

**ISSN (ONLINE) 2598-9936**



**INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES**  
PUBLISHED BY  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

## Table Of Contents

<b>Journal Cover</b> .....	1
<b>Author[s] Statement</b> .....	3
<b>Editorial Team</b> .....	4
<b>Article information</b> .....	5
Check this article update (crossmark) .....	5
Check this article impact .....	5
Cite this article .....	5
<b>Title page</b> .....	6
Article Title .....	6
Author information .....	6
Abstract .....	6
<b>Article content</b> .....	7

## Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

## Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

# Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 1 (2025): January  
DOI: 10.21070/ijins.v26i1.2167

## EDITORIAL TEAM

### Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

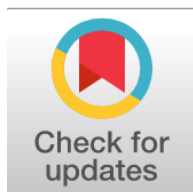
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

## Article information

**Check this article update (crossmark)**



**Check this article impact <sup>(\*)</sup>**



**Save this article to Mendeley**



<sup>(\*)</sup> Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

## Four Blade Grass Chopper Machine Produces Highest Cutting Capacity: Mesin Pemotong Rumput Empat Pisau Memiliki Kapasitas Pemotongan Tertinggi

**Virido Vireta Yudha A.P, ediwidodo@umsida.ac.id (\*)**

*Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Edi Widodo , ediwidodo@umsida.ac.id**

*Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

(\*) Corresponding author

### Abstract

**General Background:** Grass chopper machines are widely used in livestock farming to support feed preparation and reduce manual labor requirements. **Specific Background:** Elephant grass is commonly utilized as the primary feed for cattle; however, many farmers still apply conventional cutting methods that require more time and labor. **Knowledge Gap:** Previous practices have not sufficiently examined the relationship between blade quantity and machine cutting capacity in grass chopper systems operating at different rotational speeds. **Aims:** This study aimed to design a grass chopper machine and evaluate the performance of blade variations on cutting capacity and fuel consumption. **Results:** Experimental testing was conducted using 2, 3, and 4 blades at rotational speeds of 1900 RPM, 2500 RPM, and 3000 RPM. The machine using 4 blades at 3000 RPM produced the highest cutting capacity of 5.845 kg/minute with fuel consumption of 88.5 ml/minute, while the 3-blade configuration produced 4.370 kg/minute and the 2-blade configuration produced 3.121 kg/minute. **Novelty:** The study presents a grass chopper machine design with interchangeable blade variations to compare cutting performance and fuel consumption under identical operational conditions. **Implications:** The proposed machine can support livestock farmers by providing faster grass chopping processes, reducing labor demands, and increasing feed preparation capacity for cattle farming operations.

#### Highlights:

- Four cutting blades generated the largest grass chopping output at 3000 RPM.
- Fuel consumption increased consistently with higher rotational speed settings.
- Shorter chopping dimensions were produced by configurations using additional blades.

**Keywords:** Grass Chopper Machine; Blade Variation; Cutting Capacity; Livestock Feed; Mechanical Design

Published date: 2025-01-15

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi di Indonesia sebagian besar mengalami kemajuan pesat untuk memenuhi kebutuhan efisiensi peralatan, baik saat ini maupun yang akan datang dirancang. Teknologi ini mendukungnya kita harus berinovasi dengan menciptakan sesuatu Karya berhak cipta dapat digunakan oleh publik. Tujuan utama kami adalah menciptakan Teknologi inovatif ini bertujuan untuk membuat segalanya lebih mudah Orang bekerja untuk mencapai hasil efisiensi, kualitas dan efektivitas. Lebih dari itu Kesempatan kerja pun semakin sulit, Saya berharap dapat bekerja di pabrik atau kawasan industri. Secara keseluruhan, tenaga kerja potensial saat ini mengarahkan perhatian seseorang pada pekerjaan menjadi peternak, termasuk peternak sapi. Di Desa Sekargadung, Kecamatan Pungging Kabupaten Mojokerto banyak Peternak Sapi yang memanfaatkan rumput gajah untuk pakan ternak. Rumput gajah merupakan rumput tumbuh tegak yang memiliki ketinggian sekitar 2 m digunakan sebagai pakan ternak oleh manusia, Selain sebagai sumber bahan baku industri, Hewan ternak juga dapat digunakan sebagai sumber makanan. Hewan yang di pelihara ini adalah sapi, selain diberi makan rumput gajah juga perlu penambahan untuk melengkapi Nutrisi untuk membantu daging sapi tumbuh lebih cepat. Dan tidak lupa juga di berikan Makanan tambahan seperti dedak padi, konsentrat, singkong, ampas tahu dan lain-lain. Para peternak sudah aktif mencampurkan rumput gajah sehingga mereka bisa Potong biayanya.

Rumput di dunia peternakan terus berkembang hingga meningkatkan kualitasnya ternak, untuk pakan biasanya rumput harus dipotong terlebih dahulu agar dapat dicampur dengan jenis makanan tambahan lainnya. Seiring dengan kemajuan teknologi di bidang peternakan, terdapat pula cara pemberian pakan Selain itu supaya sapi tumbuh lebih cepat biasanya peternak mencampur makanan tambahan lain dan dapat mengurangi biaya makanan. Agar rumput bisa dicampur, rumput harus dipotong dengan Metode cacah yang efektif dan efisien ini dapat dilakukan dengan menggunakan mesin pencacah. bahwa mesin tersebut dapat digunakan secara efisien. Sehubungan dengan dampak yang ditimbulkan oleh proses perhitungan dan mesin potong, menyimpulkan bahwa penggunaan mesin diesel merupakan cara terbaik untuk menghemat kebutuhan gaya sebagai sumber penggerak untuk memutar poros transmisi mesin pencacah..

Mesin pencacah hendaknya dapat memenuhi kebutuhan dan kondisi para peternak saat ini, karena proses memotong rumput dapat menghemat waktu dan pengeluaran energi. Membuat alat pemotong rumput ini membutuhkan rangka yang kuat, pisau yang tajam untuk membuat banyak potongan. Ergonomis dan terjangkau. Yang terpenting adalah mesin atau alat pemotongnya Pakan ternak berfungsi baik tergantung fungsi dan kebutuhannya. Pakan ternak dihitung untuk mengurangi jumlah rumput gajah dan ukurannya sekitar 6-8 cm, Penyajian makanan juga lebih efektif..

Dalam perancangan mesin ini, terdapat rumusan masalah dalam merancang mesin pencacah rumput pakan ternak sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun mesin potong rumput pakan ternak?
2. Bagaimana pengaruh jumlah pisau terhadap performa kerja mesin pencacah

rumput ?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan perancangan mesin pencacah rumput pakan ternak ini untuk :

1. Untuk mengetahui rancang bangun mesin potong rumput pakan ternak.
2. Untuk mengetahui pengaruh jumlah pisau terhadap performa kerja mesin pencacah rumput.

## Metode

### A. Definisi Mesin Pencacah

Mesin pemotong rumput dengan kecepatan variabel mesin ini menggunakan motor diesel sebagai sumber tenaga penggerak. Mesin ini memiliki sistem transmisi berupa puli dengan perbandingan 1:2 dan sabuk-V untuk transmisi. Pada saat motor diesel dihidupkan, putaran motor akan langsung diteruskan ke puli 1 yang dipasang pada sumbu yang sama dengan motor. Dari puli 1 putaran akan diteruskan ke puli 2 melalui V-belt, selanjutnya puli 2 akan berputar, selanjutnya poros yang terhubung dengan puli akan berputar dengan cara memutar pisau pemotong. . Strukturnya sederhana sehingga dapat dipindahkan ke berbagai lokasi sesuai kebutuhan. Perawatan mesin ini tergolong sederhana karena menggunakan lapisan anti karat. Tingkat keamanan bekerja pada mesin ini cukup menjanjikan.

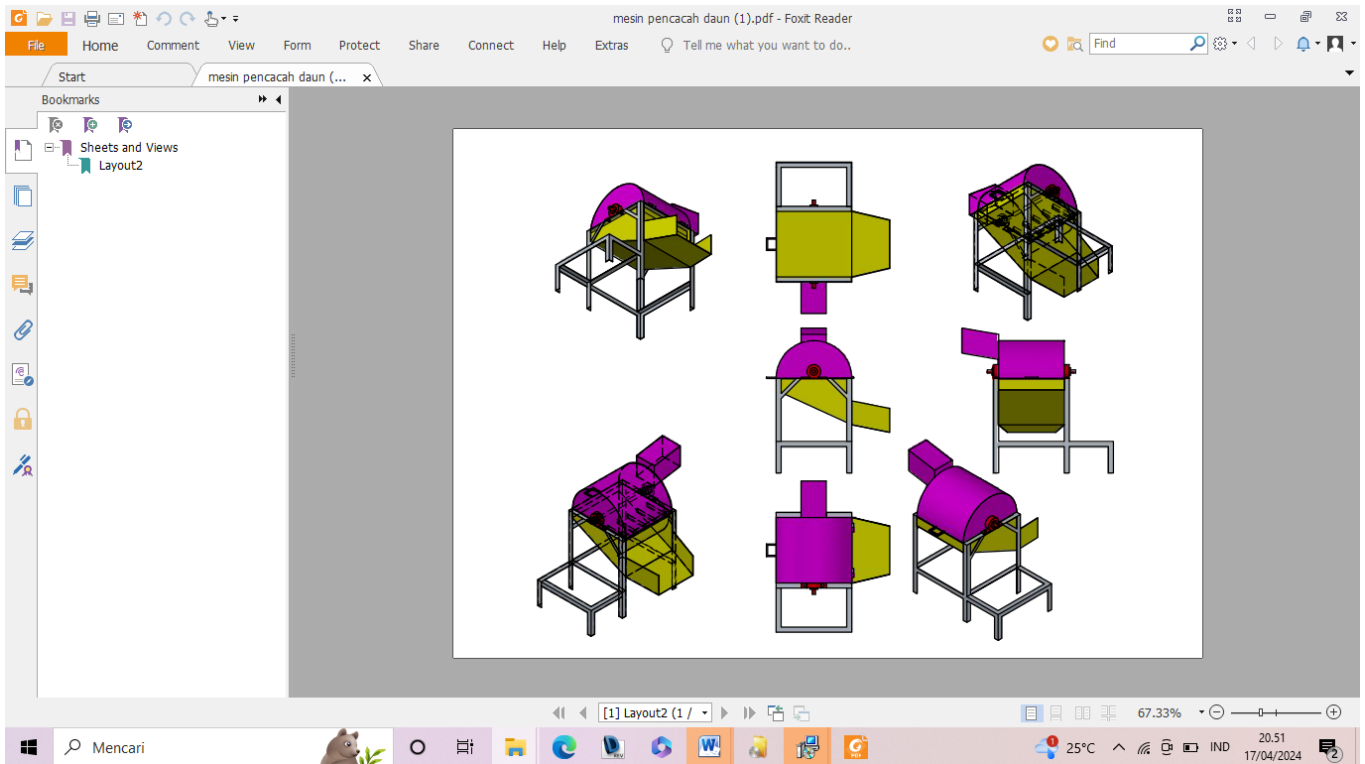


Figure 1. 1. Desain Mesin Pencacah Rumput

## B . Variasi Mata Pisau

Penelitian yang dilakukan meliputi perencanaan mesin, perancangan dan pembuatan mesin, pengujian mesin, pengumpulan data dan analisis data berdasarkan kemiringan pisau dalam kaitannya dengan posisi *vertical* dan jumlah pisau. Sedangkan jumlah pisau 1 - 4 mata pisau pemotongnya, Dari hasil desainnya diketahui diameter piringan rumah pisau 14cm dan baja setebal 6 mm baja dengan tingkat keuletan yang tinggi dan kekuatan hal-hal baik dan untuk mengetahui jumlah putaran, kecepatan dan kekuasaan terjadi ketika hal itu terjadi potong rumput gajah.

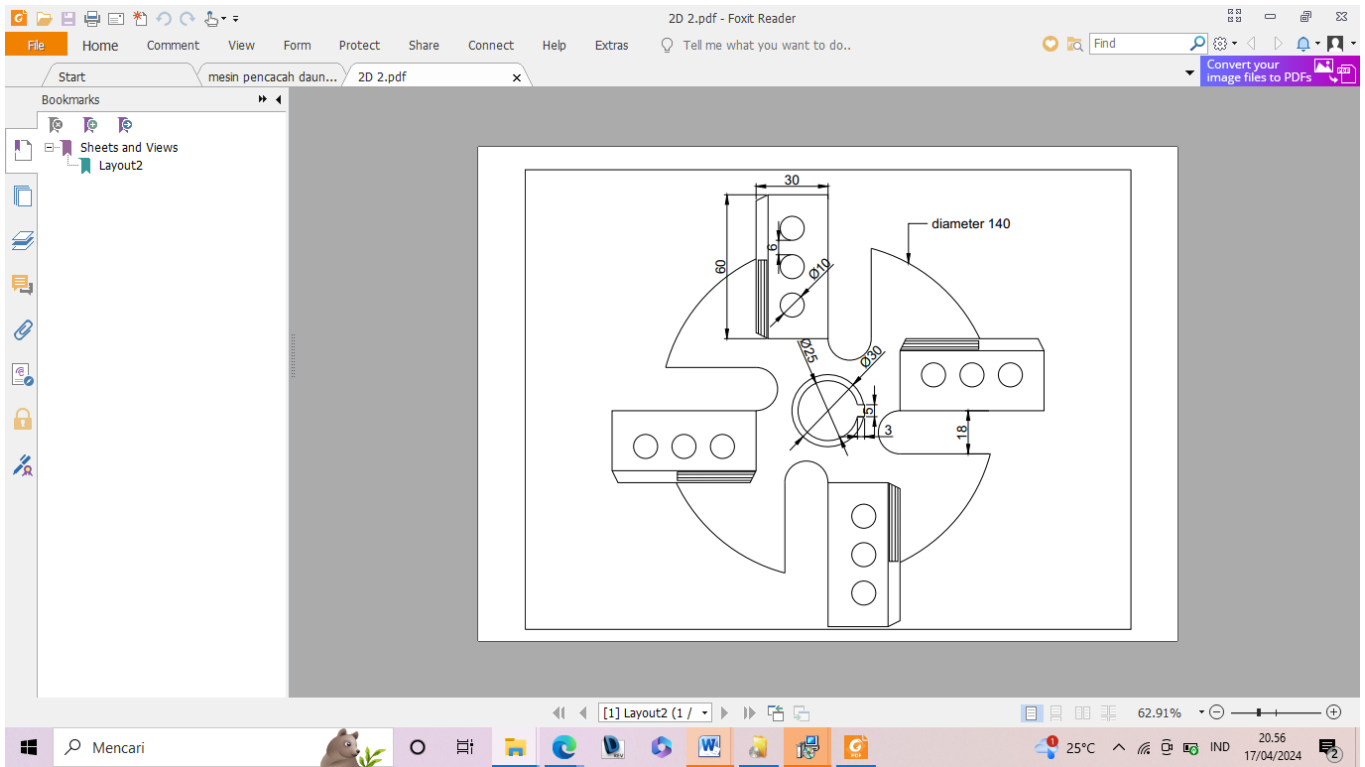


Figure 2. 2. Desain Support Pisau Pencacah

Mata pisau dari hasil perancangan diketahui mata pisau memiliki panjang 140mm dan ketebalan 6mm terbuat dari bahan baja Per Mobil yang memiliki tingkat Kekerasan 62 Hrc Untuk bagian sudut ketajaman pisau memiliki kemiringan  $40^{\circ}$ .

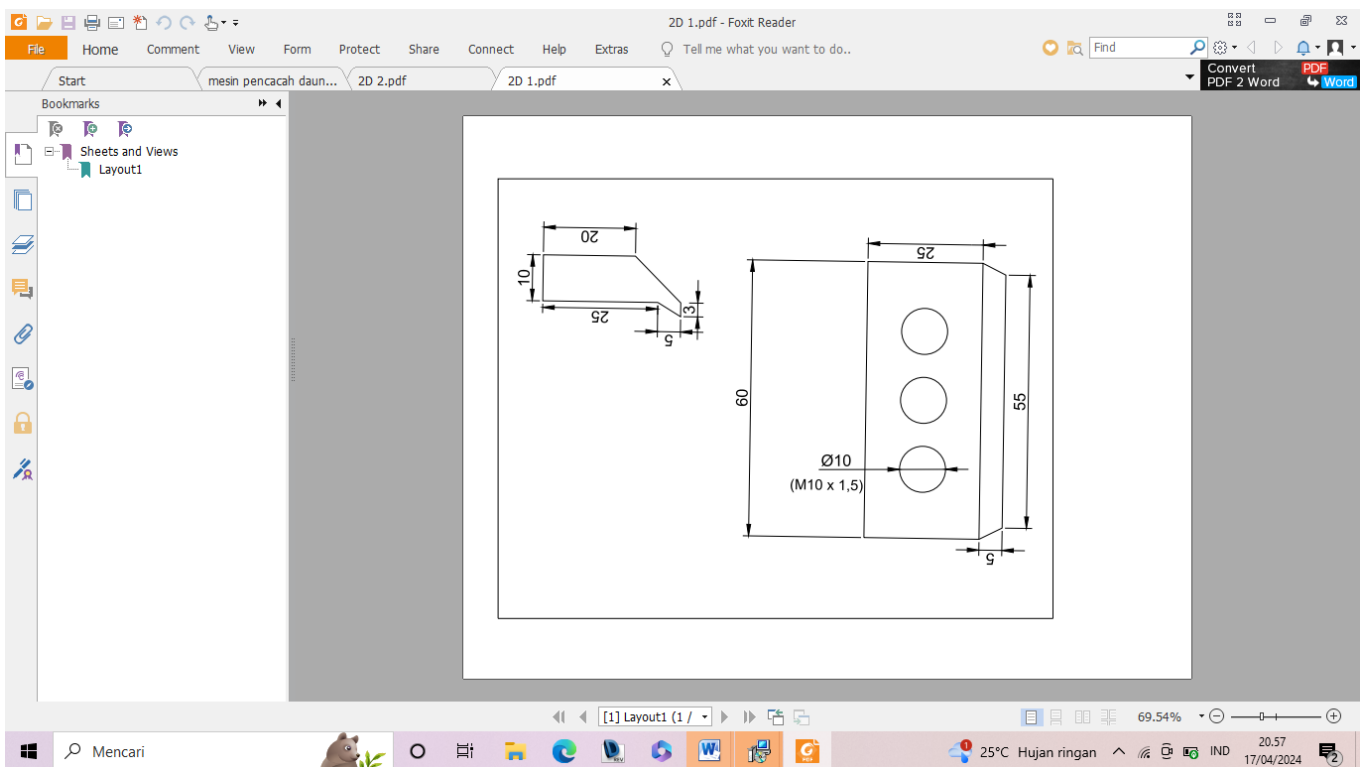


Figure 3. 3. Mata Pisau

## C. Sistem Kerja Mesin Pencacah Rumput

Sistem kerja dari mesin pencacah rumput dapat dilihat dari step dibawah ini :

1. Mempersiapkan rumput gajah yang akan dicacah pada mesin pencacah.
2. Rumput gajah disiapkan dalam bentuk perikat/sesuai gengaman tangan untuk memudahkan operator dalam memasukkan rumput kedalam *hopper* masuk area pemotongan.
3. Rumput gajah masuk kedalam area pencacahan sekaligus dengan batang rumput untuk dicacah.
4. Selanjutnya rumput gajah yang sudah terpotong akan langsung masuk saluran *hopper* keluar.
5. Setelah proses pemotongan selesai dan keluar dari mesin, operator mengumpulkan hasil potongan agar tidak menumpuk di area hoper keluar.

## D . Metode VDI 2221 ( Verein Deuther Ingenieure )

[Perancangan dengan menggunakan metode VDI 2221 \(Verein Deuther Ingenieure\). Dengan menggunakan metodologi perancangan sistem VDI 2221 dapat membantu para desainer lebih mudah menguasai sistem perancangan tanpa harus menguasainya secara detail. Metode ini menyederhanakan proses desain produk, memudahkan proses pembelajaran bagi pemula, dan dapat mengoptimalkan produktivitas desainer untuk menemukan solusi masalah terbaik.](#) [13].

## E. Tahap Perancangan Detail Komponen

Tahap ini merupakan tahap akhir dari perancangan. Hasil desain detail berupa dokumen antara lain gambar mesin, gambar detail mesin, daftar komponen, spesifikasi material, sistem operasi, toleransi dan dokumen lain yang membentuk satu kesatuan saja. Evaluasi ulang terhadap produk kemudian akan dilakukan untuk melihat apakah produk tersebut benar-benar memenuhi spesifikasi tertentu. [14]

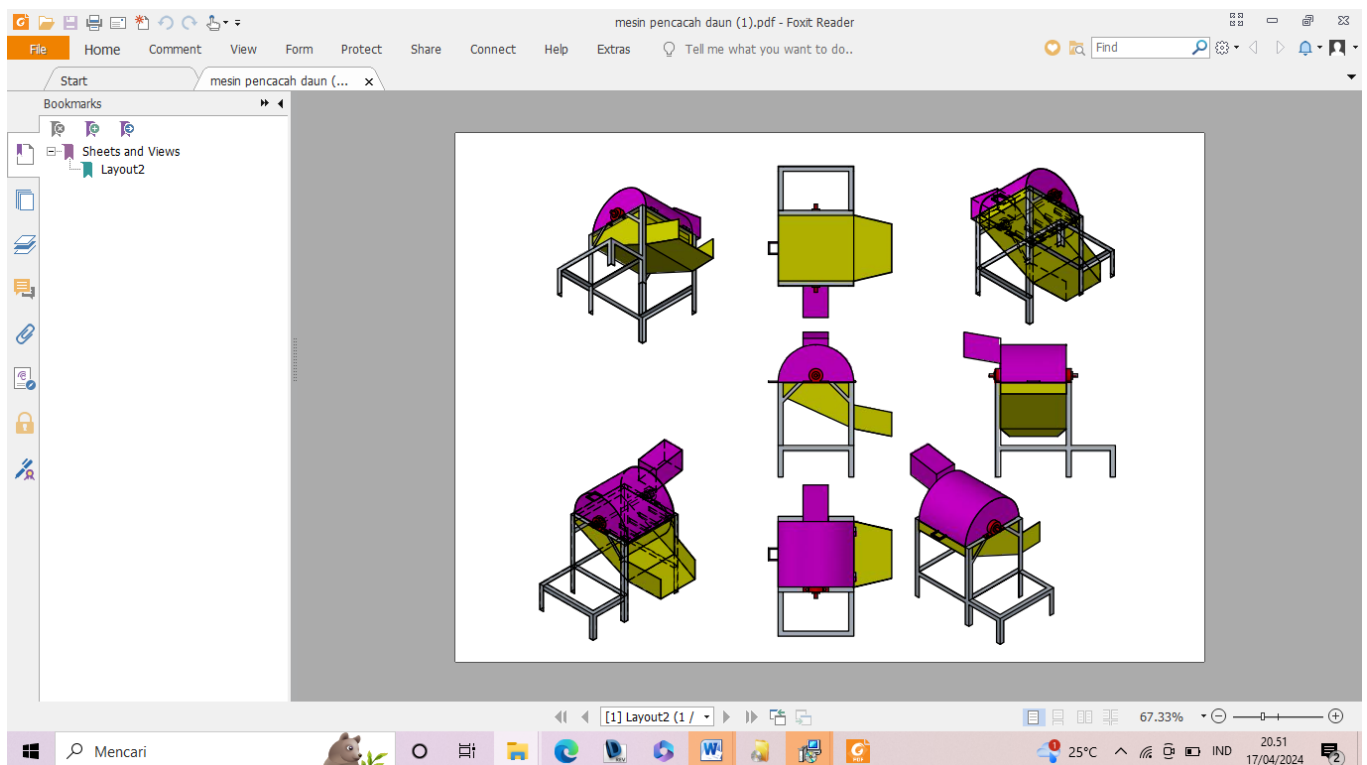


Figure 4. 4. Komponen Mesin

Keterangan : 1. Rangka Mesin.

2. Penampung Hasil Pencacahan.

3. Pisau Mati.

4. As Poros Pisau Diameter 24,5 mm.
5. *Support* Pisau Gerak.
6. *Hopper* Bahan Masuk.
7. Cover Penutup Bahan.
8. *Handel*.
- 9.. Mesin Pangkon Mesin.

Mesin yang digunakan penggerak adalah mesin diesel yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :



Figure 5. 1. Speksifikasi Motor Bensin Honda GX

Speksifikasi	Keterangan
Daya	5.5 Hp
Tipe Mesin	HONDA GX 160 T2
Kapasitas Tangki Bahan Bakar	3.1 l
Torsi Maksimum	2500 Rpm
Output Maksimum	4000 Rpm
Starter	Recoil
Kapasitas Oli	0.6 l
Berat	15 kg
Bahan Bakar	Pertalite

Table 1.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Proses Pembuatan Mesin Pencacah Rumput Gajah

Langkah - langkah proses pembuatan mesin pencacah rumput sebagai berikut:

1. Pembuatan *Body* Mesin.

Body mesin berukuran panjang 50 cm x lebar 60 cm x tinggi. 84 cm dengan menggunakan besi siku berukuran 5 cm x 5 cm dengan tebal plat 1 mm. Proses penggabungan potongan plat siku dengan menggunakan mesin las



Figure 6. 6. Rangka Mesin Pencacah Rumput

## 2. Perakitan As Poros dan Bantalan *Support* Pisau.

As poros berukuran panjang 75 cm dengan diameter 30 mm, fungsi as untuk meneruskan putaran dari motor diesel sebagai penggerak utama, dengan menggunakan penghubung *V-belt*. Bantalan menggunakan bearing dengan type UC 206.



Figure 7. 7. As Poros Mata Pisau



Figure 8. 8. Bearing UC 206

### 3. Pisau Pencacah

Material pisau pencacah menggunakan dari besi baja .per mobil, dengan ukuran panjang 145 mm lebar 30 mm,



Figure 9. 9. Mata Pisau Sebelum Modifikasi

pangkon pisau berdiameter 160 mm dengan ketebalan plat 8 mm



Figure 10. 10. Mata Pisau Sesudah Modifikasi

#### 4. Perakitan Hopper Bahan Masuk dan Keluar.

Corong bahan masuk dan keluar menggunakan plat dengan ketebalam 1 mm, untuk ukuran corong bahan masuk panjang 40 cm lebar 30 cm bentuk kotak persegi *Squeeze* 60°. Ukuran corong bahan keluar panjang.40 cm. lebar. 50 cm Proses pembuatan plat diukur dengan sesuai gambar yang sudah ada di sketsa pada plat.

### B . Kelebihan dan Kekurangan Mata Pisau

Mata Pisau  
Desain Pisau Lama

Desain Pisau Baru

Keterangan

- Posisi mata pisau tetap (tidak bisa disetel untuk hasil potongan - Biaya perbaikan pisau memakan biaya lebih banyak- Perbaikan pisau membutuhkan waktu lama saat waktu bongkar pasang ( perbaikan bagian tajam mata pisau)- Pisau lama terlalu lebar dan panjang  
- Tampilan mata pisau terbaru lebih simpel dan sederhana- Biaya perawatan mata pisau lebih murah ( untuk perbaikan bagian tajam pisau)- Mengatur posisi untuk kepanjangan hasil potong lebih ,mudah-Pisau baru lebih praktis.

Table 2. 2. Kelebihan dan Kekurangan Mata Pisau

### C . Langkah Pengoperasian Mesin

Langkah pengoperasian mesin pecacah rumput sebagai berikut :

1. Pasang mata pisau sesuai kebutuhan yang ada dalam tabel pengambilan data.
2. Pastikan baut pisau pencacah kencang, agar ketika berputar tidak lepas saat poros berputar.
3. Hidupkan motor diesel, serta atur kecepatan sesuai dalam table pengambilan data.
4. Pastikan baut pada pisau pencacah sudah kencang.
5. pisau pencacah sudah berputar sebagaimana mana mestinya, pisau bisa dilihat pada corong input bahan.
6. Mesin pencacah siap untuk digunakan.

## D. Pengujian Mesin

Alat ini merupakan mesin serbaguna untuk perajang hijauan atau rumput yang berbatang, khususnya digunakan untuk merajang rumput pakan ternak. Pencacahan ini dimaksudkan untuk mempermudah peternak dalam proses memberi pakan, di samping juga untuk memperirit rumput. Mesin pencacah rumput pakan ternak hasil modifikasi ini menggunakan motor diesel sebagai sumber tenaga penggerak.

1. Timbang bahan awal yang akan dicacah seberat 1kg sesuai dengan kapasitas mesin.
2. Mengoperasikan mesin sampai putaran tertinggi dalam pengujian yaitu 3000 rpm.
3. Kemudian masukan bahan awal kedalam ruang pencacah melalui lubang corong pemasuk.
4. Setelah hasil cacah keluar dari ruang pencacah melalui lubang pengeluaran.
5. Menampung bahan yang sudah di cacah selama 1 menit dalam pengujian.
6. Menimbang dan mencatat berat bahan hasil cacah.
7. Jika hasil cacah kurang halus / tidak sesuai dengan keinginan bisa di lakukan pencacahan hasil diawal.

## E. Hasil Pengujian Kecepatan Potong

Mata Pisau

Hasil RPM 1900

HasilRPM 2500

HasilRPM 3.000