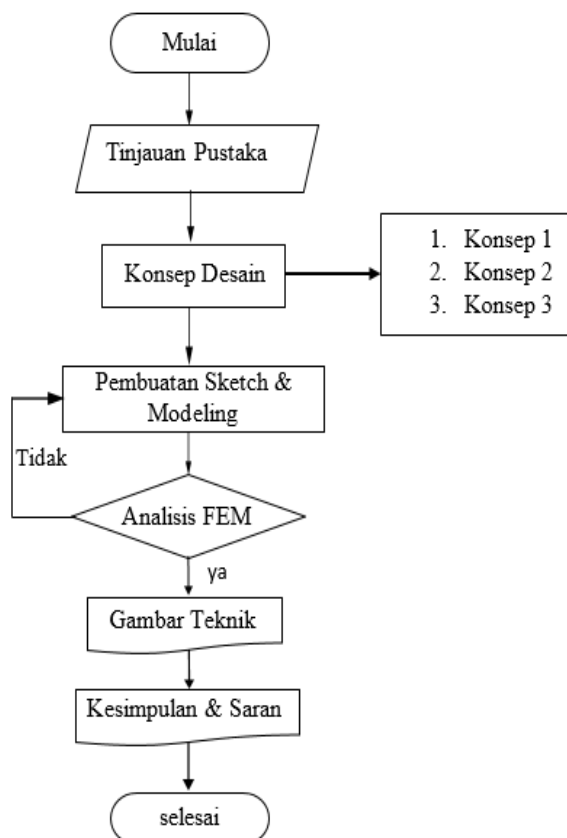
adalah membagi suatu benda yang akan dianalisa, menjadi beberapa bagian dengan jumlah hingga (finite). Bagian-bagian ini disebut elemen yang tiap elemen satu dengan elemen lainnya dihubungkan dengan nodal (node). Kemudian dibangun persamaan matematika yang menjadi representasi benda tersebut. Proses pembagian benda menjadi beberapa bagian disebut meshing. FEA dapat digunakan untuk menganalisa secara spesifik permasalahan di dunia engineering, misalnya kekuatan struktur, korosi, perpindahan panas, maupun gabungan beban yang terjadi, contoh sebuah structure yang terkorosi sebagian, tidak dapat dihitung secara analitis karena ketebalan struktur berbeda di setiap daerah, dengan proses deskritisasi di FEA, dapat diselesaikan dengan mudah. Metode Elemen Hingga atau Finite Element Method (FEM) atau Analisa Elemen Hingga atau Finite Element Analysis (FEA), merupakan dasar pemikiran dari suatu bangunan bentuk-bentuk kompleks dengan blok-blok sederhana atau membagi objek yang kompleks kedalam bagian-bagian kecil yang teratur yang mendekati model kondisi aslinya. Pemodelan Solid Proses pemodelan dilakukan dengan menggunakan software CFD, dengan ukuran 1 : 1.

Keuntungan mendesain mesin uji tarik dengan menggunakan software yaitu untuk lebih mempercepat waktu proses perancangan dan analisis, juga mengurangi percobaan berulang (Trial Error), Meshing merupakan suatu proses membagi geometri (sistem matematika) model solid menjadi elemen-elemen dan setiap elemen mempunyai node.

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

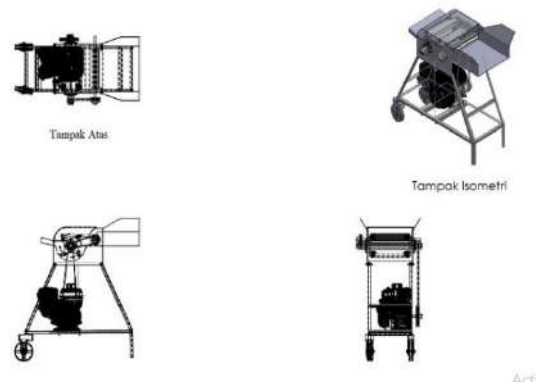
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli, mengambil lokasi di Daerah Ciamis.



### 3.4 Diagram Alir/Flow Chart

## PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

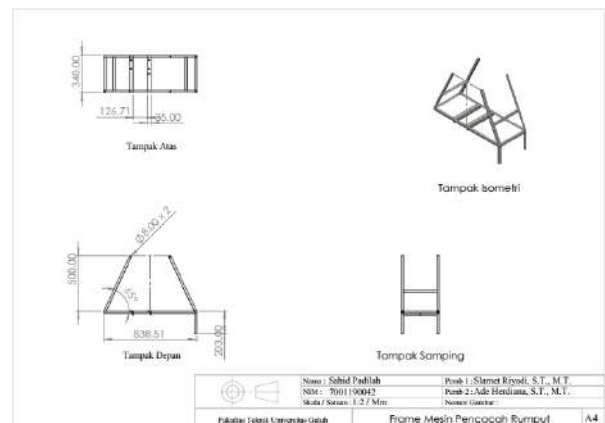


Gambar 3.1 mesin pencacah rumput

Gambar 3.1 adalah hasil perancangan menjelaskan penggunaan *software* desain yang digunakan oleh perancang, dari hasil tersebut didapat perancangan elemen mesin dimana gabungan dari beberapa komponen yang saling mempengaruhi dan tidak dapat dipisahkan.

### III.2 Frame

Frame yaitu bagian dasar yang berfungsi mendukung mesin, serta untuk menjaga stabilitas alat ingin dibuat karna frame sendiri akan di tempel oleh komponen-komponen mesin, maka dalam membuatnya harus memikirkan beban yang akan dialami oleh frame.



Gambar 3.2 Desain Rangka

Rangka yang didesain dengan ukuran seperti yang tertulis pada gambar 3.2 yang berfungsi menompang gaya mesin pencacah rumput

**III.3 Komponen Mesin Pencacah Sayur**  
Dalam perancangan mesin pencacah rumput dirancang dengan komponen-komponen perancang seperti berikut:

#### 1. Motor bensin

Motor listrik adalah mesin yang menggunakan

pencampuran antara udara antara udara dengan bensin sebagai bahan bakar untuk menghasilkan tenaga pada alat. Motor bensin dapat bekerja Ketika tiga persyaratan telah terpenuhi. Syarat pertama ialah kondisi pemampatan di dalam ruang bakar memadai. Syarat kedua ialah kesesuaian komposisi campuran antara udara dan bahan bakar. Syaratketiga ialah ketepatan dalam pengapian yang dinilai berdasarkan besar percikan busi dan waktu penyalaan. Motor bensin telah digunakan sebagai penggerak pada mesin pemotong rumput dan penggerak pada perahu motor.

#### 2. Pisau Pencacah

Pisau pencacah berfungsi sebagai mencacah rumput yang menggunakan sistem pisau putar. Cara kerja pisau tersebut berputar searah jarum jam ,bentuk pisau tersebut persegi panjang dan dibuatkan dudukan chuffer yang berputar, dengan system tersebut bisa efektif dalam proses mencacah rumput dengan ukuran P21cm, L5cm, T5cm untuk mencacah rumput.

#### 3. Chuffer

Chuffer yang berfungsi sebagai dudukan pisau untuk memutar pisau yang telah ditempel pada dudukan serta dibuatkan empat penyanggah dudukan yang disatukan dengan poros sebagai pemutar pada pisau tersebut.

#### 4. Poros

Poros adalah salah satu elemen mesin yang berbentuk silindris memanjang dengan penampang yang biasanya berbentuk lingkaran yang memiliki fungsi sebagai penyalur daya atau tenaga melalui putaran sehingga poros ikut berputar. Jadi, poros bisa dikatakan transmisi atau penghubung dari sebuah elemen mesin yang bergerak ke sebuah elemen mesin yang akan digerakan.

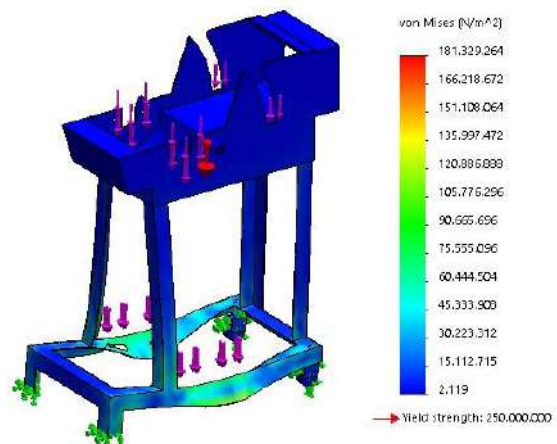
#### 5. Roller

Roller yang berfungsi untuk menyedot rumput yang masuk melalui cerobong, Roller yang disatukan dengan poros dan diputarakan dengan tenaga motor melalui putaran pulley dan roller diberi per kanan kiri sebgain roll penarik.

### III.4 Analisis Perancangan

Adalah salah satu metode yang digunakan untuk menghitung gaya, proses analisis dilakukan berdasarkan metode kekakuan yang disajikan dalam formulasi matriks, area permasalahan yang menarik termasuk bidang tradisional analisis struktural, perpindahan panas, aliran fluida, transportasi massa dan potensi elektromagnetik.

#### 1. Tegangan (Von Mises)

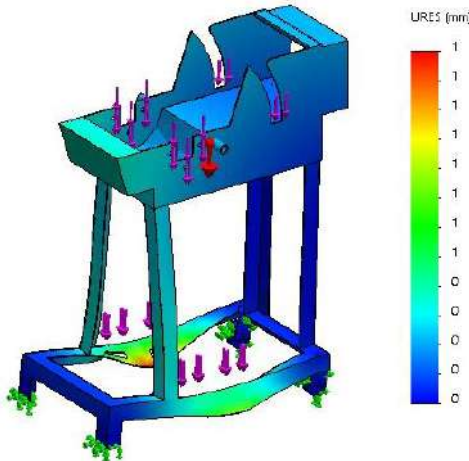


Gambar 3.3 Tegangan (Von Mises)



Dilihat dari gambar 3.3 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi tegangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 181.329.264 N/m<sup>2</sup> atau 181Mpa, hasil tersebut masih jauh nilainya dari tegangan luluh material ASTM A36 sebesar 250.000.000 N/m<sup>2</sup> atau 250 Mpa, dengan demikian, beban dari Chuffer, beban Roller, beban dari Motor bensin dan ditambahkan dengan beban gravitasi adalah 35 kg, elemen rangka dinyatakan aman.

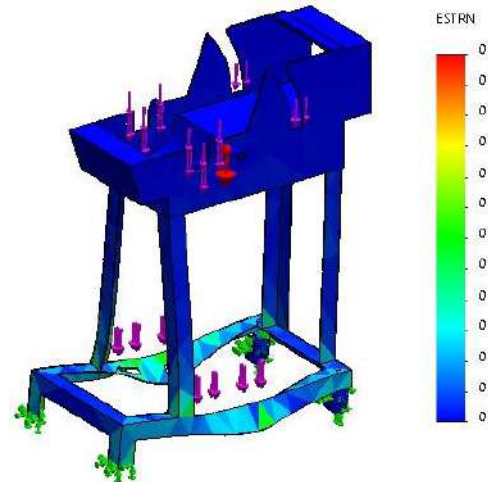
## 2. Perpindahan (Displacement)



Gambar 3.4 Perpindahan (Displacement)

Dilihat dari gambar 3.4 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi perpindahan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 1, dengan demikian, beban dari Chuffer, beban Roller, beban dari Motor bensin dan ditambahkan dengan beban gravitasi adalah 35 kg. terjadi perpindahan sebesar 1 mm pada struktur rangka, sehingga elemen rangka masih dinyatakan aman.

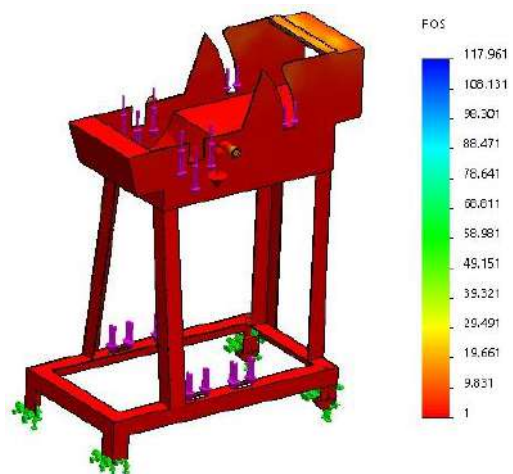
## 3. Regangan (Strain)



Gambar 3.5 Regangan (Strain)

Dilihat dari gambar 3.5 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi regangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 0, dengan demikian beban dari Chuffer, beban Roller, beban dari Motor bensin dan ditambahkan dengan beban gravitasi adalah 35 kg tidak terjadi regangan pada struktur elemen rangka, sehingga elemen rangka dinyatakan aman.

## 4. Faktor Keamanan (Savety of Factor)



Gambar 3.6 Faktor Keamanan (Savety of Factor)



Dilihat dari gambar 3.6 dinyatakan bahwa, daerah komponen rangka yang berwarna merah adalah daerah visualisasi faktor keamanan, hasil yang didapat adalah 1, hasilnya sama dengan 1. Dengan didapatkannya hasil safety of factor maka dinyatakan bahwa Dari hasil analisis numerik FEM, Dengan demikian beban dari Chuffer, beban Roller, beban dari Motor bensin dan ditambahkan dengan beban gravitasi adalah 35 kg, elemen rangka masih dinyatakan aman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

kesimpulan yang dapat di ambil dari perancangan mesin pencacah rumput antara lain sebagai berikut:

1. Adanya desain pencacah rumput dengan dimensi dari setiap komponen.
2. Hasil analisis FEM pada Frame.
3. Kecepatan putaran pada mesin pencacah rumput sebesar 1.796 rpm
4. Dari hasil perancangan ini bermanfaat bagi pembuatan mesin pencacah rumput, maupun dijadikan referensi lainnya

### 5.2 Saran

Saran dari penulis sekaligus perancangan mesin pencacah rumput pakan ternak sapi yaitu, untuk penelitian perancangan mesin pencacah rumput untuk ternak sapi kapasitas 400 kg/jam dimulai dari perancangan, analisis desain serta kinerja pada mesin pencacah rumput masih diperlukan penambahan ataupun perbaikan sehingga dapat digunakan dengan baik, antara lain sebagai berikut :

1. Perlu adanya analisis pada *blade* mesin pencacah rumput.
2. Perlunya pemilihan motor penggerak yang disesuaikan dengan kebutuhan.

3. Penambahan wadah untuk mengefisienkan penginputan rumput yang akan dicacah.

## DAFTAR PUSTAKA

- HERI SONAWAN. 2014. Perancangan Elemen Mesin. Cet.2. Bandung : ALFABETA,CV
- M Zikra1, P. P. (2021). PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT GAJAH. Vol.3, No.2, Mei 2021, 3, 70-74.
- Haripriyadi, K. d. (2021). RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH PAKAN TERNAK KAPASITAS 50 KG/JAM. Sigmat – Jurnal Teknik Mesin, Volume 01, No. 02, Oktober 2021, 1-8., 1, 1-8
- Ahmad Hanafie, M. F. (2016). RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT UNTUK PAKAN TERNAK. ILTEK, Volume 11, Nomor 21, April 2016, 11, 1484-1487.
- Putra, A. P. (2019). PERANCANGAN MESIN PENCACAH PAKAN TERNAK SERBAGUNA DENGAN KAPASITAS 300 KG/JAM. Jurnal Keilmuan dan Terapan Teknik Volume 08, No. 01, Juni 2019, 8, 16 26.
- Permadi, Umar. Pengaruh pemberian pupuk majemuk phonska terhadap pertumbuhan vertikal dan produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schum) sebagai pakan ternak. 2007.

- 
- Vanis, R.D.2007. Pengaruh Penumpukan dan Produktivitas Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum* Schaum) di Bawah Tegakan Pohon sengo (*Paraserianthes falcatra*).
- Sanderson, M. A., Paul, R. A., 2008, Perennial Forages as Second Generation Bioenergy Crops, *International Journal of Molecular Sciences*, 9, 768-788
- Rustiyana E., Liman, dan Farida Fathul. 2016. Pengaruh substitusi rumput gajah (*pennisetum purpureum*) dengan pelepah daun sawit terhadap pencernaan protein kasar dan pencernaan serat kasar pada sapi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 4(2): 161-165
- Riyadi, S. (2022, November). PERANCANGAN MESIN PENGUPAS TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN SOFTWARE FEM. In SEMINAR TEKNOLOGI MAJALENGKA (STIMA) (Vol. 6, pp. 37- 42)