

LAPORAN PROYEK AKHIR  
PERANCANGAN MESIN PENGGILING SEKAM PADI

*"Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Studi Diploma III  
Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang"*



Oleh:

YOVI CANDRA PUTRA UTAMA

20072071/2020

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**  
**PERANCANGAN MESIN PENGGILING SEKAM PADI**

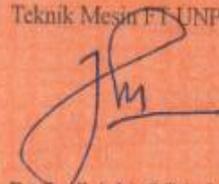
Oleh:

Nama	: Yovi Candra Putra Utama
NIM/BP	: 20072071/2020
Konsentrasi	: Konstruksi
Departemen	: Teknik Mesin
Program Studi	: D3 Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik

Padang, 29 Agustus 2023

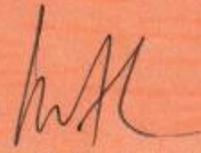
Disetujui Oleh

Ketua Program Studi DIII  
Teknik Mesin FT UNP



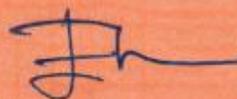
Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T.  
NIP. 198706302022031002

Pembimbing Proyek Akhir



Dr. Waskito, M.T.  
NIP. 196108801986021001

Kepala Departemen  
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.  
NIP. 198001142010121001

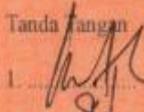
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR  
PERANCANGAN MESIN PENGGILING SEKAM PADI

Oleh:

Nama : Yovi Candra Putra Utama  
NIM/BP : 20072071/2020  
Konsentrasi : Konstruksi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir  
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal  
18 Oktober 2023.

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Dr. Waskito, M.T	1.  (Ketua Penguji)
2. Drs. Jasman, M.Kes.	2.  (Penguji)
3. Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd	3.  (Penguji)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yovi Candra Putra Utama  
NIM/BP : 20072071/2020  
Konsentrasi : Konstruksi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 29 Agustus 2023



Yang menyatakan,

Yovi Candra Putra Utama

NIM: 20072071

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulisan ucapkan kehadiran Allah Subhanahu WaTa'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini. Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SalallahuA'alaihiWassalam.

Tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi”**. Laporan Proyek Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Program Studi Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari peranan, bimbingan, pengarahan, dorongan, serta doa restu berbagai pihak. Selanjutnya, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan tersebut kepada:

1. Ayah, Ibu, Adik tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eko Indrawan. S.T., M.Pd. selaku Dosen Penguji, Dosen Penasehat Akademik dan Kepala Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Koordinator Prodi Diploma III Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Waskito, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
5. Bapak Drs. Jasman. M,Kes. Selaku Dosen Penguji
6. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan proyek akhir ini. Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan bagi kita semua.

Padang, 29 Agustus 2023

Penulis.

## ABSTRAK

Perancangan mesin penggiling sekam padi bertujuan mengubah limbah sekam padi menjadi produk yang lebih bermanfaat. Hasil dari penggilingan yang berupa serbuk dapat dimanfaatkan sebagai biomassa, arang briket, pakan ternak, dan lain-lain sehingga limbah sekam padi dapat diolah dan tidak mencemari ekosistem dilingkungannya. Perancangan dalam mesin penggiling sekam padi ini terdiri dari beberapa fase perancangan diantaranya, struktur fungsi, pembuatan konsep varian dan hasil akhir yang didapat adalah gambar teknik dari varian terpilih. Perancangan mesin penggiling sekam padi menggunakan motor bensin yang berdaya 9 hp (*horsepower*) dengan putaran 3600 RPM (*Radian per Minute*). Sistem penggiling mesin tersebut menggunakan pisau tipe *disk mill*, dengan jumlah mata pisau rotasi 4 buah dan pisau statis 25 buah, kemudian *output* sekam padi yang sudah tergiling dengan pisau tersaring oleh saringan mesh no. 20 atau 0,8 mm. Hasil akhir dari gilingan mesin ini berupa serbuk sekam padi yang tersaring, untuk kemudian diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat.

**Kata Kunci:** Limbah, sekam padi, perancangan mesin.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Pengertian Perancangan .....	6
B. <i>Software</i> Solidworks 2020.....	7
C. Mesin Penggiling Sekam Padi .....	11
1. Pengertian Sekam Padi .....	11
2. Alat Penggiling atau Penepung .....	13
3. Proses Penggilingan Sekam Padi.....	19
D. Desain Mesin Penggiling Sekam Padi .....	20
E. Komponen Mesin Penggiling Sekam Padi.....	21
1. Poros .....	21
2. Pulley.....	23
3. V-Belt.....	24
4. Motor Bensin .....	27

<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR .....</b>	<b>28</b>
A. Jenis Proyek Akhir .....	28
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	28
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir .....	28
1. Mulai.....	28
2. Identifikasi Masalah .....	28
3. Studi Pustaka .....	29
4. Perancangan dan Gambar Desain .....	29
5. Pemilihan Jenis Bahan.....	30
D. Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Sekam.....	31
E. Pemilihan Bahan .....	32
1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya .....	32
2. Efisiensi .....	32
3. Mudah didapat .....	32
4. Mudah dalam melakukan perawatan .....	32
F. Alat yang Digunakan dalam Proyek Akhir .....	33
1. Alat yang digunakan antara lain: .....	33
2. Bahan yang digunakan antara lain:.....	33
G. Metode Pembuatan.....	34
1. Perancangan.....	34
2. Pembuatan .....	34
3. Perakitan .....	34
4. Pengecatan.....	34
5. Penyelesaian Akhir .....	35
H. Anggaran Biaya.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
A. Pembahasan.....	37
1. Menentukan konsep dan cara kerja alat.....	37
2. Membuat sketsa rancangan alat.....	37
3. Pemilihan bahan .....	37
4. Mendesain pada Solidworks.....	38
B. Analisis kecepatan yang dihasilkan.....	41
C. Analisis perancangan poros.....	42
1. Daya yang ditransmisikan .....	42
2. Daya rencana (pd).....	42
3. Momen puntir (T).....	43

D. Perencanaan Pulley .....	43
E. Volume poros penggiling .....	43
F. Perhitungan Kecepatan Potong Tools.....	44
G. Uji Kinerja Mesin.....	45
1. Spesifikasi Mesin.....	45
2. Kapasitas Kerja Mesin.....	46
3. Kapasitas Mesin.....	49
4. Pembahasan .....	50
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1 Tampilan Awal Solidworks 2020.....	8
Gambar 2 Tampilan Utama Solidworks 2020 .....	8
Gambar 3 Sekam Padi.....	12
Gambar 4 Kandungan Sekam Padi .....	13
Gambar 5 Penampang Mesin Penepung Tipe Palu (Hammer Mill).....	16
Gambar 6 Attrition Mill .....	17
Gambar 7 single diskmill dan Double Diskmill.....	19
Gambar 8 Disk Mill .....	20
Gambar 9 Desain Mesin Penggiling Sekam Padi .....	20
Gambar 10 Pulley.....	24
Gambar 11 V-Belt.....	25
Gambar 12 Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi.....	31
Gambar 13 Rangka Bodi Mesin Penggiling Sekam Padi .....	38
Gambar 14 Corong Input .....	39
Gambar 15 Corong Pengatur.....	39
Gambar 16 Corong Penghubung.....	40
Gambar 17 Penutup Samping dan Belakang.....	40
Gambar 18 Corong Output.....	41
Gambar 19 Mesin Penggiling Sekam Padi.....	45
Gambar 20 Hasil Penggilingan .....	50

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1 Nama Komponen Mesin.....	20
Tabel 2 Anggaran Biaya .....	35
Tabel 3 Faktor Koreaksi .....	42
Tabel 4 Data Hasil Pengujian Mesin 5000 Rpm .....	48
Tabel 5 Data Hasil Pengujian Mesin 6000 Rpm .....	48
Tabel 6 Data Hasil Pengujian Mesin 7000 Rpm .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. View of design .....	55
Lampiran 2. Pengerjaan Assembly Part Mesin Penggiling sekam Padi .....	55
Lampiran 3. Bagian Corong Input .....	56
Lampiran 4. Pembuatan Design Corong Input 1 .....	56
Lampiran 5. Pembuatan <i>Design Corong Input 2</i> .....	56
Lampiran 6. Pembuatan Design Corong Input 3 .....	57
Lampiran 7. Pembuatan Design Corong Input 4 .....	58
Lampiran 8. Pembuatan Design Corong Input 5 .....	58
Lampiran 9. Pembuatan Corong Penghubung .....	59
Lampiran 10. Pembuatan Corong Penghubung 1 .....	59
Lampiran 11. Pembuatan Corong Penghubung 2 .....	60
Lampiran 12. Pembuatan Corong Penghubung 3 .....	60
Lampiran 13. Pembuatan Rangka .....	61
Lampiran 14. Pembuatan Corong Output .....	61
Lampiran 15. Pembuatan Corong Output 1 .....	62
Lampiran 16. Pembuatan Corong Output 2 .....	62
Lampiran 17. Pembuatan Corong Pengatur .....	63
Lampiran 18. Proses Pembuatan Rangka Mesin .....	63
Lampiran 19. Proses Pembuatan Corong Input .....	64
Lampiran 20. Proses Pembuatan Corong Pengatur .....	64
Lampiran 21. Mesin Penggiling Sekam Padi .....	65
Lampiran 22. Pengujian mesin Penggiling sekam Padi .....	65

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2015 Indonesia memproduksi padi sebanyak 75.397.841 ton. Padi yang dihasilkan pasca panen tersebut akan melalui beberapa tahap lagi untuk menghasilkan beras yang siap untuk dijual. Salah satu proses yang mengalami banyak kehilangan yaitu proses penggilingan padi untuk menjadi beras. Menurut Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Tanaman Pangan jumlah padi yang diproses menjadi beras mengalami penyusutan sebanyak 62,74% atau sekitar 47.304.605 ton, dan sisanya yaitu sekitar 28.093.236 ton adalah produk sampingan atau limbah (Sulaiman et al., 2018). Limbah pada umumnya adalah produk yang memiliki nilai ekonomi yang sangat kecil sehingga banyak limbah hasil penggilingan tersebut hanya terbuang sia-sia pada proses penggilingan padi, menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia didapat 20-30% sekam padi, 8-12% dedak dan 50- 63.5% beras giling. Selain dengan jumlah beras sebagai produk yang diinginkan tersebut, jumlah limbah yang dihasilkan mayoritas di dominasi oleh sekam padi.

Pada proses penguraian secara alami, sekam padi sulit terurai dalam waktu singkat sehingga limbah akan merusak ekosistem lingkungan. Di sisi lain, sekam padi memiliki potensi yang lebih besar dibandingkan dengan hasil limbah penggilingan padi. Dalam bidang pertanian sekam padi yang dibakar dapat

digunakan sebagai media tanam atau pupuk. Dari segi energi pun, sekam padi memiliki banyak manfaat dan dapat digunakan sebagai pupuk. Briket arang, dan lain-lain. Namun di Indonesia penggunaan sekam padi masih sangat sedikit, sehingga hanya sekam padi saja yang dipandang sebelah mata (Prasetyo et al., 2018)

Dilihat dari sudut pandang lain, dimana menurut salah satu petani padi di daerah Solok, Sumatera Barat pengolahan limbah sekam padi masih belum maksimal, dimana sekam padi hanya menjadi limbah hasil penggilingan padi. Petani menggunakan sekam padi sebagai umpan atau makanan hewan ternak miliknya, padahal sekam padi memiliki sifat yang keras dan tajam sehingga tidak ideal bila di gunakan untuk pakan ternak.

Berdasarkan masalah di atas, maka diperlukan upaya untuk mengolah limbah sekam padi menjadi produk yang lebih bermanfaat. Salah satu upaya untuk mengolahnya yaitu dengan menggunakan mesin yang mampu menggiling sekam padi secara mekanis.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan **“Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi”** sebagai alat alternatif bagi petani untuk mengolah limbah sekam padi menjadi sesuatu yang berharga dan dibutuhkan oleh orang banyak.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Pembakaran sekam padi yang dapat menimbulkan pencemaran udara.
2. Pengolahan sekam padi yang masih kurang efektif.
3. Kurang pedulinya masyarakat terhadap sekam padi.
4. Ketersediaan pakan ternak tidak stabil.
5. Harga pakan ternak relatif lebih mahal.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, karena keterbatasan dari penulis maka penulis memberikan batasan masalah yaitu **“Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi”**.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah tersebut maka dapat ditarik rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana pembuatan mesin sekam padi untuk hasil yang lebih cepat dan efisien
2. Bagaimana pembuatan desain mesin penggiling sekam padi yang bekerja secara efektif
3. Bagaimana pembuatan mesin dapat bekerja menghasilkan ukuran sekam yang diharapkan

## **E. Tujuan**

Umum:

1. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam penyelesaian program studi Diploma III (D-III) di Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat perkuliahan.
3. Memotivasi mahasiswa lain untuk dapat menciptakan alat/mesin baru atau mengembangkan mesin yang telah ada.

Khusus:

1. Membuat alat/mesin yang lebih praktis dan efisien tenaga.
2. Membuat kontruksi yang aman dan spesifikasi dari alat/mesin.
3. Merencanakan biaya yang dibutuhkan untuk proses pembuatan alat/mesin penggiling sekam padi.

## **F. Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh adalah:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta *skill* mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan didunia kerja.
  - b. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses pembuatan dan penciptaan suatu karya baru khusus dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

## 2. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat bisa dijadikan sebagai saran untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.
- b. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang tepat guna untuk menciptakan ide untuk menghasilkan suatu alat yang baru.

## 3. Bagi Dunia Industri

Merupakan bentuk kreativitas mahasiswa yang dengan diciptakannya alat/mesin ini diharapkan mampu menghasilkan produksi yang lebih cepat.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Perancangan**

(Soetam Rizky, 2011) mendefinisikan bahwa perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail mengenai komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. Perancangan produk merupakan sebuah langkah strategis untuk menghasilkan produk industri.

Pada tahap perancangan dibutuhkan penyusunan konsep produk, baik produk lama maupun produk baru dalam bentuk rancangan teknik (*engineering design*) yang dilatar belakangi oleh pemanfaatan teknologi. Menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan manusia adalah hal yang ingin dicapai dari proses perancangan. Perancangan suatu produk berarti sudah termasuk di dalamnya aspek teknik dari produk, mulai dari komponen dalam pembuatan, perakitan, serta *finishing*.

Langkah Perancangan Produk:

##### a. Fase Informasi

Fase ini bertujuan untuk memahami seluruh aspek yang berkaitan dengan produk. Termasuk produk yang hendak dikembangkan. Caranya dengan mengumpulkan informasi-informasi yang dibutuhkan secara akurat.

b. Fase kreatif

Fase ini bertujuan untuk menampilkan alternatif yang dapat memenuhi fungsi kebutuhan.

c. Fase analisis

Fase ini bertujuan untuk menganalisis alternatif yang dihasilkan pada fase kreatif dan memberikan rekomendasi terhadap alternatif terbaik.

d. Fase pengembangan

Fase ini bertujuan memilih salah satu alternatif tunggal dari beberapa alternatif yang ada, atau merupakan alternatif terbaik dan merupakan keluaran (*output*) dari fase analisis.

e. Fase presentasi

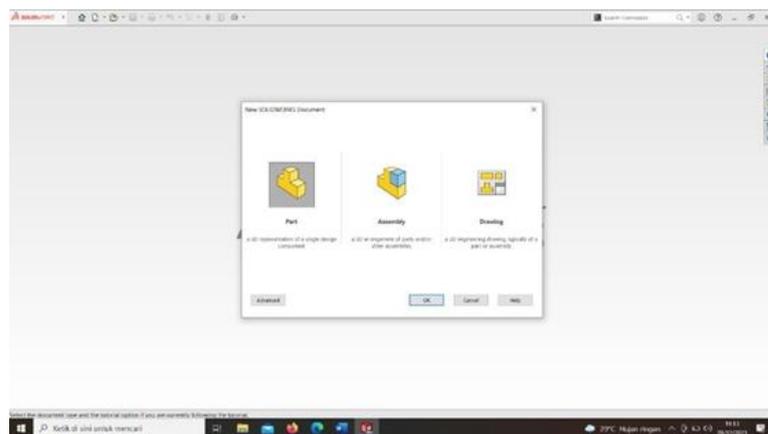
Fase ini bertujuan untuk mengkomunikasikan secara baik dan menarik hasil pengembangan produk yang diinginkan, tujuannya untuk memenuhi kebutuhan.

Pada proses perancangan ada beberapa software yang dapat digunakan seperti Autodesk Inventor, Solidworks, dan AutoCAD. Untuk merancang mesin penggiling sekam padi ini *software* yang digunakan yaitu Solidworks 2020.

## **B. *Software Solidworks 2020***

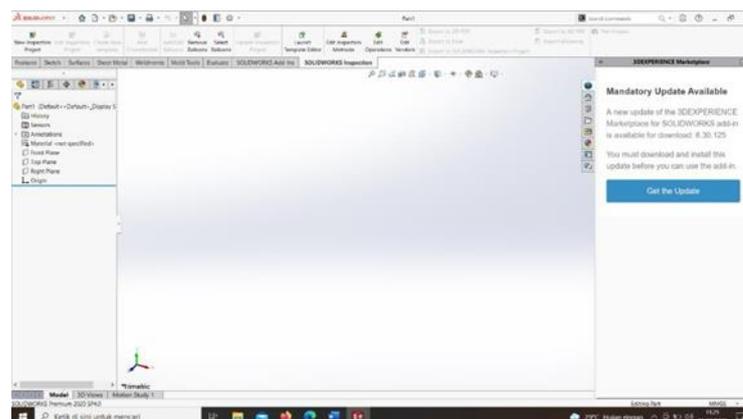
*Software Solidworks* yang merupakan perangkat lunak untuk digunakan dalam merancang desain produk. *Solidworks* adalah salah satu *CAD software* yang dibuat oleh *Dassault Systemes*. *Software Solidworks* digunakan untuk merancang *part* permesinan atau susunan part permesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan

3D untuk merepresentasikan *part* sebelum *real part*-nya dibuat atau tampilan 2D (*drawing*) untuk gambar proses permesinan. Drawing merupakan templates yang digunakan untuk membuat gambar kerja 2D/3D *engineering drawing* dari *single component (part)* maupun *Assembly* yang sudah dibuat.



Gambar 1. Tampilan Awal *Solidworks* 2020

Tampilan diatas adalah tampilan awal ketika membuka *software Solidworks*. Untuk membuka lembar kerja kosong di *Solidworks* klik *Part* pada tampilan awal kemudian akan keluar tampilan sebagai berikut:



Gambar 2. Tampilan Utama *Solidworks* 2020

Secara umum tampilan *Solidworks* terdiri dari:

1. Menu Bar

Menu bar berisi kumpulan fitur-fitur dasar yang paling sering digunakan dari *toolbar standard*, menu *Solidworks*, *Solidworks Search*, dan menu pilihan *Help*.

2. *Command Manager*

*Command manager* merupakan *toolbar* konteks sensitif yang secara dinamis dapat diubah berdasarkan pada kebutuhan *toolbar* yang ingin kita akses. Fitur aplikasi ini berisi beberapa *toolbar* antara lain *Features*, *Sketch*, *Evaluate*, *DimXpert*, *Render Tools*, dan seterusnya.

3. *Configuration Manager*

*Configuration Manager* merupakan tool sarana untuk membuat, memilih, dan melihat beberapa konfigurasi bagian dan rakitan dalam dokumen, seperti *Feature Manager Design tree*, *Property Manager*, *Configuration Manager* dan seterusnya.

4. *Property Manager*

*Property Manager* merupakan sarana untuk mengatur properti dan opsi lain untuk banyak perintah *Solidworks*.

#### 5. *Feature Manager Desing tree*

*The Feature Manager Desing tree* di sisi kiri jendela *Solidworks* memberikan tampilan garis besar dari bagian aktif, perakitan, atau gambar. Hal ini memudahkan untuk melihat bagaimana model atau perakitan dibangun atau untuk memeriksa berbagai lembar dan pandangan dalam gambar.

#### 6. *Graphics area*

*Graphics area* menampilkan dan memungkinkan Anda memanipulasi bagian, rakitan, dan gambar.

#### 7. Status Bar

*Status Bar* di bagian bawah jendela *Solidworks* memberikan informasi yang terkait dengan fungsi yang anda lakukan.

#### 8. *Task Pane*

*Task Pane* menyediakan akses ke sumber daya *Solidworks*, pustakaelemen desain yang dapat digunakan kembali, tampilan untuk diseret ke lembar gambar, dan item. Informasi berguna lainnya muncul saat Anda membuka perangkat lunak *Solidworks*.

#### 9. *Toolbars*

*Toolbars* merupakan kumpulan beberapa fungsi yang spesifik. Fungsi utamanya adalah memudahkan *user* untuk mengakses fungsi-fungsi pada *Solidworks*. Contohnya *Toolbar Sketch*, atau *Toolbar Assembly*. Masing-masing *toolbar* berisi *tools* khusus seperti *Rotate View*, *Circular Pattern*, dan *Circle*.

#### 10. Fitur Aplikasi *Part Mode*

Proses pendesainan pada *part mode* merupakan tahap dasar dalam proses desain menggunakan *software Solidworks*. Proses pendesainan komponen (*part*) mesin akan kita awali dengan proses pendesainan bagian-bagian dari komponen mesin yang berbentuk sederhana terlebih dahulu.

#### 11. Fitur Aplikasi *Assembly*

Langkah untuk memulai proses *Assembly* hampir sama dengan langkah proses pemodelan *part* pada *New Solidworks Document*

#### 12. Fitur Aplikasi *Drawing*

Langkah untuk memulai proses *drawing* juga hampir sama dengan langkah proses pemodelan *Part* dan *Assembly*.

### C. Mesin Penggiling Sekam Padi

#### 1. Pengertian Sekam Padi

Sekam padi merupakan lapisan keras yang menutupi kariopsis dan terdiri dari dua bagian yang disebut lemma dan palea. Dalam proses penggilingan padi, sekam padi dipisahkan dari beras dan menjadi hasil samping penggilingan padi. Sekam padi tergolong biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti bahan baku industri, pakan ternak, dan energi atau bahan bakar. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh 20-30% sekam padi, 8-12% dedak dan 50- 63,5% penggilingan padi (Sulaiman et al., 2018).



Gambar 3. Sekam Padi (Lestari Heri Bowo)

Peningkatan produksi komoditas padi setiap tahunnya secara langsung meningkatkan jumlah sekam padi, ini disebabkan karena sekam padi merupakan hasil sampingan dari produksi beras. Pada tahun 2008 produktivitas padi mencapai 60.279.897 ton. Sehingga hasil limbah produksi padi atau sekam padi sebesar 20-30%, dari proses penggilingan padi yang mencapai 12.055.979 hingga 18.083.969 (Trisakti et al., 2013). Dilihat dari data di atas, jumlah limbah yang dihasilkan dari proses penggilingan padi cukup banyak. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan yang tepat untuk memanfaatkan limbah sekam padi menjadi produk yang bermanfaat. Sekam padi memiliki banyak potensi dan kandungan kimia yang cocok untuk dijadikan biomassa, bahan bakar atau pakan ternak. Menurut Badan Pusat Statistik, sekam memiliki kerapatan jenis (*bulk densil*) 125 kg/m<sup>3</sup>, dengan nilai kalori 1 kg sekam sebesar 3300 k. kalori sekam memiliki *bulk density* 0,100 g/ ml dan konduktivitas panas 0,271 BTU. Berikut merupakan gambar kandungan sekam padi. (Handayani et al., 2014)

Tabel 1. Komposisi kimiawi sekam.

Komponen	Kandungan (%)
<b>Menurut Suharno (1979)</b>	
Kadar air	9,02
Protein kasar	3,03
Lemak	1,18
Serat kasar	35,68
Abu	17,71
Karbohidrat kasar	33,71
<b>Menurut DTC-IPB</b>	
Karbon (zat arang)	1,33
Hidrogen	1,54
Oksigen	33,64
Silika (SiO <sub>2</sub> )	16,98

Gambar 4. Kandungan Sekam Padi (Efendi Sofyan et al., 2014)

## 2. Alat Penggiling atau Penepung

Menurut (Leniger & Beverloo, 1975) ada dua jenis alat penepung bila dilihat dari keadaan bahan selama penepungan yaitu:

- a) Penepungan tipe *batch* dimana selama penepungan bahan akan tetap ada dalam bak baru dikeluarkan bila penepung telah selesai.
- b) Penepung tipe terusan (*continue*) yaitu dimana selama penepungan akan melewati penepungan selama sekali lintasan, dengan tipe alat ini hasil gilingan akan mempunyai ukuran yang tidak merata, karena itu alat harus diatur sedemikian rupa sehingga ukuran bahan sesuai yang diinginkan.

Ada beberapa tipe alat penepung menurut Leniger dan Baverloo (1975) yaitu:

- a) Penepung tipe palu (*Hammer mill*)
- b) Penepung tipe gigi vertikal
- c) Penepung dengan pasak berputar
- d) Penepung tipe piring (diskmill)

Perry dan Green (1984) dalam (Sutanto, 2006) membagi alat pengecil ukuran bahan menjadi empat kelompok menurut gaya yang dikenakan terhadap bahan tersebut yaitu :

- a) Bila gaya yang bekerja diantara dua permukaan bahan yang disebut penggerusan
- b) Bila gaya yang bekerja pada satu permukaan bahan disebut proses pemukulan
- c) Bila gaya yang bekerja tidak pada permukaan bahan tetapi melalui aksi medium sekeliling
- d) Bila gaya yang bekerja bukan dengan energi mekanik tetapi dengan aksi lain seperti kejutan panas dan *elektrohidraulik*.

(Brenan, 1990) membagi alat penepung berdasarkan gaya yang bekerja terhadap bahan yaitu:

- a) Penepung tipe palu (hammer mill)

Penepung tipe palu yaitu suatu alat penepung yang digunakan untuk memperkecil dengan pukulan atau impak gigi penggiling.

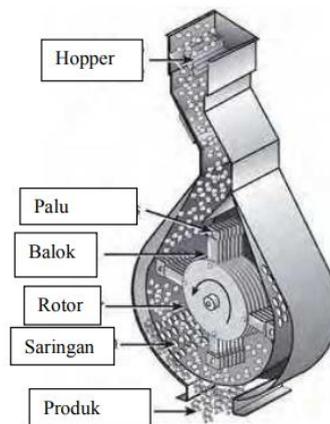
*Hammer mill* terdiri dari palu/pemukul yang berputar pada porosnya. Bahan yang akan digiling akan masuk ruang pemukulan melalui corong pemasukan. Susunan palu yang terdapat pada porosnya akan bergerak bolak-balik memberikan pukulan bahan.

Menurut Sutanto (2006), pengurangan ukuran bahan dapat diakibatkan karena:

- 1) Pukulan/impak dari pemukul,
- 2) Pemotongan oleh sisi pemukul,
- 3) Keausan (*attrition*) atau aksi gosokan (*rubbing action*).

Penepung palu digunakan untuk penepungan sedang dan halus. Pada Gambar 5 menunjukkan Penampang Mesin Penepung Tipe Palu (*Hammer Mill*).

Kecepatan putar penepung dan bentuk dari pemukul juga mempengaruhi tepung yang dihasilkan (Sumariana, 2008) Kecepatan putar dari pemukul penepung palu adalah antara 1500 sampai 4000 rpm (Brennan, dkk, 1990). Secara umum dibutuhkan tenaga sebesar satu kilowatt (kW) untuk menggiling satu kilogram bahan permenit pada penepungan sedang (Sutanto, 2006).



Gambar 5. Penampang Mesin Penepung Tipe Palu (*hammer Mill*) (Kaltika Setyutami 2008)

Menurut Brennan, dkk (1990), beberapa keuntungan dalam menggunakan alat penepung tipe palu antara lain:

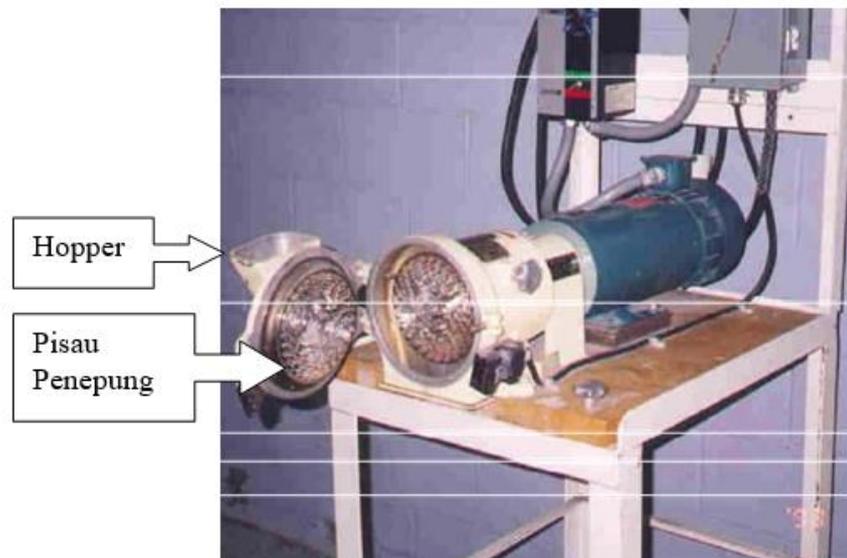
- 1) Bentuk konstruksinya yang sederhana
- 2) Dapat digunakan untuk menghasilkan hasil giling dengan bermacam–macam ukuran
- 3) Tidak mudah rusak dengan adanya benda asing dalam ruang penepung
- 4) Biaya operasi dan pemeliharaan yang lebih murah bila dibandingkan dengan penepung bergerigi.

Beberapa kerugian dalam menggunakan penggiling palu adalah:

- 1) Kurang mampu untuk menghasilkan hasil giling yang seragam.
- 2) Kebutuhan tenaga yang lebih tinggi.
- 3) Biaya investasi awal yang lebih tinggi dibandingkan penggilingan bergerigi.

b) Penepung tipe bergerigi

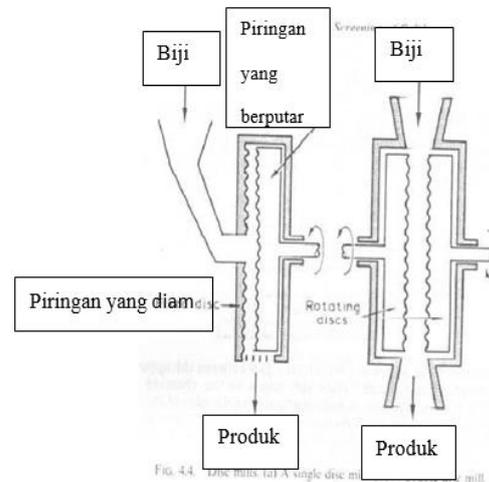
Menurut Brennan, dkk (1990) penggiling bergerigi biasanya dikenal juga dengan nama *attrition mill*, *plate mill* atau *disc mill*. Penggiling tersebut bekerja berdasarkan gaya tekanan gesekan antara dua piringan satu piringan bergerak sedang piringan lain diam atau bergerak berlawanan. Pada Gambar 6 menunjukkan gambar *Attrition Mill*.



Gambar 6. *Attrition Mill* (Kaltika Setyautami)

Menurut Brennan, dkk (1990), laju pemasukan yang berlebihan akan memperkecil keefektifan dari alat dan akan menyebabkan panas yang berlebihan.

*Disc mill* merupakan suatu alat penepung yang berfungsi untuk menggiling bahan serelia menjadi tepung, namun lebih banyak digunakan untuk menepungkan bahan yang sedikit mengandung serat dan juga suatu alat penepung yang memperkecil bahan dengan tekanan dan gesekan antara dua piringan yang satu berputar dan yang lainnya tetap. *Disc mill* dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu *single disc mill* dan *double disc mill*. Pada *single disc mill*, bahan yang akan dihancurkan dilewatkan diantara dua cakram. Cakram yang pertama berputar dan yang lain tetap pada tempatnya. Efek penyobekan didapatkan karena adanya pergerakan salah satu cakram, selain itu bahan juga mengalami gesekan lekukan pada cakram dan dinding alat. Jarak cakram dapat diatur, disesuaikan dengan ukuran bahan dan produk yang diinginkan. Pada *double disc mill*, kedua cakram berputar berlawanan arah sehingga akan didapatkan efek penyobekan terhadap bahan yang jauh lebih besar dibandingkan *single disc mill*. Gambar 7 menunjukkan *Single Disc Mill* dan *Double Disc Mill*.

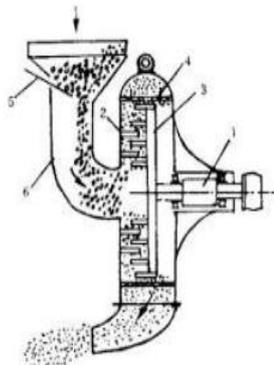


Gambar 7. *Single Disc mill* dan *Double Disc mill*

(Kaltika Setyautami 2008)

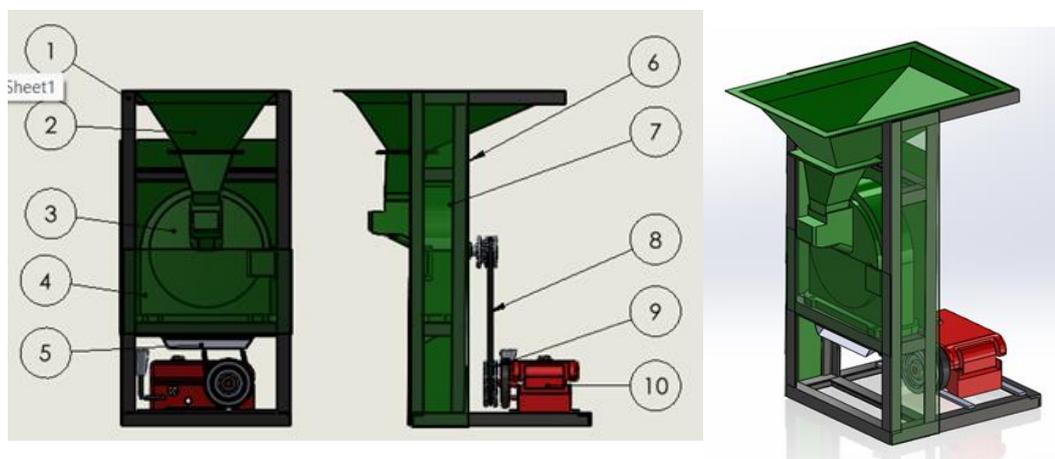
### 3. Proses Penggilingan Sekam Padi

Mesin penggiling sekam padi menggunakan pisau tipe *Disc Mill* dengan 25 buah mata pisau statis dan 4 buah mata pisau rotasi. Pisau *disc mill* merupakan penggabungan antara *roll mill* dan *hammer mill*. pada *disc mill* menggunakan pukulan dan penekanan pada produk yang di gilingnya, sehingga hasil gilingannya menjadi lebih halus dan memiliki ukuran yang kecil. Mesin tipe *disc mill* ini banyak di gunakan pada pembuatan bahan makanan atau produksi tepung. Prinsip kerja dari pisau jenis *disc mill* itu sendiri adalah, dengan memasukkan bahan baku ke dalam corong masuk, lalu dihaluskan menjadi tepung menggunakan prinsip gesekan antara pisau dinamik dan pisau statik (Hasbullah & A.R. Dewi, 2009)



Gambar 8. *Disc Mill* (Hasbullah and Dewi 2009)

#### D. Desain Mesin Penggiling Sekam Padi



Gambar 9. Desain Mesin Penggiling Sekam Padi

Tabel 1. Nama Komponen Mesin

No	Nama Komponen	Deskripsi	Keterangan
1	Rangka	Besi Siku 4x4x4 mm	Dibuat
2	Corong Input	Plat 1,4 mm	Dibuat
3	Corong Pengatur	Plat 1,4 mm	Dibuat
4	Corong Output	Plat 1,4 mm	Dibuat

5	Penutup Bodi Samping, Depan dan Belakang	Plat 1,4 mm	Dibuat
6	Mesin Diskmill	23 FCC	Dibeli
7	Motor Bensin	9 HP	Dibeli
8	Pulley	11 Inch	Dibeli
9	<i>V-Belt</i>	<i>V-Belt</i>	Dibeli
10	Kedudukan Motor	UNP 7 Inch	Dibuat

## E. Komponen Mesin Penggiling Sekam Padi

### 1. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros. Poros macam ini mendapat beban puntir murni atau puntir dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros ini melalui kopling, roda gigi, puli sabuk, atau sproket rantai, dan lain-lain. Poros dalam sebuah mesin berfungsi untuk meneruskan tenaga melalui putaran mesin. Setiap elemen mesin yang berputar, seperti cakra tali, puli sabuk mesin, piringan kabel, tromol kabel, roda jalan, dan roda gigi. Dipasang berputar terhadap poros dukung yang tetap atau dipasang tetap pada poros dukung yang berputar.

(Sularso & Suga, 2004) hal-hal penting yang harus diperhatikan dalam merencanakan sebuah poros sebagai berikut:

a) Kekuatan Poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir atau lentur atau gabungan antara puntir dan lentur. Poros juga bisa mendapatkan beban tarik atau tekan.

b) Putaran Kritis

Bila kecepatan suatu mesin dinaikan, maka pada suatu saat putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa. Putaran ini dinamakan putaran kritis. Hal semacam ini dapat terjadi pada motor listrik dan motor bakar. Untuk itu poros harus direncanakan sekian rupa, sehingga kerjanya menjadi lebih rendah dari putaran kritisnya.

c) Perhitungan pada poros

Pada poros yang menderita beban puntir dan beban lentur sekaligus, maka pada permukaan poros terjadi tegangan geser disebabkan momen puntir dan tegangan lentur karena momen lengkung.

d) Bahan poros

Bahan untuk poros mesin umum biasanya terbuat dari baja karbon konstruksi mesin, sedangkan untuk pembuatan poros yang dipakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat

dari baja paduan dengan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap kehausan. Seperti baja krom nikel.

Adapun rumus perancangan poros:

(1) Daya Rencana

$$P_d = F_c \cdot P \dots\dots\dots (\text{Sularso dan Suga, 2004:7})$$

Dimana:

$$P_d = \text{daya perencanaan (kW)}$$

$$F_c = \text{faktor koreksi}$$

$$P = \text{daya masukam (kW)}$$

(2) Momen Puntir (T)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \dots\dots\dots (\text{Sularso dan Suga, 2004:7})$$

Dimana:

$$T = \text{momen puntir (kg.mm)}$$

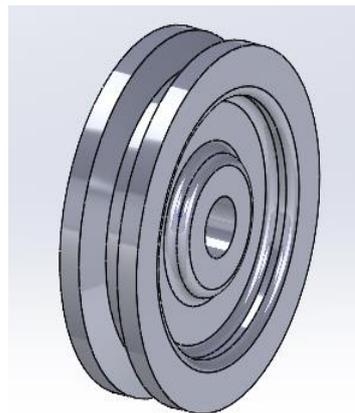
$$P_d = \text{daya rencana (W)}$$

$$N = \text{putaran (rpm)}$$

## 2. Pulley

Pulley adalah bagian atau elemen mesin yang berfungsi mentransmisikan atau meneruskan tenaga dari poros satu ke poros lain memakai sabuk. Pulley bisa dibuat dari besi tuang, baja tuang atau baja yang dicetak, pulley pada umumnya terbuat dari besi tuang. Sistem pulley dengan sabuk terdiri dua atau lebih pulley yang dihubungkan dengan menggunakan sabuk. Sistem ini memungkinkan untuk memindahkan daya, torsi, dan

kecepatan, bahkan jika pulley memiliki diameter yang berbeda dapat meringankan pekerjaan untuk memindahkan beban yang berat. Bahan pembuatan pulley biasanya yang sering digunakan adalah besi, baja, alumunium, dan kayu. Untuk pembuatan alat press briket ini bahan pulley yang digunakan adalah besi tuang. Faktor gesekan biasanya muncul tergantung bahan pembuatan pulley. Untuk pulley yang dibuat dari bahan besi mempunyai faktor gesekan yang baik, keausannya pun tidak semudah baja press, sedangkan pulley yang dibuat dari bahan baja press memiliki gesekan yang kurang baik dan juga lebih mudah aus.

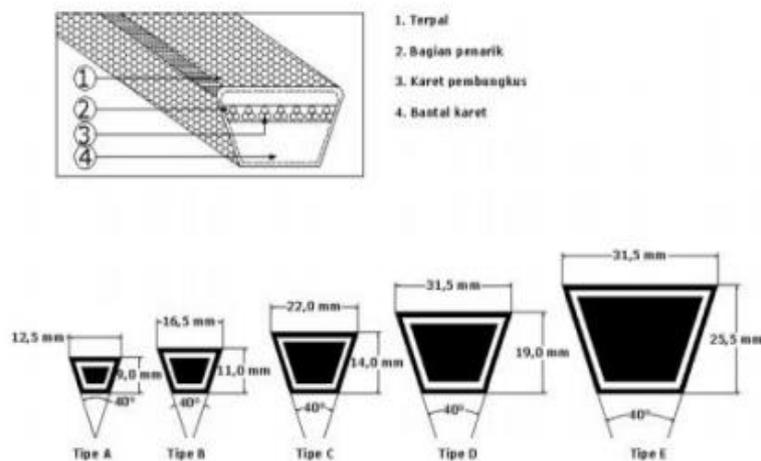


Gambar 10. *Pulley*

### 3. V-Belt

*Belt* adalah suatu elemen mesin juga yang terbuat dari karet dan memiliki bentuk penampang trapesium. Fungsinya dari *belt* ini adalah sebagai perantara untuk meneruskan putaran yang diberikan dari *pulley* 1 ke *pulley* yang lain. Untuk memberi tarikan yang kuat, pembuatan *belt* dipergunakan sebagai inti sabuk.

Agar belt berfungsi maka *belt* dililitkan dikeliling kedua *pulley* sehingga membentuk V. pada bagian dalamnya, sabuk yang membelit *pulley* ini mengalami lengkungan sehingga lebarnya bertambah besar. Pada waktu tegangan yang relatif rendah pengaruh bentuk baji yang akan menghasilkan transmisi daya yang lumayan besar dan gaya gesekan pada *pulley* juga akan bertambah. Pada saat pembuatan mesin, *pulley* dan *belt* ini adalah komponen yang paling banyak digunakan. Penempatan *pulley* dan *belt* harus sejajar dengan porosnya. *Pulley* dan *belt* juga bisa digunakan untuk memindahkan daya motor dengan cara putarannya yang tetap ataupun putarannya berubah.



Gambar 11. *V-Belt* (Nadia Andari, 2022)

Menurut bentuk dari sabuk sebagai sistem transmisi, sabuk dapat dibagi menjadi 3 macam, yaitu:

- a) Sabuk rata (*Flat Belt*) Sabuk jenis ini biasanya dipasang pada *pulley* silinder dan meneruskan momen antara dua poros. Sabuk ini umumnya tidak menimbulkan suara, efisien pada putaran tinggi, dan dapat mentransmisikan daya besar dengan jarak yang panjang.
- b) Sabuk Penampang Trapesium (*V-Belt*) Sabuk ini biasanya dipasang dengan cara membelitkannya dikeliling alur pulley berbentuk V dan meneruskan putaran dua poros. Sabuk jenis ini biasanya digunakan pada jarak pendek dan daya yang dihasilkan besar pada tegangan yang relatif rendah serta tidak ada sambungan pada sabuknya.
- c) Sabuk dengan Gigi (*Timing Belt*) Sabuk jenis ini biasanya dipasang secara berpasangan dengan jenis pulley, untuk meneruskan putaran secara tepat. Sabuk jenis ini memiliki kecenderungan selip yang kecil, daya yang ditransmisikan konstan dan dengan adanya gigi memungkinkan untuk mendapatkan putaran rendah atau tinggi.

Rumus-rumus yang digunakan untuk merencanakan sabuk yaitu:

- (1) Perbandingan antara dua *pulley*

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} = i \dots \dots \dots (\text{Sularso dan Suga, 2004:166})$$

- (2) Kecepatan keliling sabuk

$$v = \frac{D_1 \cdot n_1}{60 \times 1000} \text{ m/det} \dots \dots \dots (\text{Sularso dan Suga, 2004:166})$$

Dimana:

$N_1$  = putaran poros yang digerakan

$N_2$  = putaran poros penggerak

$D_1$  = diameter *pulley* yang digerakkan

$D_2$  = diameter *pulley* penggerak

#### 4. Motor Bensin

Motor bensin adalah jenis mesin pembakaran dalam (*internal combustion engine*) yang menggunakan penyalaan busi (*spark plug*) pada proses pembakarannya, dan dirancang untuk menggunakan bahan bakar bensin atau sejenisnya. Pada mesin bensin, langkah awal proses pembakaran dimulai ketika udara dan bahan bakar dicampur sebelum masuk ke ruang bakar, namun seiring perkembangan teknologi mesin bensin modern mengaplikasikan injeksi bahan bakar langsung ke silinder ruang bakar termasuk mesin bensin 2 tak untuk mendapatkan emisi gas buang yang ramah lingkungan. Pencampuran udara dan bahan bakar dilakukan oleh karburator atau sistem injeksi, keduanya mengalami perkembangan dari sistem manual sampai dengan penambahan sensor-sensor elektronik. Sistem injeksi bahan bakar di motor otto terjadi di luar silinder, tujuannya untuk mencampur udara dengan bahan bakar seproporsional mungkin. Hal ini disebut EFI (*Electronic Fuel Injection*). Pada motor bensin sebelum terjadinya proses pembakaran, suhu gas dalam silinder tidak boleh terlalu tinggi. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya detonasi dan pembakaran sendiri (*self ignition*).

## **BAB III**

### **METODE PROYEK AKHIR**

#### **A. Jenis Proyek Akhir**

Jenis proyek akhir yang digunakan dalam menyusun proyek akhir ini adalah termasuk ke dalam bagaimana perancangan suatu alat yaitu mesin penggilingan sekam padi dimana perancangan alat ini difokuskan pada perancangan dan pembuatan desain mesin penggiling sekam padi.

#### **B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir**

Perencanaan pembuatan serta pengujian dalam proyek akhir ini dilaksanakan di Workshop Manufaktur, Produksi dan Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sedangkan waktu yang direncanakan pelaksanaan proyek akhir antara bulan Juli sampai Agustus 2023.

#### **C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir**

Untuk menyelesaikan proyek akhir ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

##### **1. Mulai**

Tahap ini merupakan awalan untuk mencari sebuah ide yang dengan tujuan terciptanya suatu alat yang dapat membantu masyarakat.

##### **2. Identifikasi Masalah**

Mengidentifikasi masalah berdasarkan permasalahan yang terjadi di masyarakat dan mencari informasi terkait potensi limbah sekam padi, dan

menguraikan masalah yang terdapat pada mesin penggiling sekam padi yang sudah ada di pasaran untuk di kembangkan.

### **3. Studi Pustaka**

Studi pustaka bertujuan untuk mencari sumber yang kredibel terkait mesin penggiling sekam padi. Pada penelitian ini studi pustaka terbagi menjadi 2, yakni studi literatur dan studi lapangan. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

#### a) Studi literatur

Mencari buku/referensi terkait mesin penggiling sekam padi diantaranya teori dasar pemesinan, teori elemen mesin, teori dasar perancangan. Referensi dan teori tersebut di dapatkan dari beberapa referensi buku, jurnal.

#### b) Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan mencari informasi terkait sekam padi dan pemanfaatnya. Selain itu dari sudut pandang lain di lakukan studi terhadap mesin penggiling sekam padi untuk mengetahui kekurangan dan prinsip kerja mesin tersebut.

### **4. Perancangan dan Gambar Desain**

Untuk menentukan bentuk alat yang akan dibuat, karena alat ini menggabungkan beberapa komponen menjadi satu. Perancangan sistem transmisi ini dengan melakukan perhitungan tentang transmisi yang akan digunakan pada mesin penggiling sekam padi.

## 5. Pemilihan Jenis Bahan

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya

Pemakaian dari bahan tersebut harus sesuai dengan perancangan yang dibuat.

2. Efisiensi

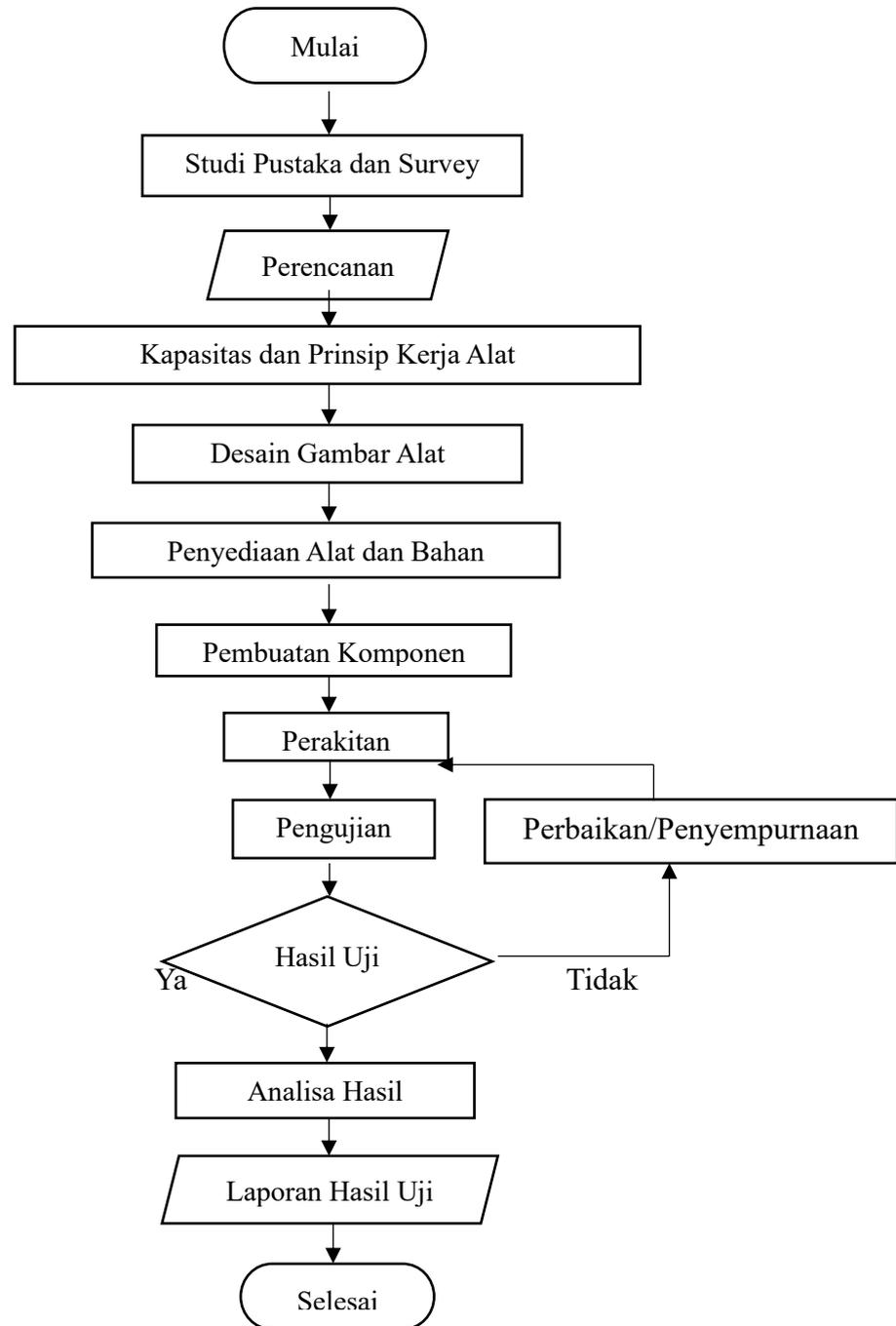
Faktor efisiensi ini tergantung pada bahan dan perhitungan. Pemilihan bahan harus memiliki efisiensi yang tinggi guna menghasilkan produk yang berkualitas dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

3. Mudah didapat

Material pembentuk alat hendaklah berasal dari material yang mudah didapat dan banyak dipasaran sehingga bila salah satu komponen ada yang rusak dapat diganti dengan mudah.

4. Mudah dalam melakukan perawatan

Material yang digunakan merupakan bahan yang mudah dalam perawatannya sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal untuk perawatannya.

**D. Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Sekam**

Gambar 12. Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi

## **E. Pemilihan Bahan**

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan adalah sebagai berikut :

**1.** Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya

**2.** Efisiensi

Faktor efisiensi ini tergantung pada bahan dan perhitungan. Pemilihan bahan harus memiliki efisiensi yang tinggi guna menghasilkan produk yang berkualitas dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

**3.** Mudah didapat

Material pembentuk alat hendaklah berasal dari material yang mudah didapat dan banyak dipasaran sehingga bila salah satu komponen ada yang rusak dapat diganti dengan mudah.

**4.** Mudah dalam melakukan perawatan

Material yang digunakan merupakan bahan yang mudah dalam perawatannya sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal untuk perawatannya.

## **F. Alat yang Digunakan dalam Proyek Akhir**

### **1. Alat yang digunakan antara lain:**

- a) Laptop dan *Mouse*
- b) *Solidwork 2020*
- c) Mesin bor
- d) Mesin gerinda
- e) Mata bor
- f) Mata gerinda
- g) Jangka sorong
- h) Mistar
- i) Penggores
- j) Mesin las
- k) Kunci pas
- l) Palu

### **2. Bahan yang digunakan antara lain:**

- a) Menu dan *tools* yang ada pada *Solidwork 2020*
- b) Besi siku
- c) Plat
- d) Kawat las
- e) Besi UNP
- f) Mur dan baut
- g) *Pulley* dan sabuk

## G. Metode Pembuatan

Metode perencanaan proyek akhir ini akan diteruskan dengan perancangan dan pembuatan dari mesin berdasarkan perencanaan yang ada.

Tahapan-tahapannya yaitu sebagai berikut:

### 1. Perancangan

Membuat gambar rancangan 2D dan 3D menggunakan *software solidwork 2020*.

### 2. Pembuatan

- a) Pembuatan rangka mesin penggiling sekam padi
- b) Pembuatan corong masuk sekam padi
- c) Pembuatan corong pengatur sekam ke pinggiling

Proses pembuatan ini menggunakan las *SMAW (Shielded Metal Arc Welding)* dengan menggunakan elektroda ukuran 2,6 mm

### 3. Perakitan

- a) Pemasangan mesin diskmill dengan rangka yang telah dibuat
- b) Pemasangan corong masuk dengan corong pengatur sekam padi serta penyesuaian dengan mesin diskmill
- c) Pemasangan plat untuk menutupi bodi samping, depan, belakang rangka mesin penggiling sekam padi

### 4. Pengecatan

Pengecatan di lakukan apabila semua komponen telah selesai dan siap untuk di rakit secara utuh.

## 5. Penyelesaian Akhir

Setelah proses pengecatan selesai, maka semua komponen dirakit kembali hingga menjadi kesatuan yang utuh.

## H. Anggaran Biaya

Biaya pembelian bahan material yang digunakan untuk memproduksi mesin penggiling sekam padi ini secara keseluruhan yaitu Rp. 7.250.000 yang mana tabel anggaran biaya ini dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 2. Anggaran Biaya

NO	Nama Bahan/Alat	Ukuran	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1	Mesin Diskmill	23 FCC	1	Set	2.700.000	2.700.000
2	Plat	1.4 mm	1	Lembar	550.000	550.000
3	Besi siku	40x40 STD FULL	2	Batang	150.000	300.000
4	Mata bor	6 mm	5	Buah	10.000	50.000
5	Batu gerinda		4	Buah	20.000	80.000
6	Batu gerinda potong		6	Buah	10.000	60.000
7	Kawat las	RB 2,6 mm	3	Kg	40.000	120.000
8	Meteran	2 M	1	Buah	15.000	15.000
9	Dopol		1	Kaleng	25.000	25.000
10	Mesin bensin	9 Hp	1	Buah	2.800.000	2.800.000
11	Pulley	11 Inch	1	Buah	350.000	350.000

12.	Baut dan ring plat		50	Buah	50.000	50.000
13	Cat		1	Kaleng	85.000	85.000
14	Tiner		1	Kaleng	25.000	25.000
15	Kuas		2	Buah	20.000	40.000
					<b>Jumlah</b>	7.250.000

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pembahasan

Dalam perancangannya mesin ini dengan menggunakan motor 9 Hp dengan kecepatan 3600 rpm. Perbandingan kecepatan motor dengan putaran pisau yang dibutuhkan adalah 1:3,6 oleh karena itu mesin ini menggunakan *pulley* untuk menambah kecepatan dari motor sehingga perbandingan kecepatan yang dibutuhkan dapat terpenuhi.

Tahap yang dilakukan dalam melaksanakan proyek akhir ini yaitu:

#### 1. Menentukan konsep dan cara kerja alat

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan ide seperti apa alat yang akan dibuat nanti dari berbagai referensi yang ada seperti internet, jurnal, dan juga youtube.

#### 2. Membuat sketsa rancangan alat

Pada tahap ini, yaitu membuat sketsa pada kertas, gambaran kasar bentuk desain yang akan dibuat pada *software* dan dimensi yang direncanakan.

#### 3. Pemilihan bahan

Bahan dipilih sesuai dengan kebutuhan dan juga untuk menentukan ukuran yang sesuai untuk digunakan pada alat mengikuti bentuk dan ukuran yang dijual dipasaran.

Bahan yang dipilih antara lain :

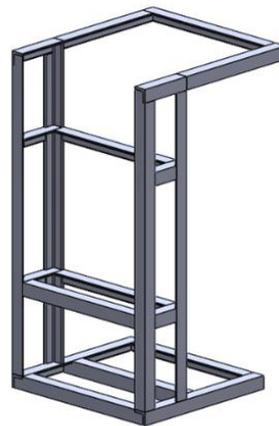
- a) Bahan yang dipilih untuk rangka yaitu besi siku 40x40 dengan ketebalan 4 mm yang kuat dan cukup untuk menahan beban dari seluruh mesin
- b) Bahan yang digunakan untuk bodi yang menutupi seluruh rangka yaitu besi plat dengan ketebalan 1,4 mm yang juga mudah untuk dicat pada saat finishing

#### 4. Mendesain pada Solidworks

Sketsa rancangan yang telah dibuat selanjutnya digambar bentuk 2D dan 3D nya menggunakan Solidwork yang menghasilkan lembar kerja.

- a) Pembuatan rangka mesin

Setelah melakukan studi pustaka dan survei, maka perancangan rangka bodi di rancang sebagai berikut

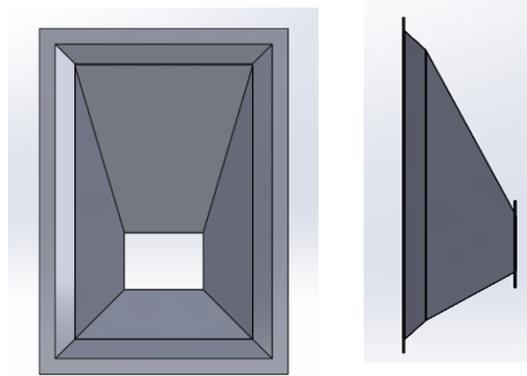


Gambar 13. Rangka Bodi Mesin Penggiling Sekam Padi

Dalam rangka dari mesin menggunakan besi siku dengan dimensi 4 X 4 X 0,5 cm

b) Pembuatan corong *input*

Mesin ini membutuhkan sebuah corong input untuk memasukan sekam yang akan digiling

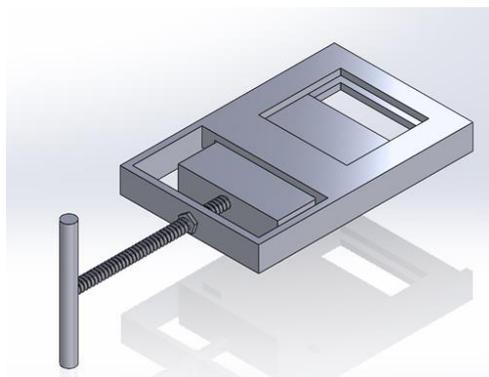


Gambar 14. Corong *Input*

Diameter ujung pada corong input dibuat sesuai dengan dengan diameter rangka atas agar memudahkan pemasangan dan penguncian pada rangka.

c) Pembuatan corong pengatur

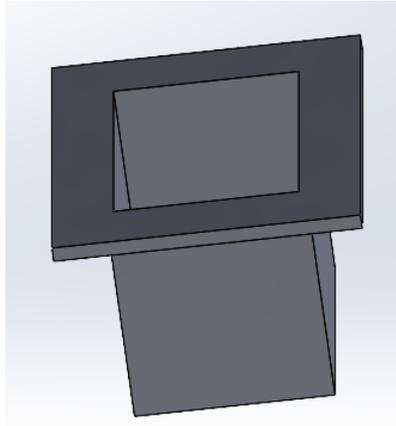
Pembutan corong ini bertujuan agar dapat mengontrol jumlah material yang masuk dalam penggilingan.



Gambar 15. Corong Pengatur

d) Pembuatan corong penghubung

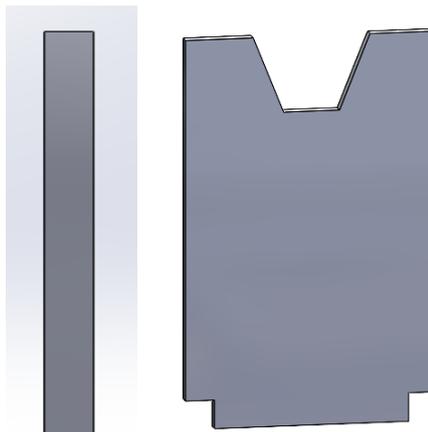
Corong ini berfungsi sebagai penghubung antara mesin diskmill, corong pengatur serta dengan corong input



Gambar 16. Corong Penghubung.

e) Penutup bodi samping kiri, kanan dan belakang

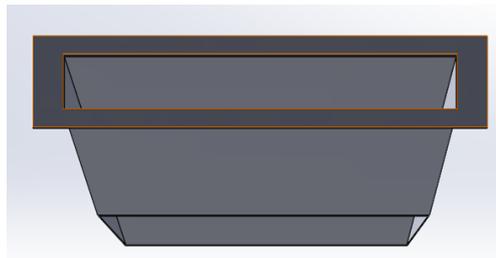
Pembuatan penutup bodi kiri, kanan dan belakang bertujuan agar debu yang dihasilkan oleh proses penggilingan tidak berserakan.



Gambar 17. Penutup Samping dan Belakang

f) Pembuatan corong *output*

Corong *output* berfungsi sebagai keluaran hasil proses penggilingan.



Gambar 18. Corong *Output*

**B. Analisis kecepatan yang dihasilkan**

Mesin ini menggunakan motor bensin yaitu motor bensin 9 HP dengan kecepatan 3600 rpm maka ukuran *pulley* yang digunakan yaitu 11 : 3.

$$d_1 n_1 = d_2 n_2$$

Keterangan :

$d_1$  = diameter *pulley* pada poros mesin 1

$d_2$  = diameter *pulley* pada poros mesin 2

$n_1$  = jumlah putaran pada poros mesin (Rpm)

$n_2$  = jumlah putaran pada poros penggiling (Rpm)

$$d_1 n_1 = d_2 n_2$$

$$11 \cdot 3600 = 3 \cdot n_2$$

$$39.600 = 3n_2$$

$$n_2 = \frac{39.600}{3} = 13.200 \text{ rpm}$$

Jadi putaran yang dihasilkan adalah 13.200 rpm

### C. Analisis perancangan poros

Adapun data yang diperlukan untuk perancangan poros, adalah sebagai berikut:

1. Daya yang ditransmisikan : 9 HP = 6,711kW

Putaran poros = 13.200 rpm

2. Daya rencana (pd)

Tabel 3. Faktor Koreaksi

Daya yang ditransmisikan	$f_c$
Daya rata-rata	1,2 – 2.0
Daya maksimum	0,8 – 1,2
Daya minimal	1,0 -1,5

Daya rencana adalah daya yang digunakan dalam perancangan poros  
dimana:

$$P_d = f_c \times P \text{ (kW)}$$

Dimana:

$F_c$  = factor koreksi (1.2 – 2.0)

$P_d$  = Daya rencana (kW)

$P$  = Daya nominal output motor

$$P_d = 1,2 \times 6,711$$

$$= 8,053 \text{ kW}$$

### 3. Momen puntir (T)

Momen puntir rencana adalah T (kg.mm)

$$T = 9.74 \times 10^5 \frac{Pd}{N}$$

Jadi momen rencana (T)

$$T = 9.74 \times 10^5 \frac{8,053}{13.200}$$

$$= 594,2 \text{ Kg/mm}$$

#### D. Perencanaan *Pulley*

*Pulley* sebagai transmisi putaran yang dihasilkan 9 Hp dengan putaran 3600 rpm, maka untuk menaikkan putaran dengan menggunakan *pulley* 3 : 11 inch, 11 inch pada motor listrik dan 3 inch pada poros diskmill. Perencanaan perbandingan transmisi pada *pulley* dapat dihitung sebagai berikut.

perencanaan *pulley* dari motor ke poros diskmill

$$\frac{n1}{n2} = \frac{d1}{d2}$$

$$\frac{3600}{n2} = \frac{11}{3} = 981,8 \text{ rpm}$$

#### E. Volume poros penggiling

Dalam perencanaan poros penggiling, menggunakan material s45c dengan diameter poros penggiling 20 mm. Adapun perhitungan volume poros penggiling menggunakan persamaan (Sularso & Suga, 2004):

$$V_{\text{poros penggiling}} = \pi \times r^2 \times T$$

Diketahui:

- $R^2 = \text{Jari-jari poros (mm)} = 10 \text{ mm}$
- $T = \text{panjang poros (mm)} = 300 \text{ mm}$

$$V_{\text{poros penggiling}} = 3,14 \times 10 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$$

$$= 9420 \text{ mm}^3$$

$$= 9,42 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

Setelah menentukan volume poros diskmill, berikutnya menentukan massa poros penggiling, adapun perhitungan massa poros penggiling menggunakan persamaan:

$$\text{Massa Poros Penggiling} = \rho_{\text{material}} \times V_{\text{poros penggiling}}$$

Diketahui:

- $\rho_{\text{material}} = 7850 \text{ kg/m}^3$
- $V_{\text{Poros Penggiling}} = 9,42 \times 10^{-6} \text{ m}^3$

$$\text{Massa Poros Penggiling} = \rho_{\text{material}} \times V_{\text{poros penggiling}}$$

$$= 7850 \text{ kg/m}^3 \times 9,42 \times 10^{-6}$$

$$= 0,739 \text{ kg}$$

## F. Perhitungan Kecepatan Potong Tools

Menggunakan persamaan:

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

Diketahui:

$V_s$  = Kecepatan potong (m/s)

$d$  = Diameter pisau rotasi (mm) = 235 mm

$n$  = Putaran mesin (RPM) = 13.200 RPM

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

$$V_s = \frac{3,14 \times 235 \times 13.200}{60}$$

$$V_s = \frac{9.740.280}{60}$$

$$V_s = 162.338 \text{ m/s}$$

## G. Uji Kinerja Mesin

### 1. Spesifikasi Mesin

Setelah melakukan beberapa kegiatan dimulai dari perencanaan, persiapan alat, dan bahan, pembuatan serta perakitan, maka proyek akhir ini dapat diselesaikan. Berikut gambar mesin Penggiling sekam padi yang penulis kerjakan bersama teman penulis:



Gambar 19. Mesin Penggiling Sekam Padi

Kapasitas	: 30 Kg/jam
Dimensi (P x L x T)	: 700 x 500 x 1200 mm
Material Rangka	: Besi Siku dan plat
Penggerak	: 9 HP/3600 rpm
Proses	: Proses penggilingan sekam padi

## 2. Kapasitas Kerja Mesin

### a) Pengambilan data

Dalam melakukan pengambilan data perlunya dilakukan pengujian mesin penggilingan sekam padi. Tujuannya adalah untuk mengetahui berapa tingkat efisiensi dari mesin ini sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat, apakah hasil dari pengujian alat praktek ini berjalan sempurna dan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan proses pengujian ini adalah:

- (1) Memeriksa kondisi motor (sumber penggerak) apakah dalam keadaan baik.
- (2) Memeriksa apakah *pulley* sudah terpasang dengan kuat pada motor.

(3) Apakah sabuk *V-belt* sudah terpasang dengan baik pada *pulley* motor.

b) Keselamatan Kerja

Adapun keselamatan kerja secara garis besar dapat dibagi atas tiga bagian yaitu:

(1) Keselamatan diri sendiri

- (a) Memakai pakaian praktek.
- (b) Memakai peralatan pengaman seperti sepatu, sarung tangan, kacamata dan lain lain.
- (c) Disiplin dalam bekerja serta menuruti semua peraturan yang berlaku.

(2) Keselamatan peralatan

- (a) Memakai peralatan dengan baik dan peralatan tidak mengalami kerusakan.
- (b) Gunakan alat sesuai fungsinya.
- (c) Bersihkan alat sebelum dan sesudah bekerja dan simpan pada tempat nya masing masing.

(3) Keselamatan Lingkungan.

- (a) Bersihkan lingkungan tempat bekerja sebelum dan sesudah bekerja.
- (b) Jaga kebersihan tempat kerja dan data pengujian mesin

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Mesin 5000 Rpm

Pengujian	Banyak Sekam (kg)	Kecepatan Putaran Diskmill (Rpm)	Waktu (Menit/detik)
1	1 Kg	5000 Rpm	6 : 39
2	1 Kg	5000 Rpm	6 : 35
3	1 Kg	5000 Rpm	6 : 30
Rata-rata			6 : 03

Tabel 5. Data Hasil Pengujian Mesin 6000 Rpm

Pengujian	Banyak Sekam (kg)	Kecepatan Putaran Diskmill (Rpm)	Waktu (Menit/detik)
1	1 Kg	6000 Rpm	4 : 10
2	1 Kg	6000 Rpm	4 : 16
3	1 Kg	6000 Rpm	4 : 05
Rata-rata			4 : 10

Tabel 6. Data Hasil Pengujian Mesin 7000 Rpm

Pengujian	Banyak Sekam (kg)	Kecepatan Putaran Diskmill (Rpm)	Waktu (Menit/detik)
1	1 Kg	7000 Rpm	2 : 55
2	1 Kg	7000 Rpm	2 : 48
3	1 Kg	7000 Rpm	2 : 52
Rata-rata			2 : 05

### 3. Kapasitas Mesin

a) Pengujian Mesin dengan Kecepatan 5000 Rpm

Kapasitas mesin penggiling sekam padi ini dapat dihitung dengan:

Berat sekam : 1 Kg

Waktu : 6 Menit 3 detik = 363 detik

$$Q = \frac{m}{t}$$

$$Q = \frac{1 \text{ kg}}{363 \text{ detik}}$$

$$Q = 0,0027 \text{ Kg/detik} \times 3600 \text{ (1 jam = 3600 detik)}$$

$$Q = 9,72 \text{ Kg/jam}$$

b) Pengujian Mesin dengan Kecepatan 6000 Rpm

Kapasitas mesin penggiling sekam padi ini dapat dihitung dengan:

Berat sekam : 1 Kg

Waktu : 4 Menit 10 detik = 250 detik

$$Q = \frac{m}{t}$$

$$Q = \frac{1 \text{ kg}}{250 \text{ detik}}$$

$$Q = 0,004 \text{ Kg/detik} \times 3600 \text{ (1 jam = 3600 detik)}$$

$$Q = 14,4 \text{ Kg/jam}$$

c) Pengujian Mesin dengan Kecepatan 7000 Rpm

Kapasitras mesin penggiling sekam padi ini dapat dihitung dengan:

Berat sekam : 1 Kg

Waktu : 2 Menit 5 detik = 125 detik

$$Q = \frac{m}{t}$$

$$Q = \frac{1 \text{ kg}}{125 \text{ detik}}$$

$$Q = 0,008 \text{ Kg/detik} \times 3600 \text{ (1 jam = 3600 detik)}$$

$$Q = 28,8 \text{ Kg/jam}$$

#### 4. Pembahasan

Dari hasil yang diperoleh, diketahui bahwa efektivitas mesin lebih kecil dari perencanaan awal dikarenakan ketika pengerjaan ada beberapa hal yang berubah dari perencanaan awal yang menyebabkan hasil alat ini belum sepenuhnya optimal.



Gambar 20. Hasil Penggilingan

Setelah melakukan pengujian didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Dari hasil percobaan masih terdapat perbedaan pada waktu penggilingan.
2. Hasil yang terbaik dari percobaan diatas adalah pengujian yang ke 3 dengan kecepatan 7000 Rpm, yaitu dengan jumlah sekam 1kg waktu penggilingan 2 menit 5 detik akan menghasilkan 28,8 kg sekam perjam.
3. Selama proses penggilingan, hasil dari penggilingan sekam tidak dapat ditampung sepenuhnya dikarenakan tingginya tekanan udara yang keluar dari corong *output* sehingga banyak yang terbang ke udara.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Dalam perancangan pada mesin penggiling sekam padi bertujuan untuk membantu dalam proses pembutan pakan ternak. Alat ini juga diharapkan mudah dan praktis dalam proses penggunaan. Selain itu dilakukan perhitungan transmisi pada mesin sehingga dapat dihasilkan perhitungan yang sesuai.

Adapun pada perencanaan dan hasil pengujian dari mesin penggiling sekam padi, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Setelah dilakukan beberapa proses seperti perancangan, pembuatan hingga proses perakitan pada mesin penggiling sekam padi, dapat disimpulkan bahwa masih banyak kekurangan pada tiap prosesnya. Pada proses perancangan yang kurang matang mengakibatkan banyaknya perubahan saat proses pembuatan yang berakibat pada lamanya proses pengerjaan. Pada proses pembuatan komponen-komponen mesin terdapat beberapa hasil komponen yang kurang presisi yang berdampak pada proses perakitan seperti pemasangan *body* dengan rangka.
2. Pada proses perancangan, pembuatan hingga perakitan pada rangka dan mesin diskmill juga terdapat kekurangan tiap prosesnya. Kekurangannya yaitu proses penggilingan kurang efektif dari 100%.

## **B. Saran**

Perancangan mesin penggiling sekam padi masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu diperlukan pemikiran yang jauh lebih matang dengan segala pertimbangan agar menyempurnakan rancangan ini. Ada beberapa saran yang dapat penulis berikan, yaitu:

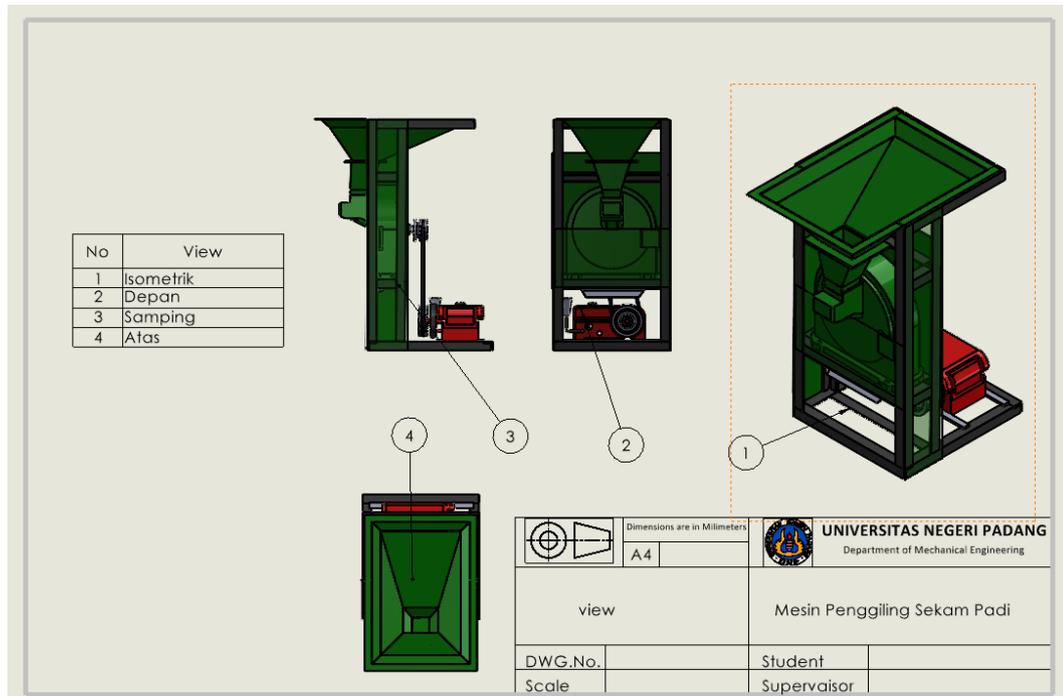
1. Dalam pembuatan mesin penggiling sekam padi ada beberapa hal yang harus diperhatikan. Seperti perancangan yang matang dan proses pembuatan seperti pengukuran dalam pembuatan tiap komponen yang harus presisi agar mempermudah proses perakitan dan pengoperasian mesin.
2. Pada saat memasukan sekam ke mesin hendaknya dilakukan secara bertahap atau sedikit demi sedikit hal ini untuk menghindari terjadinya mesin penggiling overload pada ruang penggiling sehingga mesin tidak mampu menggiling sekam yang masuk.
3. Dalam pembuatan bodi mesin penggiling sekam padi agar lebih memperhatikan celah yang terdapat pada bodi mesin penggiling sekam padi sehingga dapat menyebabkan hasil penggilingan sekam bertebaran diudara.
4. Dari kesimpulan yang telah disebutkan, untuk selanjutnya disarankan pengembangan pada mesin penggiling sekam padi agar memiliki hasil maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

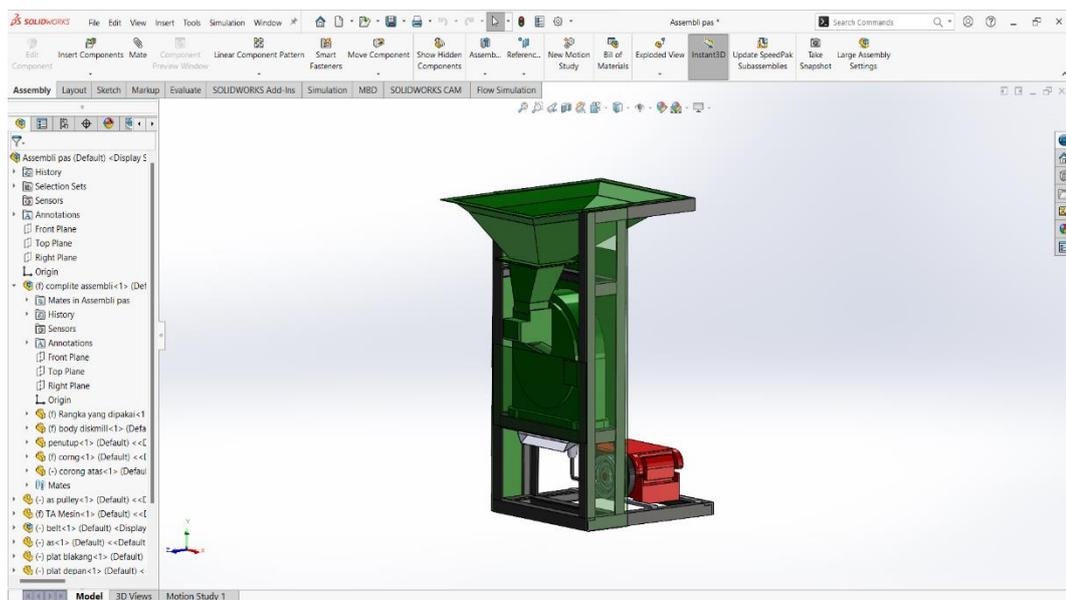
- Brenan, J. G. et al. (1990). *Food Engineering Operations* (3rd ed.). Elsevier Publishing Co.
- Efendi Sofyan, S., Riniarti, M., & . D. (2014). Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, Dan Arang Sekam Sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (Samanea Saman). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 61. <https://doi.org/10.23960/jsl2261-70>
- Handayani, P. A., Nurjanah, E., & Rengga, W. D. P. (2014). PEMANFAATAN LIMBAH SEKAM PADI MENJADI SILIKA GEL. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 3(2). <https://doi.org/10.15294/jbat.v3i2.3698>
- Hasbullah, R., & A.R. Dewi. (2009). Kajian Pengaruh Konfigurasi Mesin Penggilingan terhadap Rendemen dan Susut Giling Beberapa Varietas Padi . *Keteknikaan Pertanian*, 23, 119–124.
- Leniger, H. A., & Beverloo, W. A. (1975). *Food Process Engineering*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-010-1840-1>
- Prasetyo, V., Belleville, B., & Ozarska, B. (2018). 2018 Prasetyo et al. A proposed method and its development for wood recovery assessment in the furniture manufacturing process. *Bioresources*, 13. <https://doi.org/10.15376/biores.13.2.3846-3867>
- Soetam Rizky. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak Software Reengineering*. Prestasi Pustaka.
- Sulaiman, A. A., Herodian, S., Hendriadi, A., Jamal, E., Prabowo, A., Prabowo, A., Mulyantara, L. T., Budiharti, U., Syahyuti, S., & Hoerodian, H. (2018). *Revolusi Mekanisasi Pertanian* . IAARD Press.
- Sularso, & Suga. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. PT. Pradnya Pramita.
- Sumariana, K. S. (2008). *Uji Performa Mesin Penepung Tipe Disc (discmill) untuk Penepung Jawawut*. Institut Pertanian Bogor.
- Sutanto. (2006). *Uji Peformasi Mesin Penyosoh dan Penepung Biji Buru Hotong*. Institut Pertanian Bogor.
- Trisakti, B., Novaliani Hasbi, C., & Widiarti, E. (2013). PENGOMPOSAN SEKAM PADI MENGGUNAKAN SLURRY DARI FERMENTASI LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT. In *Jurnal Teknik Kimia USU* (Vol. 2, Issue 4).

## LAMPIRAN

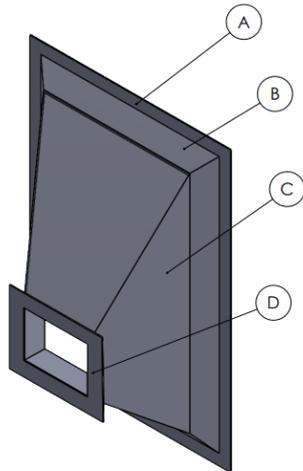
### Lampiran 1. *View of design*



### Lampiran 2. *Pengerjaan Assembly Part Mesin Penggiling sekam Padi*



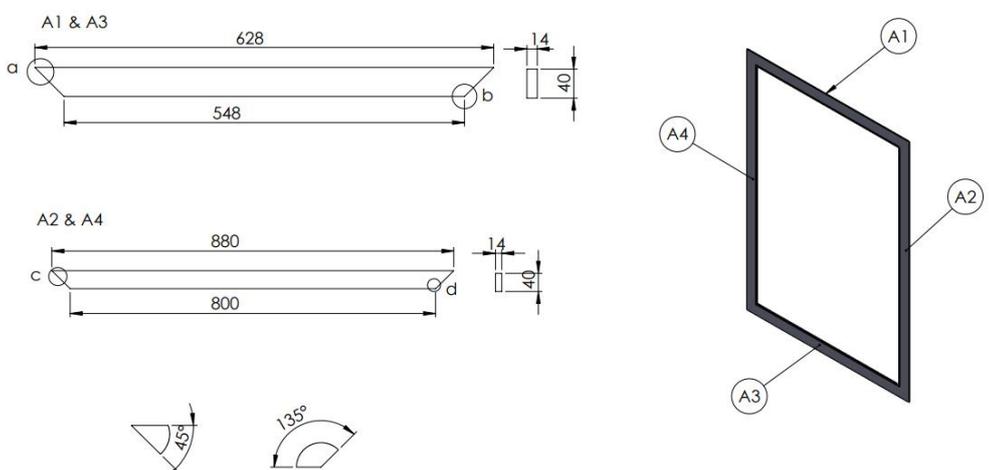
Lampiran 3. Bagian Corong Input



No	Kode	Keterangan
1	A	Kepala corong
2	B	Bodi corong 1 1
3	C	Bodi corong 2
4	D	Alas corong

 Dimensions are in Millimeters A4		 <b>UNIVERSITAS NEGERI PADANG</b> Department of Mechanical Engineering	
Corong Atas		Mesin Penggiling Sekam Padi	
DWG.No.		Student	
Scale		Supervisor	

Lampiran 4. Pembuatan *Design Corong Input 1*



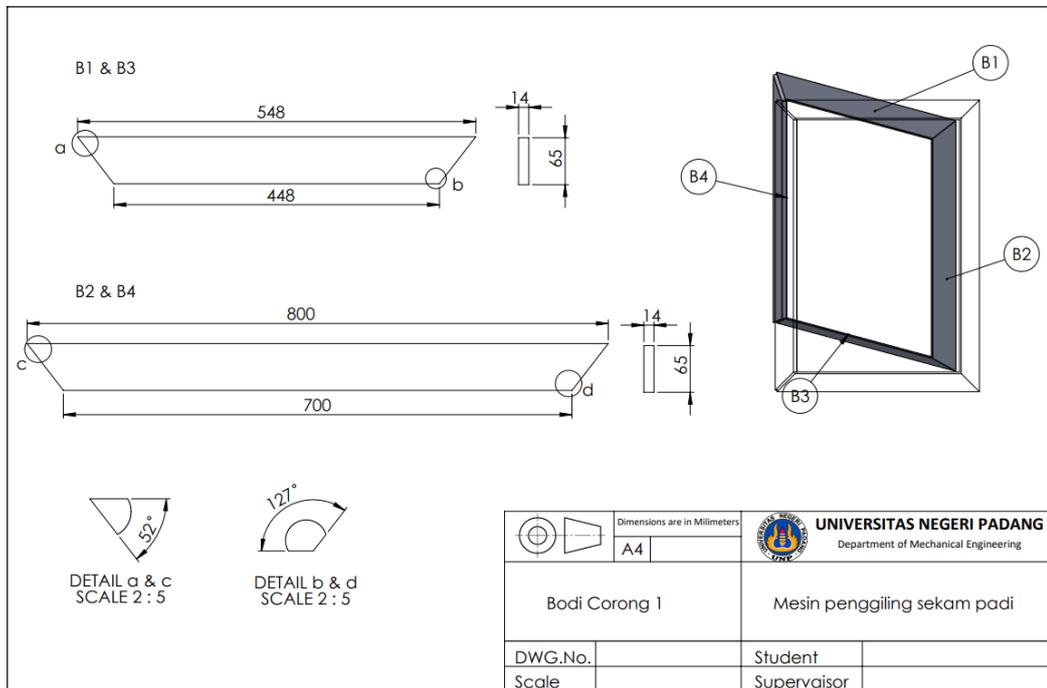
A1 & A3: 628 (top), 548 (bottom), 14 (thickness), 40 (height)

A2 & A4: 880 (top), 800 (bottom), 14 (thickness), 40 (height)

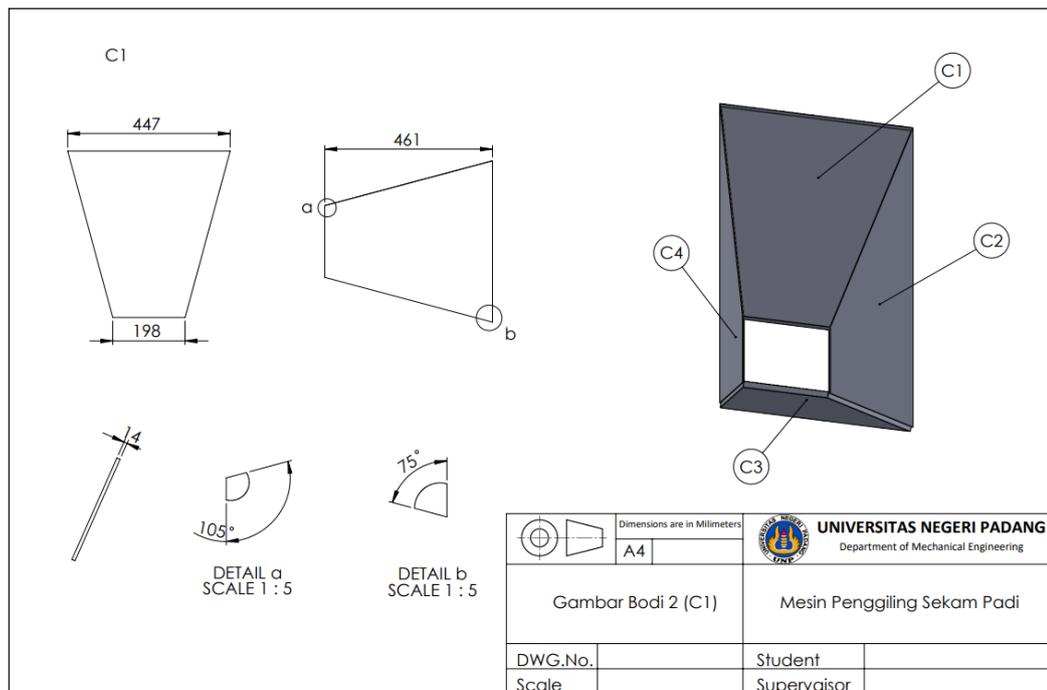
DETAIL a & c SCALE 2 : 5 (45° angle)  
 DETAIL b & d SCALE 2 : 5 (135° angle)

 Dimensions are in Millimeters A4		 <b>UNIVERSITAS NEGERI PADANG</b> Department of Mechanical Engineering	
Part kepala corong		Mesin Penggiling sekam padi	
DWG.No.		Student	
Scale		Supervisor	

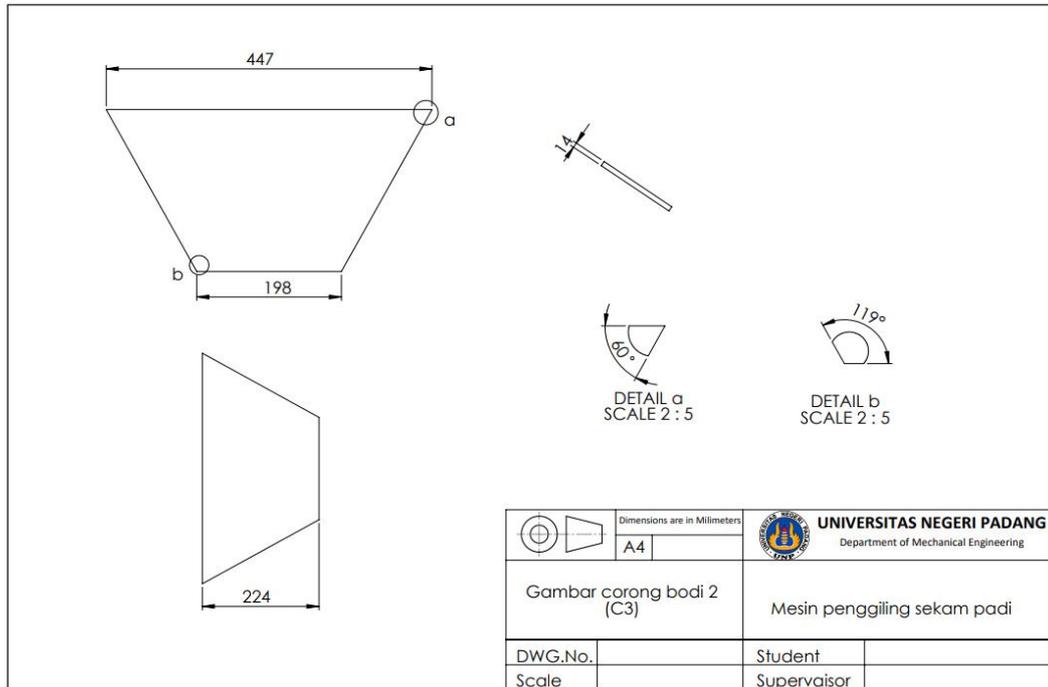
Lampiran 5. Pembuatan *Design Corong Input 2*



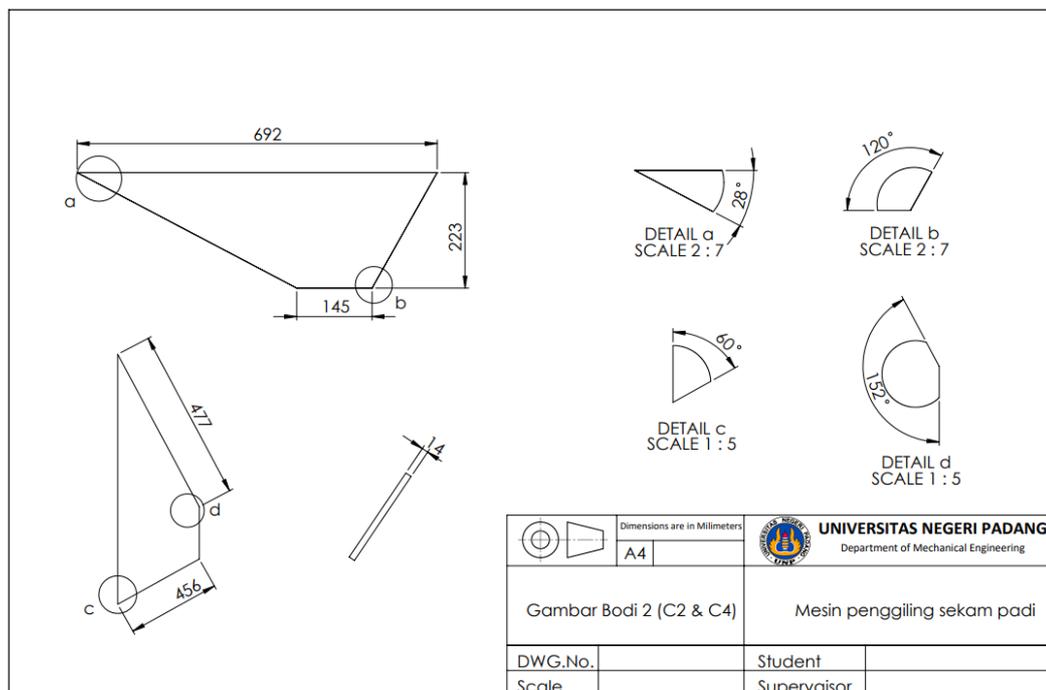
Lampiran 6. Pembuatan *Design Corong Input 3*



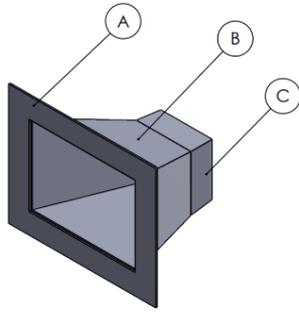
Lampiran 7. Pembuatan *Design Corong Input 4*



Lampiran 8. Pembuatan *Design Corong Input 5*



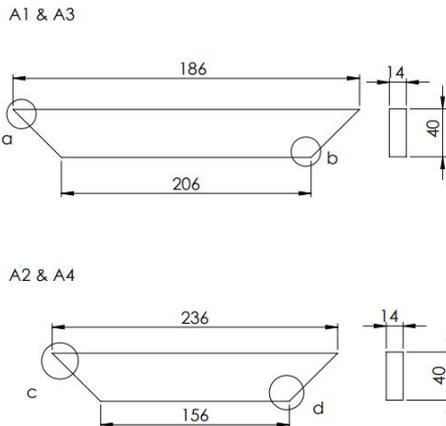
Lampiran 9. Pembuatan Corong Penghubung



No	Kode	Keterangan
1	A	Kepala corong
2	B	Bodi 1 corong
3	C	Bodi 2 corong

 Dimensions are in Millimeters A4		 <b>UNIVERSITAS NEGERI PADANG</b> Department of Mechanical Engineering	
Corong Penghubung		Mesin penggiling sekam padi	
DWG.No.		Student	
Scale		Supervisor	

Lampiran 10. Pembuatan Corong Penghubung 1



A1 & A3

186

14

40

a

b

206

A2 & A4

236

14

40

c

d

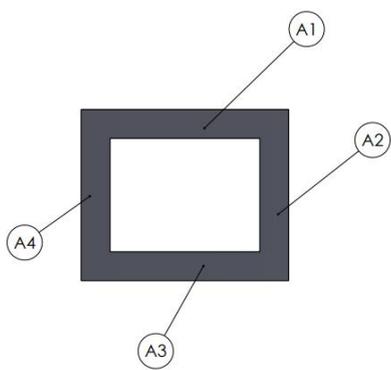
156

45°

13°

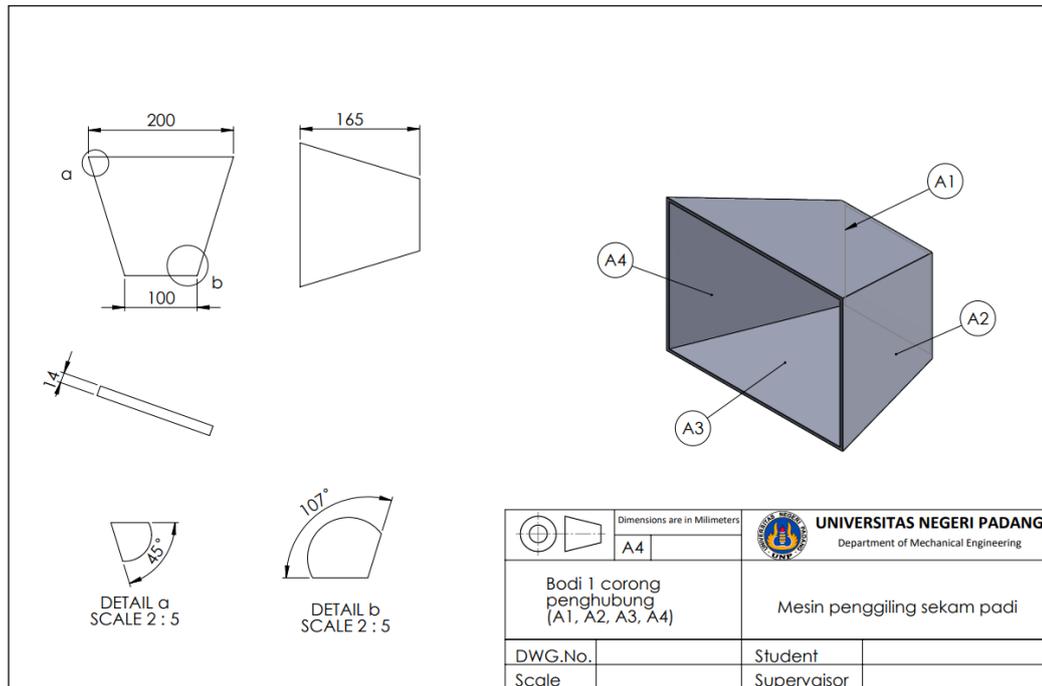
DETAIL a & c  
SCALE 2 : 3

DETAIL b & d  
SCALE 2 : 3

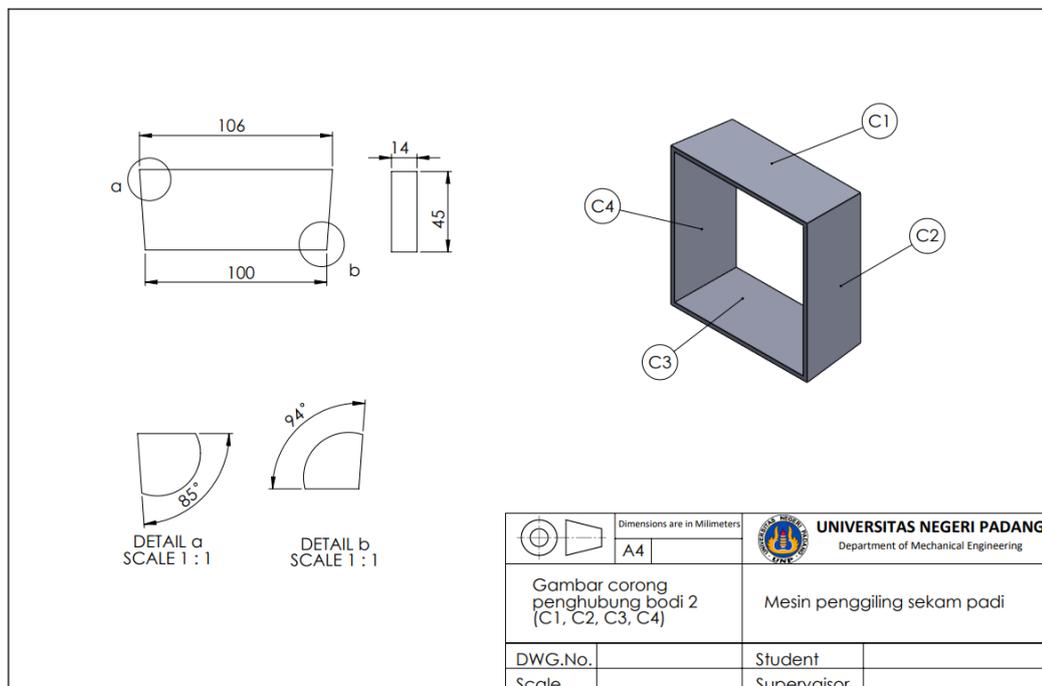


 Dimensions are in Millimeters A4		 <b>UNIVERSITAS NEGERI PADANG</b> Department of Mechanical Engineering	
Kepala corong penghubung		Mesin penggiling sekam padi	
DWG.No.		Student	
Scale		Supervisor	

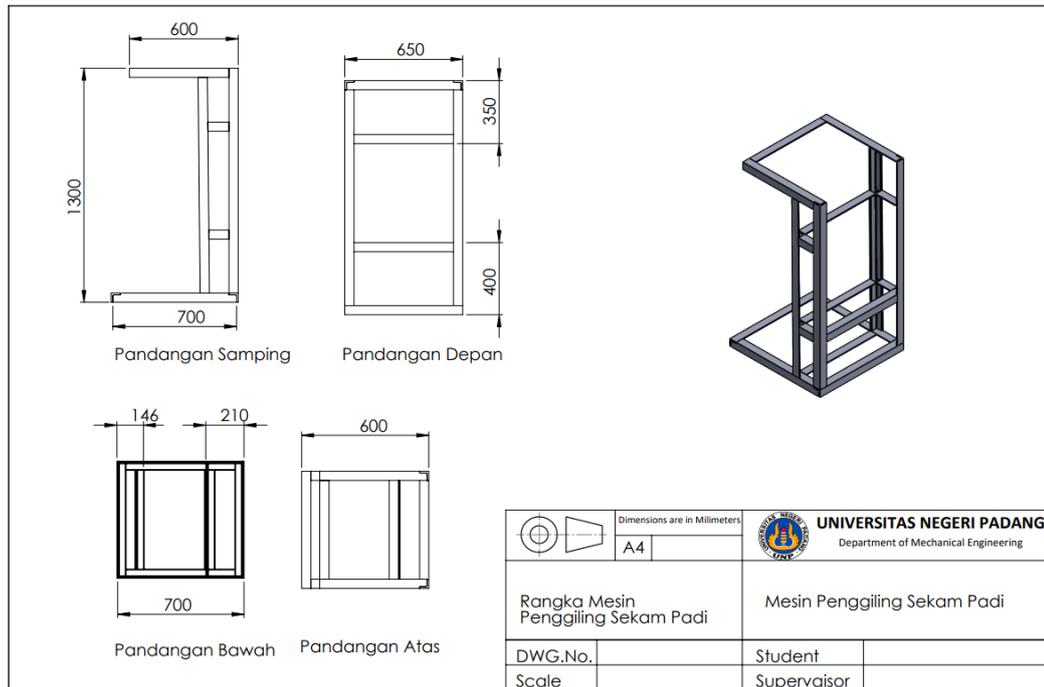
## Lampiran 11. Pembuatan Corong Penghubung 2



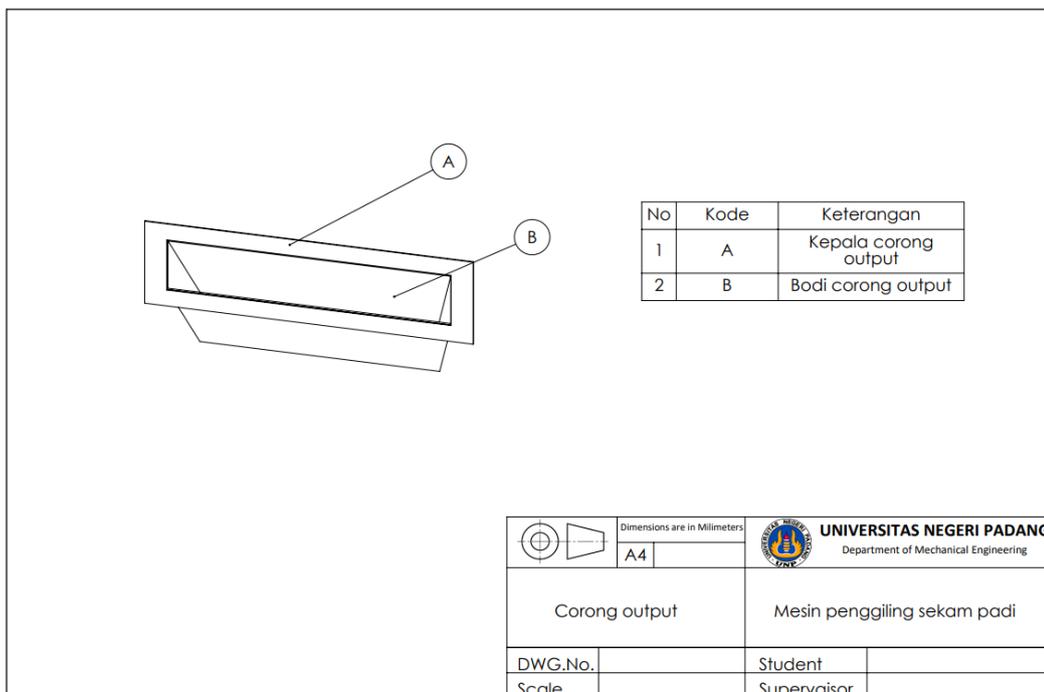
## Lampiran 12. Pembuatan Corong Penghubung 3

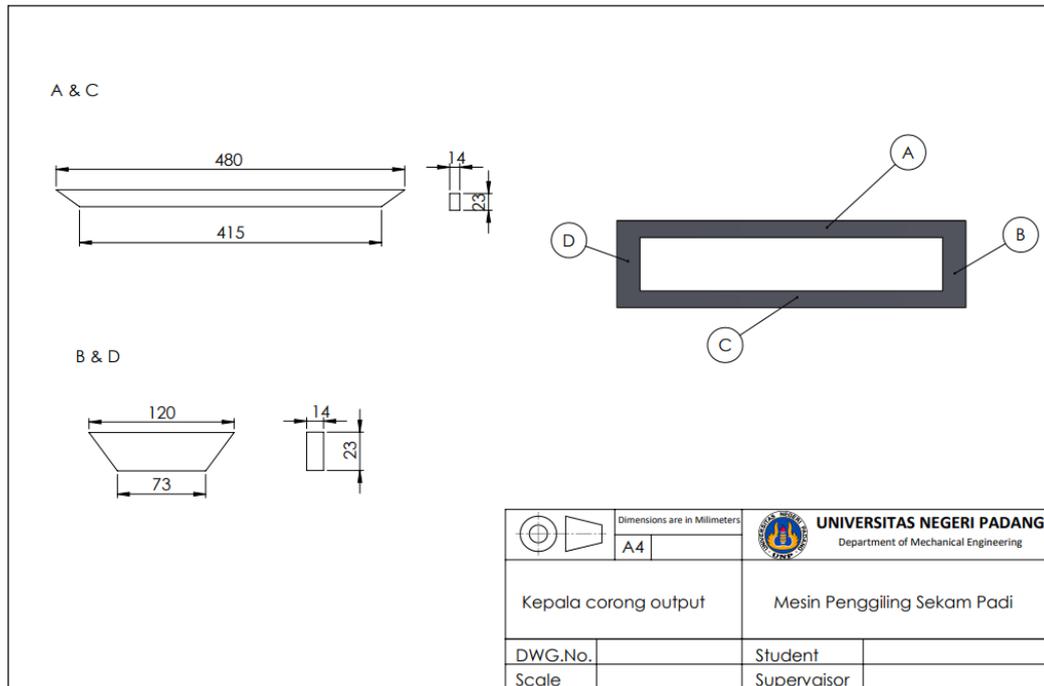
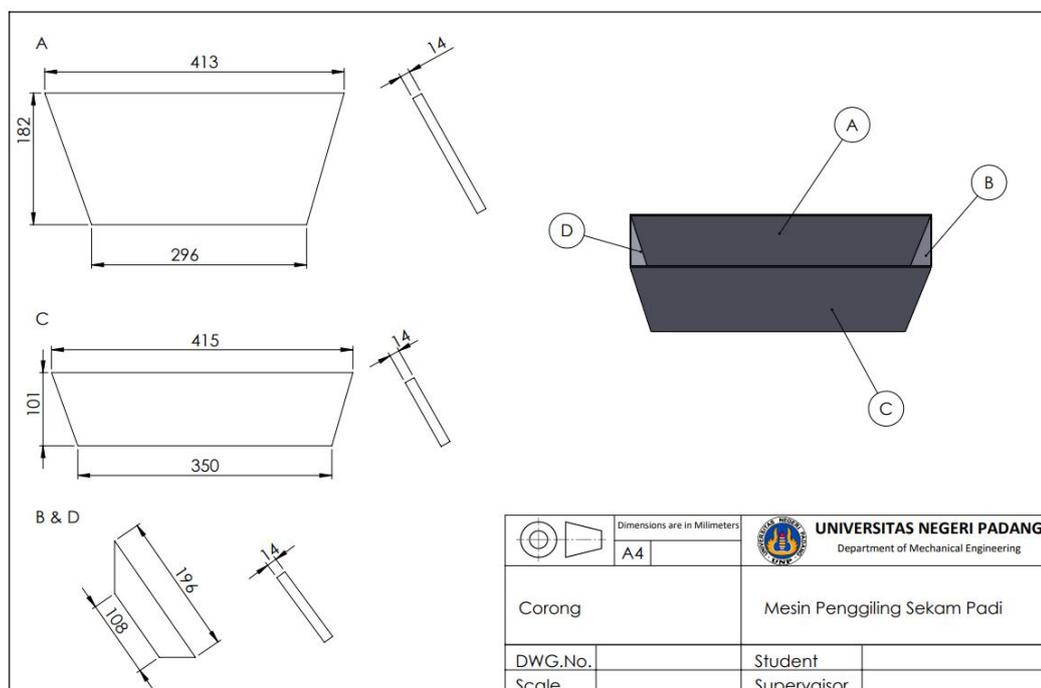


Lampiran 13. Pembuatan Rangka

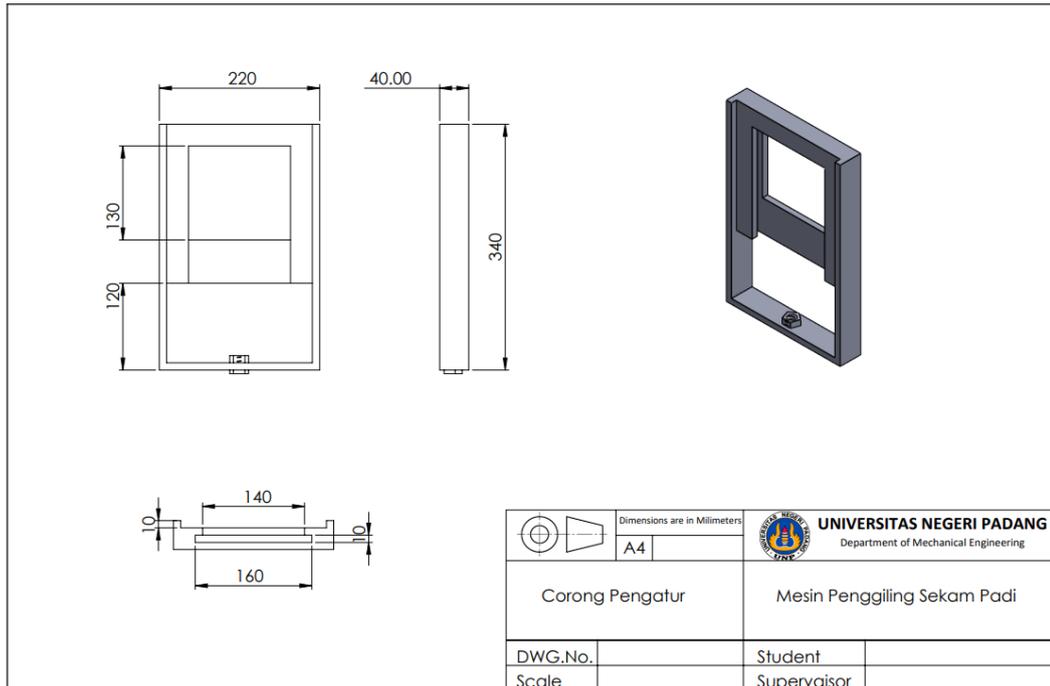


Lampiran 14. Pembuatan Corong Output



Lampiran 15. Pembuatan Corong *Output 1*Lampiran 16. Pembuatan Corong *Output 2*

## Lampiran 17. Pembuatan Corong Pengatur



## Lampiran 18. Proses Pembuatan Rangka Mesin



Lampiran 19. Proses Pembuatan Corong Input Mesin Penggiling Sekam Padi



Lampiran 20. Proses Pembuatan Corong Pengatur Mesin



Lampiran 21. Mesin Penggiling Sekam Padi



Lampiran 22. Pengujian mesin Penggiling sekam Padi





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**  
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628  
 website: [www.ft.unp.ac.id](http://www.ft.unp.ac.id) e-mail: [info@ft.unp.ac.id](mailto:info@ft.unp.ac.id)

**LEMBARAN KONSULTASI SKRIPSI/TUGAS AKHIR/PROYEK AKHIR \*)**

Nama/NIM : Yovi Candra Putra Utama/ 20072071  
 Program Studi : D3 Teknik Mesin  
 Pembimbing : Dr. Waskito, M.T.  
 Judul : "Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padf"

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
1.	27 Juli 2023	- Perbaiki isi laporan bab 1. Sampai bab 3	W
2.	31 Juli 2023	- Perbaiki cover dan penulisan.	W
3.	2 Agustus 2023	- Perbaiki latar belakang	W
4.	3 Agustus 2023	- Perbaiki tujuan proyek akhir - Perbaiki gambar, tata letak dan ukuran	W
5.	7 Agustus 2023	- Perbaiki bahasa penulisan	W
6.	9 Agustus 2023	- Perbaiki isi laporan bab 3	W
7.	11 Agustus 2023	- Perbaiki diagram alir - Perbaiki gambar dan tata letak	W
8.	14 Agustus 2023	- Perbaiki penyusunan sub judul bab 1 sampai bab 3	W
9.	16 Agustus 2023	- Perbaiki isi laporan bab 4	W
10.	21 Agustus 2023	- Perbaiki penulisan pada bab 4	W

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
11.	22 Agus- tus 2023	- perbaikan tabel - perbaikan gambar	W
12.	24 Agus- tus 2023	- perbaikan isi bab 5 - perbaikan lampiran (penambahan gambar komponen)	W
13.	25 Agus- tus 2023	- perbaikan penulisan dan Spasi - perbaikan halaman pengesahan - perbaikan daftar pustaka.	W
14.	28 Agus- tus 2023	- perbaikan kata pengantar - perbaikan lampiran - perbaikan daftar isi	W
15.	29 Agus- tus 2023	- Acc laporan proyek Akhir.	W

Padang, 10 Oktober 2023  
Kepala Departemen,



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.  
NIP. 1980011 201012 1 001