

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENCACAH JERAMI PADI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

AHMAD RIVALDI TANJUNG
2007230128



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

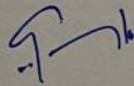
Nama : Ahmad Rivaldi Tanjung
NPM : 2007230128
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Jerami Padi
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, September 2024

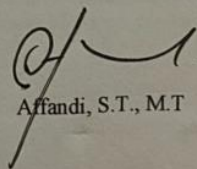
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



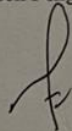
Chandra A Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji II



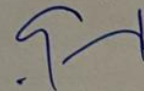
Affandi, S.T., M.T

Dosen Penguji III



H. Muhamif M, S.T., M.Sc

Program Studi Teknik Mesin
Ketua,



Chandra A Siregar, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Rivaldi Tanjung

Tempat/Tanggal Lahir : Binjai – 12 Juni 2002

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Perancangan Mesin Pencacah Jerami Padi”

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 14 September 2024

Saya yang bertanda tangan



Ahmad Rivaldi Tanjung

ABSTRAK

Pada bidang perternakan banyak sekali alat-alat yang diperlukan dalam mempermudah pengembangan pada bidang perternakan tersebut. Salah satu alat yang dibutuhkan yaitu mesin untuk membuat pakan ternak. Salah satu bahan pembuatan pakan ternak adalah sekam padi yang merupakan Salah satu bentuk limbah pertanian yang dibuang begitu saja. Untuk memanfaatkan limbah sekam padi agar berguna di masyarakat maka dirancang suatu alat yang dapat menggiling jerami padi berbentuk halus sebagai bahan campuran pakan ternak. agar pembuatan pakan ternak sesuai maka dirancang suatu mesin yang mampu menggiling jerami padi dengan efisien. Dalam Perancangan alat ini dimulai dari pengenalan komponen mesin penggiling sekam padi yang dirancang menggunakan *software solidworks 2020*. Alat ini dirancang menggunakan tenaga motor bensin sebagai penggerakannya. Pada bagian transmisi menggunakan sabuk dan puli. Agar hasil penggilingan jerami padi seperti yang diharapkan, alat ini menggunakan metode *hammer mill*. Alat ini dirancang mampu menghasilkan ukuran jerami padi yang efisien dan alat ini menggunakan motor bensin berkapasitas 6,5 HP dan torsi 2500 Rpm. Alat ini mempunyai berat 10 KG proses kerja mesin ini melibatkan pemotongan jerami padi yang dimasukkan ke dalam conveyor dan kemudian diproses oleh pisau yang berputar cepat di dukung oleh motor bensin yang bertenaga. Mesin ini juga dirancang agar mudah dioperasikan dan dirawat, dengan konstruksi rangka yang kuat menggunakan besi siku sehingga mesin ini tahan lama dan stabil.

Kata Kunci : Perancangan, Mesin Pencacah, Jerami Padi

ABSTRAC

In the livestock sector, there are many tools needed to facilitate development in the livestock sector. One of the tools needed is a machine for making animal feed. One of the ingredients for making animal feed is rice husks, which is a form of agricultural waste that is thrown away. To utilize rice husk waste to make it useful in society, a tool was designed that can grind fine rice straw as a mixture for animal feed. In order to make feed. If the livestock is suitable, a machine is designed that can grind rice straw efficiently. The design of this tool started with an introduction to the components of a rice husk grinding machine which was designed using Solidworks 2020 software. This tool was designed to use petrol motor power as the driving force. The transmission uses a belt and pulley. So that the rice straw milling results are as expected, this tool uses the hammer mill method. This tool is designed to produce efficient rice straw sizes and this tool uses a petrol motor with a capacity of 6.5 HP and a torque of 2500 Rpm. This tool weighs 10 KG. The working process of this machine involves cutting rice straw which is fed into a conveyor and then processed by a rapidly rotating knife supported by a powerful petrol motor. This machine is also designed to be easy to operate and maintain, with a strong frame construction using angle iron so that this machine is durable and stable.

Keywords : *Design, Grinding Machine, Rice Husk*

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul “PERANCANGAN MESIN PENCACAH JERAMI PADI.”

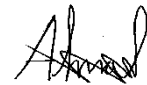
Banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak H. Muharnif M, S.T., M.Sc, Dosen Pembimbing dan penguji III yang telah banyak memberikan masukan serta kritikan yang membangun dalam penyelesaian seminar hasil tugas akhir penelitian penulis.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T dan Bapak Ahmad Marabdi, S.T., M.T., Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan nasehat dan bimbingan dalam penyelesaian laporan tugas akhir penelitian penulis.
3. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang terus mendukung seluruh kegiatan mahasiswa/i Fakultas Teknik dalam proses perkuliahan.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan banyak ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
5. Sari Arfi Dan Nur Afni , bapak dan ibu penulis yang selalu memberikan doa terbaiknya yang tiada henti untuk kesuksesan dan keberhasilan penulis selama proses perkuliahan.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proses administrasi selama proses perkuliahan.

7. Abangda Rizky dan kekasih saya Siti Sarah Rambe yang telah memberikan banyak saran dan motivasi kepada penulis untuk terus semangat dalam berproses selama perkuliahan.
8. Ardansyah , Ridho, Bang Jojo, Syahrul Amani, dan Masrul Sukmawan, Kawan-kawan kos lainnya seperjuangan penulis selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Teman-teman penulis di kelas B1-Pagi Teknik Mesin yang terus bersama-sama menjaga solidaritas dan semangat selama proses perkuliahan.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi dan manufaktur teknik mesin.

Medan, 14 September 2024



Ahmad Rivaldi Tanjung

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR NOTASI	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan penelitian	3
1.5. Manfaat penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Jerami padi	4
2.2. Jenis – Jenis Mesin Pencacah Jerami Padi	4
2.3. Kegunaan Jerami Padi	5
2.4. Konsep Perancangan	6
2.5. Perancangan	6
2.6. Mesin Pencacah Jerami Padi	6
2.6.1. Cara Kerja Mesin Pencacah Jerami Padi	7
2.7. Poros	8
2.8. Pulley	13
2.9. V- Belt	14
2.9.1. Jenis dan tipe V- Belt	15
2.9.2. Perhitungan V- Belt	16
2.10. Mata Pisau	16
2.11. Cara Kerja Mesin Pencacah Jerami Padi	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	18
3.1. Tempat dan waktu	18
3.1.1. Tempat Penelitian	18
3.1.2. Waktu Penelitian	18
3.2. Bahan dan Alat	19
3.2.1. Bahan Penelitian	19
3.3. Bagan alir penelitian	21
3.4. Rancangan Alat Penelitian	22
3.5. Prosedur Penelitian	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Perancangan	25
4.2. Hasil Perancangan Jerami Padi	26
4.3. Hasil Penggabungan Desain Mesin Pencacah Jerami Padi	31
4.4. Analisa Komponen Mesin Pencacah Jerami Padi	32

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
Lampiran 1. Hasil Penelitian	45
Lampiran 2. Berita Acara	
Lampiran 3. SK Pembimbing	
Lampiran 4. Lembar Asistensi	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan (f_c)	10
Tabel 2.2 Standart bahan poros	11
Tabel 2.3 Diameter poros	13
Tabel 2.4 Spesifikasi pisau pencacah	18
Tabel 3.1 Waktu kegiatan penelitian	20
Tabel 4.1 Faktor koreksi motor	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin disk mill	6
Gambar 2.2 Mesin hammer mill	6
Gambar 2.3 Mesin pencacah jerami padi	8
Gambar 2.4 Poros	9
Gambar 2.5 Pulley	14
Gambar 2.6 V- belt standar	16
Gambar 2.7 V- belt sempit	16
Gambar 2.8 V- belt ringan	16
Gambar 2.9 Mata pisau	18
Gambar 3.1 Laptop	19
Gambar 3.2 Tampilan <i>software solidworks</i>	20
Gambar 3.3 Diagram Alir	21
Gambar 3.4 Rancangan alat mesin pencacah jerami padi	22
Gambar 4.1 Rancangan mesin pencacah jerami padi	26
Gambar 4.2 Rangka mesin pencacah jerami padi	27
Gambar 4.3 Mata pisau mesin pencacah jerami padi	31
Gambar 4.4 Poros mesin pencacah jerami padi	32
Gambar 4.5 Rol mesin pencacah jerami padi	33
Gambar 4.6 Rumah mesin pencacah jerami padi	34
Gambar 4.7 Diagram pemilihan sabuk	37

DAFTAR NOTASI

Pd	= Daya rencana
fc	= faktor koreksi
P	= Daya
τ_a	= Tegangan geser yang diizinkan poros (kgg/mm^2)
T	= Momen torsi rencana ($\text{kg}\cdot\text{mm}$)
C_b	= Faktor keamanan terhadap beban lentur harganya 1,2 – 2,3
K_1	= Faktor bila terjadi kejutan dan tumbukan besar atau kasar 1,5 –
L	= Panjang sabuk (mm)
C	= Jarak sumbu poros (mm)
d_1	= Diameter pulley penggerak
d_2	= Diameter pulley yang digerakan
n_1	= Putaran pulley pertama
n_2	= Putaran pulley kedua
d_1	= Diameter pulley pertama (mm)
d_2	= Diameter pulley kedua (mm)
w_1	= kecepatan pulley 1
w_2	= kecepatan pulley 2
D_1	= Diameter pulley 1
D_2	= Diameter pulley 2
L	= Panjang V-belt (n)
C	= Jarak antar poros (m)
D_1	= Pitch diameter pulley 1
D_2	= Pitch diameter pulley 2
F	= Daya mesin (Kw)
T	= Torsi (Nm)
N	= Putaran mesin (RPM)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada bidang peternakan banyak sekali alat-alat yang diperlukan dalam mempermudah pengembangan pada bidang peternakan. Salah satu alat yang dibutuhkan yaitu mesin untuk membuat pakan ternak. Untuk membuat pakan ternak ada beberapa jenis mesin yang dipakai untuk membuat pakan ternak yang sesuai dengan jenis pakan yang akan dibuat. Hal pertama dalam pembuatan pakan adalah memproduksi bahan dari pakan tersebut. Bahan dalam pembuatan pakan banyak diambil dari bahan hayati (tumbuhan), dari bahan hayati tersebut diolah menjadi bahan baku untuk pembuatan pakan ternak (Baidilah, Kardiman, and Suci,2021).

Limbah pertanian dapat berbentuk bahan buangan yang tidak terpakai dan bahan sisa dari hasil pengolahan. Proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat sehingga limbah yang tertumpuk secara tidak langsung menjadi pengganggu lingkungan sekitar dan berakibat pada kesetiaan masyarakat (Oktober et al. 2022).

Salah satu bentuk limbah pertanian adalah sekam yang merupakan “buangan” pengolahan padi. Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kloropis yang terdiri dari dua bentuk daun yaitu sekam kelopak dan sekam mahkota, dimana pada proses penggilingan padi, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Dari penggilingan padi akan menghasilkan sekitar 25% sekam, 8% dedak, 2% bekatul dan 65% beras. Sekam tersusun dari jaringan serat-serat selulosa yang mengandung banyak silika dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras. Pada keadaan normal, sekam berperan penting melindungi biji beras dari kerusakan yang disebabkan oleh serangan jamur secara tidak langsung, melindungi biji dan juga menjadi penghalang terhadap penyusupan jamur. Selain itu sekam juga dapat mencegah reaksi ketengikan karena dapat melindungi lapisan tipis yang kaya minyak

terhadap kerusakan mekanis selama pemanenan, penggilingan dan pengangkutan. (Handayani, Nurjanah, and Rengga, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Arif baidillah,dkk, 2021).Menjelaskan bahwa Hasil dari perancangan desain mesin penggiling didapatkan bahwasannya mesin pencacah dapat mencacah jerami padi menjadi berbentuk efisien . Spesifikasi dari mesin pencacah jerami padi yang dihasilkan yaitu rangka dengan panjang 580 mm, lebar 380 mm, dan tinggi 995 mm. Sumber penggerak motor bensin 7 HP dengan transmisi sabuk puli. Kecepatan pada poros pisau penggiling dapat dirubah dengan mengganti puli pada bagian motor penggerak sehingga dapat menentukan kehalusan dedak dan kecepatan penggilingan. Selain itu saringan padabagian penggilingan dapat diganti supaya dapat menyesuaikan dengan tingkat kehalusan yang dibutuhkan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Naufal Yudha Triadi,dkk, 2020). Menjelaskan bahwa hasil rancangan dan perhitungan mesin pencacah plastik Tipe Shredder dan Alat Pemotong Tipe Reel ukuran mesin memiliki dimensi 1105.6x1355.7x600, daya motor penggerak 3 HP serta memiliki putaran 1450 rpm yang dibantu oleh elemen transmisi pulley dan v-belt tipe A. Komponen pencacah yang dipakai terdiri atas 14 buah shredder blade dan pisau pemotong reel berjumlah 9 dengan 2 buah bedknife. Komponen pisau *shredder*, pisau reel, dan rangka dianalisis menggunakan Finite Element Analysis untuk mengetahui keamanan desain yang dirancang.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah, dapat dirumuskan masalahnya yaitu :

1. Bagaimana cara merancang mesin pencacah jerami padi yang hasil cacahnya lebih efisien dari pada yang ada dibuat di luar.
2. Bagaimana cara memilih material mesin pencacah jerami padi.
3. Bagaimana cara menganalisis kinerja mesin pencacah jerami padi.

1.3 Ruang Lingkup

1. Perancangan Desain Mesin

Membatasi penelitian pada pembuatan desain mesin pencacah jerami padi yang efisien. Ini mencakup perancangan komponen utama seperti mata pisau pencacah, poros dan motor penggerak.

2. Pemilihan Material

Fokus pada pemilihan material yang digunakan dalam pembuatan mesin, terutama bahan yang digunakan untuk pisau pencacah, rangka dan komponen-komponen lain.

3. Analisa Kinerja Mesin

Mencakup analisis kapasitas mesin dalam mencacah jerami padi, kecepatan pencacahan dan hasil pencacahan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang mesin pencacah jerami padi yang efisien, untuk

menghasilkan rancangan mesin yang mampu mencacah jerami padi dengan cepat dan efisien.

2. Untuk pemilihan material yang digunakan dalam pembuatan mesin,

terutama bahan yang digunakan untuk pisau pencacah, rangka dan komponen-komponen lain.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah ilmu pengetahuan khususnya di bagian perancangan mesin pencacah jerami padi.

2. Meningkatkan kualitas penelitian dan penulisan tentang perancangan mesin pencacah jerami padi.

3. Sebagai referensi bagi para peternak yang ingin membuat mesin pencacah jerami padi untuk memanfaatkan limbah tanaman padi.

4. Untuk membantu para peternak kecil dalam persediaan pakan sehingga dapat meningkatkan usaha ternak.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jerami Padi

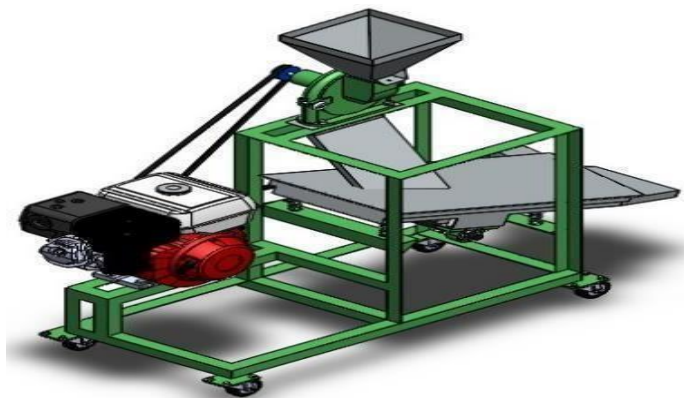
Jerami padi telah mengalami berbagai perkembangan dari dulu hingga sekarang. Pada awalnya, jerami padi banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan bahan bangunan. Namun, dengan kemajuan teknologi, industri, dan kesadaran lingkungan, jerami padi kini digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti produksi bioenergi, bahan baku industri, dan sebagai bahan dasar produk ramah lingkungan.

2.2 Jenis – Jenis Mesin Pencacah Jerami Padi

Jenis – Jenis mesin pencacah jerami padi memiliki banyak jenis berdasarkan kegunaan dan sistem kerjanya seperti:

1. Mesin *Disk Mill*

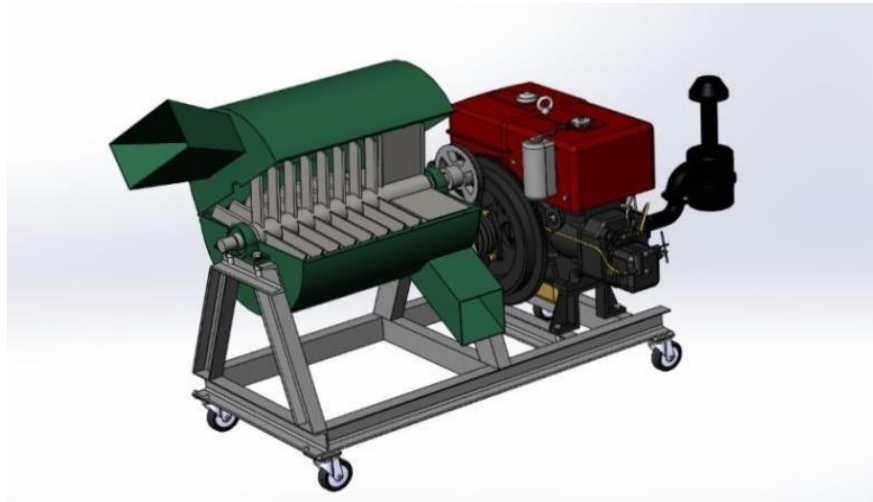
Mesin *disk mill* merupakan mesin penepung yang dapat juga digunakan dalam menghaluskan sekam untuk bahan pakan ternak. Selain itu mesin *disk mill* dapat menggiling kopi, kedelai, merica dan bumbu-bumbu lainnya. Spesifikasi *Disk Mill* terdiri dari 2 komponen utama yaitu : mesin penggerak menggunakan motor bensin untuk menggerakkan alat penggilingnya, dan alat penggiling terdiri dari hopper atau pemasukan, ulir pendorong screw dan penggilingnya yang menggunakan batu penggiling agar bahan – bahan yang di giling lebih halus (Setiavani, G., & Riyadi, A. H. 2020).



Gambar 2.1 Mesin *Disk Mil* (Setiavani, G., & Riyadi, A. H. 2020)

2. Mesin *Hammer Mill*

Hammer mill adalah alat penepung yang tujuannya adalah untuk merusak atau menghancurkan bahan baku menjadi potongan-potongan kecil dengan menggunakan pukulan hammer secara berulang. Bahan dikecilkan ukurannya dengan pukulan antara palu (*hammer*) dan dinding, dan mendorong bahan melalui plat berlubang hingga terbangkitkan panas. Hal ini menyebabkan produkterpanaskan dan kehilangan kandungan airnya (Posner and Hibbs, 2005).



Gambar 2.2 Mesin *Hammer Mill* (Posner and Hibbs, 2005)

2.3 Kegunaan Jerami Padi

1. Pakan Ternak: Jerami padi sering digunakan sebagai pakan untuk ternak, terutama untuk hewan seperti sapi, kerbau, dan kambing.
2. Bahan Bangunan: Dalam beberapa masyarakat, jerami padi dijadikan bahan bangunan tradisional, seperti atap rumah atau dinding.
3. Produksi Bioenergi: Jerami padi dapat dijadikan bahan bakar biomassa untuk produksi bioenergi, seperti bioetanol atau bio listrik.
4. Industri Kertas dan Karton: Beberapa industri menggunakan jerami padi sebagai bahan baku untuk pembuatan kertas dan karton.

2.4 Konsep Perancangan

Perancangan mesin pencacah jerami padi melibatkan beberapa konsep teknis dan praktis untuk memastikan bahwa mesin dapat bekerja secara efisien, efektif, dan aman. Berikut adalah rincian konsep-konsep utama dalam perancangan mesin pencacah jerami padi:

1. Kekuatan dan Tahan Lama: Memilih material yang kuat dan tahan lama untuk bagian-bagian kritis mesin, terutama yang terpapar beban berat dan gesekan.
2. Sistem Pemotongan: Menyertakan mekanisme pemotongan yang efisien dan akurat untuk memastikan potongan padi seragam.
3. Sistem Penggerak: Merancang sistem penggerak yang efisien dan dapat diandalkan, seperti penggunaan motor bensin
4. Keamanan Operator: Menyertakan fitur keamanan seperti penghentian otomatis jika terdeteksi masalah atau penghalang yang dapat membahayakan operator.

2.5 Perancangan

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah di pahami sehingga mudah di gunakan menurut pressman (2009) perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan.

2.6 Mesin Pencacah Jerami Padi

Mesin jerami padi biasanya dirancang untuk efisien memotong dan mengolah jerami padi. Dengan kapasitas tersebut, mesin ini juga memakai alat conveyor yang berfungsi dapat memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain.



Gambar 2.3 Mesin Penggiling Sekam Padi (Pangaribuan, 2015).

2.6.1 Cara Kerja Mesin Pencacah Jerami Padi

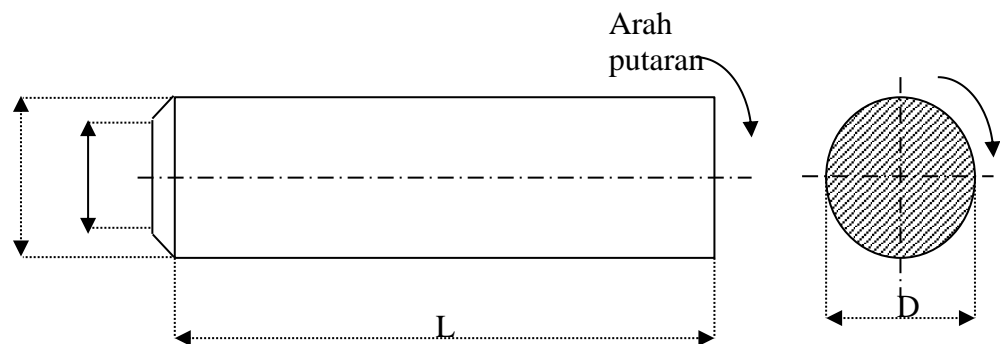
Dalam proses perancangan mesin penggiling sekam padi ini menggunakan motor diesel 7 HP dengan putaran 2600 rpm. pertama Siapkan berambut atau sekam dari limbah penggilingan padi pilih yang benar-benar kering agar hasil penggilingan maksimal. Tahap pertama cek kondisi mesin terutama di masalah pisau apakah ada benda keras yang masuk, setelah itu cek kondisi diesel, air di hooper mesin diesel, dan kekencangan,v-belt. . Setelah mesin sudah dicek aman hidupkan mesin penggerak setelah hidup masukan sekam padi ke corong penampungan atas secara perlahan,sekam masuk kedalam mesin tahap pertama akan di terima pisau yang berfungsi untuk menghancurkan sekam dengan saringan 0,6 mm. Hasil penepungan akan keluar secara kontinyu kecorong pengeluaran. untuk hasil seperti bekatul akan keluar di corong sisi bawah mesin sedangkan yang memiliki kelembutan atau super lembut seperti tepung terigu akan keluar melalui blower bagian sisi samping yang dilengkapi screen lembut dan tampung segera

hasilnya. Dengan output yang memiliki tingkat kehalusan berbeda, pisahkan dan siap diberikan ke ternak.

2.7 Poros

Komponen ini merupakan yang terpenting dari beberapa elemen mesin yang biasa dihubungkan dengan putaran dan daya. Poros merupakan komponen stasioner yang berputar, biasanya yang berpenampang bulat yang akan mengalami beban puntir dan lentur atau gabungannya.

Kadang poros ini dapat mengalami tegangan tarik, kelelahan, tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan yang akan terjadi pada diameter poros yang terkecil atau pada poros yang terpasang alur pasak, hal ini biasanya dilakukan pada penyambungan atau penghubungan antar komponen agar tidak terjadi pergeseran.



Gambar 2.4 Poros. (Sularso,1991)

Pada perencanaan ini poros memindahkan Daya (P) sebesar 6,5 HP dan Putaran (n) sebesar 2500 Rpm. Jika daya di berikan dalam daya kuda (PS) maka harus dikalikan 0,735 untuk mendapatkan daya dalam (kW)

Dimana:

P_d = Daya rencana

f_c = faktor koreksi

P = Daya

Daya (P) = 6,5 HP

Putaran (n) = 2500 Rpm

Jika P adalah daya nominal output dari motor penggerak, maka faktor keamanan dapat diambil dalam perencanaan. Jika faktor koreksi adalah f_c maka

daya rencana Pd (kW) sebagai berikut:

$$Pd = fc \cdot P \text{ (kW)}$$

Tabel 2.1. Faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan ,(Sularso dan Kiyokatsu Suga)

Daya yang di transmisikan	fc
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2 - 2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8 - 1,2
Daya normal	1,0 - 1,5

Faktor koreksi (fc) daya maksimum yang diperlukan 0,8 - 1,2. Maka daya rencana Pd adalah :

$$Pd = fc \cdot P$$

Jika momen puntir (*torsi*) adalah T (kg.mm), maka torsi untuk daya maksimum :

$$T = 9,74 \times 10^5 \cdot \frac{Pd}{n}$$

Tabel 2.2 Standart Bahan Poros (Sularso dan Kyokatsu Suga)

Standard dan Macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm ²)	Keterangan
<i>Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)</i>	<i>S30C</i>	<i>Penormalan</i>	48	
	<i>S35C</i>	“	52	
	<i>S40C</i>	“	55	
	<i>S45C</i>	“	58	
	<i>S50C</i>	“	62	
	<i>S55C</i>	“	66	
<i>Batang baja yang diformasi dingin</i>	<i>S35C-D</i>	-	53	Ditarik dingin, digerinda,
	<i>S45C-D</i>	-	60	dibubut, atau
	<i>S55C-D</i>	-	72	gabungan antara hal-hal tersebut

Tegangan geser yang diizinkan $\tau_a = \frac{\sigma_B}{sf_1 \cdot sf_2}$

dimana :

τ_a = tegangan geser yang diizinkan poros (kg/mm²)

σ_B = kekuatan tarik bahan poros (kg/mm²)

sf_1 = faktor keamanan akibat pengaruh massa untuk bahan S-C
(baja karbon) diambil 6,0 sesuai dengan standart ASME

Bahan poros di pilih dengan kekuatan tarik maka :

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{sf_1 \cdot sf_2}$$

Pertimbangan untuk momen diameter poros :

dimana :

d_s = diameter poros (mm)

τ_a = tegangan geser yang diizinkan poros (kg/mm²)

T = momen *torsi* rencana (kg.mm)

C_b = faktor keamanan terhadap beban lentur harganya 1,2 - 2,3.

K_t = faktor bila terjadi kejutan dan tumbukan besar atau kasar 1,5 - 3

maka :

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3}$$

Tabel 2.3 Diameter Poros (Sularso dan Kyotsu Suga)

4	10	*22,4	40	100	*224	400
		24		(105)	240	
	11	25	42	110	250	420
					260	440
4,5	*11,2	28	45	*112	280	450
	12	30		120	300	460
		31,5	48		*315	480
5	*12,5	32	50	125	320	500
				130	340	530
		35	55			
*5,6	14	35,5	56	140	*335	560
	(15)			150	360	
6	16	38	60	160	380	600
	(17)			170		
*6,3	18		63	180		630
	19			190		
	20			200		
	22		65	220		
7			70			
*7,1			71			
			75			
8			80			
			85			
9			90			
			95			

- Keterangan :*
1. Tanda * menyatakan bahwa bilangan yang bersangkutan dipil dari bilangan standar.
 2. Bilangan di dalam kurung hanya dipakai untuk bagian dimana akan dipasang bantalan gelinding.

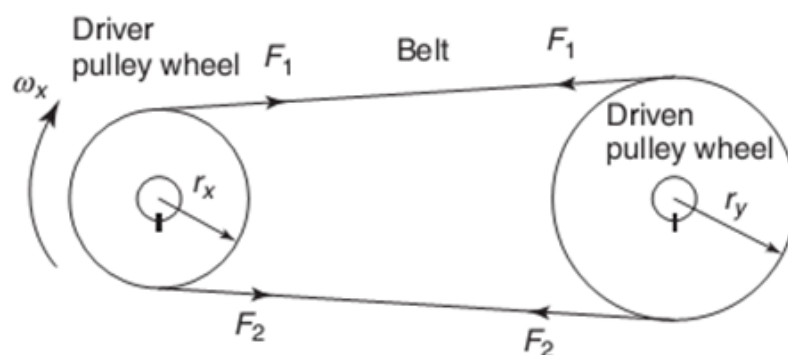
Pada diameter poros, maka tegangan geser yang terjadi pada poros adalah :

$$\tau = \frac{5,1 \cdot T}{d_s^3}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka poros tersebut aman di pakai karena tegangan geser yang terjadi lebih kecil dari tegangan geser yang diizinkan yaitu : $< 5,0 \text{ kg/mm}^2$. (aman).

2.8 Pulley

Pulley merupakan mekanisme roda dan poros maupun batang dengan alur diantara dua bagian pinggiran dan dikelilingi sebuah puli untuk memindahkan daya. Pulley digunakan untuk mengganti arah daya untuk meneruskan rotasi, atau memindahkan beban yang berat. Pulley dengan sabuk terdiri dua atau lebih pulley kemudian dihubungkan dengan sabuk. Sistem ini digunakan untuk memindahkan daya, torsi, dan kecepatan, serta memindahkan beban yang berat dengan macam macam diameter yang berbeda (Sularso dan Suga, 2004).



Gambar 2.5 Pulley (Sularso,1997)

Pulley mempunyai fungsi untuk mempermudah arah gerakan agar mengurangi gesekan. Cara kerja alat ini digunakan mengubah arah dari gaya diberikan dan membuat gerakan memutar. Kecepatan mempengaruhi pulley sehingga perlu perhitungan yang benar agar kecepatan putaran layak untuk mengoperasikan alat (Nur dkk., 2015).

Sistem pulley digunakan untuk mengubah arah yang diberikan dan mengirimkan gaya rotasi, pulley yang direncanakan diantaranya dengan Persamaan

$$I = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

Dimana:

n_1 = Putaran pulley pertama

n_2 = Putaran pulley kedua

d_1 = Diameter pulley pertama

d_2 = Diameter pulley kedua

Untuk menghitung panjang sabuk pulley menggunakan Persamaan 4.

$$L = 2c + \frac{\pi}{2}(d_1 + d_2) + \frac{1}{4.c}(d_2 - d_1)^2$$

Dimana:

L = Panjang sabuk (mm)

C = Jarak sumbu poros (mm)

d_1 = Diameter pul penggerak (mm)

d_2 = Diameter yang digerakkan (mm)

(Sularso dan Suga, 2004).

2.9 V-Belt

V-Belt penampang yang berbentuk trapesium yang terbuat dari bahan karet, biasanya dibelitkan pada sekeliling puli yang berbentuk sama "V". Sabuk yang terikat pada puli akan mengalami lengkungan, yang mana lebar bagian dalam semakin membesar. Poros-poros yang terhubung pada sabuk transmisinya akan berputar satu arah, yaitu dengan arah yang sama. Sehingga sabuk dapat berkerja

menjadi lebih halus tidak berisik jika dibandingkan transmisi dengan menggunakan rantai atau roda gigi (Sularso dan Suga, 2004).

2.9.1 Jenis Dan Tipe V-Belt

V-belt terdiri dari beberapa tipe yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Tipe yang tersedia A,B,C,D dan E. Berikut Tipe V-belt Berdasarkan bentuk dan kegunaannya:

- Tipe standar. ditandai huruf A, B, C, D, & E
- Tipe sempit. ditandai simbol 3V, 5V, & 8V
- Tipe beban ringan. ditandai dengan 3L, 4L, & 5L

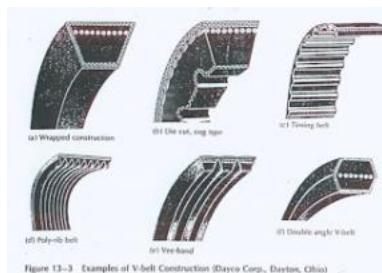
Untuk Mengetahui Ukuran2 V-belt anda bisa melihat di V-Belt Mitsuboshi

	HEXAGONAL V-Belt
	Orange label Raw Edge COGGED V-Belt (Penggunaan untuk mesin pertanian)
	SUPER GOLD 1000 Raw Edge COGGED V-Belt (Penggunaan untuk mesin pertanian)
	Raw Edge MULTI-PLY V-Belt (Penggunaan untuk automotive)
	Raw Edge COGGED V-Belt (Automotive use)

Gambar 2.6 V- Belt Standar (Sularso,1991)



Gambar 2.7 V- Belt Sempit (Sularso,1991)



Gambar 2.8 V- Belt Ringan (Sularso,1991)

2.9.2 Perhitungan V-Belt

Dibawah ini adalah perhitungan untuk mencari pitch diameter pulley dan kecepatan angular yang akan dikehendaki dengan rumus berikut :

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

Pengertian V-belt & Cara Mengukurnya
keterangan :

w1 : kecepatan pulley 1 D1 : diameter pulley 1

w2 : kecepatan pulley 2 D2 : diameter pulley 2

Perhitungan untuk mencari panjang belting (L) yang akan di pasang adalah :

$$L = 2C + 1,57(D_1 + D_2) + \frac{(D_2 - D_1)^2}{4.C}$$

Pengertian V-belt & Cara Mengukurnya
keterangan :

L : panjang V-belt (m)

C : jarak antar poros (m)

D1 : pitch diameter pulley 1

D2 : pitch diameter pulley 2

2.10 Mata Pisau

Pembuatan mata pisau mesin pencacah jerami padi ini sangat penting Pisau ini menggunakan material *stainless steel* 304, *Stainless Steel* tipe 304 Baja paduan SS 304 merupakan jenis baja tahan karat *austenitic stainless steel*. *Stainless steel* tipe 304 merupakan jenis baja tahan karat yang serbaguna dan paling banyak digunakan.



Gambar 2.9 Mata Pisau (Scholten and McElhiney 1985)

Rumus untuk menghitung parameter mata pisau pada mesin pencacah jerami padi adalah sebagai berikut:

$$RPM = \frac{\text{Kecepatan pulley penggerak}}{\text{Rasio pulley}}$$

$$\text{Rasio Pulley} = \frac{\text{Diameter pulley penggerak}}{\text{Diameter pulley digerkan}}$$

Daya yang digunakan (P)

$$P = F \times v$$

- F = Daya yang digunakan (Watt)
- F = Gaya Potong (Newton)
- V = Kecepatan linear ujung pisau (m/s)

Ketebalan potong (T)

$$V = \pi \times D \times RPM$$

V = Kecepatan Potong (m/s)

D = Diameter lingkaran potong pisau

RPM = Kecepatan putaran pisau

2.11 Cara Kerja Mesin Pencacah Jerami Padi

Cara kerja mesin pencacah Jerami Padi dengan satu saluran masuk dan saluran keluar, melalui putaran motor bensin yang terhubung melalui *pulley* mesin. *V-belt* setelah itu jerami padi dimasukkan kedalam conveyor dan pisau akan memproses mencacah setelah melalui proses cacahan dengan mata pisau, hasil dari proses cacahan nya keluar melalui lubang besar bagian bawah.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada di laboratorium komputer Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini berturut - turut dilaksanakan dimulai dari studi literatur, pengumpulan data, konsep perancangan, hasil dan pembahasan, penulisan laporan dan sidang sarjana.

2.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai dari disetujuinya penulisan proposal tugas akhir, seminar proposal tugas akhir, pengambilan data, pengolahan data, seminar hasil sampai sidang akhir yang menghabiskan waktu kurang lebih 6 bulan.

Tabel 3.1 Waktu kegiatan penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur	■	■				
2	Pengumpulan Data		■	■	■		
3	Konsep Perancangan			■	■	■	
4	Proses Perancangan				■	■	
5	Hasil dan Pembahasan					■	
6	Penulisan Laporan						■
7	Sidang Sarjana						■

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan Penelitian

Adapun bahan dan alat yang digunakan pada perancangan mesin pencacah jerami padi adalah sebagai berikut:

1. Laptop

Spesifikasi laptop yang digunakan dalam perancangan mesin pencacah jerami padi adalah sebagai berikut:

- a. *Processor* : Intel Core i7, 2,9 GHZ
- b. *Ram* : 8.00 GB
- c. *Operating System* : 64-bit operating system



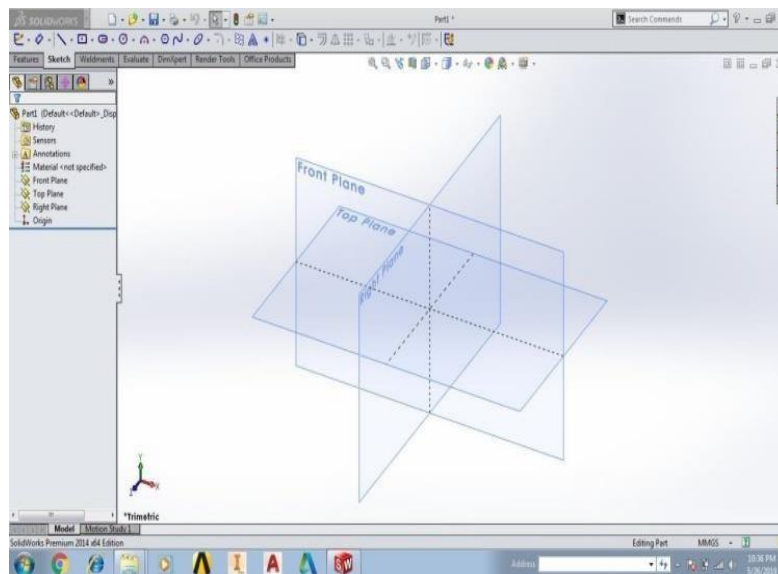
Gambar 3.1 Laptop

2. *Software Solidworks*

Spesifikasi yang digunakan dalam perancangan mesin pencacah jerami padi ini adalah sebagai berikut:

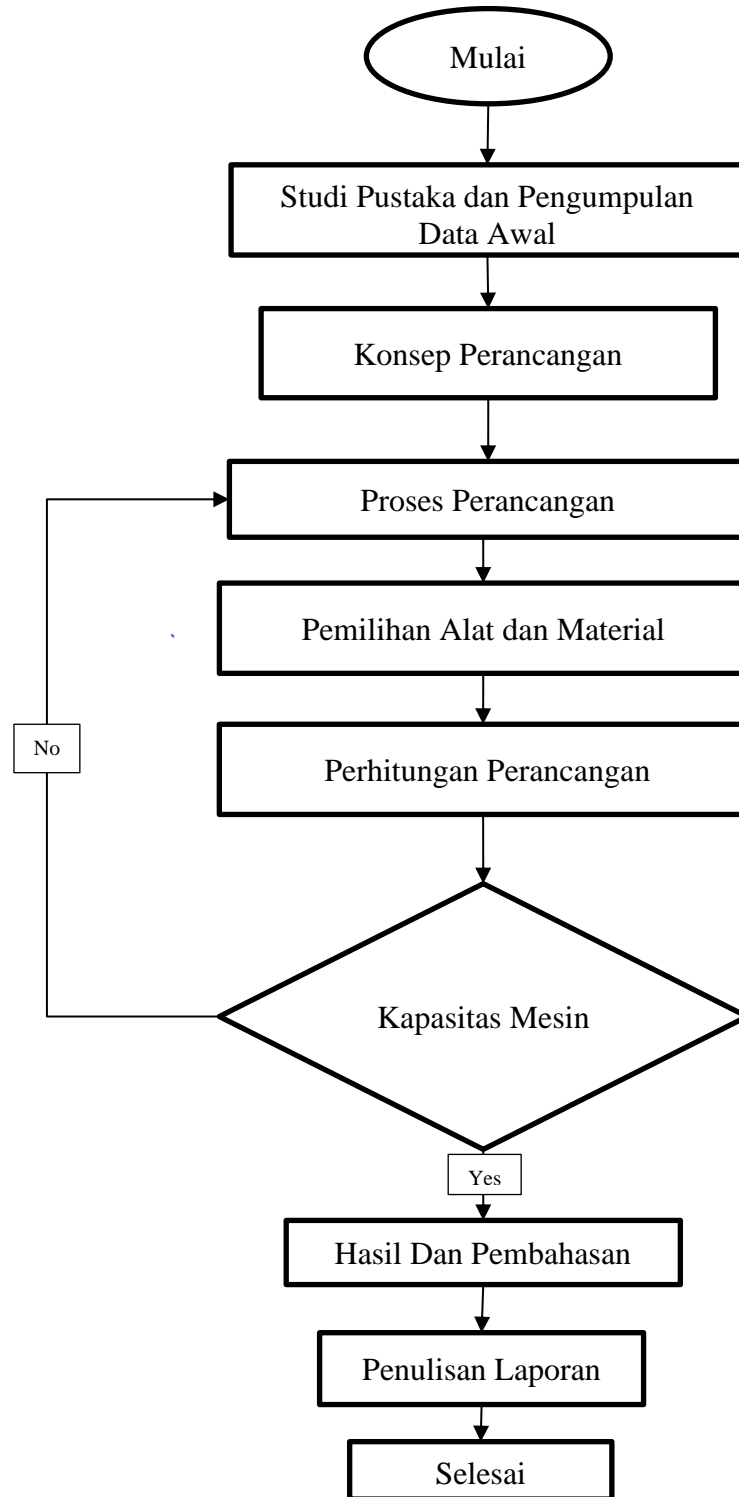
- a. *Name : Solidworks 2020 Activation Wizard*
- b. *Type : Application*
- c. *Size : 9.57 MB*

Perangkat ini lunak atau *Software* merupakan aplikasi yang digunakan untuk merancang dan menentukan ukuran dari mesin penggiling jerami padi menjadi potongan yang efisien untuk pakan ternak dalam bentuk prototype peneliti menggunakan *Software Solidworks* untuk merancang dan membuat perancangan mesin.



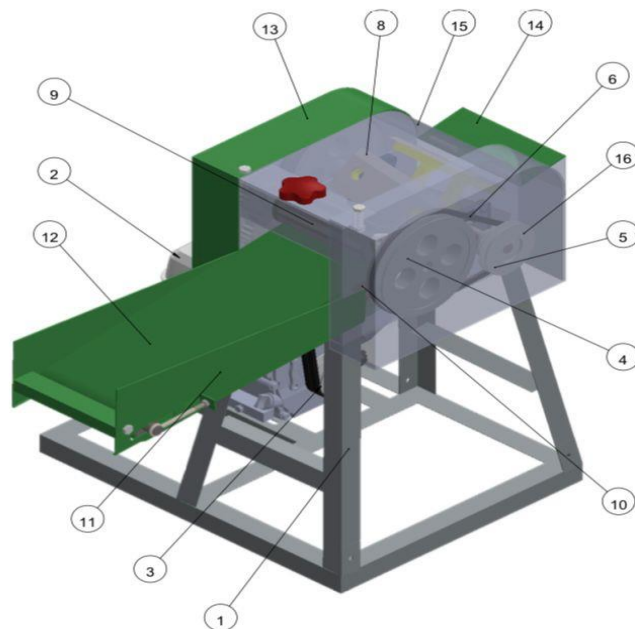
Gambar 3.2 Tampilan *Software Solidworks*

3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alir

3.4 Rancangan Mesin Pencacah Jerami Padi



Gambar 3.6 Rancangan Alat Mesin Pencacah Jerami Padi

Keterangan :

1. Rangka
2. Mesin bensin
3. Pully
4. Mata pisau
5. Pully
6. Poros
7. V- belt
8. Roda
9. Conveyor
10. Bearing/bantalan
11. Rol mesin
12. Roda gigi lurus

13. Cover mesin

Alasan memilih alat ini karena ingin membantu para peternak dalam persediaan pakan dengan biaya yang lebih ekonomis untuk pemula usaha kecil dan menengah untuk para peternak agar mampu mempermudah dalam menyediakan pakan dalam waktu yang singkat dengan memanfaatkan limbah dari padi yaitu sekam. agar menghasilkan hasil penggilingan sekam padi yang lebih banyak, dengan mendesain mesin penggiling sekam padi dengan metode *hammer mill*. Dalam pengoperasiannya dalam menggunakan mesin bensin berkapasitas 6,5 HP dianggap cukup kuat untuk mencacah jerami padi dalam jumlah besar serta menggunakan conveyor belt yang berfungsi untuk memindahkan jerami padi secara otomatis ke dalam mesin pencacah jerami padi, sehingga mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual dan mempercepat proses pencacahan dan kombinasi motor bensin yang bertenaga dan conveyor belt membuat proses pencacahan menjadi cepat dan efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas, terutama jika digunakan dalam skala petani pertanian yang menengah.

➤ Konsep mekanisme kerja mesin penggiling sekam

1. Mesin Pencacah jerami padi ini beroperasi menggunakan mesin bensin sebagai komponen utama mesin tersebut, dimana mesin bensin ini memiliki tenaga 6,5 HP dengan putaran 2500 Rpm selain itu mesin bensin ini hemat bahan bakar dan biaya.
2. Mesin pencacah jerami padi ini juga dilengkapi dengan conveyor dimana fungsi conveyor ini berfungsi untuk mengangkut jerami padi dari titik awal (tempat penumpukan bahan) ke dalam ruang pencacahan secara otomatis.
3. Material pisau yang dipakai yaitu jenis *hammer mill* yang dimana pisau ini memiliki keunggulan dapat mencacah jerami padi.

3.5 Prosedur Penelitian

Adapun Prosedur penelitian yang dilakukan perancangan mesin pencacah jerami padi ini adalah sebagai berikut:

1. Siapkan alat- alat digunakan untuk membuat perancangan seperti ,laptop dan aplikasi *solidworks*.
2. menyalakan laptop.
3. Setelah laptop telah menyala, langkah selanjutnya klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
4. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new document*, lalu klik.
5. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
6. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
7. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam perancangan desain mesin penggiling sekam padi ini, dipilih *frontplane*.
8. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *front plane*, maka akan tampil jendela kerja.
9. Selanjutnya pilih garis (*line*), pilih garis bantu(*center line*)Lalu tarik garis dari sebelah kiri ke sebelah kanan pada jendela kerja.
10. Selanjutnya memberi ukuran pada garis bantu, klik *smart dimension* lalu masukan ukuran,
11. Selesai.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan

Konsep rancangan ini dibuat melihat dari metode conveyor belt yang dapat di gabungkan dengan proses pencacahan jerami padi agar proses pencacahan lebih mengutamakan keselamatan kerja. Dalam rancangan metode conveyor belt ini menggunakan roll penarik agar jerami padi dapat tertarik otomatis ke mata pisau. Sehingga proses pencacahan lebih mengutamakan keselamatan kerja.

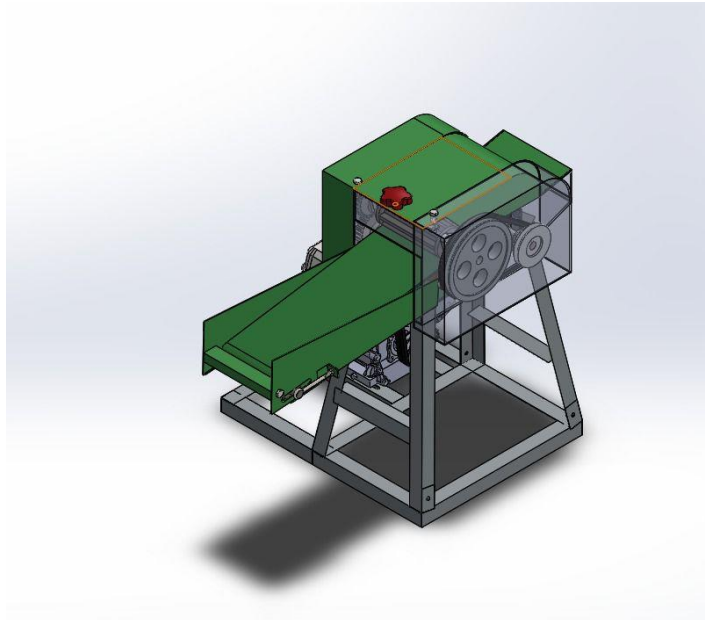
➤ **Kelebihan**

1. Menggunakan conveyor belt sebagai pembawa jerami menuju mata pisau Dengan ukuran panjang 50 cm dan lebar belt 22cm sehingga proses pencacahan lebih mengutamakan keselamatan kerja dan aman dengan adanya conveyor belt sebagai pembawa jerami.
2. Menggunakan roll pembawa jerami padi agar jerami padi dapat masuk menuju mata pisau.
3. Mampu membuat hasil cacahan dengan ukuran kasar dan halus dengan adanya bantuan filter sebagai menghambat laju keluaran hasil pencacahan.

Alasan memilih alat ini karena ingin membantu para peternak dalam persediaan pakan dengan biaya yang lebih ekonomis untuk pemula usaha kecil dan menengah untuk para peternak agar mampu mempermudah dalam menyediakan pakan dalam waktu yang singkat dengan memanfaatkan jerami padi. Agar menghasilkan hasil pencacahan mesin pencacah jerami yang lebih banyak, dengan mendesain mesin pencacah jerami padi dengan metode conveyor belt. dalam pengoperasiannya dan menggunakan filter sebagai saringan agar hasil cacahan dapat memiliki jenis pencacahan yang di inginkan. Agar mendapatkan hasil pencacahan yang maksimal yang mampu bersaing di pasaran.

Karena sebelumnya alat yang sudah dibuat memiliki harga yang lumayan tinggi sehingga masyarakat yang ingin memulai usaha di bidang ini banyak mengalami

kendala pada pakan ternak, maka sebab itu dibuatlah alat ini untuk meringankan biaya jika ada masyarakat yang ingin membuat usaha di bidang ini.

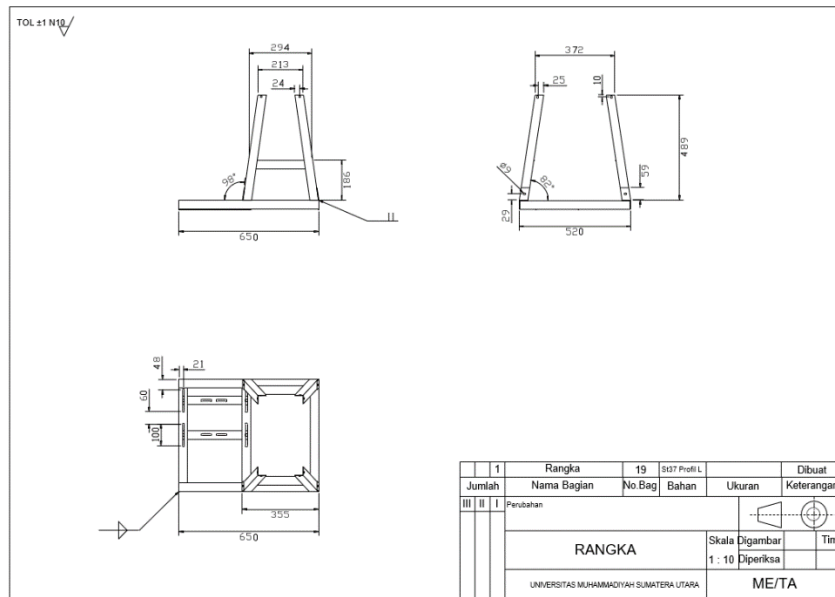


Gambar 4.1 Rancangan Mesin Pencacah Jerami Padi

4.2 Hasil Perancangan Mesin Pencacah Jerami Padi

Adapun hasil dari perancangan mesin pencacah jerami padi mempunyai beberapa rancangan komponen – komponen utama pada desain mesin pencacah jerami padi menggunakan *solidworks* sebagai berikut:

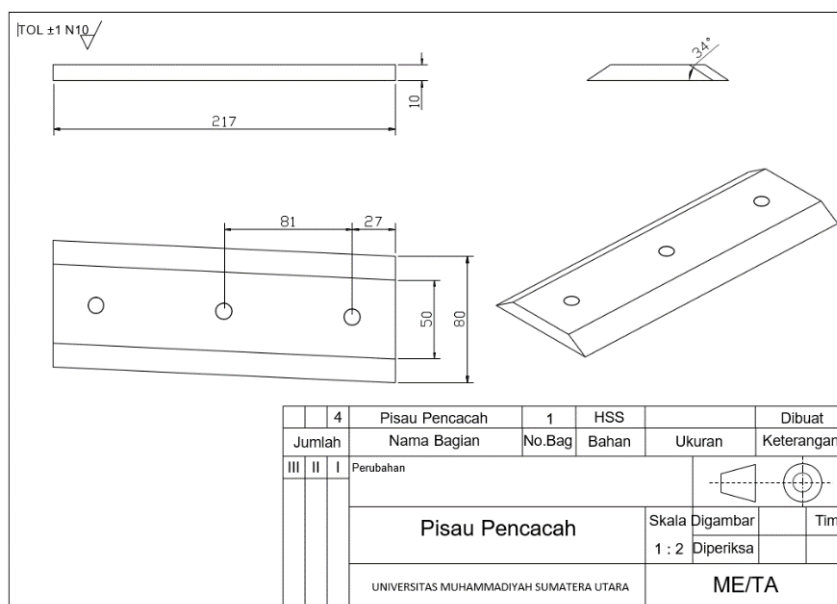
1. Desain rangka mesin pencacahan jerami padi menggunakan material rangka Besi *Siku* dengan sisi 40 mm x sisi 40 mm dan tebal 3 mm dengan ukuran tinggibesi siku 489 mm dan lebar 520 mm dan panjang 650 mm, karena besi siku ini memiliki kekuatan dan stabilitas struktur dan mudah di bentuk dan dikerjakan besi siku juga mudah untuk dipotong, dibor, atau di las, memungkinkan perakitan rangka mesin dengan flesibilitas tinggi.



Gambar 4.2 Rangka Mesin Pencacah Jerami Padi

2. Desain Mata Pisau Mesin Pencacah Jerami Padi

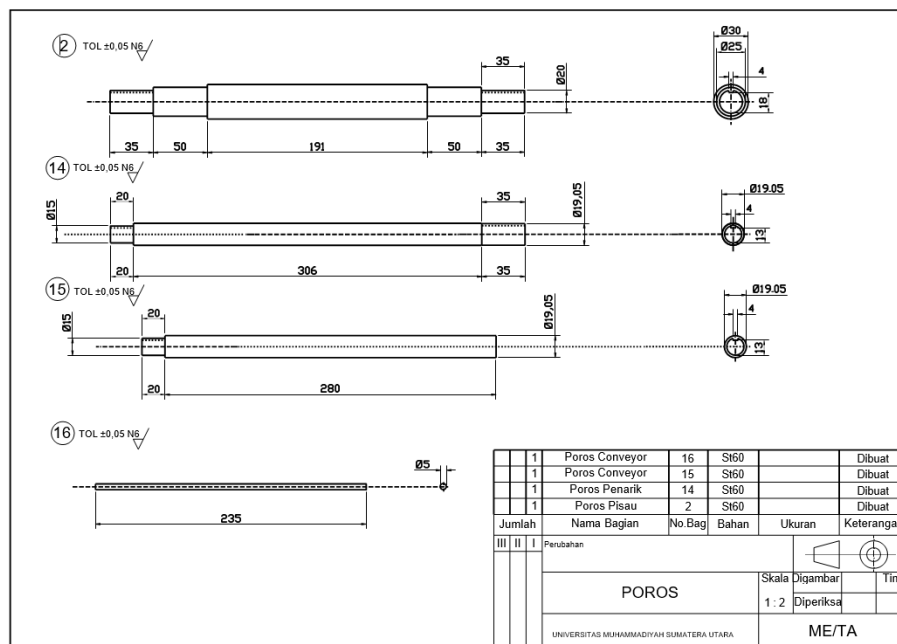
Desain mata pisau pencacah jerami padi material mata pisau menggunakan bahan baja ST 40 dengan ukuran panjang mata pisau 217 mm , lebar mata pisau 27mm dengan tebal mata pisau 10 mm, karena baja ST 40 memiliki kekuatan tarik yang cukup baik ini membuatnya baja ini cocok dibuat ke bahan seperti rangka dan komponen mesin.



Gambar 4.3 Mata Pisau Mesin Pencacah Jerami Padi

3. Desain Perancangan Poros Mesin Pencacah Jerami Padi

- Desain poros mata pisau Mesin Pencacah Jerami Padi dirancang dengan menggunakan baja karbon dengan panjang poros 235 mm serta diameter lebar 5 mm, karena baja karbon memiliki kekuatan tarik yang tinggi menjadikannya ideal untuk aplikasi yang membutuhkan material yang kuat.
- Desain poros penarik Mesin Pencacah Jerami Padi dirancang dengan menggunakan baja karbon dengan panjang poros 300 mm serta diameter lebar 19,05 mm
- Desain poros mata pisau Mesin Pencacah Jerami Padi dirancang dengan menggunakan baja karbon dengan panjang poros 361 mm serta diameter lebar 19,05 mm.



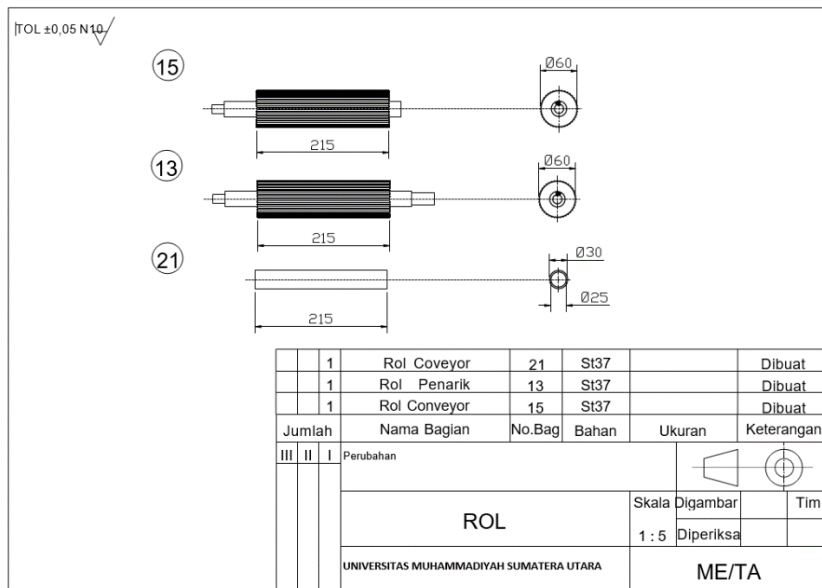
Gambar 4.4 Poros Mesin Pencacah Jerami Padi

4. Desain Perancangan Penutup Mesin Pencacah Jerami Padi

- Desain penutup mesin atas dirancang dengan menggunakan besi baja dengan tebal 4 mm dengan ukuran lebar 99 mm, panjang 225 mm serta tinggi penutup 385 mm, karena besi baja memiliki ketahanan yang baik terhadap ketahanan yang sangat baik terhadap kerusakan mekanis seperti benturan, tekanan dan tegangan.
- Desain penutup conveyor dirancang dengan menggunakan besi baja dengan tebal 4 mm dengan ukuran lebar mm, panjang 533 mm serta tinggi penutup 553 mm.
- Desain penutup mesin kiri dirancang dengan menggunakan besi baja dengan tebal 4 mm dengan ukuran lebar 352 mm, panjang 268 mm serta tinggi penutup 387 mm.
- Desain penutup mesin kanan dirancang dengan menggunakan besi baja dengan tebal 4 mm dengan ukuran lebar 191 mm, panjang 233 mm serta tinggi penutup 387 mm.

5. Desain Perancangan Rol Mesin Pencacah Jerami Padi

- Desain rol conveyor mesin pencacah jerami padi ini menggunakan besi plat baja dengan plat baja ukuran 4 mm dengan lebar 60 mm dan panjang 215 mm.
- Desain rol penarik mesin pencacah jerami padi ini menggunakan besi plat baja dengan plat baja ukuran 4 mm dengan lebar 60 mm dan panjang 215 mm.
- Desain rol conveyor mesin pencacah jerami padi ini menggunakan besi plat baja dengan plat baja ukuran 4 mm dengan lebar 30 mm dan panjang 215 mm.



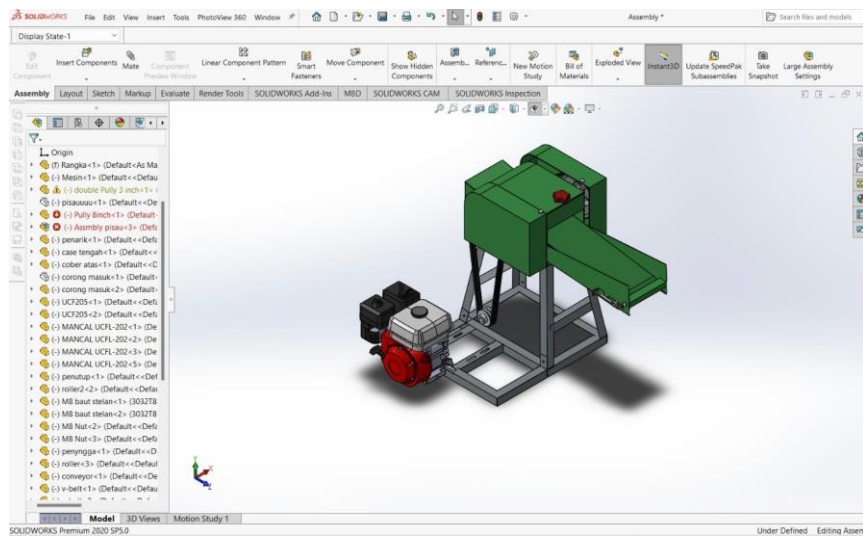
Gambar 4.5 Rol Mesin Pencacah Jerami Padi

6. Desain Rumah Mesin Pencacah Jerami Padi

Desain rumah mesin menggunakan material besi plat baja mesin dengan ukuran tebal 4 mm dengan lebar 285 mm dan tinggi 486 mm, karena besi plat baja memiliki kekuatan tarik yang tinggi menjadikannya bahan yang sangat kuat dan tahan lama selain itu besi plat ini juga dapat bertahan dalam kondisi keras dan lingkungan yang ekstrem termasuk diluar ruangan.

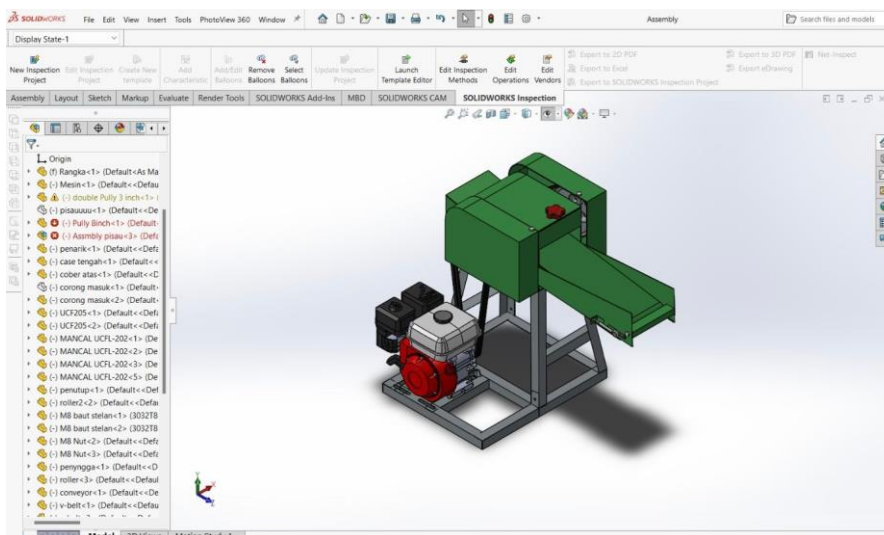
4.3 Hasil Penggabungan Desain Mesin Pencacah Jerami Padi

1. Setelah menggabungkan komponen mesin pencacah jerami padi selanjutnya menggabungkan mesin penggerak motor bensin 6,5 HP ke rangka mesin pencacah jerami padi.

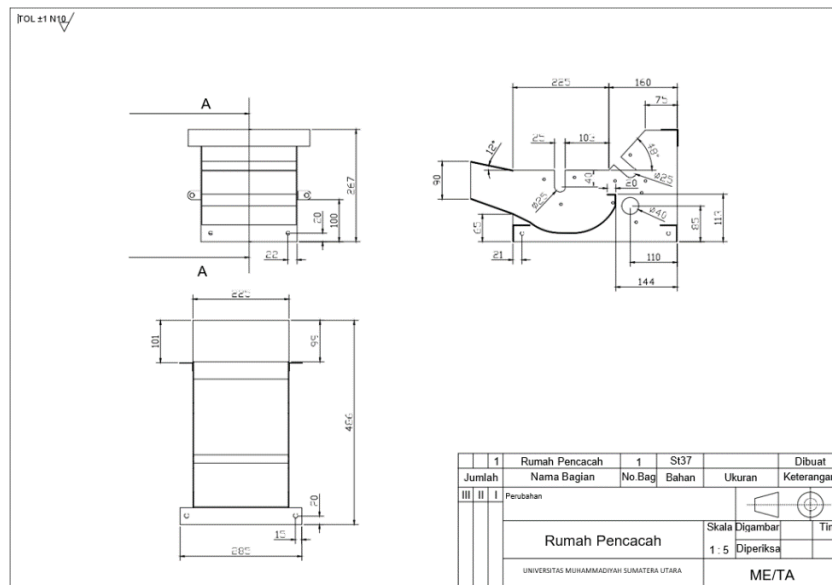


Gambar 4.6 Penggabungan Mesin Penggerak Ke Rangka

2. Hasil desain mesin pencacah jerami padi



Gambar 4.7 Desain Mesin



Gambar 4.6 Rumah Mesin Pencacah Jerami Padi

4.4 Analisa Komponen Mesin Pencacah Jerami Padi

3. Perhitungan Daya Motor Bensin

Berdasarkan data awal yang diperoleh dimana mesin pencacah jerami padi ini berkapasitas sedang untuk suatu perencanaan, maka motor bensin yang digunakan dalam mesin pencacah jerami padi ini adalah motor bensin dengan daya 6,5 HP dan kecepatan putar 2500 rpm. Alasan memilih motor bensin 6,5 HP adalah dikarenakan cocok untuk penggerak Mesin Pencacah Jerami Padi. Selain itu, harga relatif terjangkau dan hasil gilingan yang maksimal.

Adapun spesifikasi motor diesel ini sebagai berikut :

Jenis : Motor Bensin

Merk : Asahimoto

Daya : 6,5 HP

Speed : 2500 Rpm

Berat : 10 kg

Adapun untuk pencacahan jerami padi yang maksimal berdasarkan daya Rpm

motor bensin, data mesin yang sudah pernah dibuat itu dibutuhkan putaran yang tepat untuk produktivitas hasil pencacahan jerami padi. Maka persamaan perhitungan daya motor bensin sebagai berikut :

Tabel 4.1 Faktor Koreksi Motor (Sularso,1991:163)

Mesin yang digerakkan		Pengerak					
		Momen puntir puncak < 200%			Momen puntir puncak > 200%		
		Motor arus bolak-balik (momen normal, sangkar bajing, sinkron), motor arus searah (lilitan shunt)			Motor arus bolak-balik (moment tinggi, fasa tunggal, lilitan seri), motor searah (lilitan kompon, lilitan seri), mesin torak, kopling tak tetap		
		Jumlah jam kerja tiap hari			Jumlah jam kerja tiap hari		
		3-5 jam	8-10 jam	16-24 jam	3-5 jam	8-10 jam	16-24 jam
beban sangat	Pengaduk zat cair, kipas angin, blower (sampai 7,5 kW) pompa sentrifugal, konveyor tugas ringan.	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
Variable beban kecil	Konveyor sabuk (pasir, batu bara), pengaduk, kipas angin (lebih dari 7,5kW), mesin torak, peluncur, mesin perkakas, mesin pencetak	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
Variable beban sedang	Konveyor (ember, sekrup), pompa torak, kompresor, pilingan palu, pengocok, roots-blower, mesin tekstil, mesin kayu	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
Variable beban besar	Penghancur, gilingan bola atau batang, pengangkat, mesin pabrik karet (rol, kalender)	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0

1. Daya motor bensin

$$\text{Daya 1 HP} = 0,746 \text{ kW}$$

$$\text{Daya motor bensin : 6,5 HP} = 4,84 \text{ kW,}$$

dengan putaran motor bensin 2500 Rpm

Menurut faktor koreksi tabel diatas, mesin pencacah jerami padi ini menggunakan faktor koreksi (fc) untuk variasi beban besar dengan jam kerja 3 – 5jam, $fc = 1,5$.

Daya rencana motor Data diperoleh untuk daya motor sebesar 4,84 kW untuk 6,5 HP, dan faktor koreksi yang diambil 1,5.

Adapun persamaan untuk mencari daya rencana motor bensin Diketahui :

$$F_c = 1,5$$

$$P = 4,84 \text{ kw}$$

$$P_d = P_{xfc}(\text{kw}) \\ = 4,84 \times 1,5$$

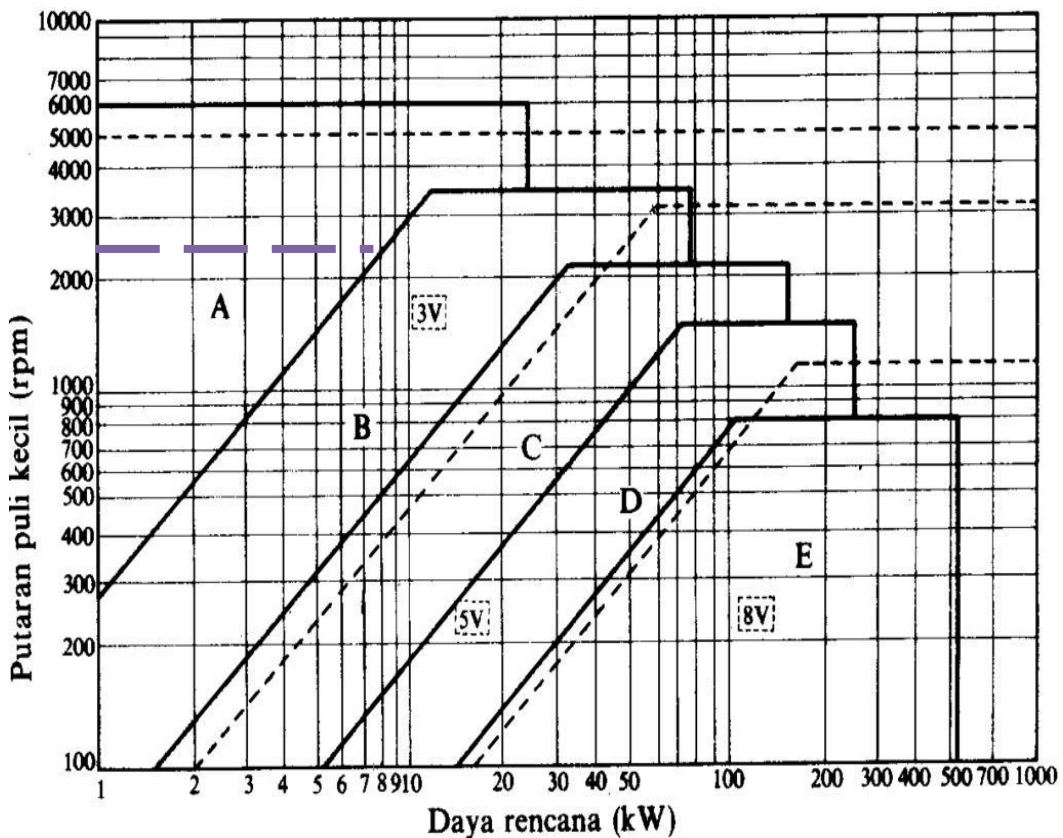
$$P_d = 7,26 \text{ kW}$$

Jadi daya perencanaan adalah sebesar 7,26 kW

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{7,76}{2500} = 2,805 \text{ kg. mm}$$

Jadi momen yang terjadi adalah sebesar 2,805 kg.mm

4. Untuk mengetahui tipe V-belt yang akan digunakan pada daya yang ditransmisikan oleh sabuk. Maka pemilihan sabuk-V ini ditunjukkan putaran mesin 2500 Rpm dengan Daya 7,2 kW yang terlihat pada gambar 4.29 dibawah ini.



Gambar 4.7 Diagram Pemilihan Sabuk

5. Perhitungan Pulley

Untuk mengetahui putaran yang di gunakan pada pisau mesin pencacah jerami padi untuk pakan ternak Terlebih dahulu menghitung diameter puli penggerak dan yang di gerakkan, adalah sebagai berikut: (Sularso, 1996, hal. 1666)

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

$$D_p = \frac{d_p \cdot n_1}{n_2}$$

Dimana :

D_p = Diameter puli yang di gerakkan = 8 inchi = 203 mm

d_p = Diameter puli penggerak = 3 inchi = 76 mm

n_1 = Putaran puli penggerak = 2500 Rpm

$$n_2 = \frac{dp \cdot n_1}{Dp}$$

Sehingga :

$$n_2 = \frac{76.2500}{203}$$

$$n_2 = 935 \text{Rpm}$$

Sehingga di dapat putaran yang akan di transmisikan ke pulley pisau adalah 935 Rpm. Pada saat putaran normal (stationer), rancangan mesin penggilingsekam padi menggunakan mesin Bakar Bensin 6,5 HP dengan putaran 2500 rpm. Kemudian putaran direduksikan kembali kepada poros.

6. Perhitungan V-belt

Perencanaan sabuk dari poros penggerak ke poros yang digerakkan perencanaan dan perhitungan sabuk dilakukan sebagai berikut ,menentukan kecepatan linear sabuk V (Sularso, 2004,hal 166).

$$v = \frac{\pi \cdot dp \cdot n_1}{60.1000}$$

Dimana:

dp = Diameter puli penggerak = 3 inchi = 76 mm

n_1 = Putaran motor penggerak = 2500 Rpm

$$v = \frac{3,14.76.2500}{60.1000}$$

$$v = 9,94 \text{ m/s}$$

7. Perhitungan Kecepatan Potong Tolls Menggunakan Persamaan:

$$V_s = \frac{\pi \times d \times n}{60}$$

Diketahui :

V_s = kecepatan Potong (m/s)

d = Diameter pisau Rotasi (mm)= 155 mm

n = Putaran mesin (RPM) = 935 Rpm

$$V_s = \frac{\pi \times d \times n}{60}$$

$$V_s = \frac{3,14 \times 155 \times 935}{60}$$

$$V_s = \frac{7584}{60}$$

$$V_s = 126 \text{ m/s}$$

8. Menentukan Panjang Keliling Sabuk

Menentukan panjang keliling sabuk-V (L) Panjang sabuk dapat dicari dengan persamaan berikut (sularso,1997.hal 170):

$$L = \frac{2 \times 2C + \frac{\pi}{2}}{60.1000} (dp + Dp) + \frac{1}{4C} (Dp + dp)^2$$

Dimana :

C = jarak sumbu kedua poros puli 1,5s,d 2
diameter puli besar(sularso, 1997, hal 166)

Dp = Diameter puli yang di gerakkan = 8 inchi = 203 mm

dp = Diameter puli penggerak = 3 inchi = 76 mm

jadi $C = (1,5 \text{ s.d } 2) \times \text{diameter puli terbesar, } 203 \text{ mm}$ dalam hal ini C di tetapkan = $1,5 \times 203 \text{ mm} = 304,5 \text{ mm}$

Sehingga :

$$L = \frac{2 \times 304,5 + \frac{3,14}{2}}{60.1000} (76 + 203) + \frac{1}{4 \times 304,5} (203 + 76)^2$$

$$L = 66,748 \text{ mm}$$

9. Gaya tangensial pada V-belt

Mencari gaya tangensial pada belt dapat dihitung menggunakan rumus berikut dengan menggunakan nilai: F_e

$$F_e = \frac{102 \cdot P_o}{v}$$

Diketahui :

$$P_o = 7,2 \text{ kW}$$

$$V = 20 \text{ m/s}$$

$$F_e = \frac{102 \cdot P_o}{v}$$

$$F_e = \frac{102(7,2 \text{ kW})}{20 \text{ m/s}}$$

$$F_e = 36,72 \text{ kg}$$

1. Perhitungan Poros

Pada sistem transmisi mesin pencacah jerami padi ini terdapat suatu poros yang harus direncanakan, dimana poros adalah sistem transmisi yang memutar pisau penggiling untuk proses penghancuran jerami padi mesin. Untuk merencanakan diameter poros, ada beberapa tahap proses yang dilakukan.

Setelah diketahui daya rencana pada poros selanjutnya adalah menentukan momen puntir pada poros.

Diketahui:

$$P_d = 7,26 \text{ kW}$$

$$N = 2500 \text{ Rpm}$$

$$T = ?$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n} = 2805,12 \text{ Nm}$$

Tabel 4.2. Standart Bahan Poros

Standard dan Macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm ²)	Keterangan
<i>Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)</i>	<i>S30C</i>	<i>Penormalan</i>	48	
	<i>S35C</i>	“	52	
	<i>S40C</i>	“	55	
	<i>S45C</i>	“	58	
	<i>S50C</i>	“	62	
	<i>S55C</i>	“	66	
<i>Batang baja yang difinis dingin</i>	<i>S35C-D</i>	-	53	Ditarik dingin, digerinda,
	<i>S45C-D</i>	-	60	dibubut, atau
	<i>S55C-D</i>	-	72	gabungan antara hal-hal tersebut

Tegangan geser yang ditimbulkan oleh momen puntir menimbulkan tegangan geser maka tegangan geser maksimal adalah:

$$\text{Tegangan geser yang diizinkan } \tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \cdot Sf_2}$$

Bahan poros di pilih baja karbon konstruksi mesin S45C-D dengan kekuatan tarik $\sigma_B = 60 \text{ kg / mm}^2$

Maka :

$$\begin{aligned} \tau_a &= \frac{\sigma_B}{Sf_1 \cdot Sf_2} \\ \tau_a &= \frac{60}{6,0 \times 2} \\ &= 5 \text{ kg / mm}^2 \end{aligned}$$

Pertimbangan untuk momen diameter poros :

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3}$$

Dimana :

d_s = diameter poros (mm)

τ_a = tegangan geser yang diizinkan poros (kg/mm²)

T = momen *torsi* rencana (kg.mm)

C_b = faktor keamanan terhadap beban lentur harganya 1,2
- 2,3(dianggap 2 dikarenakan adanya beban lentur).

K_t = faktor koreksi 1,5 – 3,0 (diambil 2,5)

$$\begin{aligned} d_s &= \left[\frac{5,1}{5} \cdot (2,5) \cdot (2) \cdot 2805,12 \right]^{1/3} \\ &= 24,275 \text{ mm} = 25 \text{ mm (sesuai dengan tabel 4.3.)} \end{aligned}$$

Tabel 4.3. Diameter Poros

4	10	24	40	100	224	400
				105	240	
	11	25	42	110	250	420
					260	440
4,5	11,2	28	45	112	280	450
	12	30		120	300	460
		31,5	48		315	480
5	12,5	32	50	125	320	500

Sumber : lit. 1 hal 9, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Sularso

9. Perhitungan Mata Pisau

Mencari perhitungan mata pisau pada mesin pencacah jerami menggunakan rumus berikut:

Dimana:

Daya mesin adalah 6,5 HP

1 HP = 745,7 Watt, maka daya mesin dalam watt adalah

$$P = 6,5 \times 745,7 = 4847,05 \text{ Watt}$$

Kecepatan potong pisau

Panjang pisau adalah 217 mm

$$D = 217 \text{ mm}$$

Keliling lingkaran potong (L) adalah:

$$L = \pi \times D = \pi \times 0,27 = 682$$

Kecepatan potong (V) dapat dihitung dengan:

$$V = L \times RPM = 0,682 \times 935 = 637,67 \text{ m/menit}$$

Jumlah pisau adalah 4 buah jika kecepatan (feed rate) jerami padi diasumsikan 15 meter permenit, maka ketebalan potongan (T) dapat dihitung sebagai:

$$T = \frac{V}{N \times F} = \frac{637,67}{4 \times 15} = 10,63 \text{ mm/putaran}$$

Jadi setiap putaran pisau menghasilkan potongan jerami dengan ketebalan sekitar 10,63 mm

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perancangan mesin pencacah jerami padi menjadi bahan pakan ternak ini dapat beberapa kesimpulan, yaitu: Bahwa mesin pencacah jerami padi yang di rencanakan dapat menghasilkan pencacahan dengan hasil maksimal dengan putaran motor Bakar Bensin 6,5 HP dan torsi pada mesin pencacah jerami padi 2805,12 Nm dan 2500 Rpm. Perancangan mesin pencacah jerami padi menggunakan alat seperti, laptop dan *software solidworks 2020* karena dapat membantu perancangan mesin pencacah jerami padi.
2. Pada mesin pencacah jerami padi yang sangat penting di rancang yaitu :
 1. Rangka
 2. Poros Pisau
 3. Mata Pisau
 4. Dudukan Mata Pisau
 5. Poros penarik

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang perlu disampaikan oleh penulis, yaitu:

1. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk perancangan yang lebih sempurna terutama pada bentuk rangka agar mesin lebih terlihat baik dan mudah dalam pengoperasiannya.
2. Tingkat ketelitian dalam menentukan ukuran pada pembuatan Perancangan mesin pencacah jerami padi sangat disarankan karena jarak antar komponen mata pisau yang sangat kecil menentukan ukuran yang tidak sesuai kemungkinan besar dapat mengakibatkan terjadinya tumbukan dan gesekan yang menyebabkan kerusakan pada pisau pencacah atau bagian-bagian utama mesin lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldy Pratama, Septa, and Agus Supriyadi. 2021. "Pembuatan Rangka Mesin Pelet Ikan 3 in 1." *Journal Mechanical Engineering (NJME)* x(x):1–4.
- Arifin, Z. 2015. "Perancangan Dan Pembuatan Dinamometer Arus Eddy." (January).
- Baidilah, Arif, Kardiman Kardiman, and Farradina Choria Suci. 2021a. "Rancang Bangun Mesin Penggiling Sekam Padi Menjadi Bahan Pakan Ternak (Dedak)." *Jurnal Teknik Mesin* 14(1):22–26.
- Brennan, James G. 2006. *Food Processing Handbook*. Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Brennan, James G. 2011. "Evaporation and Dehydration." *Food Processing Handbook: 2nd Edition* 1:77–130. doi: 10.1002/9783527634361.ch3.
- Efendi Sofyan, Sudarsono, Melya Riniarti, and . Duryat. 2014. "Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, Dan Arang Sekam Sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (Samanea Saman)." *Jurnal Sylva Lestari* 2(2):61. doi: 10.23960/jsl2261-70.
- H. Darmawan Harsokoesoemo. 2004. "Pengantar Perancangan Teknik." 171. Handayani, Prima Astuti, Eko Nurjanah, and Wara Dyah Pita Rengga. 2014.
- "Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Menjadi Silika Gel." *Jurnal Bahan Alam Terbarukan* 3(2):55–59 ,. doi: 10.15294/jbat.v3i2.3698.
- Handoko, Rudi. 2022. "Analisis Efisiesni Blower Mesin Pengering Padi Dengan Daya Penggerak 1000 RPM Dan 818 RPMdi CV Jasa Bhakti Karawang." *Analisis Efisiesni Blower Mesin Pengering Padi Dengan Daya Penggerak 1000 RPM Dan 818 RPMdi CV Jasa Bhakti Karawang* 8(8):1–8. doi: 10.5281/zenodo.6618707.
- Hasbullah, Rokhani. 2007. *Teknologi Pengolahan Beras Ke Beras*. Vol. 16. Yogyakarta (ID: Gadjah Mada University Press).

- Mott, R. L. n.d. *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis Perancangan Elemen Mesin Terpadu*. Yogyakarta: ANDIYOGYAKARTA.
- Mulyanto, Agus. 2009. "Sistem Informasi Konsep Dan Aplikasi." *Yogyakarta: Pustaka Pelajar* 1(2009):1–19.
- Nugraha, Noviyanti, Dany Septyangga Pratama, Sopan Sopian, and Nicolaus Roberto. 2020. "Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga." *Jurnal Rekayasa Hijau* 3(3):169–78. doi: 10.26760/jrh.v3i3.3428.
- Oktober, Jmi, Sekam Padi, Ahmad Suudi, Ahmad Suudi, Novri Tanti, Jamiatul Akmal, Zulhendri Hasymi, and Prasetyo Budiyanoto. 2022. "2526 Words Crossref Posted Content Database Excluded from Similarity Report Manually Excluded Sources Perancangan Mesin Penghancur Sekam Padi Dengan Poros Penggerak Horizontal."
- Pangaribuan, J. 2015. "Rancang Bangun Mesin Penghancur Sekam Padi Menjadi Pakan Ternak (Dedak). Kapasitas 25 Kg/Jam." in *KAPASITAS 25 KG/JAM*.
- Scholten, R. L., and R. R. McElhiney. 1985. *Effects of Prebreaking in Hammermill Particle Size Reduction*. Kansas State University.
- Siallagan, Daud, Erika Fahmi Ginting, and Dudi Rahmadiansyah. 2020. "Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Mesin Diesel Dongfeng Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal CyberTech* 3(5):784–91.

LAMPIRAN



LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Judul : Perancangan Mesin Pencacah Jerami Padi
Nama : Ahmad Rivaldi Tanjung
NPM : 2007230128
Dosen Pembimbing : H. Muhamrif M, S.T.,M.Sc

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	04-09-2024	Revisi BAB 1	f
2	06-09-2024	Revisi garis tabel	f
3	07-09-2024	Revisi BAB 2	f
4	10-09-2024	Perbaiki analisa data	f
5	12-09-2024	Perbaiki daftar pustaka	f
6	14-09-2024	Perbaiki tujuan masalah	f
7	14-09-2024	Acc sidang T-Δ	f



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XI/2022
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fatek.umsu.ac.id> fatek@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING

Nomor : 1464/IL.3AU/UMSU-07/F/2024

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 02 September 2024 dengan ini Menetapkan :

Nama : AHMAD RIVALDI TANJUNG
Npm : 2007230128
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : VIII (DELAPAN)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PENCACAH JERAMI PADI
Pembimbing : H. MUHARNIF M, ST, M.Sc

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

3. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
4. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya

Medan, 28 Safar 1446 H
02 September 2024 M

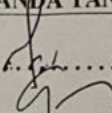
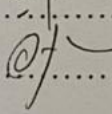
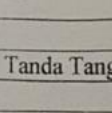


Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN: 0101017202



**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

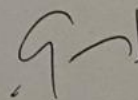
Peserta seminar
 Nama : Ahmad Rivaldi Tanjung
 NPM : 2007230128
 Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Jerami Padi

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : H. Muharnif, ST, M.Sc	:..... 
Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT	:..... 
Pembanding – II : Affandi, ST, MT	:..... 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 30 Safar 1446 H
04 September 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Ahmad Rivaldi Tanjung
NPM : 2007230128
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Jerami Padi

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Affandi, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : H. Muharnif, ST, M.Sc

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

.....
.....
.....

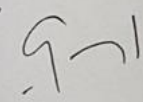
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

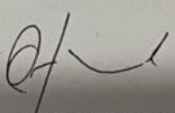
.....
.....
.....

Medan 30 Safar 1446 H
04 September 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II


Chandra A Siregar, ST, MT


Affandi, ST, MT

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Ahmad Rivaldi Tanjung
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Binjai 12 Juni 2002
Alamat : Jl. Ember Binjai Utara
Agama : ISLAM
E-mail : rivalzynn77@gmail.com
No.Hp : 083196193223

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

- | | |
|--|-------------------|
| 1. SD Negeri 020263 Binjai | Tahun 2008 - 2014 |
| 2. SMP Negeri 3 Binjai | Tahun 2014 - 2017 |
| 3. SMK Negeri 2 Binjai | Tahun 2017 - 2020 |
| 4. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara | Tahun 2020-2024 |