

# **RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN PEMISAH GABAH**

## **PROYEK AKHIR**

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

RIFKI SANJAYA                      NIM : 0022125

RIKO RINALDI                        NIM : 0022126

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG  
TAHUN 2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN PEMISAH GABAH

Oleh:

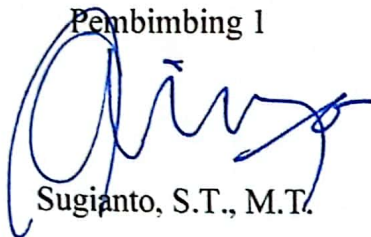
RIFKI SANJAYA / 0022125

RIKO RENALDI / 0022126

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan  
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

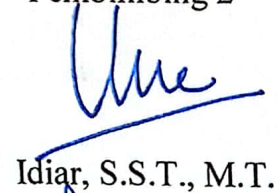
Menyetujui,

Pembimbing 1



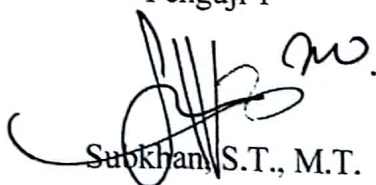
Sugianto, S.T., M.T.

Pembimbing 2



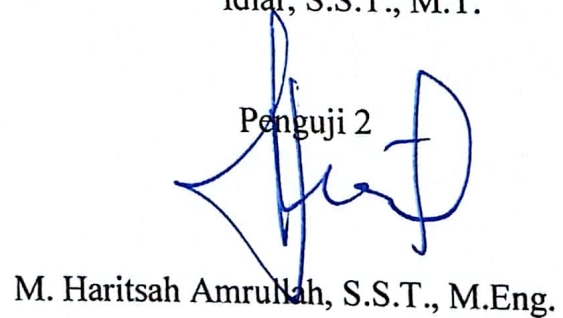
Idiar, S.S.T., M.T.

Penguji 1



Subkhan, S.T., M.T.

Penguji 2



M. Haritsah Amrunah, S.S.T., M.Eng.

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1: RIFKI SANJAYA : 0022125

Nama Mahasiswa 2: RIKO RINALDI : 0022126

Dengan Judul :RANCANG BANGUN MESIN PERONTOKAN PADI DENGAN  
PEMISAH GABAH

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, Juli 2024

Nama Mahasiswa:

Tanda Tangan

1. RIFKI SANJAYA .....



2. RIKO RINALDI .....

.....

## ABSTRAK

*Desa Labu, dengan luas lahan padi mencapai 1.008 hektar, menghadapi kendala dalam proses perontokan padi menggunakan metode manual yang tidak efisien sehingga membutuhkan tenaga yang ekstra. Penggunaan mesin perontok yang ada saat ini terhambat oleh biaya sewa yang tinggi dengan 400-500 ribu rupiah perkotak lahan padi dan kurangnya efektivitas dalam memisahkan gabah. Proyek akhir ini bertujuan merancang dan membangun mesin perontok padi dengan pemisah gabah berkapasitas 40kg/jam yang ekonomis, efisien, dan menggunakan metode perancangan VDI 2222 yang meliputi tahap perencanaan, pengkonsepan, perancangan, dan penyelesaian. Hasil proyek akhir ini menunjukkan bahwa mesin perontok padi yang dirancang dengan motor bakar 7hp dan dimensi perontok panjang 880mm berdiameter 250mm dengan panjang gigi perontok 90mm mampu meningkatkan efisiensi perontokan, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, dan menekan biaya operasional secara signifikan. Mesin ini juga dilengkapi dengan mekanisme pemisah gabah dengan dimensi 420x640mm dan lobang keluarnya gabah 15mm yang meningkatkan kualitas hasil perontokan. Hasil dari uji coba mesin ini mampu menghasilkan gabah seberat 800gram dalam waktu 120 detik dengan 90% gabah bersih dari ampas jerami. Implementasi mesin ini diharapkan dapat membantu petani di Desa Labu mencapai swasembada pangan dan mendorong pertumbuhan ekonomi di sektor pertanian lokal.*

**Kata kunci:** perancangan mesin, mesin perontok, pemisah gabah, VDI 2222

## ABSTRACT

*The village of Labu, with a rice field area of 1,008 hectares, faces challenges in the threshing process due to inefficient manual methods that require extra labor. The use of existing threshing machines is hindered by high rental costs of 400-500 thousand rupiah per plot of rice field and a lack of effectiveness in separating grain. This final project aims to design and build a rice threshing machine with a grain separator capable of 40 kg/hour that is economical, efficient, and utilizes the VDI 2222 design methodology, which includes planning, conceptualizing, designing, and completing stages. The results of this final project show that the threshing machine, designed with a 7 hp combustion engine and threshing dimensions of 880 mm in length, a diameter of 250 mm, and a tooth length of 90 mm, can improve threshing efficiency, reduce labor needs, and significantly lower operational costs. The machine is also equipped with a grain separation mechanism with dimensions of 420x640 mm and a grain outlet of 15 mm, enhancing the quality of the threshing output. The test results show that the machine can produce 800 grams of grain in 120 seconds with 90% of the grain clean from straw residue. The implementation of this machine is expected to help farmers in Labu village achieve food self-sufficiency and boost economic growth in the local agricultural sector.*

**Keywords:** machine design, threshing machine, grain separator, VDI 2222

## Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN PEMISAH GABAH” dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Laporan ini berisi hasil kerja penulis selama proyek akhir berlangsung, yang bertujuan untuk merancang dan membangun mesin perontok padi dengan pemisah gabah. Diharapkan mesin ini dapat memberikan kemudahan bagi para petani dalam proses perontokan padi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja mereka.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melancarkan dan memudahkan semua urusan pengerjaan proyek akhir.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang tidak berhenti memberikan dukungan moril, materi, semangat serta doa.
3. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D. Selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng. Selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Muhammad Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng. Selaku ketua Prodi Teknik Perancangan Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

6. Bapak Sugianto, S.T.,M.T. selaku Pembimbing 1 dari Prodi Teknik Perancangan Mekanik yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran didalam memberikan pengarahan dalam penulisan laporan proyek akhir ini.
7. Bapak Idiar, S.S.T.,M.T. selaku Pembimbing 2 dari Prodi Teknik Perancangan Mekanik yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran didalam memberikan pengarahan dalam penulisan laporan proyek akhir ini.
8. Ibu/Bapak Dosen Polman Babel yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
9. Teman-Teman seperjuangan satu angkatan, khususnya dari jurusan Teknik Mesin, yang telah berbagi pengetahuan dan memberikan dukungan kepada penulis selama penyelesaian proyek akhir dan pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih memiliki kekurangan, terutama dalam hal isi dan desain, karena keterbatasan waktu dan berbagai kendala yang dihadapi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dari para pembaca untuk perbaikan laporan tugas akhir ini. Penulis berharap laporan proyek akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan, serta berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara umum.

Sungailiat, 19 Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN PEMISAH GABAH .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>0</b>
<b>Pendahuluan .....</b>	<b>0</b>
1.1    Latar Belakang .....	0
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Proyek Akhir .....	2
<b>Bab II Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>3</b>
2.1    Tanaman Padi .....	3
2.2    Macam-Macam Metode Perontokan Padi .....	4
2.3    Pengertian Umum Mesin Perontok Padi .....	5
2.4    Metode Perancangan VDI 2222 .....	6
2.5    Bagian Utama Mesin .....	9
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>15</b>



3.1	Flow chart.....	15
3.2	Pengumpulan Data.....	16
3.3	Merencana .....	17
3.4	Mengkonsep .....	18
3.5	Merancang .....	20
3.6	Pembuatan Mesin.....	22
3.7	Uji Coba.....	23
3.8	Perawatan .....	23
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>24</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	24
4.2	Merencana .....	24
4.3	Mengkonsep .....	25
4.4	Merancang .....	32
4.5	Perakitan Mesin .....	46
4.6	Uji Coba .....	47
4.7	Perawatan .....	48
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>49</b>
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>50</b>
<b>Lampiran .....</b>		<b>.....</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	
Tabel 3.1 Daftar Pertanyaan Survei .....	17
Tabel 3.2 Daftar Tuntutan .....	17
Tabel 3.3 Deskripsi Fungsi Bagian .....	19
Tabel 3.4 Alternatif fungsi .....	20
Tabel 3.5 Kriteria Penilaian .....	21
Tabel 3.6 Bobot Penilaian .....	21
Tabel 3.7 Keputusan.....	22
Tabel 4.1 Daftar Pertanyaan Survei .....	24
Tabel 4.2 Daftar Tuntutan .....	25
Tabel 4.3 Deskripsi Fungsi Bagian .....	27
Tabel 4.6 Alternatif Sistem Input.....	29
Tabel 4.7 Alternatif Sistem Rangka .....	30
Tabel 4.8 Alternatif Sistem Perontok.....	31
Tabel 4.10 Kriteria Penilaian .....	32
Tabel 4.1.1 Bobot Penilaian .....	34
Tabel 4.12 Keputusan.....	36
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	
Gambar 1.1 Padi.....	2
Gambar 1.2 Perontokan Cara Manual.....	3
Gambar 2.1 Tanaman Padi.....	4
Gambar 2.2 Proses Secara Manual.....	5
Gambar 2.3 Proses Secara Mekanis.....	6
Gambar 2.4 Metode Perancangan.....	7
Gambar 2.5 Motor Bakar.....	10
Gambar 2.6 Pillow Block Bearing.....	12
Gambar 2.7 Poros.....	12
Gambar 2.8 pully dan belt.....	14
Gambar 3.1 Flow chart.....	16
Gambar 3.2 Analisa Black box.....	19
Gambar 4.1 Analisa Black box.....	26
Gambar 4.2 Diagram Hierarki Fungsi.....	27
Gambar 4.3 Draf Rancangan.....	36
Gambar 4.4 Drum Threher.....	40
Gambar 4.5 Rangka Mesin.....	41
Gambar 4.6 Cover Atas.....	42
Gambar 4.7 Filter Padi.....	43
Gambar 4.8 Sistem Pemisah.....	44

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Di antara industri terbesar di dunia adalah pertanian. Sekitar 1,3 miliar orang dipekerjakan langsung di industri ini secara global. Sektor pertanian menjadi salah satu penggerak ekonomi. Karena dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional Indonesia (Hartati, 2021). Hasil pertanian di Indonesia memiliki potensi untuk menjadi komoditas unggulan dalam persaingan global. Oleh sebab itu, Komoditas pertanian unggulan di Indonesia harus diberi wewenang yang signifikan dan manajemen yang ketat untuk mencapai swasembada pangan, yang pada kesimpulannya hendak mendesak perkembangan ekonomi negeri (Abyan Rai, 2022).

Salah satu industri pertanian yang paling umum di kalangan petani di Desa Labu adalah produksi padi. Perihal ini disebabkan luasnya lahan budidaya padi di Desa Labu yaitu mencapai 1.008 hektar (BPS, 2019). Langkah terpenting dalam pengolahan padi setelah panen adalah perontokan. Caranya adalah dengan mengeluarkan biji-bijian dari jerami dengan cara menyisirnya, membenturkannya ke benda keras, atau menggunakan mesin perontok..

Di Desa Labu, perontokan padi dilakukan dengan cara manual atau menggunakan mesin perontok. cara manual sering kali mengakibatkan banyak butir padi yang tertinggal, serta petani membutuhkan banyak tenaga dan berkualitas buruk. Biasanya, petani menggunakan kaki mereka untuk mengirik atau menggunakan peralatan (Kuswoyo, 2017). Di sisi lain, karena mesin perontok bekerja lebih cepat dan tidak melelahkan petani, menggunakannya lebih menguntungkan. Petani terhambat, bagaimanapun, oleh mahalnya biaya mesin perontok. Selain itu, adapun biaya sewa mesin perontok juga relatif mahal, sekitar 400-500 ribu rupiah per kotak lahan, dan masih kurang efektif dalam merontokkan padi.

Perkara yang ingin dibahas serta dituntaskan dalam penerapan tugas akhir ini adalah perancangan mesin perontok sederhana, fungsional, ekonomis, serta dilengkapi dengan mekanisme pemisah gabah. Tujuannya adalah untuk membantu para petani di Desa Labu.



Gambar 1 .1 Padi

Sumber (<https://images.app.goo.gl/nJpuVcRDUpN9iGwY9>)

Perontokan padi secara manual dilakukan dengan menggunakan papan kayu. Cara ini melibatkan pemukulan tangkai padi di papan kayu yang sudah disusun sedemikian rupa. Batang padi dipegang erat oleh petani, lalu dipukul-pukulkan ke papan kayu untuk melepaskan biji padi dari tangkainya. Metode ini memerlukan tenaga fisik yang cukup besar dan memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan penggunaan mesin. Selain itu, cara ini juga berisiko menyebabkan banyak butir padi yang tercecer dan tidak tertangkap dengan baik, sehingga efisiensi perontokan menjadi lebih rendah. Meskipun demikian, metode tradisional ini tetap digunakan oleh sebagian petani karena tidak memerlukan biaya besar dan alat yang digunakan relatif mudah didapatkan serta sederhana.



Gambar 1.2 Perontokan Padi Cara Manual

Sumber (<https://images.app.goo.gl/Qs62K48ZNxi4iNyC8>)

Kelebihan dari cara manual ini meliputi kemudahan dalam pembuatan, kemampuan untuk dibuat sendiri, dan biaya yang murah. Namun, kelemahannya termasuk membutuhkan banyak tenaga saat merontokkan padi dan butuh waktu yang cukup lama. Sebuah ide dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan dalam pelaksanaan proyek akhir ini, yaitu pembuatan mesin perontok padi yang dilengkapi dengan sistem pengayak untuk pemisahan gabah. Mesin ini dirancang untuk mempermudah petani di Desa Labu dengan memberikan alat yang efektif, efisien, dan ekonomis bagi mereka.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah ini yakni bagaimana merancang dan membangun mesin perontok padi dengan menggunakan sistem pemisah gabah yang efektif, efisien dan ekonomis. Serta menggunakan metode perancangan VDI2222 ?

## **1.3 Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan dari proyek akhir ini yakni merancang serta membangun mesin perontok padi dengan sistem pemisah gabah yang efektif, efisien, dan ekonomis. Serta menerapkan metode perancangan VDI2222.

## **Bab II**

### **Tinjauan Pustaka**

#### **2.1 Tanaman Padi**

Padi ialah tumbuhan yang umum dijumpai, terutama di daerah pedesaan. Tanaman ini memerlukan banyak air selama hidupnya karena bersifat semi-aquatis sehingga cocok ditanam di daerah lembab. Padi biasanya ditanam di sawah yang mempunyai cukup air untuk pertumbuhan. Namun padi juga bisa ditanam di lahan kering atau tegalan asalkan kebutuhan airnya terpenuhi. Padi memiliki umur pendek, yaitu kurang dari satu tahun, dengan hanya satu kali masa produksi. Setelah masa produksi selesai, tanaman padi akan mati atau dipanen untuk diambil hasilnya. Padi merupakan tanaman pangan berupa tandan rumput yang menghasilkan beras yang merupakan sumber pangan utama sebagian besar individu di Indonesia (Rosyidin, 2016). Sebelum diubah menjadi beras, padi perlu melalui prosedur perontokan untuk menghasilkan gabah. Perontokan padi merupakan tahap penting dalam penanganan pasca panen setelah panen dan pengumpulan padi dari sawah. Proses perontokan melibatkan ekstraksi biji-bijian dari jerami, biasanya dengan menghancurkan atau menyisir malai padi terhadap permukaan yang keras (Hanun, 2019).



Gambar 2.1 Tanaman Padi

Sumber (<https://images.app.goo.gl/mud88WtNHj7Xht567>)

## 2.2 Macam-Macam Metode Perontokan Padi

Merontokkan padi adalah proses penting untuk memisahkan bulir padi dari tangkainya saat musim panen tiba. Pada umumnya, para petani memulai panen saat padi mulai menguning. Usia panen padi bervariasi tergantung pada jenis dan varietas yang ditanam, biasanya berkisar antara 4 sampai 6 bulan. Panen padi dapat dilakukan secara manual dengan cara menggebot atau menggunakan mesin seperti *Power Thresher* untuk mempermudah dan mempercepat proses perontokan.

### 2.2.1 Perontokan secara manual (Gebotan)

Petani sering menggunakan alat khas perontokan padi yakni gebotan. Untuk menggunakannya, ketuk padi di papan kayu sampai biji-bijian terlepas dari batangnya. Prosedur ini memakan waktu cukup lama dan membutuhkan pekerjaan manusia langsung (Rrohman et al., 2019).



Gambar 2.2 Proses Secara Manual

Sumber (<https://images.app.goo.gl/sV9R9kF2m2LiBLeGA>)

### 2.2.2 Perontokan secara mekanis (Power Thresher)

Alat untuk merontok padi yang disebut *Power Thresher* yang memanfaatkan bantuan untuk menggerakkannya. Dibandingkan dengan alat tradisional lainnya, keunggulan utama dari *Power Thresher* memiliki kapasitas yang lebih besar dan produktivitas yang sangat baik (Riady et al., 2014).





Gambar 2.3 Proses Secara Mekanis

Sumber (<https://images.app.goo.gl/AZa3XpLNFUMjxZvN9>)

Berikut adalah penjelasan lebih mengenai mekanisme perontokan pada *Power Thresher* :

*Drum Thresher* biasanya berbentuk silinder yang dipasang horizontal atau miring di dalam mesin. Drum ini dilengkapi dengan beberapa baris gigi atau palu yang terpasang di sekeliling permukaannya. Gigi atau palu ini bisa berbahan logam atau besi, tergantung desain mesin. *Drum Thresher* berputar dengan kecepatan tinggi, yang biasanya dikendalikan oleh mesin penggerak (motor atau mesin diesel). Kecepatan putaran drum dapat diatur sesuai kebutuhan untuk memastikan efisiensi perontokan dan mengurangi kerusakan pada butir padi. Proses perontokan saat padi masuk ke drum yang berputar, gigi atau palu pada drum memukul dan mengguncang dengan intens. Tindakan memukul dan mengguncang ini menyebabkan butir padi terpisah dari tangkai dan sekam.

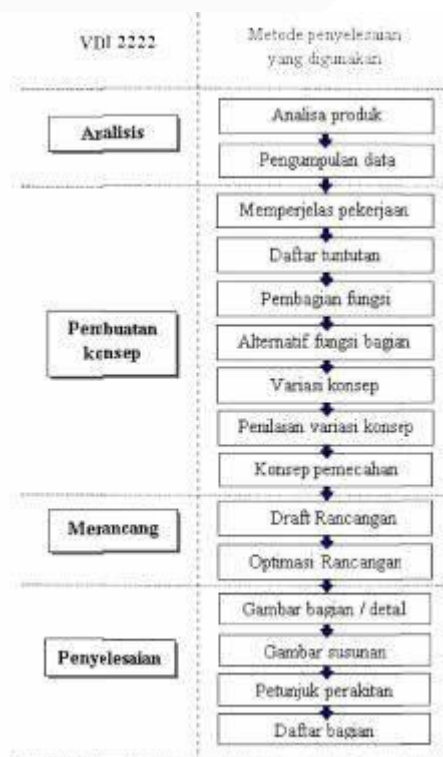
### **2.3 Pengertian Umum Mesin Perontok Padi**

Mesin perontok merupakan alat untuk memisahkan jerami dan gabah serta mempermudah pekerjaan petani dan meningkatkan efisiensi dalam produksi beras sebagai makanan pokok. Mesin ini dirancang untuk menghasilkan persentase gabah tidak rontok yang rendah dibandingkan dengan cara perontokan tradisional.

Penggunaan mesin perontok padi sangatlah sederhana. Pertama, mesin diletakkan dekat daerah datar dan dekat tumpukan padi yang sudah dipanen. Setelah mesin berada pada posisi yang benar, hidupkan mesin dan biarkan beberapa saat. Kemudian, padi dimasukkan secara perlahan ke mesin, menghindari overloading. Jika mendekati kapasitas maksimal, pengisian padi dikurangi agar mesin tetap dapat beroperasi lancar. Setelah selesai, mesin perlu segera dibersihkan dari kotoran yang tersisa untuk mempertahankan kinerja optimalnya.

## 2.4 Metode Perancangan VDI 2222

Metodologi desain yang dikenal sebagai VDI 2222 adalah teknik metodis untuk menciptakan dan mengelola pendekatan desain yang berbeda yang muncul dari upaya penelitian (Setepu et al., 2018).



Gambar VI.2 Detail Proses Perancangan Metode VDI 2222

Gambar 2.4 Metode Perancangan VDI 2222

Sumber (Riona Ihsan, 2019)

### **2.4.1 Merencana/Analisis**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan pada proses produksi yang berhubungan dengan mesin yang diproduksi. Selain mengidentifikasi masalahnya, perlu membuat daftar tuntutan untuk membuat desain. Hal ini meliputi pengumpulan data-data yang diperlukan, menganalisis permasalahan yang ada pada mesin yang dikembangkan sebelumnya, melakukan observasi, dan mempelajari literatur dengan membaca majalah, buku, jurnal serta kajian penelitian yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

### **2.4.2 Mengkonsep**

Sejumlah konsep produk yang dapat memenuhi daftar tuntutan tertentu dikembangkan pada fase ini. Lebih banyak konsep berarti lebih banyak alternatif bagi desainer untuk dipertimbangkan, dan konsep yang lebih baik pada akhirnya akan dipilih. Saat memilih konsep, ada beberapa tahapan yang perlu diikuti, seperti berikut ini;

#### **1. Daftar Tuntutan**

Pada tahap ini disajikan persyaratan yang akan ditempatkan pada produk yang akan diproduksi. Daftar persyaratan dibagi menjadi tiga bagian:

##### **a) Primer**

Primer adalah yang harus dipenuhi oleh mesin seperti: kapasitas, tenaga mesin, ukuran, dll

##### **b) Sekunder**

Sekunder adalah tuntutan yang hanya dapat dihindari dengan kesabaran primer.

##### **c) Tersier**

Tersier atau keinginan bukanlah suatu keharusan yang mutlak. Tidak apa-apa jika dipenuhi, dan tidak apa-apa jika tidak.

#### **2. Konsep Rancangan**

Rancangan didasarkan pada fungsi bagian mesin perontok padi dan pemisah gabah. Fungsi setiap bagian mekanis terintegrasi sebagai suatu sistem. Buat analisa black box selama tahap pembuatan konsep desain untuk memfasilitasi pembuatan bagan proses.

### 3. Hierarki Fungsi

Hierarki fungsi menghasilkan konsep untuk menyimpulkan jawaban dari analisa black box yang telah dibuat sebelumnya. Terdapat 7(tujuh) bagian fungsi dari mesin perontok padi dengan pemisah gabah yang meliputi; (1) Fungsi penampung; (2) Fungsi rangka; (3) Fungsi penggerak; (4) Fungsi transmisi; (5) Fungsi perontok; (6) Fungsi pemisah; (7) Fungsi keluaran.

### 4. Alternatif Fungsi

Pada tahap ini, diberikan uraian tentang setiap komponen bekerja dan dilengkapi dengan beberapa ide dalam upaya mengidentifikasi solusi optimal.

#### **2.4.3 Merancang**

Dalam fase merancang ini, dilakukan evaluasi rinci terhadap berbagai fungsi alternatif dari setiap bagian yang dirancang. Proses penilaian ini bertujuan untuk mengidentifikasi fungsi terbaik yang sesuai dengan kebutuhan. Setelah melalui evaluasi yang cermat, alternatif fungsi yang dianggap paling sesuai dan efisien kemudian dipilih. Alternatif yang dipilih dioptimalkan untuk memberikan kinerja terbaik dan sesuai dengan desain mekanis yang diinginkan, sehingga menghasilkan kinerja yang optimal dan memenuhi semua spesifikasi yang telah ditetapkan. Dan tahap merancang juga pembuatan gambar kerja Desain mekanis terperinci dipilih pada tahap sebelumnya. Pemilihan material, analisis dan perhitungan, kekuatan material dan standardisasi adalah sesuatu yang harus diperhitungkan selama fase desain.

#### **2.4.4 Penyelesaian**

Penyelesaian merupakan tahapan terakhir dalam proses perancangan, maka tahap

penyelesaian tugas akhir ini adalah merancang dan membangun mesin perontok padi serta menghasilkan rancangan dengan hasil gambar susunan dan gambar bagian.

## 2.5 Bagian Utama Mesin

Beberapa elemen mekanis digunakan dalam desain termasuk simulasi mesin perontok. Komponen mekanis berikutnya yang digunakan ;

### 1. Motor Bakar

Motor bakar merupakan suatu komponen mekanis yang berfungsi sebagai alat penggerak utama. Gunakan sesuai kebutuhan tenaga mesin yang diinginkan. Motor pembakaran biasanya memiliki dudukan dan berjalan pada bahan bakar seperti bensin atau solar. dudukan di bagian bawah untuk memungkinkan pemasangan ke rangka atau konstruksi mesin lainnya melalui lubang baut. Selain itu, motor bakar juga dilengkapi dengan pulley penggerak beralur satu belt di salah satu sisinya untuk mentransmisikan daya ke bagian lain dari mesin (Rrohman et al., 2019).



Gambar 2.5 Motor Bakar

Sumber (<https://images.app.goo.gl/Dm51RYAwLx21ynR48>)

Perhitungan terkait motor bakar adalah sebagai berikut (Sularso, 2004);

- Perhitungan Rpm

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} \dots \dots \dots (2.1)$$

Sehingga :

$$\frac{n_2}{n_3} = \frac{d_3}{d_2}$$

Keterangan:

$n_1$  = putaran motor 1 (Rpm)

$n_2$  = putaran motor 2 (Rpm)

$d_1$  = diameter pulley kecil (mm)

$d_2$  = diameter pulley besar (mm)

- Perhitungan daya rencana motor

$$P_d = F_c \cdot P \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

$P$  = Daya motor (kw).

$P_d$  = Daya rencana motor (kw).

$F_c$  = Faktor Koreksi (Dilihat pada Lampiran)

- Perhitungan momen puntir

$$T = 9,74 \cdot 10^5 \frac{P_d}{n_1} \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

$T$  = Momen Puntir (kg/mm)

$P_d$  = Daya rencana motor (kw)

$n_1$  = Putaran motor (Rpm)

## 2. *Pillow Block (Bearing)*

*Pillow Block* digunakan untuk menopang poros mesin saat beroperasi pada beban yang berkurang. Bantalan jenis ini memiliki gesekan yang relatif rendah dibandingkan dengan bantalan biasa tradisional. Poros pembawa beban didukung

oleh komponen mekanis yang disebut bantalan dan memungkinkan gerakan rotasi atau bolak-balik yang aman, mulus, dan tahan lama (Joseph e, Shigley Larry D, 1984).



Gambar 2.6 *Pillow Block Bearing*

Sumber (<https://images.app.goo.gl/Dm51RYAwLx21ynR48>)

### 3. Poros (Shaft)

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 (Joseph e, Shigley Larry D, 1984).



Gambar 2.7 Poros (*shaft*)

Sumber (<https://images.app.goo.gl/gJNNUjyD3xQARAJE6>)

Perhitungan terkait poros adalah sebagai berikut (Sularso, 2004):

- Untuk mencari tegangan geser izin

$$T_a = \frac{\sigma^b}{sf1 \cdot sf2} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan:

$T_a$  = Tegangan geser izin ( $kg/mm^2$ )

$\sigma^b$  = kekuatan tarik material

Sf1 = safety faktor 1

Sf2 = safety faktor 2

- Untuk mencari diameter poros

$$d_s = \left( \frac{5,1}{t_a} \cdot k_1 \cdot c_b T \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

$d_s$  = Diameter poros (mm)

$t_a$  = Tegangan geser izin ( $kg/mm^2$ )

$k_1$  = Beban tumbukan

$c_b$  = Beban lentur

T = Momen puntir (kg/mm)

#### 4. **Pulley dan Belt**

*Pully* seperti sproket atau roda gigi, adalah elemen mekanis yang digunakan untuk menyalurkan daya. *Pully* biasanya terbuat dari besi tuang, seperti FC 20 atau FC 30, namun bisa juga dibuat dari baja. Seringkali motor listrik tidak dapat dihubungkan langsung ke poros mesin perontok karena jarak antara kedua poros tersebut. Oleh karena itu, *pully* membantu mengarahkan tenaga mesin ke arah poros pengirikan. Dalam hal ini, sabuk melingkar di sekitar katrol poros untuk



menggerakkan motor dengan cara lain. *Pulley* dan *Belt*, sering dikenal sebagai ikat pinggang, memiliki penampang trapesium. Untuk mendukung tarikan berat, tenun, teteron, dan struktur serupa digunakan sebagai inti sabuk (Joseph e, Shigley Larry D, 1984).



Gambar 2.8 *Pully* dan *Belt*

Sumber (<https://images.app.goo.gl/XZbfeVuxAMzUoDR69>)

Keuntungan menggunakan puli dan ikat pinggang adalah :

1. Dapat menangani putaran kecepatan sangat besar dan beban yang lumayan besar.
2. Pemasangan untuk menambah jarak pusat.
3. Berbiaya rendah serta mudah dioperasikan.
4. Karena merupakan tipe sabuk datar, maka posisi poros dapat diatur secara bebas.
5. Menyerap guncangan dan benturan.
6. Tidak diperlukan sistem pelumasan.

Di sisi lain, terdapat juga kelemahan sebagai berikut.

1. Terlalu cepat atau terlalu lambat tidak berpengaruh.
2. Selain “timing belt”, terjadi slip saat berputar.
3. Tidak cocok untuk beban berat.

Perhitungan terkait pulley & belt adalah sebagai berikut (Sularso, 2004) :

- Untuk mencari kecepatan V-Belt ( $v$ ) dengan rumus:

$$V = \frac{\pi}{60} \cdot \frac{P_d \cdot n_1}{1000} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan:

$d_p$  = Diameter pulley kecil (mm)

$n_1$  = Putaran motor (rpm)

- Untuk mencari panjang V-Belt (L) dengan rumus:

$$L = 2 \cdot C + \frac{\pi}{2} (D_p + d_p) \frac{(D_p + d_p)^2}{4 \cdot C} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

$C$  = Jarak antar poros (mm)

$d_p$  = Diameter pulley kecil (mm)

$D_p$  = Diameter pulley besar (mm)

- Untuk mencari perhitungan jarak poros antara Pulley (C) dengan rumus:

$$b = 2 \times L - 3,14 ( D_p + d_p ) \dots\dots\dots (2.6)$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)}}{2} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

$n_1$  = Putaran motor (Rpm)

$C$  = Jarak sumbu pulley (mm)

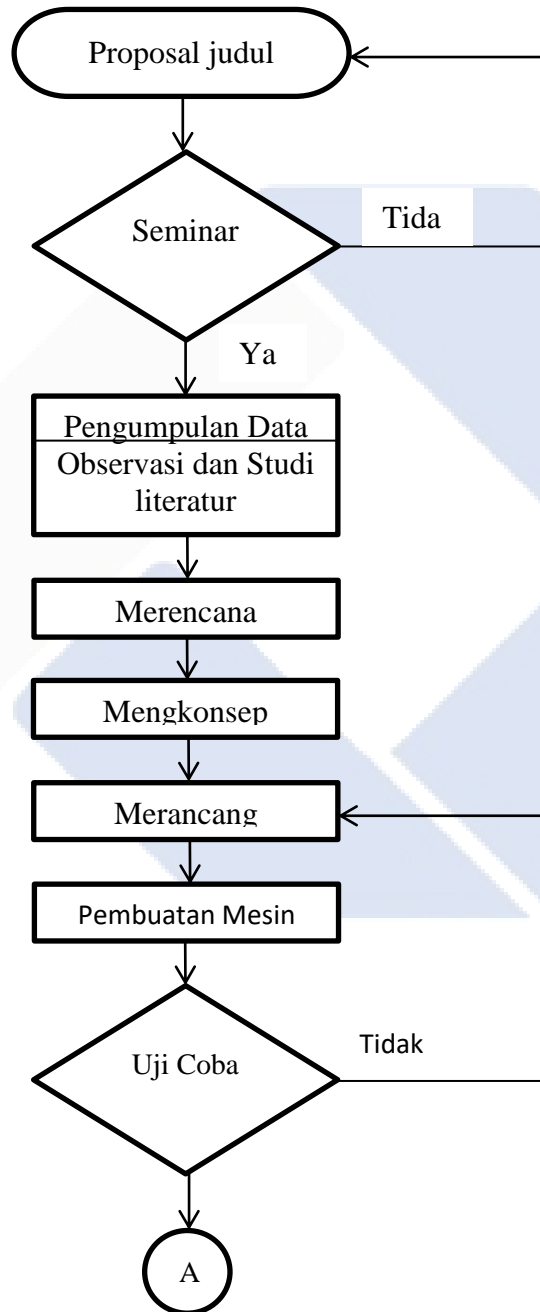
$L$  = Panjang V-Belt (mm)

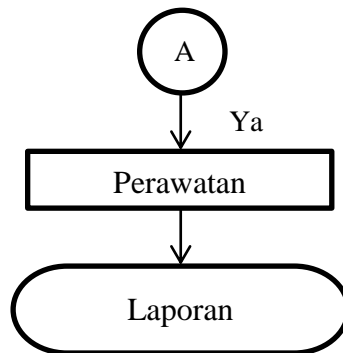
$D_p$  = Diameter Pulley besar (mm)

$d_p$  = Diameter Pully kecil (mm)

**BAB III**  
**METODE PELAKSANAAN**

**3.1 Flow chart**





Gambar 3.1 flow Chart

### 3.2 Pengumpulan Data

Data dan informasi pendukung untuk artikel dikumpulkan dengan mengidentifikasi masalah kemudian observasi ke desa labu, melakukan survei dan wawancara dan pencarian sumber-sumber yang relevan seperti Makalah, media elektronik, dan data dari beberapa pustaka terkait. Teknik untuk mengumpulkan informasi meliputi;

#### a) Observasi

Sebelum mengidentifikasi masalah, terlebih dahulu melakukan observasi ke desa labu dengan menerapkan metode wawancara kepada petani desa labu yaitu pak Hasan agar bisa mendapatkan masalah dan keluhan di dalam proses pertanian padi. Dari hasil wawancara kepada pak Hasan dapat di simpulkan masalah yang dialami yaitu pada proses perontokan padi menjadi gabah, pak hasan sendiri masih menggunakan cara tradisional dalam merontokan padi menjadi gabah dan dalam wawancara juga kami mewawancarai teman pak hasan yaitu pak ahmad yang menggunakan mesin, dalam perontokan padi menjadi gabah masalah yang sering dialami adalah gabah yang keluar dari output mesin masih tercampur dengan ampas padi sehingga memperlambat proses karena harus di bersihkan terlebih dahulu dari ampas padi, dan cara membersihkannya masih menggunakan cara manual. Berikut pertanyaan-pertanyaan inti pada saat metode wawancara yang diajukan kepada Bapak Hasan dan Bapak Ahmad :

Tabel 3.1 Daftar Pertanyaan Survei

Pertanyaan	Narasumber
Bagaimana proses perontokan sebelum adanya mesin perontok ?	
Lokasi pertanian padi terdapat di sawah atau ladang ?	
Bagaimana hasil dari perontokan menggunakan mesin ?	
Bagaimana memisahkan gabah dari ampas Jerami ?	

#### b) Studi Literatur

Data-data yang di peroleh dari observasi dengan metode wawancara dan survei, diperlukan data dan referensi wajib digunakan sebagai acuan. Dimana studi literatur adalah salah satu tahapan agar data yang di peroleh mendapatkan Solusi dari masalah pada mesin perontok padi.

### 3.3 Merencana

Dalam merencana menghasilkan daftar tuntutan tentang produk yang diinginkan Pak Hasan. Berikut tabel daftar tuntutan Primer, sekunder, Tersier.

Daftar tuntutan : Spesifikasi yang harus dipenuhi oleh produk yang diproduksi diuraikan dalam langkah ini.

Tabel 3.2 Daftar Tuntutan

No	Tuntutan Primer	Diskripsi
1		
2		
No	Tuntutan Sekunder	Deskripsi
1		
2		

NO	Tuntutan Tersier	Deskripsi
1		
2		

daftar tuntutan terbagi menjadi tiga bagian yaitu, tuntutan primer, sekunder, serta tersier.

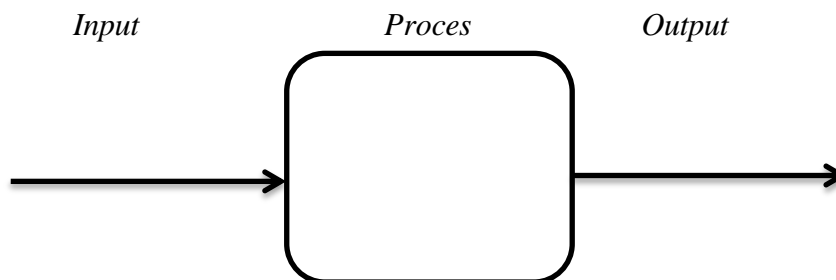
1. Primer adalah persyaratan primer yang harus tetap dipenuhi tanpa memperhatikan tuntutan sekunder dan tersier.
2. Tuntutan dengan toleransi yakni sekunder, dan toleransi sekunder hanya dapat diatasi dengan toleransi primer.
3. Tersier ialah tidak apa-apa jika bisa, dan tidak apa-apa jika tidak bisa..

### 3.4 Mengkonsep

Konseptualisasi adalah fase yang menguraikan tantangan dan fase yang ingin dicapai oleh produk, seperti analisa black box, Hierarki Fungsi dan alternatif. Tahapan mengkonsep sebagai berikut :

#### 3.4.1 Analisa (black box)

Pada tahap ini, analisis black box mengacu pada konsep mempertimbangkan input, proses, serta output suatu sistem. Tujuan dari analisa dilakukan untuk mengetahui proses yang harus dilakukan guna memperoleh output yang optimal serta bagaimana menyikapi output yang tidak diharapkan.

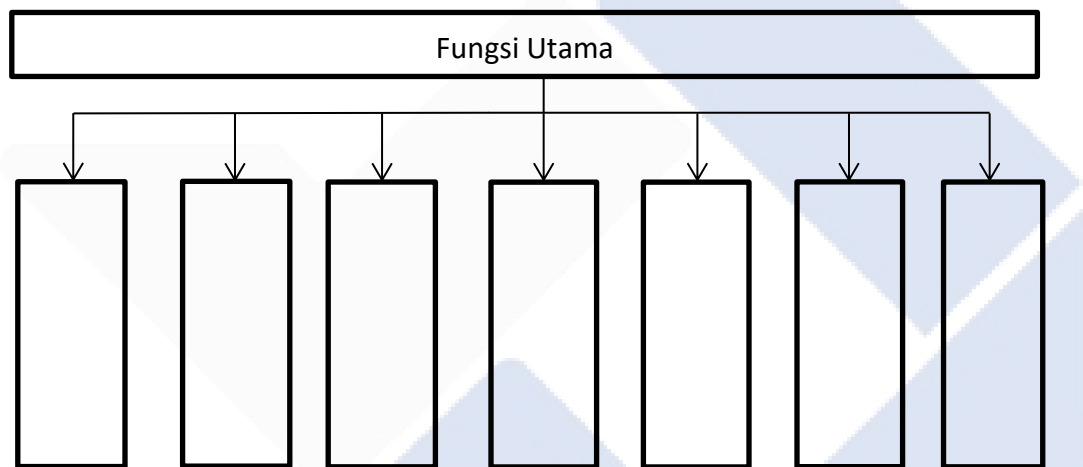


Gambar 3.2 Analisa Black Box

### 3.4.2 Hierarki Fungsi

Hierarki fungsi mengacu pada hubungan antara bagian-bagian mesin yang berbeda untuk mencapai kinerja total. Hierarki fungsi bagian ini membaginya menjadi sistem utama serta subsistem. Hierarki fungsi bagian-bagian membantu Anda memahami secara sistematis cara kerja mesin secara keseluruhan.

#### 1. Diagram Hierarki Fungsi



Gambar 3.3 Diagram Hierarki Fungsi

#### 2. Deskripsi Hierarki Fungsi

Tabel 3.5 Deskripsi Fungsi Bagian

No	Fungsi Bagian	Deskripsi
1		
2		
3		
4		
5		

6		
7		

### 3.4.3 Alternatif fungsi

Mengikuti daftar tuntutan, alternatif diciptakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dari alternatif fungsi utama hingga bagian subfungsi alternatif.

Tabel 3.6 Alternatif Fungsi

No	Fungsi Bagian	Deskripsi
A1		
A2		
A3		

## 3.5 Merancang

Pada tahap merancang ialah penilaian alternatif fungsi bagian dan keputusan lalu setelah terpilih dibuat menjadi gambar draf rancangan dari mesin perontok padi dengan pemisah gabah. Merancang komponen-komponen ini dirakit menggunakan perangkat lunak CAD 3D untuk memastikan bahwa dimensi dan posisi bagian-bagian tersebut benar dan menjadi acuan pada saat merakit bagian-bagian yang sebenarnya. Setelah itu, dilakukan optimasi rancangan melalui analisis perhitungan dan penilaian cara kerja mesin.

### 3.5.1 Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Setelah penciptaan ide desain alternatif, skala evaluasi terbagi menjadi tiga kelompok: (3) baik, (2) cukup, (1) buruk. Pertimbangan penilaian didasarkan pada empat kriteria utama, yaitu: (1) Aspek Ketersediaan Suku Cadang; (2) Aspek Proses Manufaktur; (3) Aspek Kemudahan Perakitan; dan (4) Aspek Kemudahan Perawatan.



Tabel 3.7 Kriteria Penilaian

Kriteria	Deskripsi	Nilai	Keterangan

Penilaian bobot pada setiap alternatif fungsi bagian adalah langkah penting dalam memilih konsep rancangan. Proses ini melibatkan evaluasi menyeluruh terhadap berbagai alternatif sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Tabel 3.8 Bobot Penilaian

Alternatif Fungsi Bagian							
Kriteria Penilaian	Total	Nilai	Ideal	Bobot	Total Nilai		
					A1	A2	A3
Total Nilai							

Total bobot evaluasi kriteria dengan nilai 100% dibagi menjadi empat Parameter yang memiliki nilai bobot 25%, dan menggunakan metode perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Keterangan nilai \%} = \frac{\text{Total Nilai Al}}{\text{Total Nilai Ideal}} \times 100\%$$

### 3.5.2 Keputusan

Tujuan dari keputusan ini adalah untuk melakukan perbandingan pada saat proses seleksi dan berharap terpilihnya suatu alternatif yang memenuhi persyaratan yang diperlukan.

Tabel 3.9 Keputusan

No	Fungsi Bagian	Alternatif Fungsi Bagian		

### 3.5.3 Draft Rancangan

Gambar draft memberikan representasi 3D tentang bentuk yang diinginkan untuk mesin perontok padi dan pemisah gabah.

### 3.5.4 Optimasi rancangan

Optimasi desain dilakukan dengan menganalisis perhitungan dalam desain untuk menentukan komponen yang dibutuhkan.

### 3.5.5 Menyelesaikan

Setelah proses pemilihan pengganti selesai, langkah selanjutnya adalah membuat gambar konstruksi alat penyortir dan perontok yang akan dirakit.

## 3.6 Pembuatan Mesin

Pembuatan mesin mengacu pada analisis dan perhitungan digunakan untuk membuat peralatan, memberikan arah yang jelas. dan lebih terstruktur sehingga mempercepat proses produksi.

### **3.7 Uji Coba**

Dalam proses uji coba dengan tujuan sebagai berikut :

1. Apakah mesin mampu merontokan sebanyak 40kg padi dalam waktu 1 jam?
2. Mengetahui apakah mesin mampu memisahkan padi dari limbah batang padi secara optimal ?

Untuk tahapan uji coba dibutuhkan Alat dan bahan yang diperlukan seperti Padi, timbangan atau neraca dan stopwatch.

### **3.8 Perawatan**

Perawatan mesin harus memiliki perawatan sebelum dan sesudah digunakan, serta perawatan untuk mengembalikannya ke keadaan awal. Pada titik ini, pedoman pembersihan dan pelumasan disertakan dalam daftar periksa format tabel., inventarisasi mesin perontok dengan penyortir gabah.

## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Pengumpulan Data

Wawancara menjadi metode pilihan untuk melakukan pengamatan untuk mengumpulkan data dan survei, lalu ditambah dengan studi literatur. Hasil dari observasi di Desa Labu, Kecamatan Puding Besar, Kabupaten Bangka, Kepulauan Bangka Belitung. Dengan Bapak Hasan Dan Bapak Ahmad yaitu dengan tabel 4.1 pertanyaan yang diajukan sebagai berikut :

Tabel 4.1 Daftar Pertanyaan Survei

Pertanyaan	Narasumber
Bagaimana proses perontokan sebelum adanya mesin perontok ?	Masih menggunakan cara tradisional
Lokasi pertanian padi terdapat di sawah atau ladang ?	Pertanian padi di desa Labu terdapat pada ladang
Bagaimana hasil dari perontokan menggunakan mesin ?	Hasil dari perontokan menggunakan mesin masih tercampur dengan ampas jerami
Bagaimana memisahkan gabah dari ampas Jerami ?	Menggunakan cara manual yaitu dengan dibersihkan dengan tangan
Berapakah kapasitas pada mesin Pak Ahmad ?	30kg/jam kapasitas pada mesin yang saat ini digunakan

### 4.2 Merencana

Merencana adalah proses mengolah data yang telah dikumpulkan untuk menghasilkan daftar tuntutan. Daftar tuntutan ini terbagi menjadi tiga kategori: primer, sekunder, serta tersier. Berikut beberapa tuntutan yang akan diterapkan pada mesin.

Tabel 4.2 Daftar Tuntutan

No	Tuntutan Primer	Diskripsi
1	Kapasitas	40kg/jam
2	Sistem Pemisah	Menggunakan pengayak agar memudahkan pada tahap pemisahan gabah dengan ampas jerami
3	Sistem Perontok	Sebagai mata perontok yang berfungsi merontokan padi
4	Sistem Transmisi	Pulley dan Belt
5	Sistem Penggerak	Motor Bakar dengan 7hp
No	Tuntutan Sekunder	Deskripsi
1	Estimasi Harga	3 jutaan
2	Ketersediaan Suku Cadang	Mesin dapat dirancang dengan banyak bagian yang standar
NO	Tuntutan Tersier	Deskripsi
1	Menggunakan roda	Berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain dengan mudah

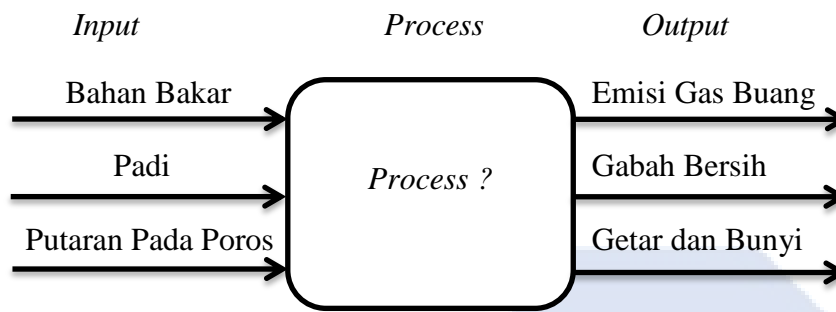
### 4.3 Mengkonsep

Mengkonsep adalah tahapan di mana masalah diuraikan secara mendetail dan tujuan yang ingin dicapai dari produk ditentukan dengan jelas. Tahap ini mencakup beberapa langkah penting, seperti analisis black box untuk memahami input dan output sistem, pembuatan hierarki fungsi untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi utama dan pendukung, serta eksplorasi berbagai alternatif solusi. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam proses mengkonsep.

#### 4.3.1 Analisa Black Box

Tahapan black box digunakan untuk mengetahui masalah dan menentukan fungsionalitas bagian-bagian penting suatu mesin perontok padi. Black box terdiri dari input, proses dan output. Dimana input terdiri dari material, sinyal, dan energi kemudian prosedur berlangsung pada langkah perontokan dan pengayakan, serta

output terdiri dari material, sinyal, dan energi yang masuk. Analisa black box ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 4.1 Analisa Black Box

Dari analisis diagram black box, dapat disimpulkan bahwa input dan output yang dihasilkan mencakup elemen-elemen yang diharapkan dan yang tidak diharapkan. Output yang tidak diharapkan, seperti emisi gas buang, getaran, dan bunyi adalah konsekuensi dari proses kerja mesin. Namun demikian getaran dan bunyi tersebut aman dan masih dalam batas normal., akan tetapi emisi gas buang memerlukan perhatian khusus. Untuk mengantisipasi potensi bahaya yang ditimbulkan oleh emisi gas buang, disarankan untuk menggunakan masker guna meminimalkan risiko kesehatan.

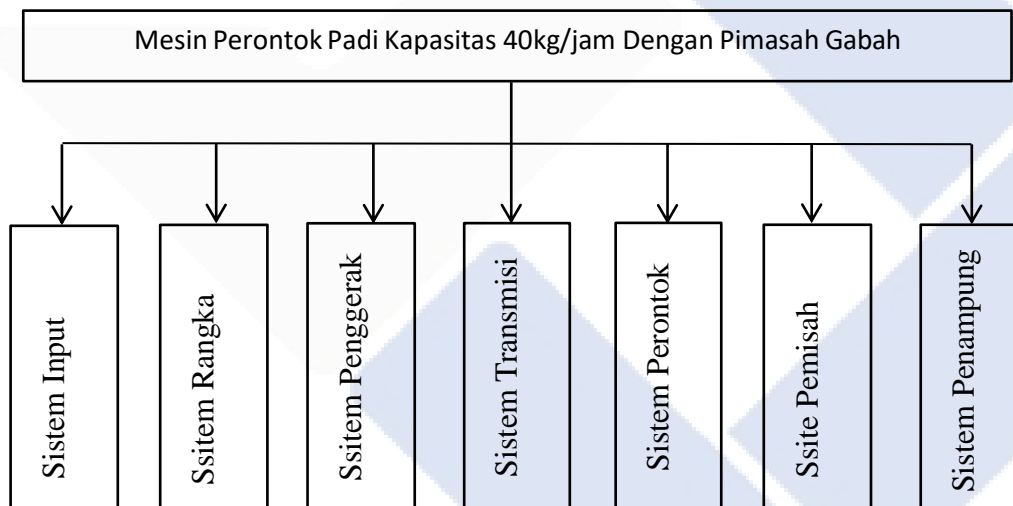
Di sisi lain, output yang diharapkan adalah gabah bersih dengan kapasitas pemrosesan mesin sebesar 40 kg/jam, sehingga mesin harus mampu melakukan proses perontokan dan pemisahan gabah dari ampas jerami secara optimal. Dan mesin juga harus mampu meminimalkan dampak negatif dari output yang tidak diharapkan.

#### 4.3.2 Hierarki Fungsi

Hierarki fungsi bagian adalah konsep penting yang menggambarkan struktur hierarki dari berbagai komponen mesin, menunjukkan bagaimana masing- masing

bagian berkontribusi untuk mencapai fungsi keseluruhan mesin. Dalam konteks ini, hierarki ini dibagi menjadi sistem utama serta subsistem. Sistem utama terbuat dari komponen-komponen besar yang membentuk inti mesin, sementara sub- sistem terdiri dari komponen-komponen yang lebih kecil dan spesifik yang mendukung fungsi-fungsi dari sistem utama. Dengan memahami hierarki fungsi kita dapatkan pemahaman yang lebih dalam dan sistematis mengenai cara kerja mesin secara keseluruhan. Bagaimana gangguan pada satu bagian dapat mempengaruhi keseluruhan sistem. Secara keseluruhan, hierarki fungsi bagian adalah alat penting dalam memastikan efisiensi dan efektivitas operasional mesin.

1. Diagram Hierarki fungsi



Gambar 4.2 Diagram Hierarki Fungsi

2. Deskripsi Hierarki Fungsi

Deskripsi hierarki fungsi bagian dapat dijelaskan sebagai struktur yang lebih kompleks di mana setiap bagian produk memiliki fungsi spesifik yang berkontribusi terhadap kinerja keseluruhan. Penjelasan rinci mengenai hierarki fungsi bagian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Deskripsi Fungsi Bagian

No	Fungsi Bagian	Deskripsi
1	Sistem input	Untuk cover penutup atas serta masuknya padi untuk di proses menjadi gabah
2	Sistem Rangka	Berfungsi untuk penopang komponen dan juga tempat dudukan motor
3	Sistem Penggerak	Sebagai faktor pendorong yang mempengaruhi performa mesin
4	Sistem Transmisi	Sebagai pengganti berputar sistem penggerak
5	Sistem Perontok	Sebagai mata perontok yang berfungsi merontokan padi
6	Sistem Pemisah	Sebagai pemisah gabah dengan ampas jerami
7	Sistem penampung	Sebagai tempat gabah yang telah melalui proses perontokan

### 4.3.3 Alternatif Fungsi

Fase ini mencakup penyusunan berbagai alternatif fungsi untuk setiap komponen dari mesin perontok padi dengan pemisah gabah yang akan dirancang. Alternatif-alternatif tersebut dikelompokkan berdasarkan deskripsi fungsi bagian. Fungsi bagian dan deskripsi menunjukkan sistem yang diperlukan untuk perontokan padi, lalu sistem apa saja yang di perlukan alternatif dan tidak memerlukan alternatif karena sistem yang tidak memerlukan alternatif merupakan sistem yang sudah tergolong ke dalam penunjang untuk fungsi utama. Berikut sistem yang perlu alternatif dan tidak;

Sistem yang perlu alternatif ; Sistem input, sistem rangka, sistem perontok.



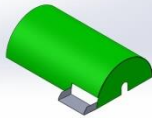
Sistem yang tidak perlu alternatif ; Sistem penggerak, sistem transmisi, sistem pemisah, sistem penampung

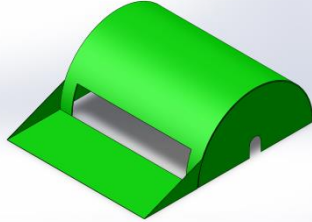
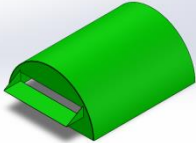
Deskripsi sistem yang tidak memerlukan alternatif;

1. Sistem Penggerak  
Sistem penggerak menggunakan motor bakar karena mengingat lokasi yang jauh dengan daya listrik.
2. Sistem Transmisi  
Sistem transmisi menggunakan pully dan V-belt tidak menimbulkan kebisingan, biaya perawatannya relatif rendah dibandingkan gear dan rantai.
3. Sistem Pemisah  
Sistem pemisah menggunakan penyaring atau pengayak agar padi yang sudah dirontokan akan diayak menjadi gabah bersih.
4. Sistem Penampung  
Sistem penampung menggunakan bak ember atau karung sebagai wadah dari hasil proses pengayakan, Dikarenakan relatif lebih murah.

### 3.5.3 Alternatif sistem input

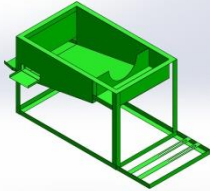
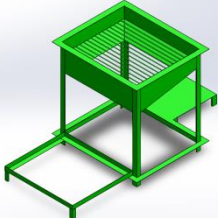
Tabel 4.6 Alternatif Sistem Input

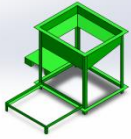
No	Fungsi Bagian	Deskripsi
A1		Dalam proses alternatif ini dimana tempat masuknya padi dari depan dengan penahan pada saat memasukkan padi sehingga memudahkan petani memasukkan padi ke dalam proses perontokan

A2		<p>Proses pengerjaan input yang lebih simple akan tetapi padi yang dimasukkan dengan lubang input yang lebih besar sehingga akan mengakibatkan padi yang di dalam proses perontokan akan banyak yang keluar melalui lubang input</p>
A3		<p>Pembuatan alternatif ini kurang maksimal karena memasukkan padi dari samping dengan penahan yang kecil tentunya akan membuat petani lebih kuat dalam memasukkan padi ke dalam proses perontokan</p>

### 3.5.4 Alternatif sistem rangka

Tabel 4.7 Alternatif Sistem Rangka

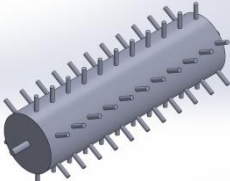
No	Fungsi Bagian	Deskripsi
B1		<p>Dalam Rangka ini membutuhkan besi siku 22 batang dengan panjang bervariasi. penempatan motor bakar yang berlawanan dengan output yang berada di samping yang dapat digeser. Serta langsung terdapat 2 output. Dan menggunakan elemen pengikat yaitu pengelasan</p>
B2		<p>Proses pembuatan rangka ini memerlukan besi siku 20 batang dengan panjang bervariasi. penempatan motor bakar berada dibelakang dan output berada di depan. Kemudian menggunakan elemen pengikat yaitu pengelasan</p>

B3		<p>Berbagai panjang besi siku 20-bar digunakan dalam rangka ini. kemudian penempatan motor bakar berada di belakang dan output berada di samping. Rangka ini menggunakan elemen pengikat yaitu pengelasan</p>
----	---	---

### 3.5.5 Alternatif sistem perontok

Tabel 4.8 Alternatif Sistem Perontok

No	Fungsi Bagian	Deskripsi
C1		<p>Dengan proses pengelasan dan material besi 8mm dan plat yang relatif lebih murah dikarenakan minim menggunakan plat. Serta proses perontokan lebih maksimal dikarenakan terdapat baling-baling untuk mengeluarkan tangkai padi yang sudah melewati proses perontokan.</p>
C2		<p>Material pada alternatif ini yang menggunakan besi strip, besi 8mm, dan plat dengan biaya yang lumayan mahal serta dengan proses pengelasan akan tetapi proses perontokan yang kurang maksimal karena tangkai jerami yang sudah di proses akan lambat keluar melalui output khusus ampas jerami</p>

C3		<p>Penggunaan material yang sedikit akan tetapi banyak menggunakan plat yang dimana dari segi biaya lebih mahal dan proses perontokan yang tidak maksimal, misalnya pada mesin perontok padi yang memisahkan padi dari tangkainya. Dalam konteks ini produk tidak memberikan hasil yang sebaik produk lain dalam proses perontokan</p>
----	---	--

#### 4.4 Merancang

Dalam tahapan ini, proses merancang merupakan penilaian alternatif fungsi bagian untuk menentukan komponen yang akan dipilih dan digunakan sesuai kebutuhan dan keinginan yang dimana termasuk kedalam keputusan, setelah terpilih kemudian membuat draf rancangan mesin perontok padi dengan pemisah gabah. Selanjutnya optimasi rancangan dengan dilakukan melalui beberapa analisis perhitungan.

##### 4.4.1 Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Setelah penciptaan ide desain alternatif, skala evaluasi terbagi menjadi tiga kelompok: (3) baik, (2) cukup, (1) buruk. Pertimbangan penilaian didasarkan pada empat kriteria utama, yaitu: (1) Aspek Ketersediaan Suku Cadang; (2) Aspek Proses Manufaktur; (3) Aspek Kemudahan Perakitan; dan (4) Aspek Kemudahan Perawatan.

Tabel 4.10 Kriteria Penilaian

Kriteria	Deskripsi	Nilai	Keterangan
Aspek Ketersediaan Suku Cadang	Memerlukan komponen standar 60%	3	Baik

	Memerlukan komponen standar 40%	2	Cukup
	Memerlukan komponen standar 20%	1	Buruk
Aspek Proses Manufaktur	Menyelesaikan dalam 3 proses manufaktur	3	Baik
	menyelesaikan dalam 4 proses manufaktur	2	Cukup
	Menyelesaikan dalam 5 proses manufaktur	1	Buruk
Aspek Kemudahan Pengoprasian	Proses pengoprasiaannya mudah serta tidak membutuhkan keahlian teknis yang tinggi untuk menggunkannya	3	Baik
	Proses pengoprasiaannya agak kompleks namun tidak membutuhkan keterampilan teknis yang tinggi untuk menggunakannya	2	Cukup
	Proses pengoprasiaannya kompleks dan memerlukan teknisi khusus untuk menjalankannya	1	Buruk
Aspek Kemudahan Perawatan	Tidak diperlukan alat khusus untuk pembongkaran, dan biaya pemeliharaan relatif rendah.	3	Baik
	Memerlukan alat bantu khusus serta diperlukan biaya tambahan	2	Cukup
	mahal dan memakan waktu.	1	Buruk

Penilaian terhadap bobot masing-masing alternatif fungsi bagian merupakan langkah penting dalam proses pemilihan konsep desain yang paling sesuai. Dalam penilaian ini, setiap alternatif fungsi bagian dipilih secara mendetail berdasarkan berbagai kriteria mencerminkan tingkat kepentingannya dalam keseluruhan desain. Dengan menilai bobot ini dapat menentukan alternatif mana yang memberikan keseimbangan terbaik antara berbagai faktor yang berpengaruh, sehingga membantu dalam membuat keputusan yang lebih terinformasi dan akurat mengenai konsep desain yang akan diadopsi.

Tabel 4.11 Bobot Penilaian

Alternatif Sistem Input							
Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal	Bobot	Total Nilai				
			A1	A2	A3		
Ketersediaan suku cadang	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
Proses Manufaktur	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
kemudahan Pengoprasian	2	3	1	25%	0,5	0,75	0,25
Kemudahan Perawatan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Total Nilai					2,75	1,75	1,5

Alternatif Sistem Rangka							
Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal	Bobot	Total Nilai				
			B1	B2	B3		
Ketersediaan suku cadang	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Proses Manufaktur	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Kemudahan Pengoprasian	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
Kemudahan Perawatan	1	3	2	25%	0,5	0,75	0,5
Total Nilai					2,75	2	1,5

Alternatif Sistem Perontok							
Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal			Bobot	Total Nilai		
					C1	C2	C3
Ketersediaan suku cadang	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Proses Manufaktur	2	3	1	25%	0,5	0,75	0,25
Kemudahan Pengoprasian	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Kemudahan Perawatan	2	1	3	25%	0,5	0,25	0,75
Total Nilai					2,5	2	1,5
Alternatif Sistem Penampung							
Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal			Bobot	Total Nilai		
					D1	D2	D3
Ketersediaan suku cadang	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Proses Manufaktur	2	3	1	25%	0,5	0,75	0,25
Kemudahan Pengoprasian	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
Kemudahan Perawatan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Total Nilai					2,75	2	1,25

Ada empat faktor, masing-masing dengan nilai bobot 25%, membentuk bobot total dalam evaluasi kriteria dengan deskripsi nilai 100%. 2,5 dalam sistem perontokan, 2,75 dalam sistem input, 2,75 dalam sistem rangka, dan 2,75 dalam sistem penampung. Menggunakan perhitungan sebagai berikut;

$$\text{Keterangan nilai \%} = \frac{\text{Total Nilai Al}}{\text{Total Nilai Ideal}} \times 100\%$$

#### 4.4.2 Keputusan

Berdasarkan yang sudah di pilih pada alternatif, rancangan mesin perontok padi dengan pemisah gabah menggunakan rangka bermaterial besi siku L 40mmx40mm dan 30mmx30mm dengan elemen pengikat pengelasan. Penggeraknya akan menggunakan motor bakar karena motor ini cukup mumpuni untuk menggerakkan mesin dengan tenaga yang kuat dan efisiensi yang tinggi, serta tahan lama.

Pilihan ini didasarkan pada data yang menunjukkan motor bakar lebih cocok untuk kondisi medan yang jauh dengan permukiman warga karena tidak membutuhkan sumber daya listrik. Tahapan selanjutnya adalah menggabungkan alternatif fungsi bagian dalam tabel 4.12 Keputusan untuk membentuk rancangan yang memenuhi semua tuntutan yang diinginkan.

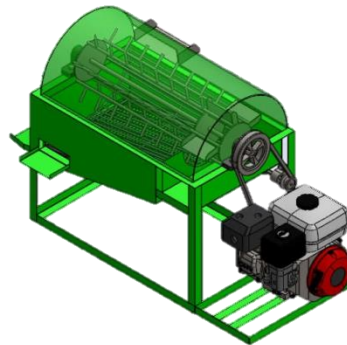
Tabel 4.12 Keputusan

No	Fungsi Bagian	Alternatif Fungsi Bagian		
1	Sistem input	A1	A2	A3
2	Sistem rangka	B1	B2	B3
3	Sistem perontok	C1	C2	C3

#### 4.4.3 Draf Rancangan

Pada tahap ini, subfungsi alternatif digabungkan dalam tabel keputusan. Proses ini dilakukan untuk mengembangkan konsep mesin perontok dengan alat pemisahan gabah yang lebih terstruktur dan optimal. Dengan menggabungkan berbagai alternatif fungsi, diharapkan rancangan yang dihasilkan dapat memenuhi semua kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan.





Gambar 4.3 Draf Rancangan

#### 4.4.4 Optimasi Rancangan

Perhitungan desain dilakukan pada titik ini untuk menentukan gaya operasi, momen yang dibuat, dan daya yang dibutuhkan untuk transmisi.

##### 1. Perhitungan Rpm

Pada persamaan (2.1) dapat dilihat perhitungan rpm

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_b}{d_a}$$

$$\frac{3600}{n_2} = \frac{100}{80}$$

$$n_2 = \frac{3600 \times 80}{100}$$

$$= 2.880 \text{ rpm}$$

Perhitungan  $n_3$

$$\frac{n_2}{n_3} = \frac{d_c}{d_b}$$

$$\frac{2880}{n_3} = \frac{185}{100}$$

$$n_3 = \frac{2880 \times 100}{185}$$

$$n_3 = 1.556,75 \text{ rpm}$$

A. Perhitungan penentuan motor bakar

1. Mencari nilai newton (N)

- Konversi rpm ke frekuensi sudut dalam radian per detik (rad/s):

$$\text{Frekuensi sudut } (\omega) = \frac{\text{rpm} \times 2\pi}{60}$$

$$(\omega) = \frac{1.556,75 \times 2 \times 3,14}{60} = 162,62 \text{ rad/s}$$

- Hitung percepatan sentrifugal

$$a = \omega^2 \times r$$

$$a = (162,62)^2 \times 125 = 3.303 \text{ m/s}^2$$

- Menghitung gaya F

$$F = m \times a$$

$$F = 40\text{kg} \times 3.303 \text{ m/s}^2$$

$$F = 132 \text{ N}$$

2. Mencari butir gabah per 40kg/jam

$$40\text{kg} = 40.000 \text{ gram}$$

Berat rata-rata perbutir gabah 0,029 gram (bervariasi tergantung jenis padi dan kadar air)

$$\text{Jumlah butir} = \frac{\text{Total berat gabah}}{\text{Berat per butir}} = \frac{40.000\text{gram}}{0,029\text{gram}} = 1.380 \text{ butir gabah dalam 1}$$

jam

3. Rpm sistem perontok

Ket n = putaran motor

$$n \frac{\text{kapasitas}}{\text{jumlah blade}}$$

$$n \frac{1.380}{6} = 230 \text{ rpm}$$

rpm minimal yang dibutuhkan

4. Mencari Torsi

$$F \text{ total} = \frac{\text{blade} \cdot N}{2}$$

$$F_{\text{total}} = \frac{6.132N}{2}$$

$$= 3066 N$$

#### 5. Daya Perhitungan

$$P = \frac{2\pi \cdot n}{60} \cdot T$$

$$\frac{2.3.14.230}{60} \cdot 396N$$

$$= 9.533,04 = 9.5hp$$

Maka motor bakar rata-rata yang tersedia di pasar lokal sungailiat adalah 7hp

#### 2. Perhitungan daya rencana motor

Pada persamaan (2.3) dapat dilihat perhitungan daya rencana motor

$$F_c = 1,2 \text{ (dipilih dari tabel faktor koreksi)}$$

Pada lampiran 5 dapat dilihat tabel faktor koreksi

$$P_d = F_c \cdot P$$

$$P_d = 1,2 \cdot 9,694$$

$$P_d = 11,62 \text{ kw}$$

#### 3. Perhitungan momen puntir

Pada persamaan (2.2) dapat dilihat perhitungan momen puntir

$$T = 9,74 \cdot 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

$$T = 9,74 \cdot 10^5 \cdot \frac{11,62}{3600}$$

$$T = 974.000 \cdot 0,00323$$

$$T = 3.146,561 \text{ kg/mm}$$

#### 4. Perhitungan tegangan geser izin

Pada persamaan (2.4) dapat dilihat perhitungan tegangan geser izin

$$T_a = \frac{a^b}{sf1 \cdot sf2}$$

Material poros S40c,  $\sigma_b = 55 \text{ kg/mm}^2$

$T_a = ?$

$Sf1 = 6$

$Sf2 = 2$

$$T_a = \frac{55}{6 \cdot 2} = 4,583 \text{ kg/mm}^2$$

5. Perhitungan diameter poros

Pada persamaan (2.5) dapat dilihat perhitungan diameter poros

$$d_s = \left( \frac{5,1}{t_a} \cdot k_1 \cdot c_b \cdot T \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$d_s = \left( \frac{5,1}{4,583} \cdot 1,2 \cdot 2 \cdot 3.146,561 \right)^{\frac{1}{3}}$$

$d_s = 20,330 \text{ mm}$  dipilih menjadi 20mm

6. Perhitungan perencanaan *Pully* dan *Belt*

Pada lampiran 4 dapat dilihat ukuran penampung sabuk *v-belt* tipe A

- Pada persamaan (2.4) dapat dilihat perhitungan kecepatan *v-belt*

$$V = \frac{\pi}{60} \cdot \frac{P_d \cdot n_1}{1000}$$

$$V = \frac{3,14}{60} \cdot \frac{11,62 \cdot 3600}{1000}$$

$$V = 2,1878 \text{ m/s}$$

- Perhitungan panjang belt (L)

Pada persamaan (2.5) dapat dilihat perhitungan panjang *belt*

$$L = 2 \cdot C + \frac{\pi}{2} (D_c + d_b + d_a) \frac{(D_c + d_b + d_a)^2}{4 \cdot C}$$

$$L = 2 \cdot 1330\text{mm} + \frac{3,14}{2}(185+100+80) \frac{(185+100+80)^2}{4.1330}$$

$$L = 3.251\text{mm}$$

Pada tabel standar mekanik terdapat pada tabel nomor nominal v-belt, pada lampiran 5 dapat dilihat panjang sabuk v-bel standar.

- Perhitungan jarak poros antara *Pully* (C)

Pada persamaan (2.6) dapat dilihat perhitungan jarak poros antara *Pully* (C)

$$b = 2 \cdot L - 3,14 (D_c + d_b + d_a)$$

$$b = 2 \cdot 3.251 - 3,14(185+100+80)$$

$$b = 1.785,3\text{mm}$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8}$$

$$C = \frac{1785,3 + \sqrt{1785,3^2 - 8(185 - 100 - 80)^2}}{8}$$

$$C = \frac{3.370,60}{8}$$

$$C = 421,325\text{mm}$$

#### 4.4.5 Menyelesaikan

Selanjutnya Tahap menyelesaikan dilakukan dengan membuat *Standard Operating Procedure* (SOP) pada lampiran 2, serta *Operational Plan* Perawatan pada lampiran 3, Tabel perhitungan pada lampiran 4, Gambar bagian pada di lampiran 5,

#### 4.5 Pembuatan mesin

Tahapan ini mencakup proses pembuatan mesin perontok padi dengan pemisah gabah, yang melibatkan beberapa proses seperti penggunaan mesin las, mesin bor, mesin gerinda, dan peralatan lainnya. Proses ini dilakukan di luar kampus yaitu bengkel las Pak Dede yang beralamat di desa Rambak Jl. Aneka.

Proses pembuatan mesin perontok padi dengan pemisah gabah ini dilakukan sesuai dengan rencana operasional operational plan (OP) teknik yang memanfaatkan angka. keterangan detail mengenai pembuatan rencana operasional dengan metode angka adalah sebagai berikut.

01. Periksa gambar kerja dan benda kerja

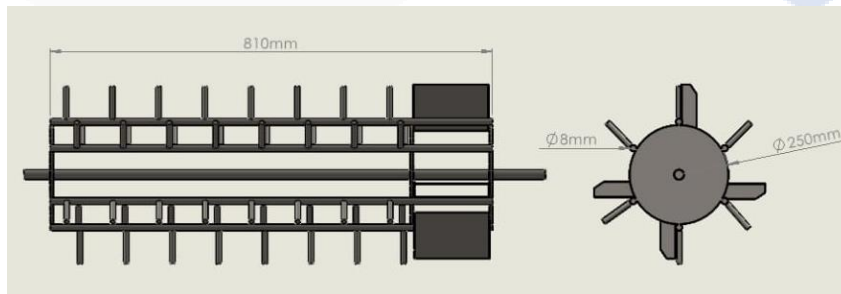
02. *Setting mesin*

03. *Marking* benda kerja

04. Cekam benda kerja

05. Proses pengerjaan

### 1. **Proses Pembuatan *Drum Thresher***



Gambar 4.4 *Drum Thresher*

Mesin gerinda potong

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.

1.02 Potong besi 8mm 6 buah dengan panjang 810 mm.

1.03 Lengkungkan 6 plat membentuk lingkaran.

1.05 Potong plat membentuk lingkaran diameter 250 mm.

## Mesin las

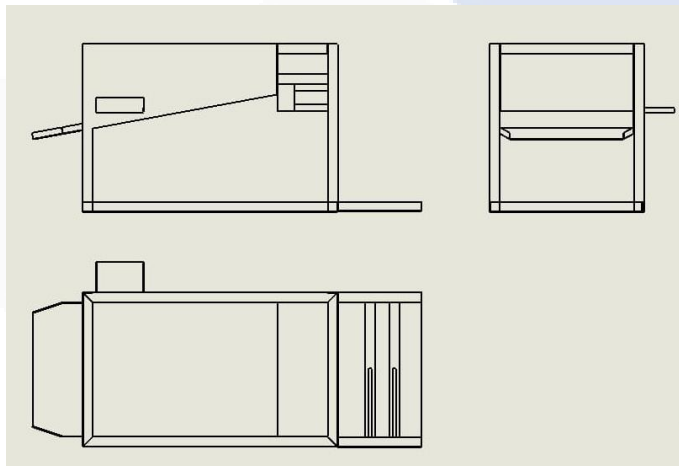
1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 70-80 ampere

1.03 Lakukan proses pengelasan dari benda yang sudah dipotong seperti

Di gambar kerja.

## 2. Proses Pembuatan Rangka Mesin



Gambar 4.5 Rangka Mesin

## Mesin gerinda tangan

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin, gunakan gerinda tangan dan ganti dengan mata potong

1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal

1.05 proses pemotongan untuk bagian dudukan memanjang motor bakar

1.10 Proses pemotongan dudukan tiang kerangka mesin sepanjang

### 1.15 Proses pemotongan dudukan untuk kerangka mesin

#### Mesin bor

2.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.

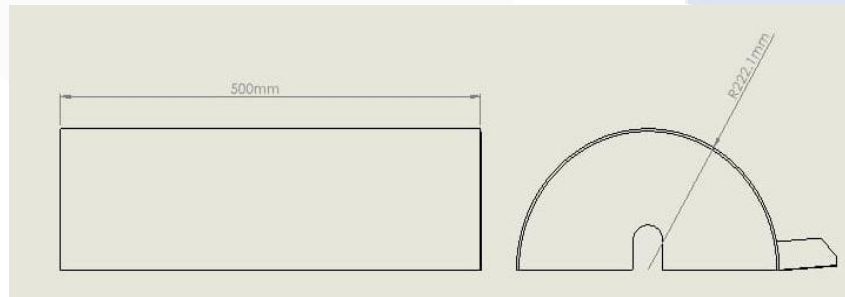
2.02 *Setting* mesin.

2.03 Proses pengeboran pada rangka dudukan motor bakar dengan mata bor

Diameter 12 mm.

2.04 Proses pengeboran rangka mesin sebanyak 4 buah.

### 3. Proses Pembuatan Cover Atas



Gambar 4.6 Cover Atas

#### Mesin gerinda potong

0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja.

0.2 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong

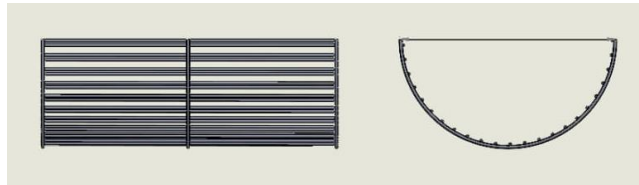
0.3 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal

1.01 Proses pemotongan untuk bagian memanjang sepanjang 500mm 1 buah

1.02 Proses pemotongan plat setengah lingkaran dengan ukuran radius 222,1mm



#### 4. Proses Pembuatan *Filter Padi*



Gambar 4.7 *Filter Padi*

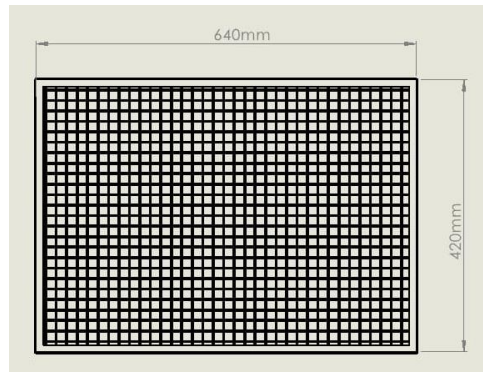
Mesin gerinda potong

- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 0.2 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong
- 0.3 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 1.01 Proses pemotongan plat dengan bentuk sesuai dengan gambar kerja
- 1.02 Proses pemotongan besi sepanjang 720mm

Mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 70-80 ampere
- 1.03 Lakukan proses pengelasan dari benda yang sudah dipotong seperti  
Di gambar kerja.

#### 5. Proses Pembuatan Sistem Pemisah



Gambar 4.8 Sistem Pemisah

Mesin gerinda tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin, gunakan gerinda tangan dan ganti dengan mata potong
- 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 1.05 Potong penyaring dengan panjang 640mm dan lebar 420mm

Mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 70-80 ampere
- 1.03 Lakukan proses pengelasan dari benda yang sudah dipotong seperti

Di gambar kerja.

#### 4.5 Perakitan Mesin

Proses perakitan dimulai setelah seluruh komponen mesin perontok padi dengan pemisah gabah Setelah diproses, lihat pada gambar perakitan di Lampiran 5. Langkah-langkah perakitannya adalah sebagai berikut:

1. Siapkan rangka mesin
2. Pasang bearing pada rangka
3. Pasang pengayak pada rangka
4. Pasang *drum thresher* yang sudah di pasang dengan poros
5. Pasang hopper input dengan mengelas engselnya ke rangka
6. Pasang motor penggerak atau bakar pada dudukan di rangka
7. Pasang *pulley & belt* pada poros mata perontok, poros pengayak dan poros motor.

#### 4.6 Uji Coba

Dalam tahap pengujian mesin perontok padi dengan pemisah gabah, menggunakan parameter yang harus di siapkan seperti timbangan dan stopwatch. Dari hasil uji coba mesin perontok ini mampu menghasilkan gabah 800gram dalam waktu 120 detik, jika dimasukkan kedalam persentase dari tuntutan seberat 40kg/jam maka hasil uji coba sebagai berikut:

1. Hitung berat perdetik

$$\text{Berat per detik} = \frac{800 \text{ gram}}{120 \text{ detik}} = 6,67 \text{ gram/detik}$$

2. Hitung detik dalam menit

$$60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}$$

$$= 3.600 \text{ detik}$$

$$\text{Maka berat gabah dalam 60 menit} = 6,67 \text{ gram/detik} \times 3.600 \text{ detik}$$

$$= 2.400 \text{ gram} = 24 \text{ kg}$$

$$\text{Sehingga} = \frac{24 \text{ kg}}{40 \text{ kg}} \times 100\%$$

$$= 60\%$$

Dengan demikian rancang bangun mesin perontok padi dengan pemisah gabah ini berhasil mencapai 24 kg/jam dengan capaian persentase 60% dari 40 kg/jam yang di inginkan.

#### **4.7 Perawatan**

Istilah perawatan atau pemeliharaan menggambarkan tugas yang dilakukan untuk menjaga peralatan dalam kondisi dapat digunakan dan dioperasikan serta untuk mengoptimalkan kinerjanya. Salah satu tindakan dasar harus lengkap sebelum dan sesudah menggunakan mesin. adalah pelumasan dan pembersihan. Pelumasan membantu mengurangi gesekan antara komponen mesin, sedangkan pembersihan menghilangkan kotoran yang dapat menyebabkan kerusakan. Kedua tindakan ini sangat penting karena fakta bahwa itu dapat menghentikan keausan dan korosi, yang merupakan faktor utama yang menghancurkan komponen mesin. Dengan demikian, pelumasan dan pembersihan rutin Sangat penting untuk memastikan bahwa mesin tetap terjaga kondisinya secara optimal dan memiliki masa pakai yang relatif lama.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Mesin perontok padi dengan pemisah gabah ini dirancang dan diproduksi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas petani. Dengan desain yang sederhana namun efektif, mesin ini mampu menghasilkan gabah bersih 24kg/jam dan capaian 60% dengan sekali percobaan dikarenakan minimnya padi dan waktu sehingga belum melakukan perbaikan agar mencapai tuntutan 40kg/jam. Diharapkan mesin ini dapat membantu petani dalam proses perontokan padi, mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan, serta meningkatkan hasil produksi gabah yang bersih,

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil rancangan, pembuatan, dan pengujian mesin perontok padi dengan pemisah gabah berkapasitas 40 kg/jam, Berikut ini adalah beberapa ide yang mungkin bisa dikembangkan. dan penggunaan mesin ini di masa depan:

Pengembangan Teknologi Penggerak:

- Pertimbangkan penggunaan teknologi penggerak yang lebih efisien dan ramah lingkungan, seperti energi terbarukan.
- Penambahan sistem kendali otomatis untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi intervensi manual.

Sistem Pemisah gabah yang lebih efektif:

- Pengembangan sistem pemisah gabah yang lebih canggih dan presisi tinggi untuk meminimalkan kerugian gabah selama proses perontokan.
- Penambahan fitur penyaringan tambahan untuk memastikan gabah yang dihasilkan bersih dari kotoran dan serpihan jerami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abyan Rai, A. F. (2022). *DAYA SAING KOMODITAS PERTANIAN UNGGULAN INDONESIA: PERBANDINGAN DENGAN NEGARA LAINDI ASEAN DAN POTENSINYA*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumbawa.  
<https://www.researchgate.net/profile/Abyan-Rai>
- BPS. (2019). *Badan Pusat Statistik*.  
<https://babel.bps.go.id/publication/2019/08/16/7f92e708e76a82369238a610/provinsi-kepulauan-bangka-belitung-dalam-angka-2019.html>
- Hanun, S. A. L. (2019). Pembuatan Mesin Perontok Padi. *Mesin Perontok Padi*, 25–30.
- Hartati, S. S. (2021). *KONTRIBUSI SEKTOR PERTANIAN TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI DI. Desember*.
- Joseph e, Shigley Larry D, M. G. H. (1984). Perencanaan Teknik Mesin. In *jakarta, Indonesia : Erlangga*.
- Kuswoyo, A. (2017). RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI PORTABEL DENGAN PENGGERAK MESIN SEPEDA MOTOR. *Jurnal Elemen*, 4, 35–38.
- Riady, H., Nurhuda, A., Akbar, S. A., & Fitria, L. A. (2014). Mesin Tresher Padi Otomatis. *Pekan Ilmiah Mahasiswa ...*, 1–8.  
<https://www.neliti.com/publications/170752/mesin-tresher-padi-otomatis>
- Rosyidin, A. (2016). Rancang Bangun Perontok Padi Manual. *Jurnal Teknik*, 5(2).  
<https://doi.org/10.31000/jt.v5i2.344>

Rrohman, H., Saputra, R., & Aprilia, S. (2019). Rancang Bangun Mesin Perontok Padi. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi*, 85(1), 78. <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/fastek/article/view/1453>

Setepu, M. F., Akbar, M., & Huda, F. (2018). *RANCANG BANGUN ALAT UJI BALANCING UNIVERSAL MENGGUNAKAN*. 1–7.

Sularso. (2004). Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. In *Jakarta : Pradnya Paramita*





**Lampiran 1: Daftar Riwayat Hidup**



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Rifki Sanjaya  
Tempat/Tanggal Lahir : Bogor, 21 September 2000  
Alamat Rumah : Jl. Aneka Desa Rambak  
Hp : 085709875334  
Email : snjayarifki@gmail.com  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam



### 2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 9 Sungailiat : 2006-2012  
MTS Negeri 1 Bangka : 2012-2015  
SMK Muhammadiyah Sungailiat : 2015-2018

### 3. Pengalaman Kerja

Magang di PT. Jagorawi Motor  
Magang di PT. Varo Tech Indonesia

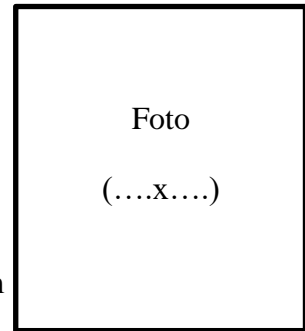
### 4. Pendidikan Non Formal

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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

**1. Data Pribadi**

Nama Lengkap : Riko Rinaldi  
Tempat/Tanggal Lahir : Sungailiat,17 Agustus 2001  
Alamat Rumah : Jl. Musolah sinar jaya  
Hp : 083173017509  
Email : chenmichael665@gmail.com  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam



**2. Riwayat Pendidikan**

SD Negeri 7 Sungailiat : 2007-2014  
Smp Muhammadiyah : 2015-2018  
SMK negeri 2 sungailiat : 2018-2021

**3. Pengalaman Kerja**

Magang di PT. Tinindo Inter Nusa  
Magang di kapal angkut penumpang lintas mentok - Palembang

**4. Pendidikan Non Formal**

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



**Lampiran 2: Standard Operating Procedure**

### **A. Sebelum kerja**

Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat sebelum kerja adalah sebagai berikut:

1. Lakukan checklist pada form standar pembersihan dan pelumasan serta inventaris barang
2. Siapkan peralatan keselamatan kerja
3. Pastikan mesin berfungsi dengan baik

### **B. Saat bekerja**

Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat bekerja adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan peralatan kerja sesuai dengan fungsinya
2. Menggunakan alat keselamatan kerja dengan benar
3. Hindari bermain-main pada saat bekerja

### **C. Pengoperasian mesin**

Langkah-langkah dalam pengoperasian mesin adalah sebagai berikut:

1. Membuka kran bahan bakar
2. Tarik tuas choke ke posisi tutup
3. Menghidupkan saklar utama pada mesin
4. Hidupkan mesin dengan menarik gagang stater motor
5. Mengatur kecepatan sesuai yang diinginkan menggunakan tuas gas
6. Tarik tuas choke ke posisi buka secara perlahan
7. Memasukan padi yang akan dirontok
8. Atur kecepatan ke posisi lambat jika sudah selesai menggunakan mesin
9. Matikan saklar utama
10. Tutup Kembali kran bahan bakar

### **D. Setelah benda kerja**

Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat setelah bekerja adalah sebagai berikut:

1. Bersihkan mesin dengan ma'jun
2. Bersihkan area yang sulit dijangkau menggunakan kuas

**Form Checklist Pembersihan Pada Mesin Perontok Padi Dengan Pemisah  
Gabah**

Nama Pemeriksa :

Nama Mesin/Peralatan :

Tanggal :

Instruksi :

1. Berikan tanda (✓) pada tabel yang sesuai sebelum pekerjaan dilakukan.
2. Isi tabel dibawah ini sesuai perintah.

No	Item Pembersihan	Standar	Hasil	Tindakan
1	Bersihkan area input dari proses perontokan sebelumnya			
2	Bersihkan area <i>Drum Thresher</i>			
3	Bersihkan area sistem pemisah atau pengayak			
4	Bersihkan area output			
5	Bersihkan area pully dan v-belt			
6	Bersihkan area motor bakar			

## Form Checklist Pelumasan Pada Mesin Perontok Padi Dengan Pemisah Gabah

Nama Pemeriksa :

Nama Mesin/Peralatan :

Tanggal :

Instruksi :

1. Berikan tanda (✓) pada tabel yang sesuai sebelum pekerjaan dilakukan.
2. Isi tabel dibawah ini sesuai perintah.

No	Item Pembersihan	Standar	Hasil	Tindakan
1	Lumasi pillow block sebelum bekerja			
2	Lumasi poros sebelum bekerja			

**Form Checklist Inventaris Alat Pada Mesin Perontok Padi Dengan Pemisah Gabah**

Nama Pemeriksa :

Nama Mesin/Peralatan :

Tanggal :

Instruksi :

1. Berikan tanda (✓) pada tabel yang sesuai sebelum pekerjaan dilakukan.
2. Isi tabel dibawah ini sesuai perintah.

No	Komponen	Komdisi Alat			Tindakan
		Baik	Rusak Ringan	Rusak Berat	
1	Motor Bakar				
2	Pully dan v-belt				
3	Pillow block				
4	Poros				
5	Drum Thresher				
6	Rangka				
7	Baut				



**Lampiran 3: Operational Plan Perawatan**



## Perawatan Harian Mesin Perontok Padi Dengan Pemisah Gabah

No	Komponen	Kriteria	Metode	Alat	Waktu	Interval
1	Motor Bakar	Berisi Bensin	Dituang	Corong	1'	Setiap hari sesudah selesai bekerja
2	Input	Bersih dari debu dan ampas jerami	Dibersihkan	Majun dan kuas	1'	Setiap hari sesudah selesai bekerja
3	Drum Thresher	Bersih dari hasil rontokan dan ampas jerami	Dibersihkan	Majun dan kuas	1'	Setiap hari sesudah selesai bekerja
4	Pengayak	Bersih dari hasil rontokan dan ampas jerami	Dibersihkan	Majun dan kuas	1'	Setiap hari sesudah selesai bekerja
5	Rangka	Bersih dari oli	Dibersihkan	Majun dan kuas	1'	Setiap hari sesudah selesai bekerja
6	Output	Bersih dari hasil rontokan	Dibersihkan	Majun dan kuas	1'	Setiap hari sesudah selesai bekerja

## Perawatan Mingguan Mesin Perontok Padi Dengan Pemisah Gabah

No	Komponen	Kriteria	Metode	Alat	Waktu	Interval
1	Motor Bakar	Berisi dari debu dan oli	Dibersihkan	Majun dan kuas	3'	Setiap satu minggu sekali sesudah selesai bekerja Setiap satu minggu
2	Poros utama Thresher	Bersih dari debu dan oli	Dibersihkan	Majun dan kuas	3'	Setiap satu minggu sekali sesudah selesai bekerja Setiap satu minggu
3	Poros pada pengayak	Bersih dari debu oli	Dibersihkan	Majun dan kuas	3'	Setiap satu minggu sekali sesudah selesai bekerja Setiap satu minggu
4	Pully	Bersih dari debu dan oli	Dibersihkan	Majun dan kuas	2'	Setiap satu minggu sekali sesudah selesai bekerja

---

## Perawatan Bulanan Mesin Perontok Padi Dengan Pemisah Gabah

No	Komponen	Kriteria	Metode	Alat	Waktu	Interval
1	Oli Motor Bakar	Berisi dari debu dan oli	Dituang	Corong	2'	1 bulan sekali
2	Bearing penahan Poros utama Thresher	Bersih dari debu dan oli	Dilumasi	Kuas	2'	1 bulan sekali
3	Bearing penahan Poros pada pengayak	Bersih dari debu oli	Dilumasi	Kuas	2'	1 bulan sekali
4	Belt	Bersih dari debu dan oli	Dibersihkan	Kuas	2'	1 bulan sekali

### Jadwal Perawatan Motor Bakar

Keterangan Simbol :

- Periksa
- Bersihkan
- ✓ Ganti
- ❖ Periksa dan sesuaikan

Jenis	Awal	1 Bulan	3 Bulan	6 Bulan	1 Tahun
Oli Mesin	•	✓	✓	✓	
Busi	•	○	✓	✓	✓
Saringan Udara	•		○	✓	❖
Saringan Besin	•		○	✓	❖
Tangki dan Saluran Bensin	•	Periksa atau ganti setelah 2 tahun			

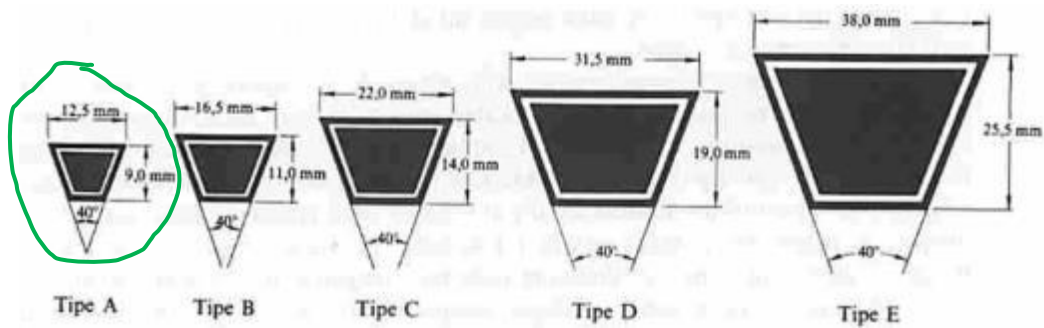


**Lampiran 4: Tabel Perhitungan**

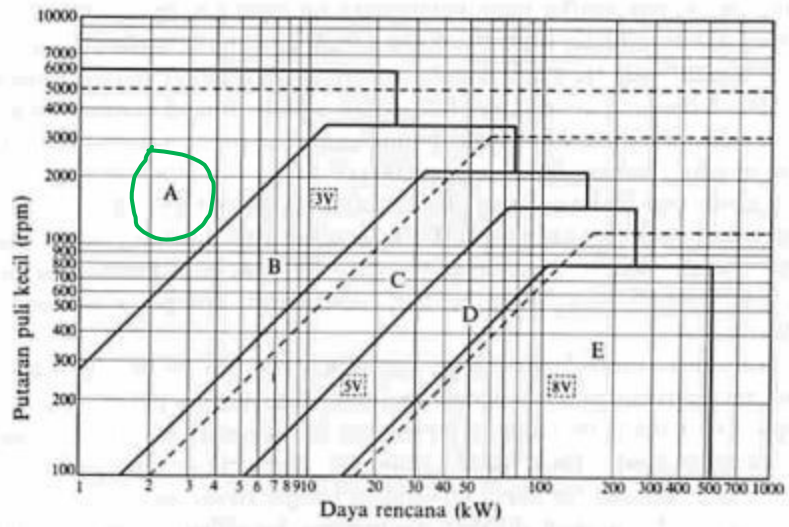
Tabel Faktor Koreksi (Fc)

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

(Sularso, 1991:163)



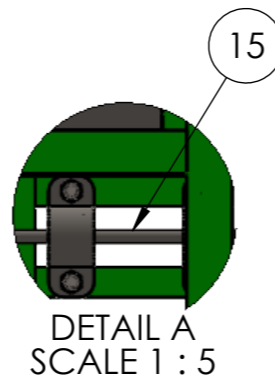
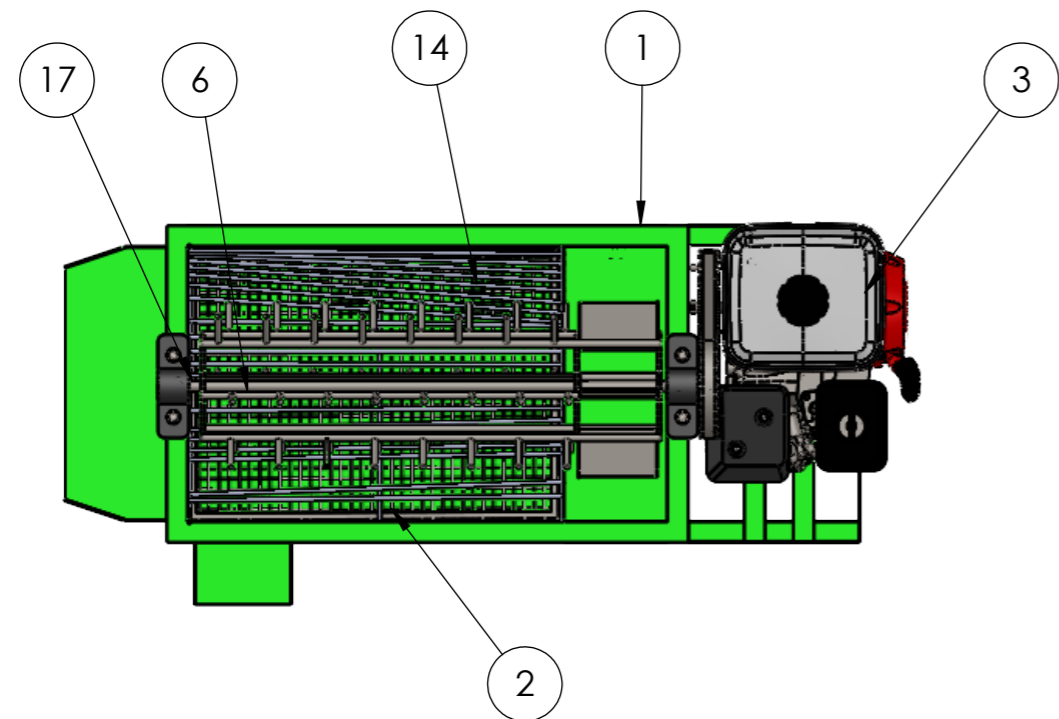
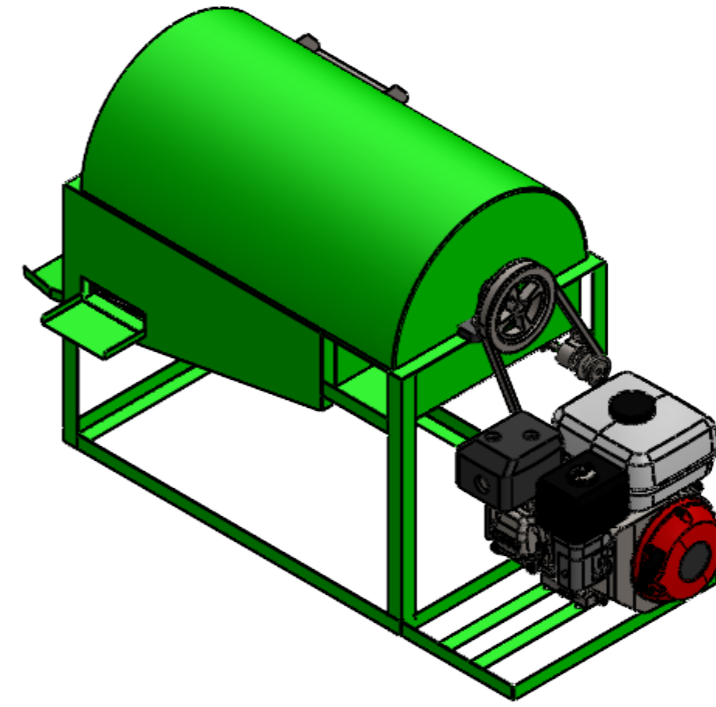
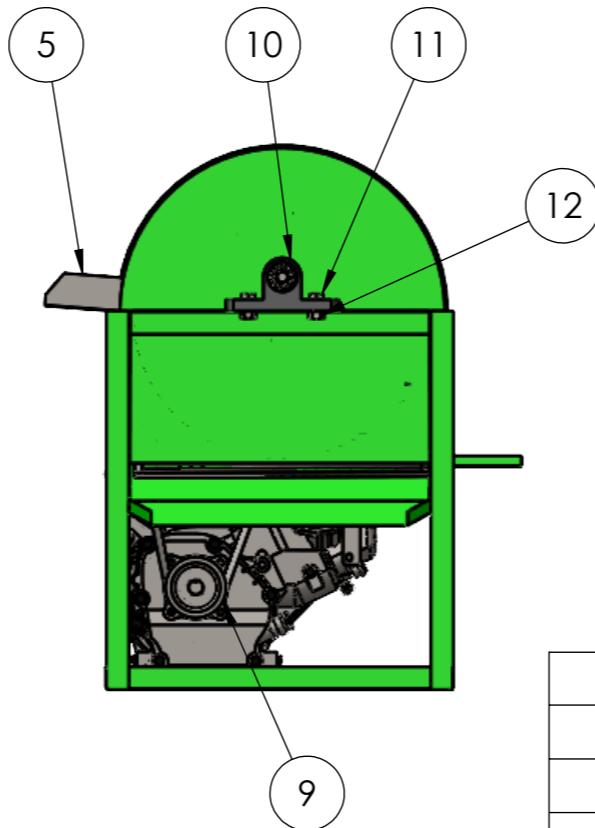
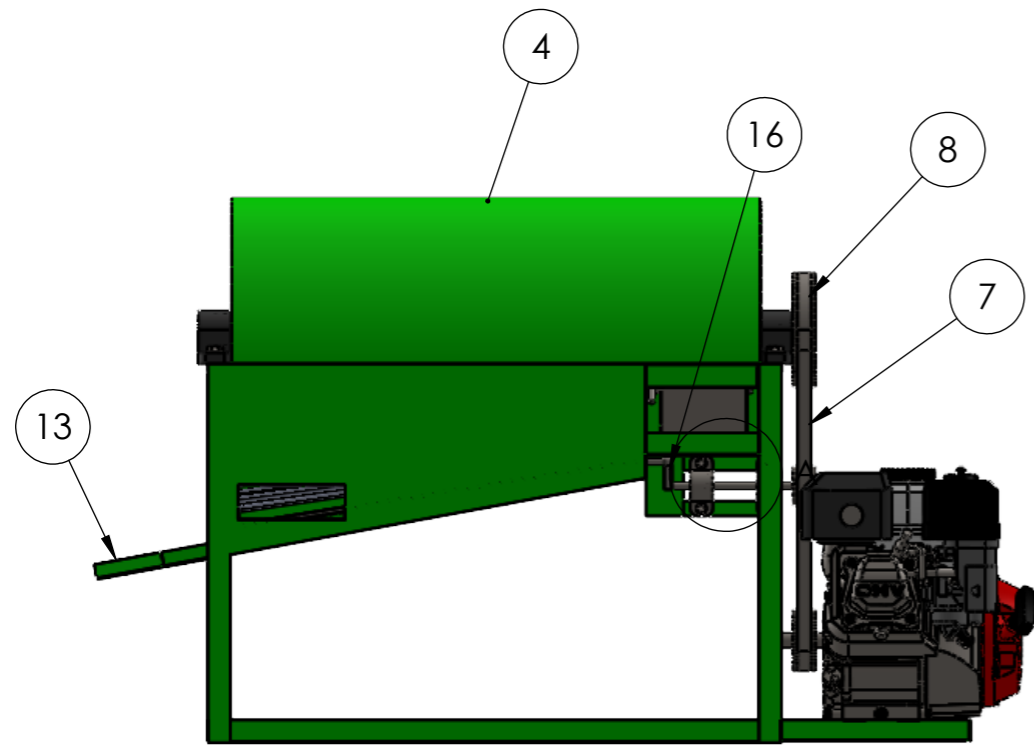
Gambar Ukuran Penampang Sabuk-V



Gambar Diagram Pemilihan Sabuk-V



**Lampiran 5: Gambar Penyusunan, Gambar Bagian, Dan Gambar Perakitan**



1	Shaft Perontok	17	Steel	Ø 8x200	-
1	Shaft Eksentrik	16	Steel	20x200	-
1	Shaft	15	ASTM A36	Ø 8x200	-
1	Filter Padi	14	ASTM A36	Ø 8x 640x400	-
1	Output Gabah	13	Steel	99x420	Standar
12	Nuts	12	Steel	M12x5	Standar
12	Bolts	11	Steel	M12x5	Standar
4	Pillow Block	10	Cast Iron	Standar	Standar
2	Puly Kecil	9	Cast Iron	10	Standar
1	Puly Besar	8	Cast Iron	18,5	Standar
1	V-Belt	7	Rubber	A.70	Standar
1	Mata Rontok	6	ASTM A36	Ø 250x940	-
1	Hopper	5	Steel	100x200	-
1	Cover Mata Rontok	4	Steel	Ø 420x810	-
1	Motor Bakar	3	Cast Iron	Standar	Standar
1	Pengayak	2	ASTM A36	Ø 15x420x640	-
1	Rangka	1	ASTM A36	1070x750x500	-
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

Mesin Perontok Padi  
Dengan Pemisah Gabah

Skala  
1:10

Digambar  
Diperiksa  
Dilihat

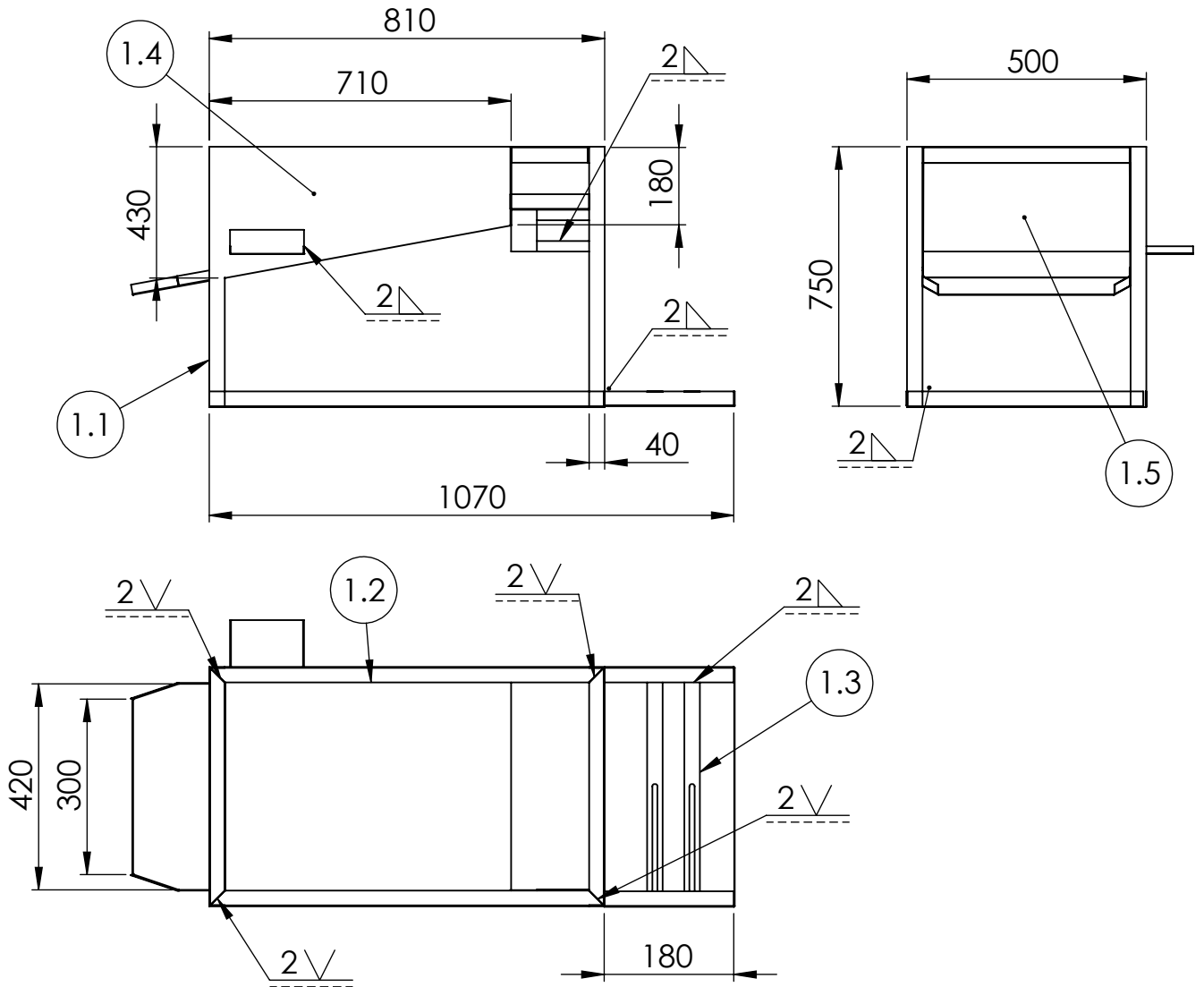
Polman Negeri Bangka Belitung

PA/3TPCMA/2024



1 ✓

Tol.Sedang



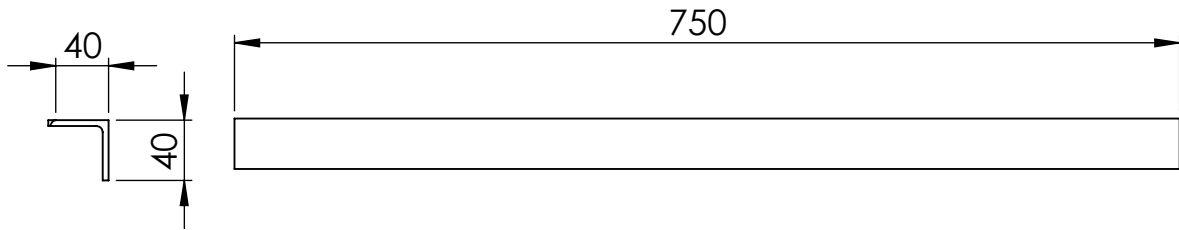
	1	Plat	1.5	ASTM A36	170x398	-
	2	Plat	1.4	ASTM A36	430x580x180	-
	2	Dudukan Rangka	1.3	ASTM A36	40x500	-
	4	Plat Dudukan Cover	1.2	ASTM A36	L 4x40x710	-
	4	Besi Siku	1.1	ASTM A36	L 4x40x750	-
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
		Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :
		a	d	g	j	
		b	e	h	k	
<b>Rangka</b>				Skala	Digambar	10-07-24
				1:5	Diperiksa	
					Dilihat	

POLMAN NEGERI BABEL

PA/3TPCMA/2024

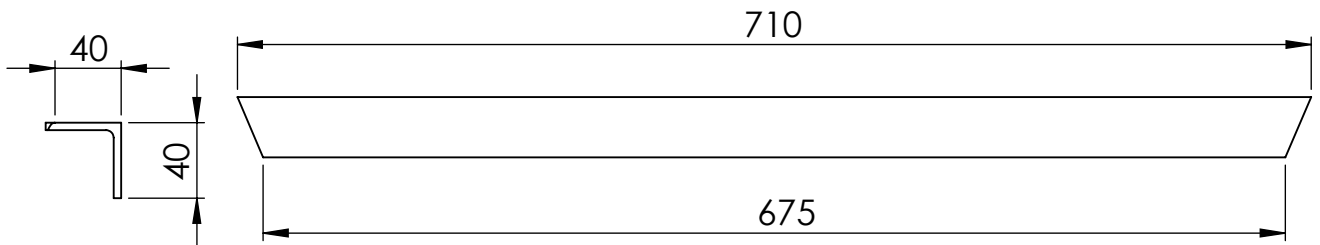
1.1

Tol.Sedang



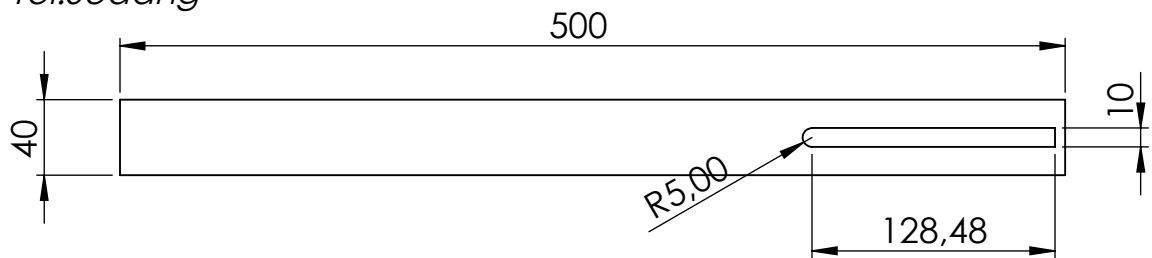
1.2

Tol.Sedang



1.3

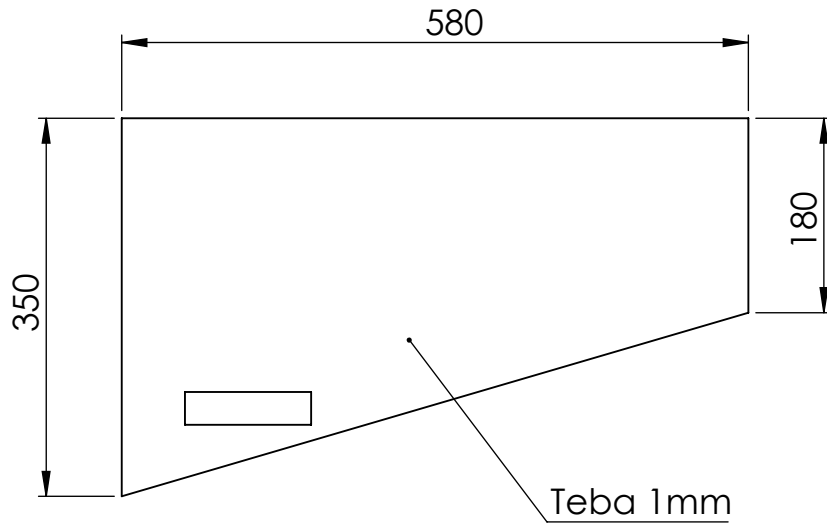
Tol.Sedang



		2	Plat Dudukan Mesin			1.3	ASTM A36	40x500	-	
		4	Plat Dudukan Cover			1.2	ASTM A36	L 4x40x710	-	
		4	Besi Siku			1.1	ASTM A36	L 4x40x750	-	
Jumlah		Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.	
		Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :				
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
<b>Rangka</b>							Skala	Digambar	10-07-24	
							1:5	Diperiksa		
								Dilihat		
<b>POLMAN NEGERI BABEL</b>							<b>PA/3TPCMA/2024</b>			

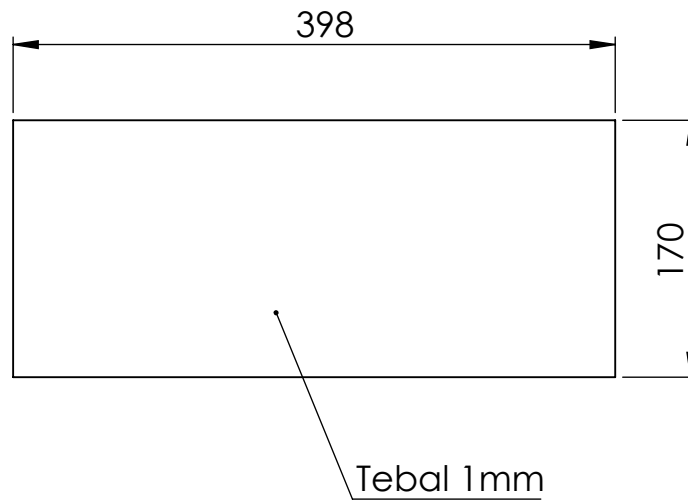
1.4 ✓

Tol.Sedang



1.5 ✓

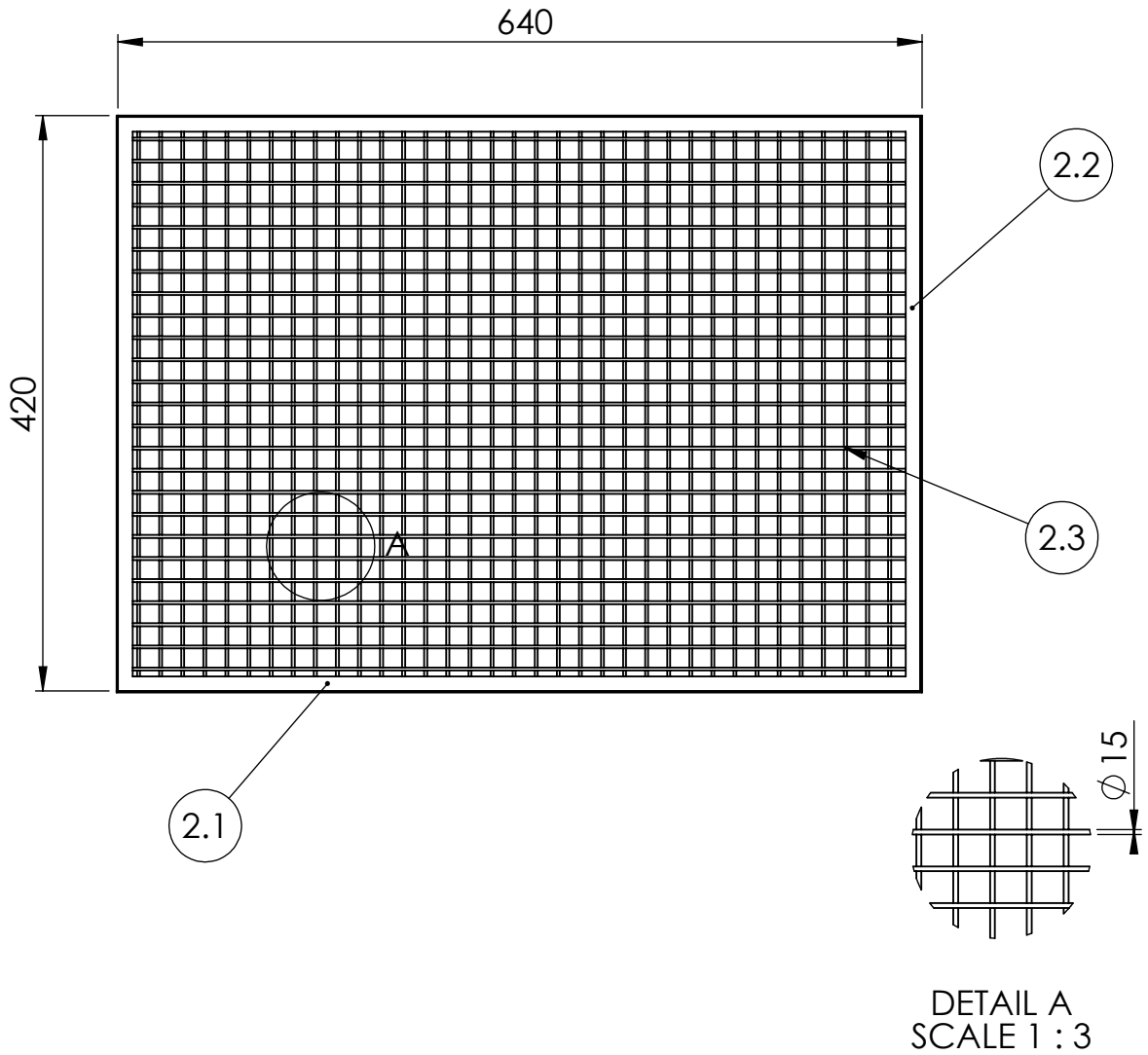
Tol.Sedang



		1	Plat			1.5	ASTM A36	170x398	-	
		2	Plat			1.4	ASTM A36	439x580x180	-	
Jumlah		Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.	
		Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :				
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
<i>Rangka</i>							Skala 1: 1	Digambar	10-07-24	
								Diperiksa		
								Dilihat		
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>							<i>PA/3TPCMA/2024</i>			

2

Tol.Sedang

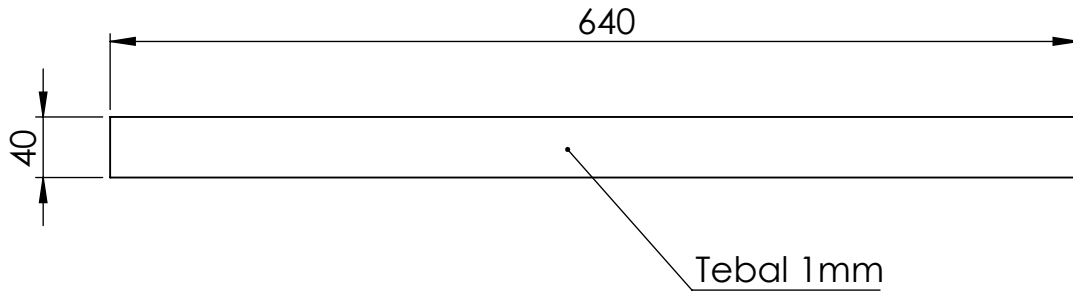


DETAIL A  
SCALE 1 : 3

		1	Jaring		2.3	Steel	380x570	-
		4	plat		2.2	ASTM A36	40x420	-
		4	Plat		2.1	ASTM A36	40x640	-
Jumlah			Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
			Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :	
			a	d	g	j		
			b	e	h	k		
<b>Pengayak</b>						Skala	Digambar	10-07-24
						1: 2	Diperiksa	
							Dilihat	
<b>POLMAN NEGERI BABEL</b>						<b>PA/3TPCMA/2024</b>		

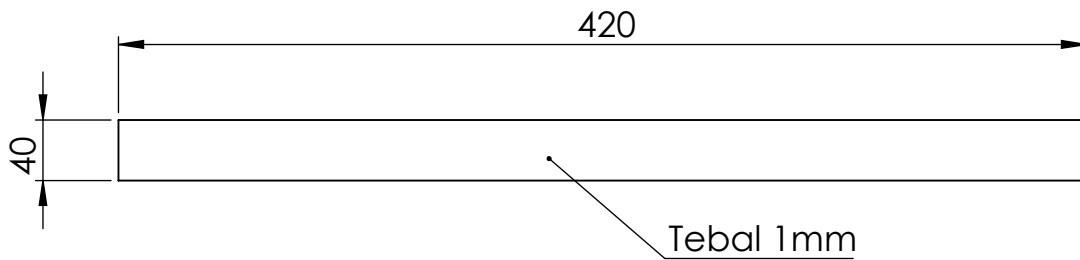
2.1

Tol.Sedang



2.2

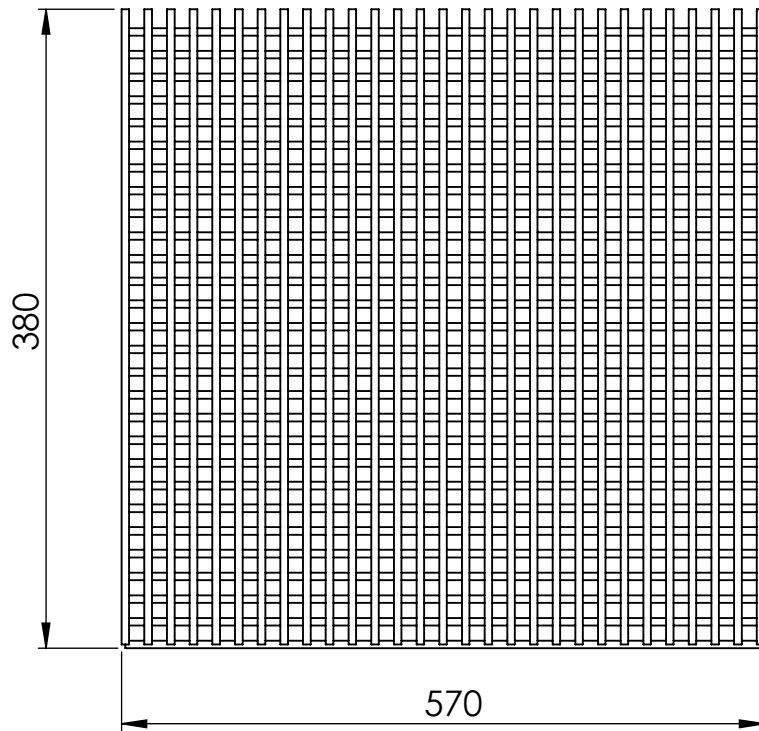
Tol.Sedang



		4	Plat				2.2	ASTM A36	40x420	-
		4	Plat				2.1	ASTM A36	40x640	-
Jumlah		Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.	
		Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :				
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
<i>Pengayak</i>							Skala 1:5	Digambar	10-07-24	
								Diperiksa		
								Dilihat		
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>							<i>PA/3TPCMA/2024</i>			

2.3

Tol.Sedang

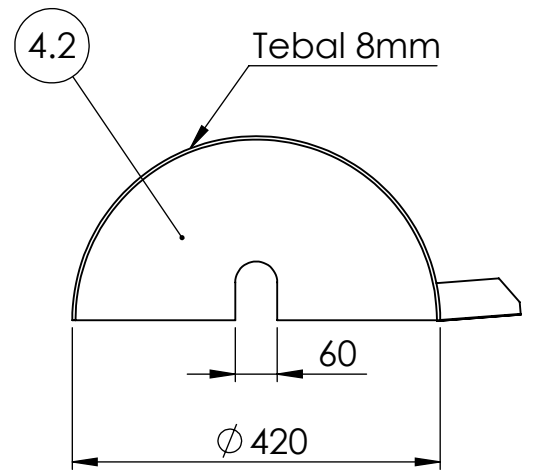
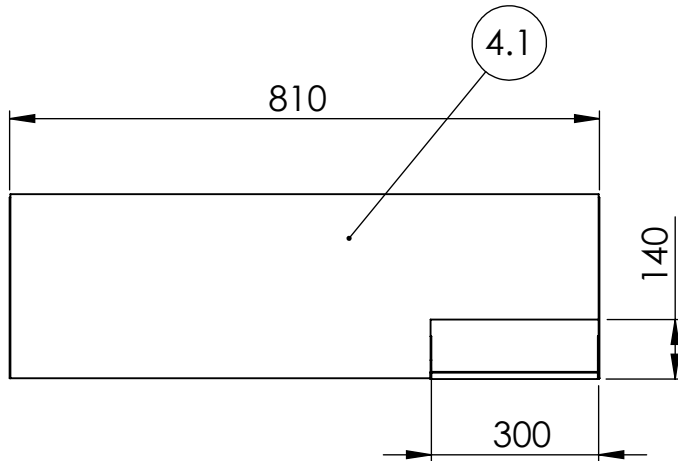


	1	Jaring	2.3	Steel	380x570	-
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
		Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :
		a	d	g	j	
		b	e	h	k	
<i>Pengayak</i>				Skala	Digambar	10-07-24
				1:3	Diperiksa	
				Dilihat		
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>				<i>PA/3TPCMA/2024</i>		

4



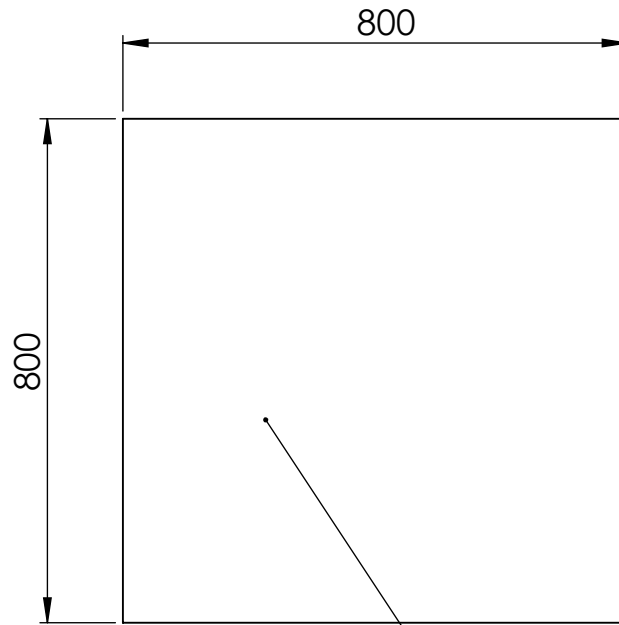
Tol.Sedang



		2	Plat			4.2	Steel	$\phi 210 \times 420$	-
		1	Bentangan			4.1	Steel	800x800	-
Jumlah		Nama Bagian			No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.	
		Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :			
		a	d	g	j				
		b	e	h	k				
<i>Cover Mata Rontok</i>						Skala	Digambar	10-07-24	
						1:2	Diperiksa		
							Dilihat		
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>						<i>PA/3TPCMA/2024</i>			

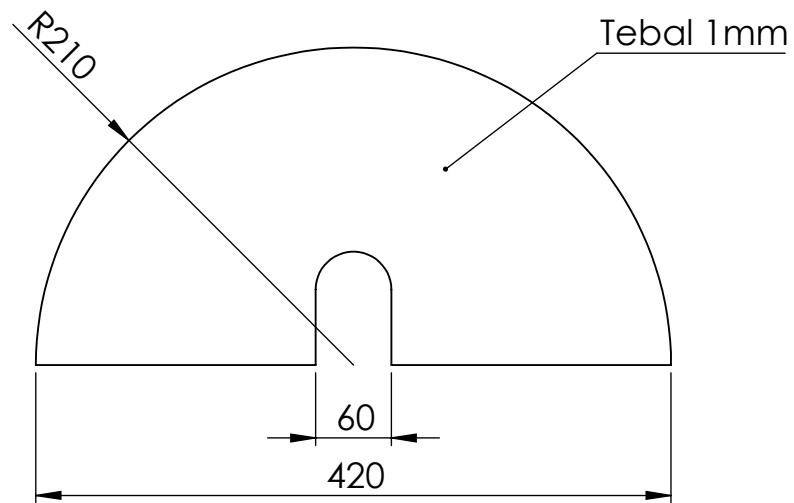
4.1

Tol.Sedang



4.2

Tol.Sedang

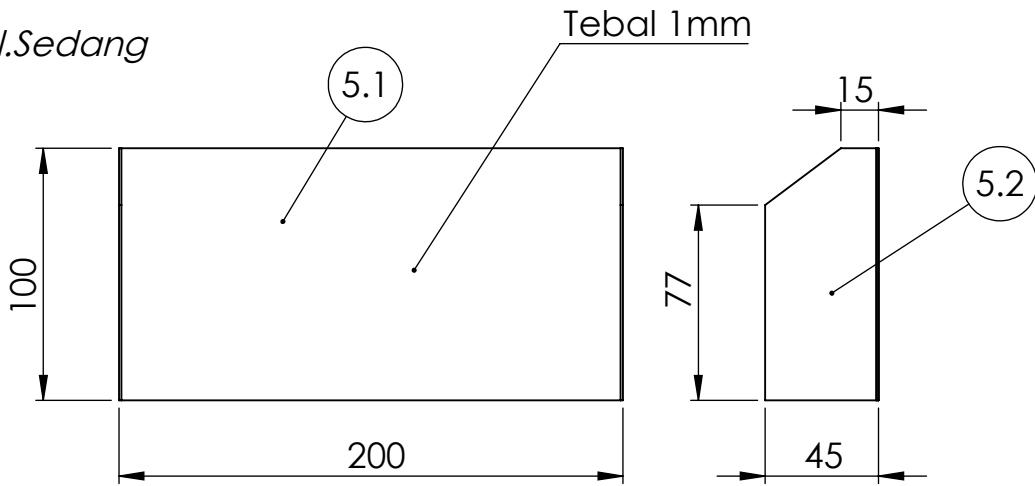


		2	plat			4.2	Steel	Ø210x420	-
		1	Bentangan			4.1	Steel	800x800	-
Jumlah	Nama Bagian					No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
			Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :		
			a	d	g	j			
			b	e	h	k			
<i>Cover Mata Rontok</i>							Skala	Digambar	10-07-24
							1:3	Diperiksa	
								Dilihat	
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>							<i>PA/3TPCMA/2024</i>		



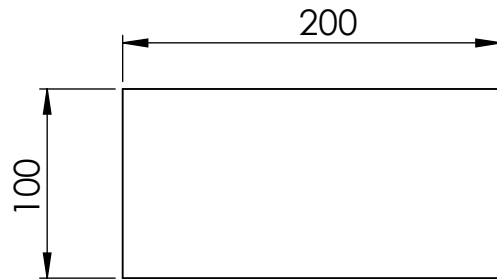
5 ✓

Tol.Sedang



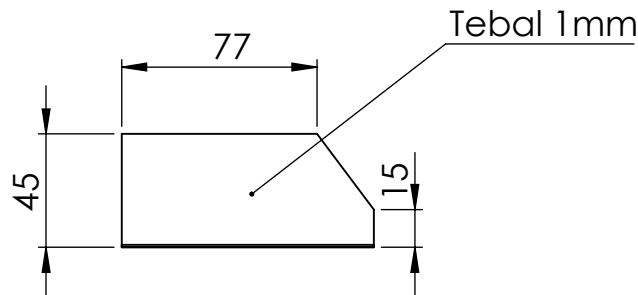
5.1 ✓

Tol.Sedang



5.2 ✓

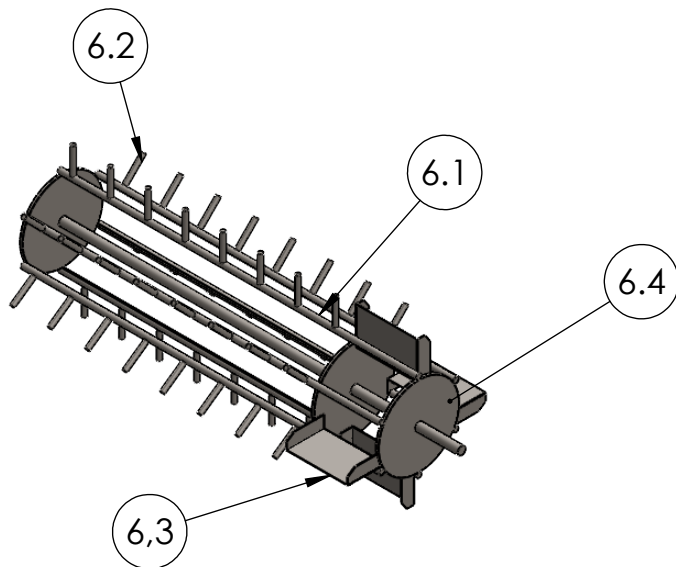
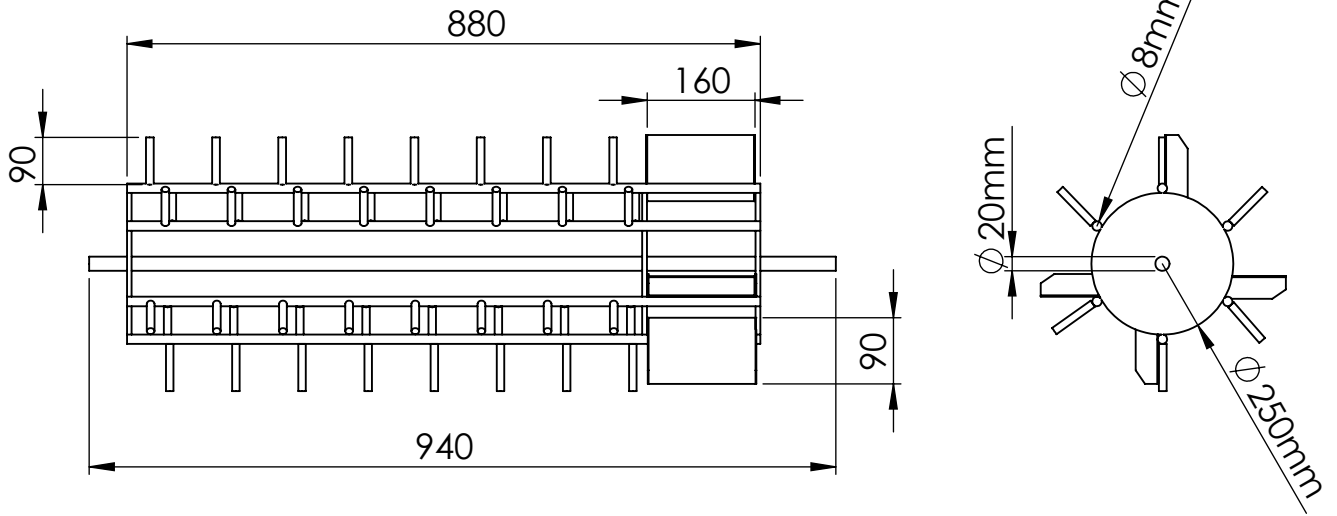
Tol.Sedang



		2	Plat			5.2	Steel	77x45x15	-	
		1	Plat			5.1	Steel	100x200	-	
Jumlah	Nama Bagian			No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.			
			Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :			
			a	d	g	j				
			b	e	h	k				
<h1>Hopper</h1>							Skala	Digambar	10-07-24	
							1: 1	Diperiksa		
								Dilihat		

6 ✓

Tol.Sedang



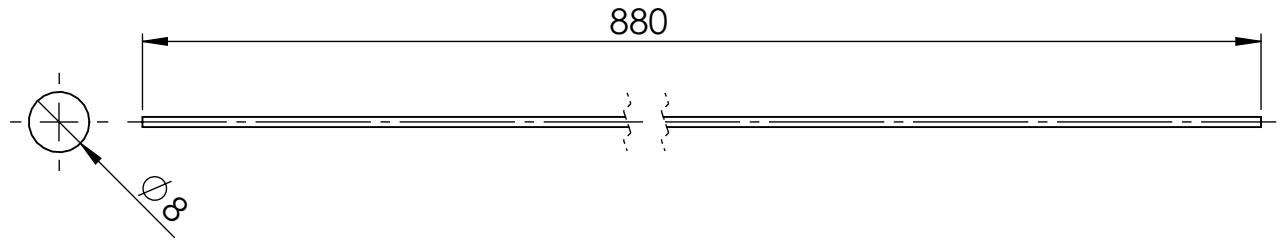
		3	Plat Slinder			6.4	ASTM A36	Ø 250x3	-
		4	Pendorong Ampas Gabah			6.3	ASTM A36	90x160	-
		20	Paku Mata Rontok			6.2	ASTM A36	Ø 8x90	-
		6	Besi 8			6.1	ASTM A36	Ø 8x880	
Jumlah		Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
		Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :			
		a	d	g	j				
		b	e	h	k				
<b>Mata Rontok</b>							Skala	Digambar	10-07-24
							1: 2	Diperiksa	
								Dilihat	

POLMAN NEGERI BABEL

PA/3TPCMA/2024

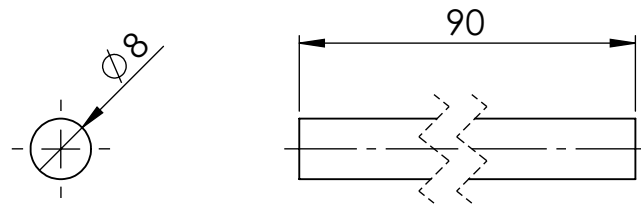
6.1

Tol.Sedang



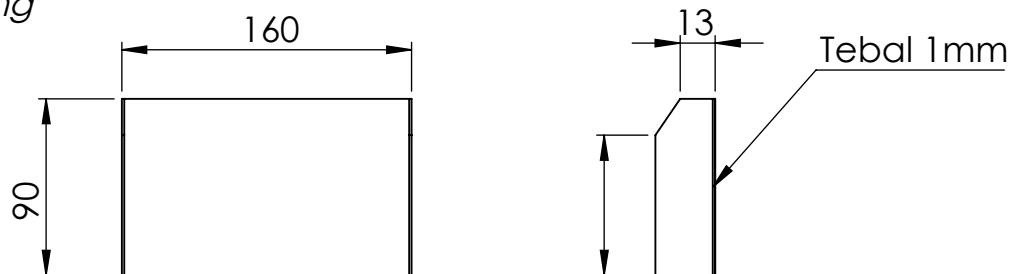
6.2

Tol.Sedang



6.3

Tol.Sedang

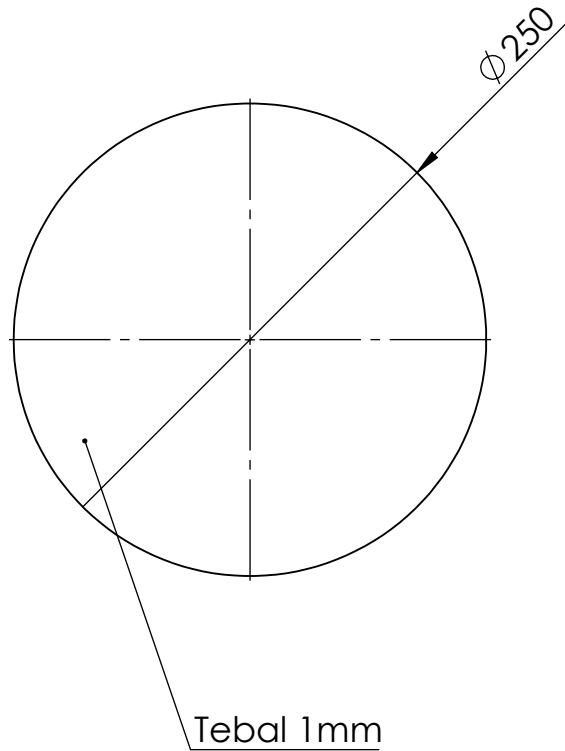


	4	Pendorong Ampas Gabah			6.3	ASTM A36	90x160	-
	20	Paku Mata Rontok			6.2	ASTM A36	Ø 8x90	-
	6	Besi 8			6.1	ASTM A36	Ø 8x880	-
Jumlah	Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
	Perubahan	c	f	i	Pengganti Dari : Diganti Dengan :			
	a	d	g	j				
	b	e	h	k				
<b>Mata Rontok</b>						Skala	Digambar	10-07-24
						1: 1	Diperiksa	
							Dilihat	
<b>POLMAN NEGERI BABEL</b>						<b>PA/3TPCMA/2024</b>		

6.4



Tol.Sedang

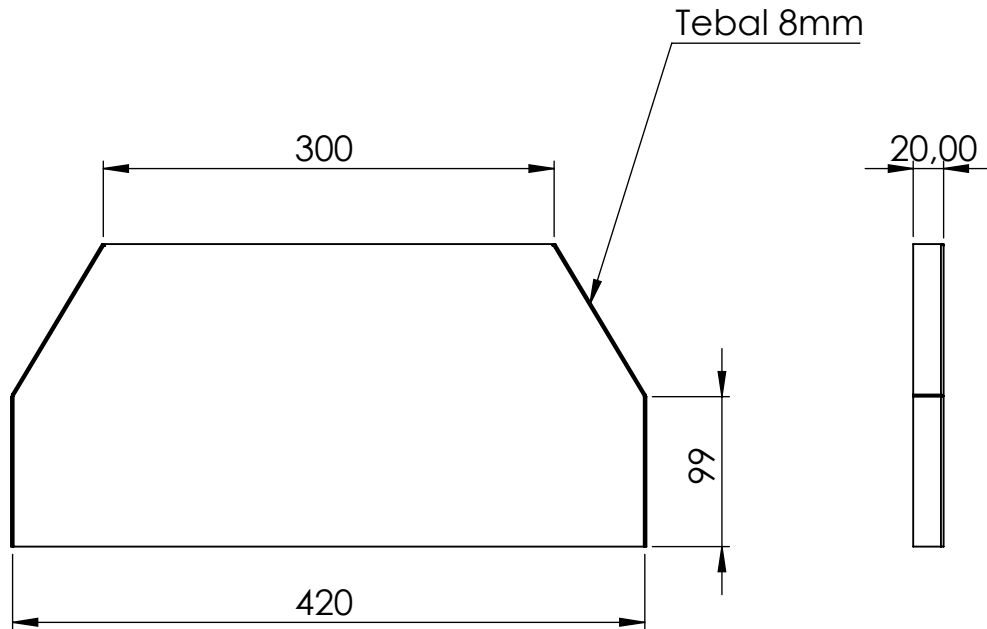


		3	Plat Slinder				6.4	ASTM A36	1070x750x500	
Jumlah		Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.	
		Perubahan	c	f	i			Pengganti Dari : Diganti Dengan :		
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
<i>Mata Rontok</i>							Skala 1: 1	Digambar	10-07-24	
								Diperiksa		
								Dilihat		
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>							<i>PA/3TPCMA/2024</i>			

13



Tol.Sedang

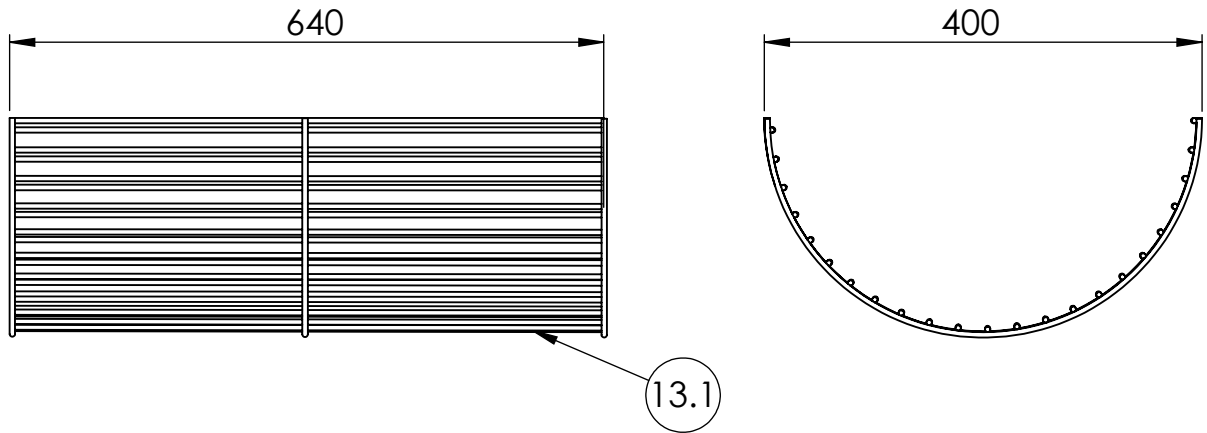


Jumlah	Nama Bagian					No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.	
	Perubahan	c	f	i				Pengganti Dari : Diganti Dengan :		
	a	d	g	j						
	b	e	h	k						
<i>Ouput Gabah</i>							Skala	Digambar	10-07-24	
							1: 1	Diperiksa		
								Dilihat		
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>							<i>PA/3TPCMA/2024</i>			

14



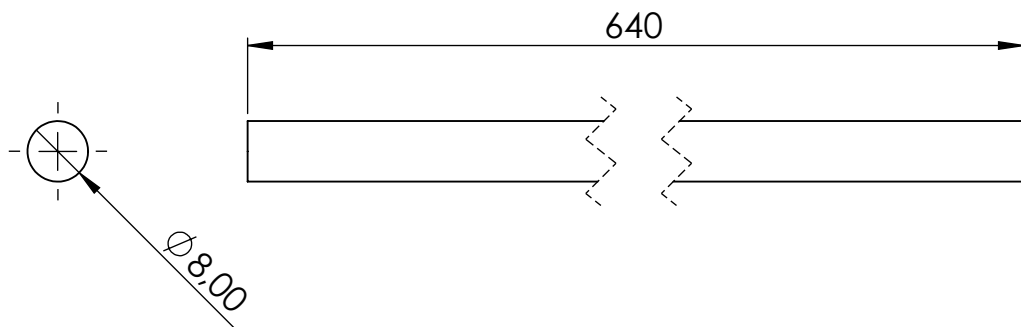
Tol.Sedang



14.1



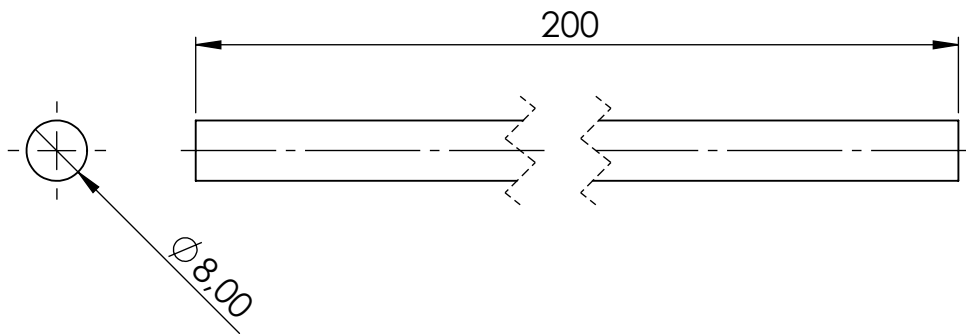
Tol.Sedang



	50	Besi 8			14.1	Steel	Ø 8x 640	-
Jumlah		Nama Bagian			No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
		Perubahan	c	f	i		Pengganti Dari : Diganti Dengan :	
		a	d	g	j			
		b	e	h	k			
<i>Filter Padi</i>						Skala	Digambar	10-07-24
						1: 2	Diperiksa	
							Dilihat	
<i>POLMAN NEGERI BABEL</i>						<i>PA/3TPCMA/2024</i>		

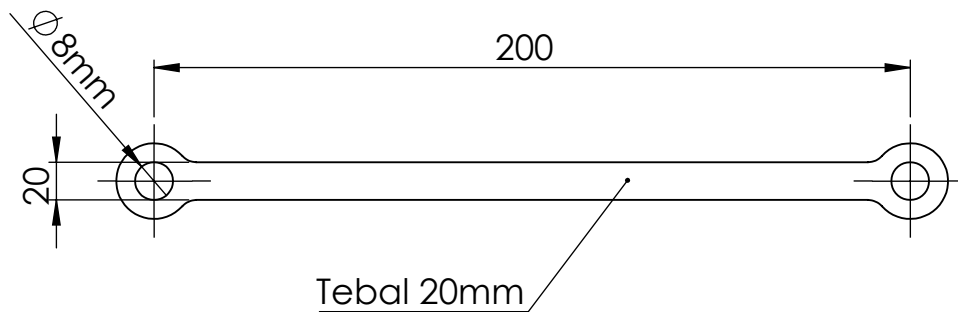
15

Tol.Sedang



16

Tol.Sedang

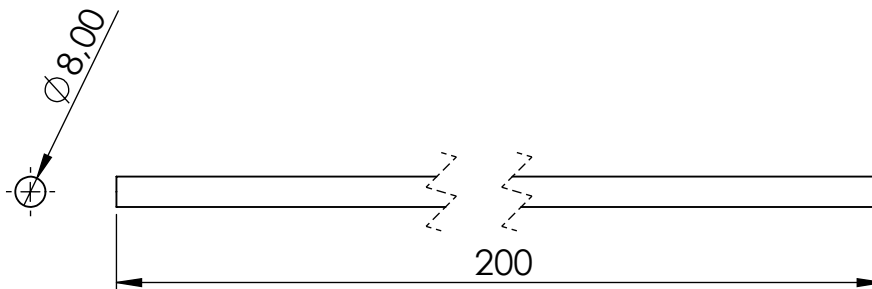


Jumlah	Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran		Ket.
	Perubahan	c	f	i		Skala 1:5	Digambar	10-07-24	
	a	d	g	j			Diperiksa		
	b	e	h	k			Dilihat		
<b>Shaft &amp; Shaft Eksentrik</b>									
<b>POLMAN NEGERI BABEL</b>						<b>PA/3TPCMA/2024</b>			

17



Tol.Sedang



Jumlah		Nama Bagian				No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.	
		Perubahan	c	f	i			Pengganti Dari :		
		a	d	g	j			Diganti Dengan :		
		b	e	h	k					
<h1>Shaft Prontok</h1>							Skala	Digambar	10-07-24	
							1:1	Diperiksa		
								Dilihat		
<p>POLMAN NEGERI BABEL</p>							<p>PA/3TPCMA/2024</p>			