

**TUGAS AKHIR**  
**PEMBUATAN MESIN PENGGIILING PADI KAPASSITAS**  
**PENGGILINGAN 10KG / PROSES**

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

**Disusun Oleh:**

**FAUZI HARAHAH**  
**2107230125**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**MEDAN**  
**2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : FAUZI HARAHAHAP

NPM : 2107230125

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Penggiling Padi Kapasitas Penggilingan  
10 KG/ PROSES

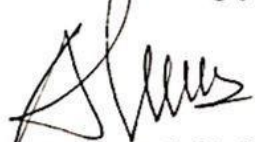
Bidang Ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan dinyatakan dapat dilanjutkan untuk mengikuti seminar proposal penelitian pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 13 April 2026

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I




DR Sudirman Lubis S.T.,M.T

Dosen Penguji II




Ahmad Marabdi Siregar S.T.,M.T

Dosen Penguji III



Chandra A Siregar, S.T., MT

Ketua Program Studi Teknik Mesin



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

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Fauzi Harahap  
Tempat/Tanggal lahir : Medan 15 Mei 2003  
NPM : 2107230125  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

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

**"PEMBUATAN MESIN PADI BERKAPASITAS 10KG/PROSES**

Bukan merupakan plagiarism, 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 merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik

Bila dikemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian 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 Sipil/Mesin/Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 14 April 2026

Saya yang menyatakan



Fauzi Harahap

## **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 “PEMBUATAN MESIN PEGGILING PADI BERKAPASITAS PEGGILINGAN 10KG / PROSES.”

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

1. Bapak Chandra A Siregar, S.T., MT, Dosen Pembimbing dan Juga Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan nasehat dan juga bimbingan dalam penyelesaian seminar proposal tugas akhir penulis.
2. Bapak Ahmad Marabdi, S.T., M.T., Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan banyak ilmu keteknikmesinan kepada penulis dan juga pada tugas akhir penelitian penulis.
3. Ade Faisal, ST., M.Sc, Ph.D .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. Bapak Hairul Bahri Harahap Dan Ibu Erna Wati , 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. Anju priwandanu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan segala

proses penulisan satu yang telah banyak memberikan semangat dan juga memotivasi kepada penulis.

8. Teman-teman penulis di kelas C1- Siang 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, 16 April 2026

Fauzi Harahap

## ABSTRAK

Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia sehingga peningkatan jumlah penduduk berdampak pada naiknya kebutuhan beras setiap tahun. Hal ini menuntut penanganan pascapanen yang baik, khususnya pada tahap penggilingan yang menentukan kualitas beras. Metode tradisional sering kurang efisien, memerlukan waktu lama, dan menimbulkan kehilangan hasil, sehingga diperlukan rancangan mesin penggiling padi yang lebih praktis. Penelitian ini merancang mesin penggiling padi kapasitas 10 kg yang mampu melakukan pengupasan (*husking*) dan penyosohan (*polishing*) dalam satu unit, melalui studi literatur, identifikasi kebutuhan, perhitungan teknis, pemilihan material, dan pembuatan gambar kerja. Mesin menggunakan motor bensin 7,5 HP pada 2.500 rpm dengan transmisi V-belt dan pulley, serta poros utama berdiameter 25 mm dari baja karbon S45C. Hasil perhitungan menunjukkan rancangan mesin layak secara teknis, dengan komponen utama yang dirancang berdasarkan kekuatan dan faktor keamanan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggilingan, mengurangi kehilangan hasil, serta menjadi solusi praktis dan ekonomis bagi petani kecil maupun usaha rumah tangga.

**Kata kunci:** beras, mesin penggiling padi, perancangan, teknologi pascapanen, kapasitas 10 kg

## **ABSTRACT**

*Rice is the staple food for most Indonesians, and the growing population increases rice demand every year. This condition requires proper post-harvest handling, particularly in the milling stage, which plays a crucial role in determining rice quality. Traditional milling methods are often inefficient, time-consuming, and result in high yield losses, thus a more practical rice milling machine is needed. This study designed a 10 kg capacity rice milling machine capable of performing both husking and polishing in a single unit, through literature review, user needs identification, technical calculations, material selection, and engineering drawing preparation. The machine is powered by a 7.5 HP gasoline engine at 2,500 rpm with a V-belt and pulley transmission system, and the main shaft is designed with a diameter of 25 mm made from S45C carbon steel. The calculation results show that the design is technically feasible, with the main components dimensioned based on strength and safety considerations, and the machine is expected to improve milling efficiency, reduce grain losses, and provide a practical and economical solution for small farmers and household-scale applications.*

**Keywords:** *rice, rice milling machine, design, post-harvest technology, 10 kg capacity*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1. Gabah padi	4
2.2. Mesin penggiling padi	5
2.5. Motor Bakar	6
2.6. Poros	7
2.7. Bantalan	10
2.8. Pully	11
2.9. V Belt	13
2.9.1. Jenis-Jenis V Belt	13
2.9.2. Perhitungan V-Belt	14
2.10. Road Map Penelitian Mesin Penggiling Dan Pengering Padi	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>18</b>
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	20
3.4 Pembuatan mesin penggiling padi	21
3.5 Prosedur penelitian	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Desain dan alat	24

4.2	Bagian bagian rangka mesin	24
4.2.2	mata pengupas	25
4.2.3	pully	25
4.2.4	Las penyambung	25
4.3	Hasill pembuatan komponen komponen alat	27
4.3.1	rangka	27
4.3.2	desain pengupas	28
4.3.3	filter pengupas	28
4.3.4	motor bakar	28
4.3.5	hasil pembuatan alat	29
4.4	proses pembuatan alat	29
4.4.1	proses penyambungan logam dengan pengelasan	30
4.4.3	pengeboran	31
4.5	pembahasan	32
4.5.1	sistem transmisi	33
4.5.2	kecepatan potong	34
4.5.3	kapasitas silinder penggiling	35
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>26</b>
<b>Lampiran 1. Hasil Penelitian</b>		
<b>Lampiran 2. Gambar Teknik</b>		
<b>Lampiran 3. Lembar Asistensi</b>		
<b>Lampiran 4. SK Pembimbing</b>		
<b>Lampiran 5. Berita Acara Seminar Hasil Penelitian</b>		
<b>Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup</b>		
<b>Lampiran 4. SK Pembimbing</b>		
<b>Lampiran 5. Berita Acara Seminar Hasil Penelitian</b>		
<b>Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup</b>		

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan ( $f_c$ )	10
Tabel 2.2 Standart bahan poros	10
Tabel 2.3 Diameter poros	11
Tabel 2.4 Road Map Penelitian	17
Tabel 3.1 Waktu kegiatan penelitian	20
Tabel 4.1 Diameter elektroda	32
Tabel 4.2 Tension test	33
Tabel 4.3 Kekuatan Tarik bahan	34
Tabel 4.4 Kapasitas pengujian	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gabah Padi	5
Gambar 2.2 Mesin Penggiling Padi	6
Gambar 2.3 Motor Bakar	8
Gambar 2.4 Poros	9
Gambar 2.5 Poros (Sularso 1991)	9
Gambar 2.6 Bantalan	13
Gambar 2.7 Pully	13
Gambar 2.8 Pully (Sularso 1991)	14
Gambar 2.9 V-belt	15
Gambar 2.10 V-belt Standar (Sularao 1991)	16
Gambar 2.11 V-belt Sempit (Sularso 1991)	16
Gambar 2.12 V-belt Ringan (Sularso 1991)	16
Gambar 3.1 laptop	21
Gambar 3.2 Tampilan <i>Software Solidworks</i>	22
Gambar 3.3 Diagram Alir	23
Gambar 3.4 Rancangan Mesin Penggiling Padi	24
Gambar 4.1 Desain alat	23
Gambar 4.2 Rangka mesin	25
Gambar 4.3 Screw pengupas	26
Gambar 4.4 Filtr pengupas	27
Gambar 4.5 Mesin penggerak	28
Gambar 4.6 hasil pembuatan alat	30
Gambar 4.7 Proses pembuatan alat	31
Gambar 4.8 Proses pengelasan	32

Gambar 4.9 Proses pengeboran	34
Gambar 4.10 bahan pengujian	39
Gambar 45.11 hasil pengujian	40

## DAFTAR NOTASI

$P_d$	= Daya rencana
$f_c$	= faktor koreksi
$P$	= Daya
$\tau_a$	= Tegangan geser yang diizinkan poros ( $\text{kgg}/\text{m m}^2$ )
$T$	= 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)
Pr	= Beban equivalen dinamis radial
Pa	= Beban equivalen dinamis aksial
V	= Faktor rotasi
Lh	= Umur nominal bantalan (jam)
Fh	= Faktor umur bantalan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1. Latar Belakang

Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Seiring dengan terus bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan akan beras pun meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, penanganan pasca panen padi menjadi sangat penting untuk menjaga kualitas dan kuantitas hasil panen. Tahapan dalam penanganan pasca panen meliputi penumpukan sementara di lahan sawah, pengumpulan padi di lokasi perontokan, penundaan perontokan jika diperlukan, proses perontokan, pengangkutan gabah ke rumah petani, pengeringan gabah, pengemasan dan penyimpanan gabah, penggilingan menjadi beras, serta pengemasan dan penyimpanan beras yang telah digiling. (Windarta & Amami, 2016). Butiran beras diperoleh dengan cara melepaskan kulit dari butiran padi dengan menggunakan berbagai alat salah satunya seperti huller". Proses pelepasan kulit dilakukan satu kali karena sudah bisa dikupas secara langsung setelah itu baru di putihkan proses mengefisiensikan waktu dan biaya lebih baik menggunakan alat penggiling padi yang memisahkan padi dan kulitnya yang di sebut seperator padi (Siregar et al., 2023), proses pengolahan padi menjadi beras melalui tahap penggilingan merupakan langkah penting dalam memastikan kualitas beras yang dihasilkan. Mesin penggilingan padi berperan signifikan dalam proses ini, karena mampu meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi tingkat kehilangan hasil (*losses*), serta memastikan mutu hasil penggilingan.

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi mesin penggilingan padi terus mengalami kemajuan, dari sistem tradisional hingga sistem mekanis modern yang lebih canggih. kemajuan di bidang teknologi dan peralatan hidup mendorong masyarakat untuk mencari kemudahan dalam menyelesaikan pekerjaannya serta menginginkan hasil yang optimal. Salah satu wujud dari kemajuan tersebut adalah diciptakannya mesin penggiling padi. Kehadiran mesin ini memudahkan masyarakat dalam memproduksi beras secara cepat dan dalam jumlah besar (Tri & Susila, 2017). Perubahan ini memberikan dampak positif terhadap sektor pertanian, khususnya dalam mendukung produktivitas petani dan memenuhi kebutuhan pangan nasional. Namun demikian, berbagai tantangan masih dihadapi,

seperti efisiensi operasional, kesesuaian mesin dengan kebutuhan lokal, serta dampak lingkungan yang dihasilkan.

Proses penggilingan padi merupakan proses penting dalam rantai produksi beras yang bertujuan untuk mengubah gabah menjadi beras siap konsumsi. Proses ini melibatkan beberapa tahapan, seperti pembersihan, pengupasan kulit, pemisahan sekam, penyosohan, dan pemolesan beras agar menghasilkan produk yang berkualitas tinggi. Penggilingan padi juga memiliki peran yang sangat penting, peranan ini tercermin dari besarnya jumlah penggilingan padi yang menyebar hampir merata di seluruh daerah sentra produksi padi di Indonesia (Bagus Sapurta & Jimie, 2020). Selain menghasilkan beras, penggilingan padi juga menghasilkan limbah seperti dedak, sekam, dan menir, yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti pakan ternak, bahan bakar, atau media tanam. Dengan pengelolaan yang baik, industri penggilingan padi tidak hanya meningkatkan nilai ekonomi hasil pertanian tetapi juga berkontribusi dalam mengurangi limbah dan mendukung pertanian berkelanjutan.

Mesin penggiling padi merupakan alat yang digunakan untuk mengolah gabah menjadi beras siap konsumsi dengan cara menghilangkan sekam, dedak, dan kotoran lainnya. Mesin ini memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi proses penggilingan serta menghasilkan beras dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan metode tradisional. Dalam perkembangannya, mesin penggiling padi tersedia dalam berbagai jenis, mulai dari mesin skala kecil yang digunakan oleh petani hingga mesin skala besar yang digunakan oleh industri penggilingan. Mesin ini umumnya terdiri dari beberapa komponen utama, seperti pemisah gabah, pengupas kulit, pemutih beras, dan penyosoh untuk menghasilkan beras yang bersih dan memiliki nilai jual tinggi.

Dengan latar belakang ini, maka saya tertarik untuk mengadakan penelitian sebagai tugas akhir dengan judul “Perancangan Mesin Penggiling Padi”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan di atas dapat di rumuskan masalahnya yaitu:

1. Bagaimana cara pembuatan mesin penggiling padi kapasitas penggilingan 10 kg / proses.
2. Bagaimana cara memilih material mesin penggiling padi kapasitas penggilingan 10 kg / proses.

### 1.3. Ruang Lingkup

Berdasarkan ruang lingkup yang di hadapi adalah:

1. Penelitian focus pada pembuatan mesin dan juga efisiensi dalam proses penggilingan
2. Mengetahui spesifikasi bahan mesin penggiling padi dengan kapasitas 10 kg/proses

### 1.4. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini yang ingin dicapai yaitu:

1. Membuat/membangun sistem penggiling berkapasitas 10kg/proses
2. Membangun sistem kontrol otomatis .

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di peroleh dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui cara pembuatan dan membangun mesin pengering padi berkapasitas 10kg/proses
2. Mengembangkan pengetahuan dan wawasan tentang ilmu keteknikan mesin dengan membuat mesin penggiling

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### 2.1. Gabah padi

Padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman pangan utama yang menjadi sumber makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia, terutama di Asia. Tanaman ini termasuk dalam keluarga *Poaceae* dan memiliki siklus hidup yang bervariasi, mulai dari beberapa bulan hingga satu tahun, tergantung pada varietas dan kondisi lingkungan. Sebagai komoditas pertanian yang penting, padi memainkan peran strategis dalam ketahanan pangan dan ekonomi banyak negara. Budidaya padi umumnya dilakukan di lahan sawah dengan sistem irigasi, tetapi juga dapat tumbuh di lahan kering dengan metode tertentu. Proses pertumbuhannya melibatkan beberapa tahapan utama, mulai dari persemaian, penanaman, pemeliharaan, hingga panen. Selain sebagai sumber utama karbohidrat, padi juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi, dengan berbagai produk turunannya seperti beras, tepung beras, dan dedak yang dimanfaatkan dalam industri pangan dan pakan ternak. Namun, budidaya padi juga menghadapi berbagai tantangan, termasuk perubahan iklim, serangan hama, serta fluktuasi harga pasar. Oleh karena itu, inovasi dalam teknologi pertanian dan pengelolaan lahan menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan produksi padi.

Gabah adalah biji padi yang masih terbungkus oleh sekam atau kulit luar yang keras. Proses penggilingan bertujuan untuk melepaskan sekam tersebut sehingga diperoleh beras yang siap untuk dimasak dan dikonsumsi. Tahapan pengolahan pascapanen meliputi pemanenan, perontokan padi menjadi gabah, penjemuran, dan penggilingan gabah menjadi beras (Putri et al., 2019). Proses pemanenan dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan sabit atau dengan mesin, sedangkan perontokan padi dapat dilakukan secara manual dengan cara memukul-mukul padi pada papan yang diberi celah (gebotan) atau menggunakan mesin perontok padi. Setelah perontokan, gabah dijemur untuk memudahkan proses penggilingan, yang biasanya memakan waktu tiga hingga tujuh hari tergantung pada cuaca. Penggilingan gabah menjadi beras dapat dilakukan secara manual dengan menumbuk gabah menggunakan lesung kayu atau menggunakan mesin penggiling

padi. Penggunaan mesin penggiling padi lebih efisien dan menghasilkan beras dengan kualitas yang lebih baik.



Gambar 2.1 Gabah Padi

## 2.2. Mesin penggiling padi

Mesin penggiling padi adalah alat yang digunakan untuk memisahkan sekam, dedak, dan butiran beras dari gabah hasil panen. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan beras berkualitas tinggi yang siap dikonsumsi oleh masyarakat. Teknologi penggilingan padi terus berkembang guna meningkatkan efisiensi dan mengurangi kehilangan hasil selama proses pengolahan. Menurut penelitian, sistem penggilingan padi yang baik dapat meningkatkan rendemen beras hingga 65,4% dari total gabah yang digiling (Kalsum et al., 2020). Selain itu, studi lain menyebutkan bahwa penggunaan mesin penggilingan modern dapat mengurangi kehilangan hasil hingga 5% dibandingkan metode tradisional (Rahmawati & Nugroho, 2021). Terdapat beberapa jenis mesin penggiling padi yang umum digunakan, seperti mesin penggilingan satu tahap (*single pass*), dua tahap (*two pass*), dan multi-pass yang lebih kompleks namun menghasilkan beras dengan kualitas lebih tinggi. Pemilihan mesin penggiling yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas beras. Dengan adanya inovasi teknologi dalam sistem penggilingan padi, diharapkan produksi beras dapat lebih maksimal serta memenuhi standar mutu yang lebih baik bagi kebutuhan pangan masyarakat.



Gambar 2.2 Mesin penggiling padi

### 2.3. Motor Bakar

Motor bakar adalah mesin yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanik melalui proses pembakaran. Proses ini melibatkan pembakaran bahan bakar di dalam atau di luar mesin untuk menghasilkan tenaga yang digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti kendaraan bermotor, mesin industri, dan lain-lain.



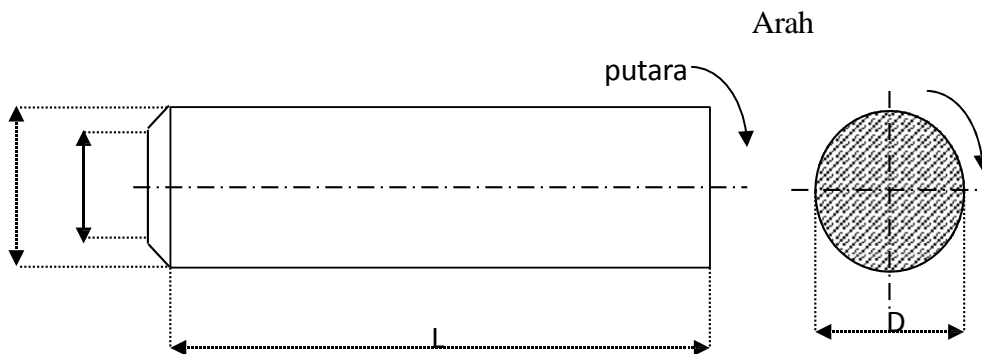
Gambar 2.3 Motor Bakar

#### 2.4. Poros

Poros adalah komponen mesin yang berbentuk silindris memanjang dengan penampang biasanya lingkaran yang berfungsi sebagai penyalur daya atau tenaga sehingga poros berputar. Oleh karena itu poros dapat didefinisikan sebagai penghubung atau transmisi dari elemen mesin yang bergerak ke elemen mesin yang akan digerakkan. Poros disebut sebagai shaft atau axis tetapi juga disebut sebagai as. Dalam hal ini as berfungsi sebagai poros statis dan tidak berputar sebagai penyalur daya atau tenaga.



Gambar 2.4 Porors



Gambar 2.5 Poros. (Sularso,1991)

Pada perencanaan ini poros memindahkan daya ( $P$ ) sebesar 6,5 hp dan putaran ( $n$ ) sebesar 2500Rpm. Jika daya di berikan dalam daya kuda (PS) maka harus di kalikan 0,735 untuk mendapatkan daya dalam (kw).

Dimana :

$P_d$  = Daya rencana

$f_c$  = Faktor koreksi

$P = \text{Daya}$

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 koneksi adalah  $fc$  maka daya rencana  $pd$  (kw) sebagai berikut:

$Pd = fc \cdot P$  (kw)

Tabel 2.1 Faktor koreksi daya yang akan di transmisikan, (Sularso dan Kiyokatsu Suga)

Daya yang di transmisikan	$fc$
Daya rata-rata yang di perlukan	1,2-2,0
Daya maksimal yang di perlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,0-1,5

Faktor koreksi ( $fc$ ) daya maksimum yang di perlukan 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 Kayokatsu Suga)

Standart dan macam	lambang	Perlakuan panas	Kekuatan Tarik (kg/mm <sup>2</sup> )	keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 450 1)	$S30C$	Penormalan	48	
	$S35C$	„	52	
	$S40C$	„	55	
	$S45C$	„	58	
	$S50C$	„	62	

	<i>S55C</i>	„	66	Ditarik dingin, di
Batang baja yang	<i>S35C-D</i>	-	53	gerinda, di
difinis dingin	<i>S45C-D</i>	-	60	bubut, atau
	<i>S55C-D</i>	-	72	gabungan antara hal-hal tersebut

Tegangan geser yang di izinkan  $t^a = \frac{\sigma_B}{sf_1 \cdot sf_2}$

Dimana :

$d_s$  = diameter poros (mm)

$t_a$  = tegangan geser yang di izinkan poros (kg/mm<sup>2</sup>)

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

$C_b$  = factor keamanan terhadap beban lentur harganya 1,2-2,3

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

Maka :

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

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	

## 2.5. Bantalan

Bantalan atau bearing adalah elemen mesin yang berfungsi untuk mengurangi gesekan antara dua komponen yang bergerak relatif satu sama lain, seperti poros dan rumah (housing). Bantalan memungkinkan pergerakan yang lebih halus, mengurangi keausan, serta meningkatkan efisiensi dan umur pakai mesin.

Pemilihan terhadap bantalan adalah dengan menganalisa gaya - gaya yang terjadi pada poros. Apakah poros tersebut menerima gaya aksial maupun gaya radial maka, dari gaya tersebut dapat ditentukan dengan persamaan beban equivalen dinamis.

$$Pr = X.V. Fr + Y. Fa \dots\dots\dots (Sularso, Elemen Mesin, hal 135)$$

Dimana :

Pr = Behan equivalen dinamis radial

X = faktor beban radial

Fr = beban radial

Y = faktor beban aksial

Pa = Beban equivalen dinamis aksial

V = Faktor rotasi

Suatu bantalan harus kuat terhadap segala beban dan umunya harus lama, maka untuk menentukan umur bantalan didapat rumus sebagai berikut :

$$Lh = 500 fh^3 ( Sularso, 2013:136)$$

Dimana :

Lh = Umur nominal bantalan (jam)

Fh = Faktor umur bantalan

Bantalan memiliki fungsi yang sangat vital bagi mesin oleh sebab itu perlu diperhatikan bagian pelumasannya. Pelumasan memiliki tujuan untuk mengurangi gesekan dan keausan antara elemen – elemen bantalan dengan rumahnya. Pelumasan umumnya dibagi menjadi dua macam yaitu, pelumasan gemuk / Grease dan minyak / Oil.



Gambar 2.6 Bantalan

## 2.6. Pully

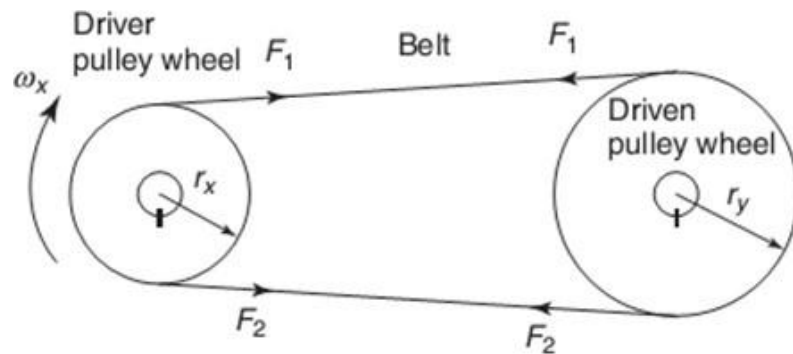
Pulley (atau dalam bahasa Indonesia disebut puli) adalah komponen mekanis berbentuk roda yang digunakan untuk mentransmisikan daya atau mengubah arah gaya dengan bantuan tali, sabuk, atau rantai. Pulley biasanya digunakan dalam sistem mekanik seperti mesin industri, kendaraan, dan alat pengangkat beban.

Fungsi Pulley:

1. Meneruskan daya dari satu poros ke poros lainnya melalui sabuk atau rantai.
2. Mengubah arah gaya untuk mempermudah pengangkatan beban.
3. Meningkatkan atau menurunkan kecepatan putaran dalam sistem transmisi daya.



Gambar 2.7 Pully



Gambar 2.8 Pully (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.

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 pully menggunakan persamaan

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

Dimana:

$L$  = Panjang sabuk (mm)

$C$  = Jarak sumbu poros (mm)

$d_1$  = Diameter pul penggerak (mm)

$d_2$  = Diameter yang di gerakkan (mm)

## 2.7. V Belt

V-Belt adalah jenis sabuk transmisi daya yang berbentuk seperti huruf "V", yang digunakan untuk menyalurkan energi mekanik dari satu poros ke poros lainnya melalui pulley. Sabuk-v terbuat dari karet dan mempunyai bentuk trapesium, inti sabuk terbuat dari tenunan tetoran yang dipergunakan untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-v dibelitkan pada pulley dan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar dan gaya gesekan akan bertambah karena mempengaruhi bentuk baji.

V-Belt banyak digunakan dalam berbagai mesin, baik dalam industri, kendaraan bermotor, maupun alat-alat rumah tangga. Dibandingkan dengan sabuk datar (*flat belt*), V-Belt memiliki keunggulan dalam hal daya cengkram yang lebih baik, efisiensi transmisi daya yang lebih tinggi, serta lebih sedikit mengalami slip.



Gambar 2.9 V Belt

### 2.9.1. Jenis-Jenis V Belt

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

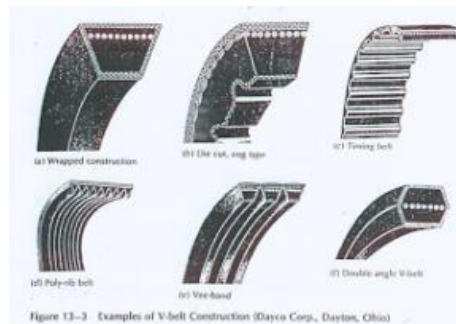
Untuk Mengetahui Ukuran2 V-belt anda bisa melihat di V-Belt Mitsuboshi



Gambar 2.10 V- Belt Standar (Sularso,1991)



Gambar 2.11 V- Belt Sempit (Sularso,1991)



Gambar 2.12 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 :

$\omega_1$  : kecepatan pulley 1       $D_1$  : diameter pulley 1

w2 : kecepatan pulley 2      D2 : diameter pulley 2

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

$$L = 2C + 1,57(D1 + D2) + \frac{(D2 - D1)^2}{4.C}$$

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

## 2.8. Road Map Penelitian Mesin Penggiling Dan Pengereng Padi

Tabel 2.4 road map penelitian

No	Nama/npm	Judul	Tujuan
1	Nanda Pratama (2107230068)	Perancangan Mesin Penggiling Padi Kapasitas Penggilingan 10 Kg/Menit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merancang mesin penggiling padi menggunakan software solidworks.</li><li>• Pemilihan material yang di gunakan dalam pembuatan mesin, terutama bahan yang di gunakan dan komponen-komponen lain</li></ul>
2	M Aidil Syahputra (2107230156)	Perancangan Mesin Pengereng Berkapasitas 10 Kg/Menit Pada Mesin Penggiling Padi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merancang mesin penggiling padi menggunakan software solidworks.</li><li>• Pemilihan material</li></ul>

---

			yang di gunakan dalam pembuatan mesin, terutama bahan yang di gunakan dan komponen-komponen lain.
3	Fauzi Harahap (2107230025)	Pembuatan Mesin Penggiling Padi Berkapasitas 10 Kg/Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat atau membangun mesin penggiling padi kapasitas 10 kg/menit.</li> </ul>
4	Anju Priwandana (210723060)	Pembuatan Mesin Pengering Pada Mesin Penggiling Padi Berkapasitas 10 Kg/Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat atau membangun mesin pengering padi kapasitas 10 kg/menit.</li> <li>• Membangun sistem otomatis pada mesin pengering padi.</li> </ul>
5	M Hanif Nur Hidayat (2107230143)	Rancang Bangun Sistem Pemanas Dan Control Temperatur Pada Mesin Pengering Terintegrasi Pada Mesin Penggiling Padi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk mengetahui pemilihan material yang di gunakan pada mesin pengering terintegrasi pada mesin penggiling padi.</li> <li>• Untuk mengetahui proses pembuatan sistem pemanas dan control temperatur pada mesin pengering terintegrasi pada mesin penggiling padi.</li> </ul>
6	Bara Aulia Putra (2107230089)	Analisa Kualitas Mesin Penggilingan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan hasil kualitas pengeringan</li> </ul>

---

---

Padi Terhadap

Temperatur Proses

Pengeringan

padi yang baik.

- Menentukan temperatur yang baik pada proses pengeringan padi terhadap hasil kualitas pengeringan.
-

## BAB III 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 proses pembuatan , hasil dan pembahasan, penulisan laporan dan sidang sarjana.

#### 3.1.2. 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 Pembuatan			■	■	■	■
4	Proses Pembuatan				■	■	■
5	Hasil Dan Pembahasan					■	■
6	Penulisan Laporan						■
7	Sidang Sarjana						■

### 3.2 Alat dan bahan

#### 3.2.1. Alat Penelitian

Adapun bahan dan alat yang di gunakan dalam membuat mesin penggiling padi adalah sebagai berikut:

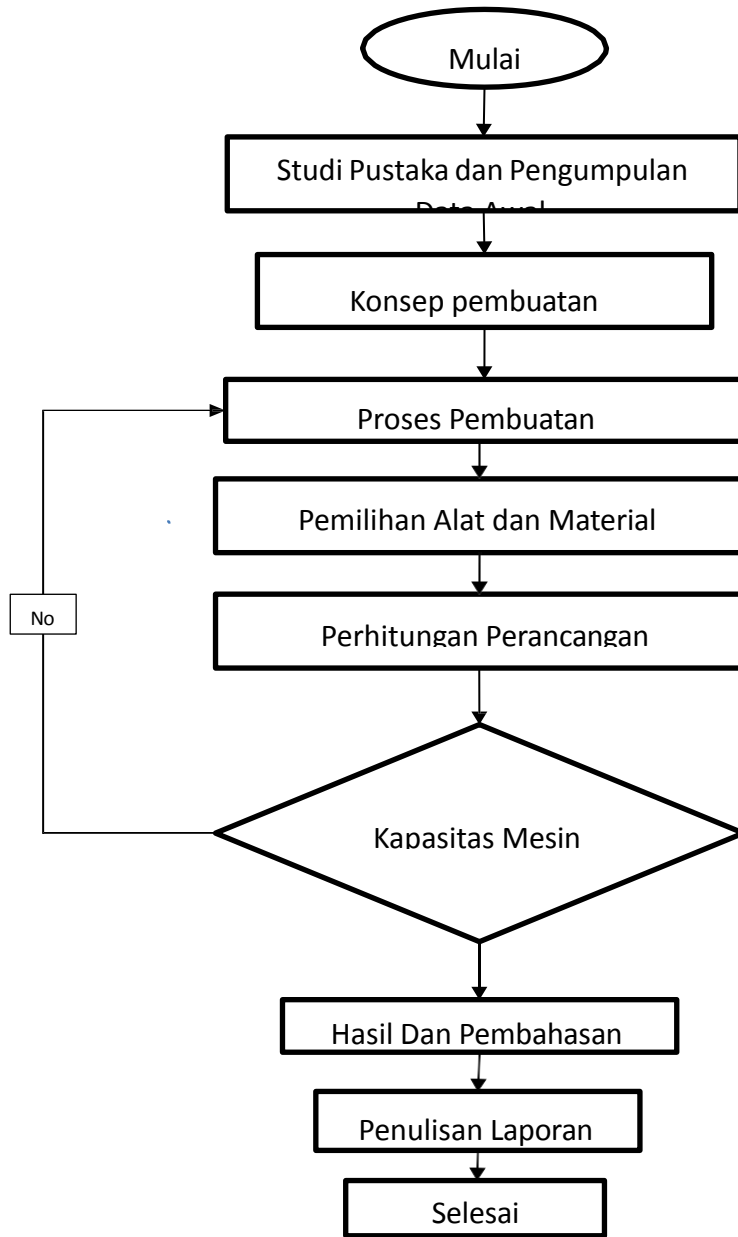
1. Gerinda berfungsi untuk memotong benda kerja
2. Kunci pas berfungsi untuk mengencang dan mengendurkan mur dan baut
3. Mesin las digunakan untuk mengelas benda kerja
4. Mesin bubut berfungsi untuk menghaluskan dan merapikan benda kerja
5. Mesin bor digunakan untuk menglubangin benda kerja

#### 3.2.2 Bahan penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam membuat mesin penggiling padi

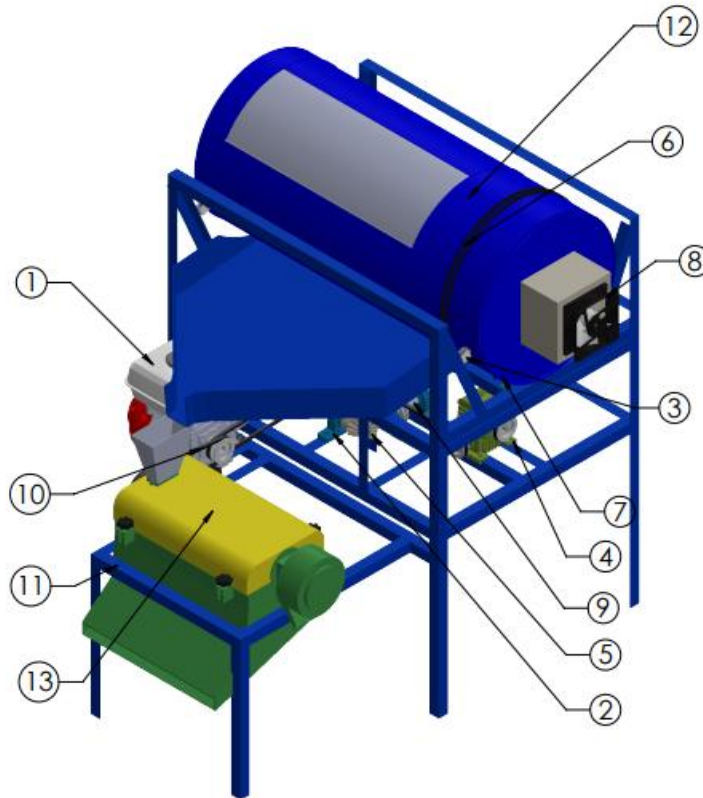
1. Besi untuk membuat komponen-komponen mesin yang memerlukan kekuatan dan tahanan yang tinggi
2. Baut dan mur untuk mengencangan dan mengendurkan komponen mesin
3. Bearing/bantalan untuk mengurangi gesekan dan meningkat kan efisiensi mesin
4. Motor bakar untuk menggerakkan mesin penggiling padi
5. V-belt untuk mentransmisikan daya dan meningkat kan efisiensi
6. Pully untuk mentransmisikan daya dan mengubah kecepatan atau arah gerak
7. Poros dapat mentransmisikan daya dan menompang beban

3.3 Bagan alir penelitian



3.4 Gambar 3.3 Diagram Alir

3.5 gambar mesin penggiling padi



Gambar 3.4 Rancangan Mesin Penggiling Padi

1. Motor Bakar Bensin 5,5 Hp
2. Bantalan Ucp 204 4 Buah
3. Bantalan Ufcl 204 2 Buah
4. Gearbox Wpa
5. Roda Gigi Miring
6. Rantai
7. Sprocket
8. System Pemanas Otomatis
9. Poros
10. Beltingz
11. Besi Siku
12. Drum

## 13. Mesin Penggiling

### 3.6 Prosedur penelitian

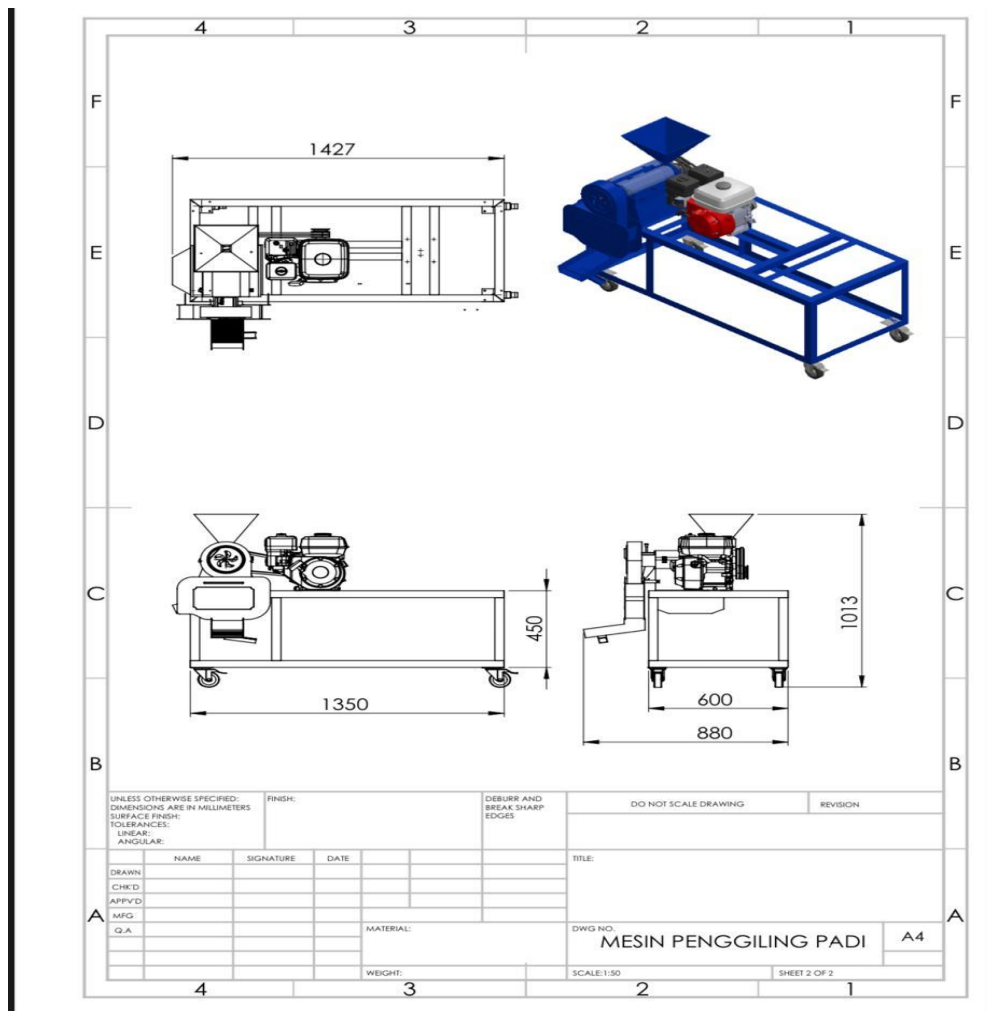
Adapun Prosedur penelitian yang dilakukan untuk membuat mesin penggiling padi ini adalah sebagai berikut:

1. Siapkan alat- alat yang digunakan untuk membuat mesin penggiling padi menyiapkan persiapan Alat dan Bahan Siapkan alat seperti mesin las, bor, gerinda, dan bahan seperti rangka besi, motor, puli, sabuk, poros, dan silinder penggiling.
2. Setelah itu Pelajari desain mesin yang sudah ada, lalu buat rancangan mesin sesuai kapasitas yang diinginkan.
3. Setelah itu pembuatan komponen potong, las, dan bentuk bagian-bagian mesin sesuai rancangan.
4. Langkah selanjutnya yaitu perakitan mesin rakit semua komponen menjadi satu unit mesin penggiling padi perakitan Mesin
5. Lalu uji coba mesin dengan padi, cek hasil gilingan dan performa mesin
6. Evaluasi dan Perbaiki analisa hasil uji, perbaiki jika ada kekurangan.
7. Dokumentasi catat seluruh proses, hasil uji, dan rekomendasi pengembangan.
8. Selesai

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Desain dan Alat

Mesin penggiling padi dirancang untuk memudahkan proses pemisahan kulit padi dari beras dengan efisiensi tinggi. Pada desain mesin ini, digunakan motor bensin 5,5 HP dengan sistem transmisi sabuk *V-belt* yang menghubungkan mesin utama dengan *pulley*. Mesin memiliki kapasitas penggilingan sekitar 10kg dalam satu proses penggilingan sehingga lebih efisien dibanding mesin konvensional yang membutuhkan proses berulang.



**Gambar 4.1 Desain Alat**

Gambar teknik assembly dan detail komponen dari mesin penggiling padi yang berkapasitas 10kg berikut adalah penjelasan dari tiap bagian yang ditunjukkan sebagai berikut:

1. Gambar Rangka Mesin (Part 1)

- Material: Besi siku
- Fungsi: Sebagai struktur utama untuk menopang seluruh komponen mesin (motor, pulley, dll).
- Ukuran: 1350 mm (lebar) 600mm (tinggi total), 450mm
- Berat:150kg

2) Mata Pengupas

- Material : Baja karbon
- Fungsi: Sebagai pengupas kulit gabah mampu menghaluskan permukaan beras dan menghasilkan butir yang lebih putih serta bersih
- Ukuran:280mm dan pitch 15mm

3) Pulley

- Material: Aluminium
- Fungsi: Meneruskan putaran dari motor listrik ke as penyambung (menggunakan sabuk V-belt).
- Ukuran: 76mm

4) AsPenyambung

- Material: Baja karbon
- Fungsi: Poros penghubung antara motor dan sistem penggilingan, memutar pisau penggiling di dalam mesin.
- Ukuran: 25mm (panjang tabung), 450 mm

## 4.2 Hasil

### 4.2.1 Hasil Pembuatan Komponen-Komponen Alat

1. Rangka

Rangka pada alat penggiling padi dibuat menggunakan baja profil siku 40 mm x 40 mm dengan ketebalan 3 mm. Spesifikasi dari rangka alat penggiling padi dengan panjang 1350 cm, lebar 600 cm dan tinggi 450 cm, komponen-komponen alat seperti motor penggerak, silinder penggiling, penampung dan lainnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini



**Gambar 4.2 Rangka Mesin**

Baja siku merupakan salah satu material yang banyak digunakan dalam konstruksi maupun pembuatan rangka mesin karena memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya sangat ideal untuk berbagai aplikasi. Salah satu kelebihan utama baja siku adalah kekuatan strukturalnya yang tinggi, sehingga mampu menahan beban dan tekanan dengan baik, bahkan dalam kondisi kerja yang berat. Selain itu, profilnya yang berbentuk huruf “L” memberikan fleksibilitas tinggi dalam pemasangan dan sambungan, memungkinkan berbagai variasi desain serta kemudahan penyesuaian dalam konstruksi.

Baja siku juga memiliki kemudahan dalam proses pengelasan, yang sangat penting dalam proses perakitan rangka mesin karena mempercepat proses penyambungannya. Dari sisi ketahanan, banyak baja siku yang telah dilapisi dengan bahan anti-korosi, menjadikannya tahan terhadap paparan lingkungan lembap atau keras, 35 seperti yang umum ditemui di area produksi makanan.

Keunggulan lainnya adalah ketersediaannya dalam berbagai ukuran dan ketebalan, sehingga dapat dengan mudah menyesuaikan dimensi material dengan kebutuhan teknis dari masing- masing kebutuhan pada pembuatan kerangka konstruksi mesin. Dari sisi biaya, baja siku tergolong lebih ekonomis dibandingkan material logam lain seperti kanal U atau pipa baja, namun tetap memberikan kekuatan yang memadai. Dengan kombinasi karakteristik tersebut, baja siku menjadi pilihan material yang ekonomis dalam perancangan rangka mesin penggiling padi pada penelitian ini.

## 2. Desain screw pengupas

Screw pengupas dengan diameter 75 mm dan panjang 290 mm pada mesin penggiling padi dirancang berbentuk ulir spiral dari baja karbon yang dipasang pada poros utama untuk mendorong gabah sepanjang ruang pengupasan sekaligus memberikan gesekan terkontrol agar kulit luar (sekam) terlepas dari butir beras, dengan dimensi tersebut menghasilkan kapasitas aliran gabah yang stabil, proses pengupasan yang efektif, serta konstruksi yang cukup kuat dan tahan aus selama beroperasi



**Gambar 4.3 Screw Pengupas**

### 3. Filter pengupas

Penyosoh pada mesin penggiling padi yang berbahan besi berfungsi untuk menghaluskan, membersihkan, dan memutihkan permukaan beras pecah kulit melalui proses gesekan antara butiran beras dengan permukaan logam penyosoh serta dinding saringan. Saat silinder besi penyosoh berputar, butiran beras dipaksa bergerak berulang kali dan saling bergesekan, sehingga lapisan kulit ari (aleuron) serta sisa sekam yang masih menempel dapat terkikis dan terbang keluar sebagai dedak halus.

Penggunaan bahan besi pada penyosoh memberikan kekuatan dan daya tahan tinggi terhadap gesekan sehingga alat lebih awet meskipun digunakan secara terus-menerus dalam kapasitas besar. Namun, karena sifat besi keras, proses gesekan bisa lebih kuat dibanding penyosoh berbahan lain (misalnya batu abrasif atau kain emeri), sehingga harus diatur kecepatan putar dan tekanannya agar beras tidak mudah patah atau pecah.



**Gambar 4.4 Filter Pengupas**

### 4 Motor Bakar

Motor penggerak yang digunakan pada alat mesin motor bakar bensin

- Tipe mesin: Air cooled 4 tak, OHV (Overhead Valve), silinder tunggal, poros horizontal
- Kapasitas silinder: 163 cc

- Bore x Stroke: 68 x 45 mm
- Rasio kompresi: 9 : 1
- Daya maksimum: 5.5 HP pada 3600 rpm
- Torsi maksimum: 10.3 Nm pada 2500 rpm
- Sistem starter: Recoil (tarik)
- Kapasitas tangki bahan bakar: 3.1 liter
- Kapasitas oli: 0.6 liter
- Sistem pengapian: Transistorized Magneto (T.M.I.)
- Sistem pendingin: Pendingin udara (air cooled)
- Dimensi mesin: 312 x 362 x 335 mm
- Berat: sekitar 18 kg



**Gambar 4.5 Mesin Penggerak**

Untuk menghitung torsi, kecepatan, dan daya yang dibutuhkan mesin penggerak saat membawa beban bahan 10 kg Padi, berikut rumus dasar dan perhitungannya:

1. Torsi (T) dihitung dengan rumus:

$$T=F \times r$$

di mana:

- F= gaya yang bekerja (N)
- r= jari-jari atau jarak dari titik poros ke titik dimana gaya bekerja (m) Gaya (F) akibat beban berat bisa dihitung sebagai:

$$F=m \times g$$

dengan:

- $m=10$  " " kg(massa daging)
- $g=9.8$  " "  $m/s^2$ (percepatan gravitasi)

2. Kecepatan sudut ( $\omega$ ) dalam rad/s dari kecepatan putaran Nrpm:

$$\omega = \frac{2\pi N}{60}$$

3. Daya (P) dihitung dari torsi dan kecepatan sudut:

$$P = T \times \omega$$

Untuk melakukan perhitungan lengkap, dibutuhkan nilai jari-jari  $r$  dari poros ke titik gaya (contoh: radius penggerak atau *roller*), dan kecepatan putaran Nrpm dari mesin penggerak.

Jika diasumsikan radius poros atau tempat torsi bekerja adalah 0.1 m dan mesin berputar dengan kecepatan 3000 rpm, maka:

- Gaya  $F=10 \times 9.8=98$  " " N
- Torsi  $T=98 \times 0.1=9.8$  " " Nm
- Kecepatan sudut  $\omega=(2\pi \times 3000)/60=314.16$  " " rad/s
- Daya  $P=9.8 \times 314.16=3078.77$  " " Watt=3.08 " " kW

Jadi, untuk membawa beban 10 kg padi dengan radius kerja 0.1 m dan kecepatan 3000 rpm, mesin penggerak bensin harus menghasilkan torsi sekitar 9.8 Nm dan daya sekitar 3.08 kW.

Perhitungan ini dapat disesuaikan jika diketahui radius ataupun kecepatan putar yang lebih tepat sesuai mesin dan mekanisme yang digunakan.

4. Hasil Pembuatan Alat

Setelah seluruh komponen alat telah selesai dibuat, kemudian dilakukan perakitan dengan menghubungkan keseluruhan komponen. Untuk lebih jelasnya

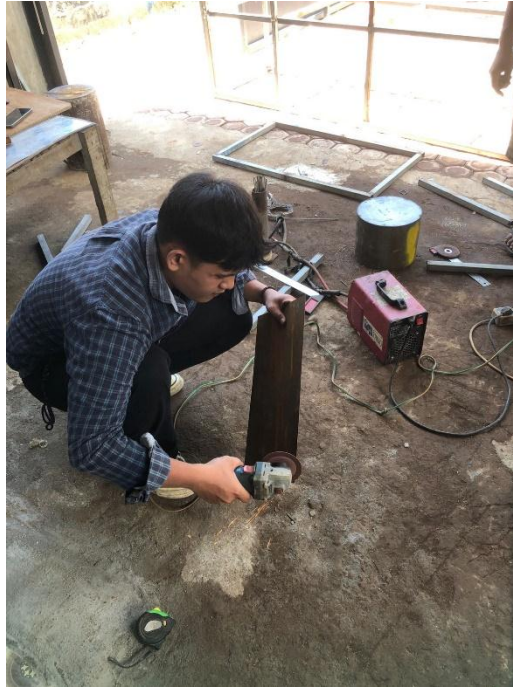


**Gambar 4.6 Hasil Pembuatan Alat**

#### **4.2.2 Proses Pembuatan Alat**

Dalam proses pembuatan alat penggiling Padi, salah satu proses permesinan yang dilakukan adalah proses pemotongan khususnya pada bagian rangka dan cover alat. Hal ini dikarenakan material yang tersedia di pasaran belum sesuai dengan ukuran yang diperlukan dalam pembuatan alat. Proses pemotongan alat menggunakan mesin gerinda tangan dan dudukannya serta gunting plat. Tahapan pemotongan rangka yaitu:

- a) Memeriksa gambar kerja
- b) Mengukur dan memberikan tanda pemotongan pada baja siku
- c) Baja siku dipasangkan sebagai penahan agar baja siku tidak bergerak
- d) Pemotongan dengan gerinda tangan pada tanda-tanda pemotongan
- e) Ulangi tahapan sesuai dengan jumlah pemotongan yang dibutuhkan.



**Gambar 4.7 Proses Pembuatan Alat**

1. Proses Penyambungan Logam dengan Pengelasan

Tahap penyambungan logam pada pembuatan alat penggiling Padi ini dilakukan dengan metode pengelasan busur listrik. Metode pengelasan ini dipilih karena sesuai untuk pekerjaan manual, memiliki kecepatan pengelasan yang relatif rendah, biaya operasional yang ekonomis, serta dapat digunakan pada berbagai posisi pengelasan. Selain itu, metode ini memungkinkan proses pengelasan dilakukan dengan baik karena logam dan terak dapat membeku dengan cukup cepat.

Sebelum proses pengelasan dilaksanakan, beberapa faktor perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil sambungan yang optimal, antara lain pemilihan jenis elektroda dan pengaturan tegangan pada mesin las. Dalam proses perakitan alat ini, digunakan elektroda dengan diameter 2,6 mm untuk menyambung komponen logam.

Tabel 4.1 Diameter Elektroda

Diameter Elektroda (mm)	Arus Las (Ampere)
1,5	20-40
2,0	30-60
2,6	40-80
3,2	70-120
4,0	120-170
5,0	140-230

Diameter Elektroda (mm) Arus Las (Ampere) Berdasarkan Tabel diatas penggunaan elektroda las dengan diameter 2,6 mm maka arus las yang harus digunakan diantara 40 A – 80 A dan disesuaikan kembali dengan ketebalan material digunakan. Pada pengelasan ini arus las yang digunakan adalah 40 A dikarenakan ketebalan material hanya 2 mm untuk menghindari cacat pada sambungan las yang dihasilkan.



**Gambar 4.8 Proses Pengelasan**

Pengelasan dilakukan pada penyambungan baja siku 40 x 40 mm dengan ketebalan 2 mm sebagai rangka alat. Untuk mengetahui kekuatan tarik dari sambungan las yang dilakukan pada proses pembuatan rangka dapat dilakukan perhitungan seperti dibawah ini.

$$P = t \times l \times \sigma_t \text{ (Siregar A M et al., 2022)}$$

Dimana :

P : Kekuatan Tarik Las

t : Tebal plat yang akan dilas (2 mm)

L : Panjang Las (40 mm/lebar baja siku yang akan di sambung)

$\sigma_t$ : Tegangan Tarik Izin

Tegangan tarik yang dizinkan pada pengelasan dapat diketahui berdasarkan jenis elektroda yang digunakan. Untuk elektroda yang digunakan yaitu Enka-68. Elektroda Enka-68 adalah elektroda las jenis E 6013 dan elektroda jenis NSN-308 E308 -16 yang banyak digunakan untuk pengelasan besi struktur ringan, dengan karakteristik kekuatan tarik (yield strength) yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 *Tension Test*

<i>TENSION TEST REQUIREMENTS<sup>a,b</sup></i>					
<i>Classification</i>	<i>Tensile Strenght</i>		<i>Yield Strenght</i>		<i>Elon gati on</i>
	Ksi	Mpa	Ksi	Mpa	
AWS A5 in 2 in.					(50.8 mm) <sup>c</sup>
E6010	60	414	48	331	22
E6011	60	414	48	331	22
E6012	60	414	48	331	17
<b>E6013</b>	60	414	48	<b>331</b>	17
E6019	60	414	48	331	22

Maka kekuatan tarik dari sambungan las dapat dihitung dengan :

$$P = 2 \text{ mm} \times 40 \text{ mm} \times 331 \text{ N/mm}^2$$

Sambungan las pada rangka alat penggiling Padi yang dirancang adalah 26,480 N/mm<sup>2</sup>

### 1. Proses Penyambungan dengan menggunakan baut

Proses pembautan juga dilakukan dalam pembuatan alat penggiling ini. Pembuatan lubang-lubang berfungsi untuk dilakukan pengeboran dengan mur dan baut, menyatukan komponen-komponen lain supaya menjadi mesin yang utuh. Dalam proses pembautan yang dilaksanakan oleh penulis pada pembuatan alat ini menggunakan mesin bor tangan.



**Gambar 4.9 Proses Pengeboran**

Sambungan baut digunakan pada pembuatan alat penggiling Padi untuk menghubungkan bagian rangka dengan poros mata pisau. Bahan baut yang akan digunakan dipilih menggunakan bahan S30C dengan kekuatan tarik( $\sigma_y$ ) 480 Mpa yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Kekuatan Tarik Bahan

Standart Bahan Kekuatan Tarik	Lambang (Kg/mm <sup>2</sup> )	Kekuatan Tarik (Mpa)
S30C	48	480
S35C	52	520
S40C	55	550
Konstruksi mesin (JIS G4501) S45C	58	580
S50C	61	620
S55C	66	660

Faktor Keamanan yang diambil (SF) adalah 4. Dengan itu tegangan tarik yang diperbolehkan adalah :

$$\sigma = \frac{\sigma_y}{SF} = \frac{480}{4}$$

Tegangan tarik izin dari baut adalah 180 Mpa. Dan tegangan geser baut (T) yang dibolehkan adalah:

$$\tau = \frac{\sigma}{SF} = \frac{480}{1}$$

Tegangan geser yang diperbolehkan dari baut adalah 45 Mpa.

### 4.3 Pembahasan

#### 4.3.1 Sistem Transmisi

Sistem transmisi yang digunakan pada mesin penggiling Padi menggunakan *pulley* dan sabuk untuk menyalurkan daya serta putaran pada motor ke *gearbox*. *Pulley* yang digunakan mempunyai diameter 3 inch atau 76,2 mm. Dengan mengingat hubungan antara diameter *pulley* dan kecepatan putar, kita dapat menggunakan rumus perbandingan diameter dan putaran (RPM):

$$\text{RPM motor} : \text{RPM poros} = \text{Diameter } pulley \text{ Motor} : \text{Diameter } Pulley$$

Poros Diketahui:

Diameter *pulley* motor : 3 inci (0,0762 m)

Diameter *pulley* poros : 3 inci (0,0762 m)

Jadi Perbandingan diameter dan putaran pada poros dan motor adalah:

$$0,0762 / 0,762 = 1$$

Karena hubungan antara RPM motor dan RPM poros adalah 100% dari RPM motor (dengan menggunakan perbandingan *pulley* yang diberikan), maka selanjutnya menghitung RPM pada poros-poros sebagai berikut:

$$\text{RPM poros} = \text{RPM motor} \times 1$$

Dengan RPM motor yang digunakan adalah 2280 rpm maka,

$$\text{RPM poros} = 2280 \times 1$$

RPM poros = 2280 RPM.

Untuk menghubungkan putaran menggunakan pulley digunakan sabuk sebagai penghubung antara *pulley* pada poros motor dengan *pulley* pada poros *gearbox*. Sebelumnya dicari terlebih dahulu panjang keliling sabuk terlebih dahulu dengan jarak sumbu antara poros adalah 20 cm (0,2 m). panjang keliling sabuk adalah :

$$L = 2C + \frac{\pi D}{2}$$

Dimana :

D = diameter *pulley* (0,762 m) C

= jarak

sumbu poros (0,2 m) Sehingga,

$$L = 2 \times 0,2 + \frac{3,14 \times 0,762}{2} = 1,597 \text{ m}$$

Jadi panjang keliling sabuk yang dibutuhkan adalah 1,597 meter.

#### 4.3.2 Kecepatan Potong

Diameter pisau penggiling Padi adalah 80,5 mm (0,0805 m), dan kecepatan putaran yang ditransmisikan oleh *pulley* adalah 2280 rpm. Namun pada penelitian ini mesin penggiling Padi dilengkapi dengan *gearbox* untuk memutar pisau serta spiral pada silinder penggiling. Perbandingan putaran dari *gearbox* yang digunakan adalah 1:10, dengan itu kecepatan putaran pada silinder penggiling adalah:

$$\frac{2280}{10}$$

Jadi kecepatan putaran yang dimiliki mesin penggiling Padi adalah 2280 rpm. Kecepatan pemotongan (V) dari pisau dapat dihitung dengan persamaan,

$$v = \frac{\pi \times D \times n}{60}$$

Dimana:

D = diameter dari mata pisau (0,0805 m)

N = Kecepatan putaran (228 rpm)

Sehingga,

$$v = \frac{\pi \times 0,0805 \times 2280}{60}$$

Kecepatan pemotongan mata pisau pada mesin penggiling Padi adalah 0,98 m/s.

#### 4.3.3 Kapasitas Silinder Penggiling

Untuk mengetahui kapasitas dari silinder penggilingan Padi dari mesin penggiling, dilakukan perhitungan untuk mencari volume dari ruang pada silinder penggiling. Silinder penggiling yang digunakan memiliki diameter 99,9 mm dengan panjang 20 cm (200 mm), maka volume dari tabung adalah:

$$V = 3,14 \times 49,95^2 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} = 1567483,5 \text{ mm}^3$$

Volume dari silinder penggiling 1,567,483,5 mm<sup>3</sup>. jika dikonversikan kedalam liter, silinder penggiling mampu menampung Padi sebesar 1,57 liter Padi. Namun pada silinder penggiling terdapat poros yang dilingkapi dengan *spiral* sebagai pendorong Padi keluar dari silinder tersebut. Poros memiliki diameter 25 mm dengan panjang sama dengan silinder penggiling yaitu 200 mm. Spiral yang terdapat pada poros berjumlah 4 buah dengan diameter 60,3 mm dan memiliki ketebalan 3 mm. Volume dari poros adalah :

$$V = 3,14 \times 12,5^2 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} = 98125 \text{ mm}^3$$

Jadi, volume dari poros adalah 98125 mm<sup>3</sup>(0,098 liter). Kemudian volume dari *spiral* yang digunakan adalah :

$$V = 3,14 \times 30,15^2 \text{ mm} \times 3 \text{ mm} = 8563 \text{ mm}^3$$

Volume dari setiap spiral adalah 8563 mm<sup>3</sup>, dikarenakan spiral berjumlah 4 buah maka volume dari keseluruhan spiral adalah 8563 x 4 = 34252 mm<sup>3</sup> (0,034

liter). Untuk mengetahui jumlah ruang yang digunakan untuk poros dan spiral dapat dilakukan penjumlahan antara volume spiral dengan volume poros. Dimana,

$$0,098 + 0,034 = 0,132 \text{ liter}$$

Jumlah ruang yang digunakan untuk poros spiral adalah 0,132 liter. Sehingga kapasitas penampungan daging pada ruang adalah:

$$1,57 \text{ liter} - 0,132 \text{ liter} = 1,438 \text{ liter}$$

Massa jenis dari Padi sebagai bahan yang akan dilakukan penggilingan adalah 1,05 kg/liter. Jadi silinder penggiling mampu menampung Padi sebanyak 1,05 kg. Untuk mendorong Padi keluar dari tabung fungsi dari spiral sangat dibutuhkan, dimana Padi akan terdorong melalui kupingan- kupingan spiral hingga keluar. Jumlah spiral pada silinder penggiling adalah 4 buah spiral dengan begitu dapat dikatakan untuk mengeluarkan Beras dibutuhkan 4 putaran poros spiral tersebut. kecepatan putaran dari poros adalah 228 rpm dengan begitu untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan dapat dilakukan perhitungan seperti dibawah ini.

- Kecepatan Putaran: 2280 rpm
- Jumlah Putaran Spiral: 4 buah
- Massa jenis daging :  $\rho = \frac{m}{v} = \frac{1,05 \text{kg}}{1} = 1,05 \text{kg}$
- Kapasitas ruang : 1,438 liter

Jadi, untuk mencari kapasitas silinder penggiling dapat menggunakan rumus:

$$\text{Kapasitas} = \left( \frac{\text{kecepatan putaran}}{\text{Putaran Spiral}} \right) \times \text{Masa jenis Daging} \times \text{kapasitas ruang}$$

$$\text{Kapasitas silinder penggiling} = \left( \frac{2280}{4} \right) \times 1,05 \times 1,438 = 86,0643$$

Kapasitas silinder penggiling Padi pada silinder penggiling hingga keluar ke bak penampung adalah 86,0643 kg/s. Namun pada prosesnya penggilingan Padi juga melibatkan kinerja dari pisau penggiling serta tingkat kekerasan/kepadatan Padi yang digiling yang memungkinkan penurunan kecepatan putaran pada silinder penggiling akibat diperlukannya daya pada proses penggilingan Padi. Untuk

melihat kapasitas sebenarnya dari kinerja mesin penggiling Padi diperlukan pengujian pada alat secara langsung.

#### 4.4 Hasil Pengujian Alat

Pengujian dilakukan dengan menggunakan bahan penelitian berupa Padi sebanyak 1,5 kg.



**Gambar 4.10 Bahan Pengujian**

Padi kemudian dimasukkan kedalam mesin penggiling melalui corong masuk. Kemudian dilakukan perhitungan waktu pada proses penggilingan menggunakan *stopwatch* yang ada pada *smartphone*.



**Gambar 4.11 Hasil Pengujian**

Setelah daging yang dimasukkan kedalam mesin penggiling telah keluar semua kebak penampung maka kapasitas penggilingan Padi menggunakan mesin penggiling dapat ditentukan. Untuk kapasitas penggilingan yang didapatkan setelah proses pengujian selesai dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 4 Kapasitas Pengujian

Jumlah Padi yang digiling (kg)	Waktu (Menit)
1,5	1,49

Dapat dilihat pada tabel diatas mesin penggiling dapat melakukan penggilingan Padi sebanyak 1,5 kg dalam waktu 1,49 menit, sehingga dalam 1 jam penggilingan mesin penggiling mampu menggiling Padi sebanyak:

$$\text{Waktu Penggilingan} = \frac{1,5}{\text{Waktu penggilingan(menit)}} \times 60$$

$$\text{Waktu Penggilingan} = \frac{1,5}{1,49 \text{ menit}} \times 60 = 60,4 \text{ kg/jam}$$

Sehingga kapasitas maksimal dari mesin penggiling Padi mampu menggiling Padi sebanyak 60,4 kg per jamnya. Namun untuk menjaga kinerja dari mesin penggiling agar tetap optimal dan mempunyai umur pakai lebih panjang, disarankan untuk memberikan jeda pada pemakaiannya disetiap 30 menit penggilingan. Sehingga didapatkan hasil penggilingan normal sebanyak 50 kg/jam.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian proses pembuatan yang telah dilakukan mulai dari studi literatur, identifikasi kebutuhan pengguna, perhitungan daya, analisis kekuatan komponen, pemilihan material, hingga pembuatan detail komponen mekanis seperti poros, bantalan, sabuk, puli, dan mata pengupas, dapat disimpulkan bahwa mesin penggiling padi kapasitas 10 kg ini secara teoritis mampu berfungsi sesuai dengan tujuan pembuatan yaitu meningkatkan efisiensi proses penggilingan padi dibandingkan metode tradisional, karena dari hasil perhitungan diketahui bahwa daya motor penggerak yang digunakan sudah sesuai dengan kebutuhan, transmisi mampu mentransfer tenaga secara efektif, dan kekuatan komponen utama telah dirancang dengan faktor keamanan yang memadai, sehingga mesin ini tidak hanya layak secara teknis untuk dioperasikan, tetapi juga memiliki potensi besar untuk diaplikasikan oleh petani atau kelompok tani skala kecil guna meningkatkan produktivitas, menghemat waktu kerja, menekan biaya operasional, serta memberikan nilai tambah bagi pengolahan hasil pertanian di tingkat pedesaan

#### 5.2 Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian dan pembuatan ini, disarankan agar dilakukan serangkaian pengujian langsung terhadap padi dengan berbagai kondisi kadar air dan varietas yang berbeda untuk mengetahui performa mesin secara nyata, khususnya dalam hal kualitas beras yang dihasilkan, persentase rendemen, serta tingkat kepecahan beras, kemudian perlu dipertimbangkan penambahan sistem penyaring hasil penggilingan agar beras yang diperoleh lebih bersih, seragam, dan sesuai dengan standar kualitas konsumsi, selain itu penggunaan motor penggerak yang lebih hemat energi atau bahkan integrasi dengan sumber tenaga alternatif seperti mesin bensin multifungsi atau panel surya juga sangat direkomendasikan untuk meningkatkan efisiensi sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap

listrik, di samping itu diperlukan pula perhatian terhadap aspek perawatan rutin terutama pada bagian yang mengalami kontak dan gesekan langsung seperti mata pisau, poros, serta bantalan agar umur pakai mesin dapat lebih panjang, dan pada akhirnya perlu dilakukan analisis keekonomian serta perhitungan biaya produksi secara detail untuk memastikan bahwa mesin ini tidak hanya layak dari sisi teknis dan fungsional, tetapi juga efisien secara ekonomi, mudah diakses, dan benar-benar dapat dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat khususnya kelompok tani di pedesaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfiati Ulfa Utami, & Rosiana Ulfa. (2022). Efek Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Gabah Dan Mutu Beras Ketan. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian (Jipang)*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/10.36526/jipang.v4i1.2677>
- Bagus Sapurta, & Jimie, A. (2020). Rancang Bangun Mesin Penggiling Padi. *Skripsi*, 79.
- Dwi Yulianto, A., & Mulyadi, dan. (2020). Plate Mold dengan Software Simulasi (Solidworks 3D). *Journal of Technical Engineering: Piston*, 3(2), 6–16.
- Faisal, B., Hendrawan, A. B., & Usman, M. W. J. (2021). Rancang Desain Alat Peraga Pneumatik Menggunakan Perangkat Lunak Solidworks 2016. *Jurnal Politeknik Harapan Bersama*, 1–5.
- Kalsum, U., Sabat, E., & Imadudin, P. (2020). Analisa Hasil Rendemen Giling Dan Kualitas Beras Pada Penggilingan Padi Kecil Keliling. *Agrosaintifika*, 2(2), 125–130. <https://doi.org/10.32764/agrosaintifika.v2i2.882>
- Pratama, M. A., Juhan, N., Usman, Saifuddin, & Ariefin. (2021). Perancangan Alat Pengering. *Mesin Sains Terapan*, 5(1), 1–6.
- Putri, T. A., Kusnadi, N., & Rachmina, D. (2019). Efisiensi Teknis Usaha Penggilingan Padi Di Kabupaten Cianjur: Pendekatan Stochastic Frontier Analysis. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 18(2), 203–218. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.18.2.203-218>
- Sasmito, A. (2018). Disain Kekuatan Sambungan Hoop Pillar Dan Floor Bearer Pada Struktur Rangka Bus Menggunakan Solidworks. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 657–670. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.2023>

Siregar, M. I. H. M., Bukhari, Abdilah, T., Irawan, T., Pane, A. H., & Saktisahdan,

T. J. (2023). Rancang Bangun Mesin Penggilingan Padi Rumahan dengan Penggerak Dinamo Pompa Air. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 155–

164. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i1.3563>

*Skripai RUDIANTO VERNANDOS TAMPUBOLON.pdf*. (n.d.).

Sularso. (1987). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin* (Jakarta). PT. Pranya Paramita.

Sungkono, I., Irawan, H., & Patriawan, D. A. (2019). Analisis Desain Rangka Dan Penggerak Alat Pembulat Adonan Kosmetik Sistem Putaran Eksentrik Menggunakan Solidwork. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan VII 2019*, 575–580.

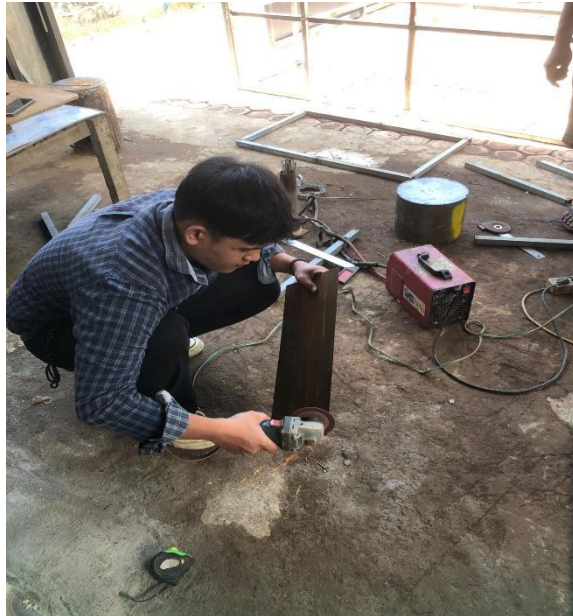
Tri, K., & Susila, P. (2017). *Lunturnya Budaya Menumbuk Padi Saat Panen Akibat Perkembangan Teknologi Dengan Munculnya Mesin Penggiling Padi*. 16(1), 1.

Umurani, K., Taufik Amri, dan, & Kapten Muchtar Basri No, J. (2018). Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi Desain Dan Simulasi Suspensi Sepeda Motor Dengan Solidwork 2012. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 1(1), 47–56. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Wahyu Dwi Nugrahadi, Tedi Gunawan, & Gita Indah Hapsari. (2019). Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Android Pada Troli Pengikut Otomatis. *E-Proceeding of Applied Science*, 5(2), 1308–1325.

Windarta, & Amami, E. (2016). Rancang Bangun Mesin Pemisah Padi Isi Dengan Padi kosong kapasitas 10 kg/menit. *Seminar Nasional Sains Da Teknologi, November 2016*, 1–7.

## LAMPIRAN





### LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Judul : pembuatan mesin penggiling padi berkapasitas 30 kg/menit  
 Nama : Fauzi harahap  
 Npm : 2107230125  
 Dosen Pembimbing : Chandra A Siregar, S.T., M.T.

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	9/5-2025	perbaiki bab I, II	f
2.	17/6-2025	perbaiki bab III	f
3.	4/7/2025	perbaiki bab IV	f.
4.	1/8-2025	ACC seumpn	f
5.	29/9-25	perbaiki bab IV	f
6.	2/2-26	ACC semhas	f
7.	14/4-2026	ACC Sidan	f

Dosen Pembimbing



Chandra A Siregar, S.T., MT



DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nama : Fauzi Harahap  
NPM : 2107230125  
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Penggiling Padi Berkapasitas 10 kg / Proses


Dosen Pembanding – I : Dr Sudirman Lubis ST.MT  
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar ST.MT  
Dosen Pembimbing – : Chandra A Siregar ST.MT

KEPUTUSAN


1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
  - *Perbaiki data Di*
  - *Perbaiki data keaslian*
3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

Medan, 21 Syawal 1447 H  
10 April 2026 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin

  
Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I

  
Dr Sudirman Lubis ST.MT

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



### **Data Pribadi**

Nama : FAUZI HARAHAAP  
Npm : 2107230125  
Tempat/Tanggal Lahir : Medan 15 Mei 2003  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : Dusun XI GG Gardu Ladang Baru  
No. Telp : 085760337203(WA)  
Email : [fauziharahap357@gmail.com](mailto:fauziharahap357@gmail.com)

### **Data Orang Tua**

Nama Ayah : Hairul Bahri Harahap  
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta  
Nama Ibu : Erna Wati Br. Dalimunte  
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga  
Alamat : Dusun XI GG Gardu Ladang Baru

### **Data Pendidikan Formal**

Sekolah Dasar : SDN 101932 Perbaungan  
Sekolah Menengah Pertama : PGRI 2 MEDAN  
Sekolah Menengah Kejuruan : SMK NEGRI 2 MEDAN  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara