

**RANCANG BANGUN MESIN PENEPUK  
UMBI KELADI BENENG DENGAN SISTEM *MONO DISC***

**PROYEK AKHIR**

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



Disusun oleh :

Aqila Zanjabila	NIM : 0021905
Doni	NIM : 0011911
Dyas Ryfkiansyah	NIM : 0011912

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN MESIN PENEPUNG  
UMBI KELADI BENENG DENGAN SISTEM *MONO DISC***

Oleh :


Aqila Zanjabila / 0021905  
Doni / 0011911  
Dyas Ryfkiansyah / 0011912

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

Menyetujui,

Pembimbing Utama


Pembimbing Pendamping


  
(Robert Napitupulu, S.S.T., M.T.)

  
(Yang Fitri Arriyani, S.S.T., M.T.)

Penguji 1

Penguji 2

  
(Subkhan, S.T., M.T.)

  
(Pristiansyah, S.S.T., M.Eng.)

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Aqila Zanjabila            NIM : 0021905

Nama Mahasiswa 2 : Doni                            NIM : 0011911

Nama Mahasiswa 3 : Dyas Ryfkiansyah        NIM : 0011912

Dengan Judul        : **Rancang Bangun Mesin Penepung Umbi Keladi Beneng  
Dengan Sistem *Mono Disk***

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, 29 Agustus 2022

Nama Mahasiswa

1. Aqila Zanjabila
2. Doni
3. Dyas Ryfkiansyah

Tanda Tangan



## ABSTRAK

*Proses penepungan umbi keladi beneng oleh Bapak Arizal masih dilakukan secara manual. Umbi keladi beneng yang sudah kering ditumbuk dengan menggunakan alat bantu alu, kemudian setelah hasilnya halus, disaring dengan menggunakan saringan khusus dan bila hasilnya masih kasar, dilakukan proses penumbukan kembali. Proses penepungan ini membutuhkan waktu dan berulang – ulang dengan waktu yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin penepung umbi keladi beneng yang bisa menghasilkan tepung dengan tingkat kehalusan mesh 0,5 mm dan mesin mampu menghasilkan tepung dengan kapasitas 10kg/jam. Adapun metode penelitian yang digunakan menggunakan metode VDI 2222, dimulai dengan tahapan merencana, mengkonsep, merancang dan penyelesaian. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan dan perakitan mesin di bengkel Polman Negeri Babel. Kemudian dilakukan uji coba dan analisis untuk mengetahui sejauh mana hasil perancangan dan pembuatan mesin. Berdasarkan hasil perancangan diperoleh motor penggerak menggunakan motor listrik 1 HP 1400 RPM, diameter poros penepung 35mm, sistem transmisi menggunakan pulley dan belt, sistem penepung menggunakan sistem mono disk. Hasil uji coba diperoleh rata – rata mesin mampu menepung umbi keladi beneng dengan kapasitas 11,2kg/jam, dengan tingkat kehalusan mesh 0,5mm.*

*Kata kunci: Keladi Beneng, Mesh, Mesin Penepung, Tepung, VDI 2222*

## **ABSTRACT**

*The process of flouring the tubers of taro beneng by Mr. Arizal is still done manually. The dried tubers are pounded using a pestle, then after the results are smooth, filtered using a special filter and if the results are still rough, the mashing process is carried out again. This flouring process takes time and is repeated for a relatively long time. This study aims to design and build a flour milling machine that can produce flour with a mesh fineness level of 0.5 mm and a machine capable of producing flour with a capacity of 10kg/hour. The research method used is the VDI 2222 method, starting with the stages of planning, conceptualizing, designing, and completing. Furthermore, the process of making and assembling machines at the Polman Negeri Babel workshop was carried out. Then testing and analysis was carried out to determine the extent to which the results of the design and manufacture of the machine were carried out. Based on the design results, the driving motor uses an electric motor 1 HP 1400 RPM with a shaft diameter of 35mm. The transmission system uses a pulley and belt, the flouring system uses a mono disk system. Based on the test results, the average machine is able to flour beneng taro tubers with a capacity of 11.2 kg/hour with 0.5mm mesh fineness.*

*Keywords: Flour, Flour Machine, Mesh, Taro Beneng, VDI 2222*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah .SWT., atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan baik.

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

Laporan proyek akhir dengan judul Rancang Bangun Mesin Penepung Umbi Keladi Beneng dengan Sistem *Mono Disk* ini berisikan hasil yang penulis lakukan selama proyek akhir berlangsung. Yang mana laporan proyek akhir ini diharapkan dapat membantu mitra usaha agar bisa memudahkan dalam proses penepungan gaplek keladi beneng.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada orang-orang yang telah berperan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini, yaitu :

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang tak pernah berhenti memberikan dukungan moral, materi, semangat serta doa.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng.,Ph.D selaku Direktur Politkenik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Robert Napitupulu, M.T. selaku pembimbing utama dari Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran didalam memberikan pengarahan dalam proses pengerjaan mesin serta penulisan laporan proyek akhir ini.
4. Ibu Yang Fitri Ariyani, M.T. selaku pembimbing utama dari Prodi Perancangan Mekanik, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah sabar membimbing penulis serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran didalam memberikan proses pengarahan dalam proses perancangan mesin serta penulisan laporan proyek akhir ini.

5. Bapak Muhammad Haritsah Amrullah, M.Eng. selaku Ka. Prodi Teknik Perancangan Mekanik, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
6. Bapak Angga Sateria, M.T. selaku Ka. Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
7. Bapak Pristiansyah, M.Eng. selaku Ka. Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
8. Seluruh Dosen Pengajar di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banya membantu dalam penyelesaian proyek akhir ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama menyelesaikan proyek akhir.
10. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan proyek akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna terutama dari isi maupun rancangan mesin karena keterbatasan waktu dan hambatan yang penulis hadapi. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritikan dan masukan yang bersifat membangun dari pembaca agar dapat menjadi bahan pertimbangan penulis untuk menyempurnakan laporan proyek akhir ini. Besar harapan penulis semoga laporan proyek akhir ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan pada perkembangan ilmu teknologi pada umumnya.

Sungailiat, Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI i;ik

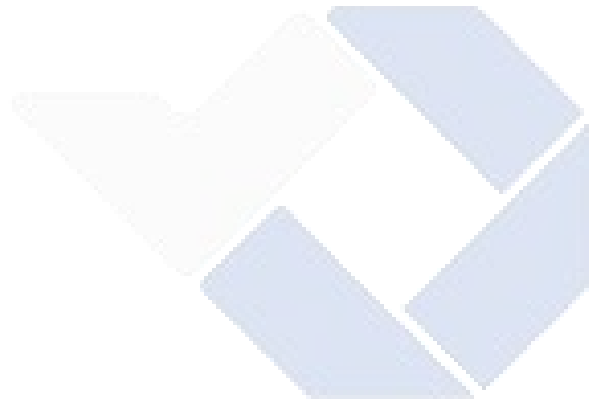
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	3
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1 Tanaman Keladi Beneng.....	4
2.2 Proses Permesinan pada Mesin Penepung .....	5
2.2.1 Hammer Mill .....	5
2.2.2 Roller Mill.....	6
2.2.3 Rod Mill .....	7
2.3 Perawatan.....	8
2.4 Perhitungan Elemen Mesin .....	9
2.5 Pembuatan OP.....	11
BAB III METODE PELAKSANAAN .....	13
3.1 Tahapan Penelitian.....	13



3.1.1 Pengumpulan Data.....	14
3.1.2 Pengolahan Data .....	15
3.1.3 Merencana/Menganalisis .....	15
3.1.4 Mengkonsep.....	15
3.1.5 Merancang .....	16
3.1.6 Pembuatan Komponen.....	16
3.1.7 Perakitan Komponen ( <i>Assembly</i> ).....	16
3.1.8 Uji Coba.....	16
3.1.9 Kesimpulan Uji Coba .....	17
3.1.10 Penyelesaian .....	17
BAB IV PEMBAHASAN.....	18
4.1 Merencana/Menganalisis .....	18
4.2 Mengkonsep.....	18
4.3 Merancang.....	24
4.3.1 Perhitungan.....	24
4.4 Pembuatan Komponen .....	27
4.5 Perakitan .....	32
4.6 Penyelesaian.....	36
4.7 Uji Coba Mesin .....	36
4.7.1 Analisa Hasil Uji Coba .....	37
4.8 Perawatan Mesin .....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Daftar Tuntutan .....	18
4. 2 Deskripsi Matriks Morfologi.....	20
4. 3 Alternatif Fungsi Mata Penepung .....	21
4. 4 Alternatif Fungsi Hopper .....	22
4. 5 Skala Penilaian Alternatif .....	23
4. 6 Penilaian Alternatif Fungsi Mata Penepung .....	23
4. 7 Penilaian Alternatif Fungsi Hopper .....	23
4. 8 Hasil Uji Coba Mesin Penepung Keladi Beneng .....	37

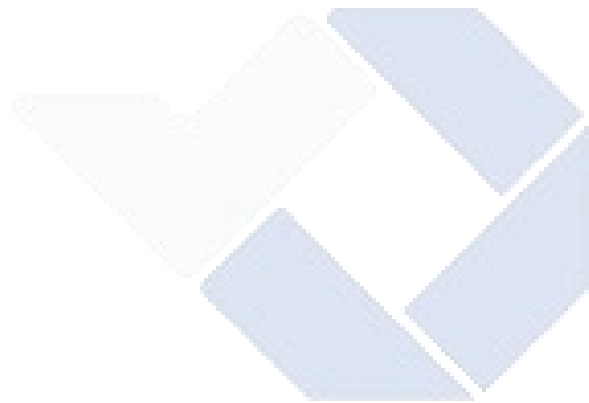


## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. 1 Proses pengolahan tepung dengan cara manual .....	2
2. 1 Umbi dan Daun dari Keladi Beneng .....	5
2. 2 <i>Hammer Mill</i> .....	5
2. 3 <i>Roller Mill</i> .....	6
2. 4 <i>Rod Mill</i> .....	7
2. 5 <i>Pin Mill</i> .....	7
3. 1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian .....	13
4. 1 Diagram Black Box.....	19
4. 2 Diagram Struktur Pembagian Fungsi.....	20
4. 3 Rancangan Mesin Penepung Umbi Keladi Beneng .....	24
4. 4 Proses pengelasan rangka.....	28
4. 5 Proses pembuatan rumah penepung .....	29
4. 6 Proses pembuatan poros .....	30
4. 7 Proses pembuatan hopper.....	31
4. 8 Proses pembuatan output .....	32
4. 9 Rangka Mesin .....	33
4. 10 Pemasangan Karet.....	33
4. 11 Pemasangan Mesh.....	34
4. 12 <i>Assembly</i> rumah penepung pada rangka .....	34
4. 13 Pemasangan <i>Pillow Block</i> .....	35
4. 14 Pemasangan poros dan <i>disk</i> .....	35
4. 15 Mesin Penepung Umbi Keladi Beneng .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1	: DAFTAR RIWAYAT HIDUP
LAMPIRAN 2	: HASIL WAWANCARA
LAMPIRAN 3	: GAMBAR SUSUNAN
LAMPIRAN 4	: GAMBAR BAGIAN
LAMPIRAN 5	: TABEL PERAWATAN
LAMPIRAN 6	: CARA PENGOPERASIAN MESIN



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Masyarakat umumnya menyebut Keladi Beneng, karena karakteristik umbinya, “beneur” (besar) dan “koneng” (kuning), yaitu talas yang besar dan kuning. Keladi atau talas ini banyak dibudidayakan di Kabupaten Pandeglang, Banten (News, 2022).

Talas beneng merupakan potensi alternatif pengganti atau pelengkap sumber karbohidrat selain nasi, jagung, singkong, atau terigu. Di masa depan kita membutuhkan alternatif sumber makanan lain selain padi. Talas Beneng memiliki potensi menjadi sumber alternatif karbohidrat karena hasil umbinya besar dan perawatannya lebih mudah (News, 2022). Pada bagian umbi akan dihasilkan dua produk yaitu tepung talas untuk industri olahan pangan dan benih sebagai bahan tanam (Pertanian, 2021).

Di perkebunan milik Bapak Arizal di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang tersebar di Kecamatan Belinyu, Bakam, Puding Besar, Mendo Barat dan Sungailiat sebanyak 5 hektar, Saat ini Bapak Arizal sendiri belum mengembangkan usaha untuk membuat tepung dikarenakan saat ini masih membuat tepung dari umbi keladi beneng ini secara manual yaitu dengan menumbuk gaplek keladi beneng yang telah kering menggunakan alu.

Proses pengolahan keladi beneng hingga menjadi tepung dilakukan dengan beberapa tahap, di mulai dari pemilihan umbi yang berumur sekitar 2 tahun untuk dipanen, kemudian dipotong dengan ukuran 10-15 cm untuk mempermudah dalam pengupasan kulit keladi. Setelah dikupas keladi beneng dipotong kecil-kecil untuk mempermudah dalam pengirisan, kemudian keladi beneng dicuci dengan menggunakan air mengalir sampai benar – benar bersih lalu ditiriskan beberapa menit, kemudian dilarutkan larutan air garam untuk menurunkan kadar oksalatnya seperti pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Proses pengolahan tepung dengan cara manual

Setelah kering keladi beneng di iris kecil – kecil, kemudian keladi beneng dijemur di bawah sinar matahari sampai benar – benar kering. Pengeringan menggunakan matahari dapat menghemat biaya serta sebagai upaya pemanfaatan energi alami. Setelah kering, keladi beneng pun dilakukan proses penepungan secara manual menggunakan alu. Setelah dilakukan penumbukan, hasil tumbukan dilakukan penyaringan, apabila hasil penumbukan masih terasa kasar, maka dilakukan penumbukan ulang. Sehingga diperlukan waktu proses yang lebih lama dan tenaga yang diperlukan lebih banyak.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait mesin penepung, diantaranya Subagio (2020) melakukan penelitian mesin pembuat tepung tapioka. Mesin yang dirancang menggunakan mekanisme pamarut berputar (pamarut berbentuk silinder), yang digabung dengan mekanisme pemerasan dan penyaringan menggunakan poros penggilas yang diletakkan di atas plat berlubang-lubang yang sekaligus berfungsi sebagai penyaring. Penggabungan ini bertujuan untuk menyatukan ketiga proses (pamarutan, pemerasan serta penyaringan) yang umumnya dilakukan melalui alat yang terpisah. Hasil penelitian menunjukkan hasil dengan tiga rol penggilas, maka konsentrasi tepung yang bercampur dengan air sangat tinggi. Mekanisme penyaring juga berfungsi dengan baik, sehingga ampas sisa penggilasan tidak bercampur dengan larutan tepung dengan air.

Sejalan dengan Subagio, Syukhaid (2016) melakukan penelitian Rancang bangun mesin penepung singkong (sistem transmisi). Mesin penepung singkong ini menggunakan motor listrik dengan daya  $\frac{3}{4}$  Hp, dengan dua buah v-bell penghubung daya dari puli motor listrik ke mekanisme puli ayakan menggunakan sabuk jenis “V” tipe “A - 49 dan daya ke puli *disk mill* (penepung) menggunakan sabuk jenis “V” tipe “A - 42”. Pada *disk mill* mempunyai 3 buah pisau berputar dan 16 pisau pada tutup tidak berputar. Dari hasil percobaan selama 1 menit, 4 ons singkong

kering diperoleh hasil tepung singkong halus 3 ons dan tepung kasar 1 ons, dan percobaan selama 5 menit 20 ons singkong kering diperoleh hasil tepung singkong halus 15 ons dan tepung kasar 5 ons. Mesin penepung singkong ini mempunyai kapasitas 24 kg/jam dan menghasilkan 2 jenis tepung yaitu tepung halus dan tepung kasar.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, maka pada penelitian kali ini akan dirancang dan dibangun mesin penepung umbi keladi beneng dengan sistem *mono disk* dengan tingkat kehalusan mesh 0,5mm. Di harapkan dengan adanya mesin ini bisa membantu proses penepungan yang masih dilakukan secara manual.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan suatu masalah yang relevan adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun mesin penepung keladi beneng dengan sistem *mono disk* yang bisa menghasilkan tepung dengan tingkat kehalusan *mesh* 0,5mm?
2. Bagaimana mesin yang dirancang dan dibangun mampu menghasilkan tepung dengan kapasitas 10kg/jam?.

### **1.3 Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan yang harus dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sebuah mesin penepung keladi beneng yang bisa menghasilkan tepung dengan tingkat kehalusan *mesh* 0,5mm.
2. Mesin mampu menghasilkan tepung dengan kapasitas 10kg/jam.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Tanaman Keladi Beneng**

Keladi beneng atau yang dikenal sebagai Talas Beneng (*Xanthasoma undipes* K.Kock) atau dikenal juga dengan sebutan kuping gajah tinggi merupakan salah satu keanekaragaman hayati lokal Kabupaten Pandeglang yang ukurannya bisa mencapai 30 kg saat berumur 2 tahun, panjangnya 1,2 – 1,5 m, dan bagian luar kelilingnya 50 cm. Kuning, orang menyebutnya insting talas atau talas besar dan mungkin (kuning). Talas merupakan tumbuhan liar di hutan Gunung Karang Pandeglang, pertumbuhannya sangat mudah dan cepat, sehingga sering dianggap sebagai tumbuhan pengganggu. (Tuti Rostianti, 2018).

Keladi Beneng ini sering dibudidayakan di daerah tropis dengan curah hujan yang cukup (175-250 cm/tahun) dan membutuhkan tanah yang subur di daerah lembab dengan suhu sekitar 21-27°C. Tumbuhan ini dapat hidup di dataran rendah pada ketinggian 2.700 meter, tetapi tidak dapat mentolerir suhu yang sangat rendah. (Budiarto, 2017).

Tiap 100 gram nasi putih diketahui mengandung 129 kkal kalori, 27,9 gram karbohidrat, 2,66 gram protein, 0,26 gram lemak. Sedangkan kandungan karbohidrat singkong tidak jauh berbeda dengan kandungan karbohidrat nasi, yaitu sebesar 38,06 kilogram per 100 gram singkong. Sedangkan tiap 100 gram jagung diketahui mengandung 355 kkal kalori dan 73,7 gram karbohidrat. Tiap 100 gram sagu kering mengandung 355 kkal kalori dan 94 gram karbohidrat. Tiap 100 gram ubi jalar mengandung 86 kkal kalori, 20,12 gram karbohidrat. Sedangkan kandungan karbohidrat pada keladi beneng yaitu 79,67% dan kadar lemak yang cukup rendah yaitu 1,04%. (Pascapanen, 2017)

Batang keladi umumnya terbungkus pelepah daun dan berbentuk umbi, dan sering kita makan. Batang keladi berada di bawah tanah, berwarna agak coklat tua, dan terkadang memiliki bulu-bulu halus. Batangnya bulat dan tumbuh tegak. Tanaman keladi beneng merupakan tumbuhan berdaun utuh karena memiliki daun,



tangkai daun dan pelepah. Daun tanaman ini juga termasuk daun tunggal, jumlah daunnya 2 sampai 5 helai. Tangkai keladi beneng lunak, panjang dan padat, dengan banyak kantong udara. Tangkai daun berwarna hijau dan bergaris, berbentuk seperti seprai dengan lebar 6-60 cm dan lebar 7-53 cm berbentuk oval atau elips, dilihat pada gambar 2.1.

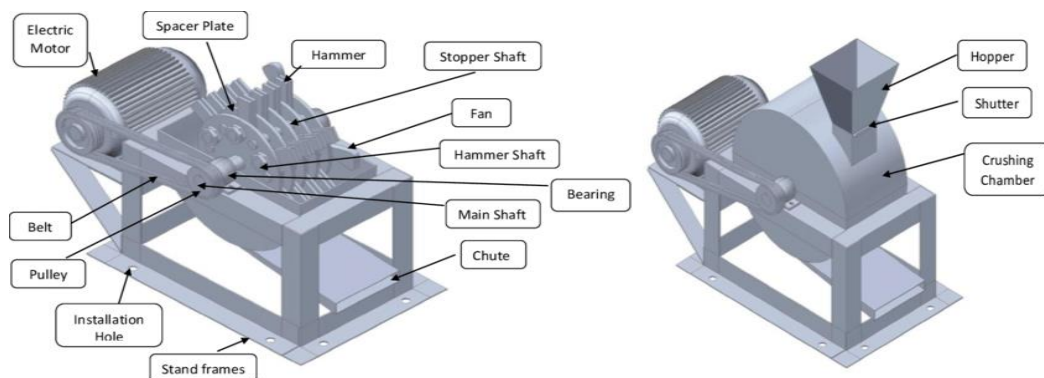


Gambar 2. 1 Umbi dan Daun dari Keladi Beneng

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, kebanyakan mesin penepung yang dijual di pasaran menggunakan sistem penepung *diskmill*, *miller* dan *hammer mill*, yang mana memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu pada beberapa komponennya. Oleh karena itu, maka dirancang dan dibangun mesin penepung umbi keladi beneng dengan sistem *mono disk*, yang mana pada mesin ini hanya menggunakan satu *disk* dengan diameter 22 cm yang dilengkapi dengan beberapa mata penepung, yang bergerak dengan gaya sentrifugal.

## 2.2 Proses Permesinan pada Mesin Penepung

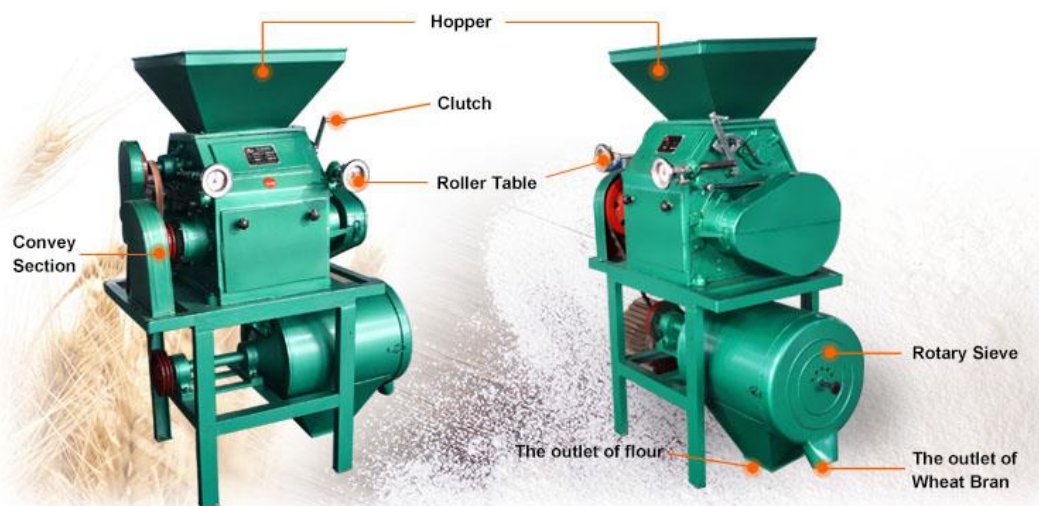
### 2.2.1 Hammer Mill



Gambar 2. 2 Hammer Mill

Hammer mill adalah alat pengecil ukuran menggunakan gaya pukul, mata hammer digerakkan oleh motor penggerak dengan kecepatan tinggi, hammer akan memukul bahan ke dinding – dinding hammer (Zulnadi dkk,2016) [8]. Keuntungan menggunakan *hammer mill* antara lain: konstruksinya sederhana, hasil atau *output* penggilingan bermacam – macam ukuran, biaya operasi dan perawatan cukup murah, tidak mudah rusak oleh benda asing yang ikut masuk bersama bahan. Kerugian menggunakan *hammer mill* biasanya hasil penggilingan tidak sama rata, biaya pemasangan cukup tinggi dan dalam melakukan gilingan permulaan atau gilingan kasar membutuhkan tenaga yang cukup besar (Zulkarnain dkk, 2014) [9].

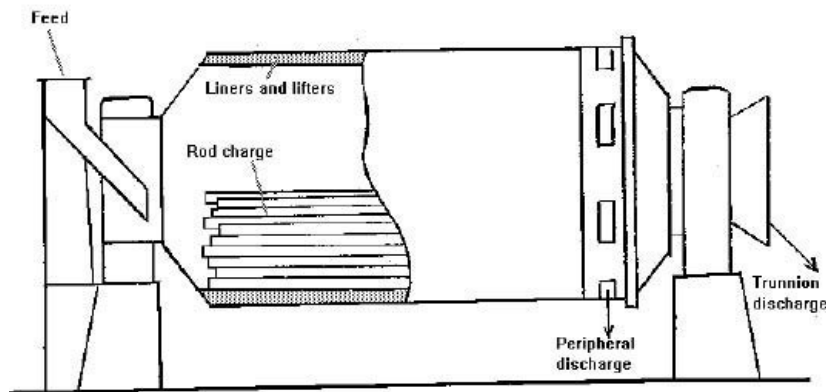
### 2.2.2 Roller Mill



Gambar 2. 3 *Roller Mill*

*Roller mill* memiliki dua buah *roller* atau silinder. Prinsip kerja alat ini dengan menggerakkan kedua silinder ke arah putaran yang berlawanan. kecepatan kedua *roller* ini berbeda. Kelemahan dari *roller mill* yaitu tidak digerakkan dengan bahan antara silinder, melainkan ditunggu sampai kecepatan tertentu ketika bahan yang akan digiling dimasukkan (Aryadi dkk, 2010) [10].

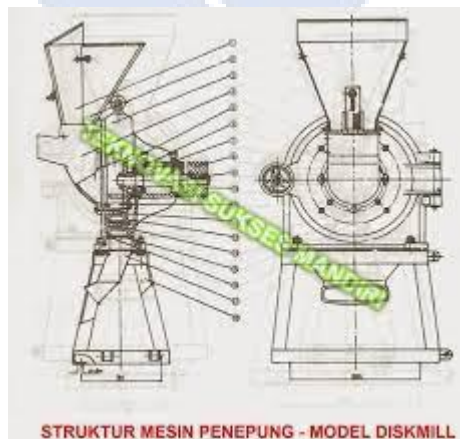
### 2.2.3 Rod Mill



Gambar 2. 4 Rod Mill

*Rod Mill* merupakan alat penghalus yang menggunakan *rod* (batang). Alat ini memiliki suatu *shell* silindier yang terdapat media penggiling yang tercampur dengan beberapa bahan yang akan digiling dan akhirnya terjadi tumbukan. Kelemahan *rod mill* yaitu hasil gilingan masih tidak merata atau kasar dan waktu yang diperlukan untuk penggilingan relative lama (Christanto dkk, 2004) [11].

### 2.2.4 Pin Mill



Gambar 2. 5 Pin Mill

*Pin mill* atau lebih dikenal oleh masyarakat dengan sebutan *disk mill* merupakan alat penggiling yang memanfaatkan motor sebagai tenaga penggerak yang posisi motor penggerak terletak dibawah rangka alat (Raharjo, 1996) [12]. Alat giling tipe *pin mill* terdiri dari dua bagian piringan. Bagian piringan yang satu bersifat *dinamis*

dan yang lain bersifat *statis*. Komponen – komponen dari pin mill yaitu corong pemasukkan (input), corong pengeluaran (output), piringan penggiling, dinding penutup serta poros penggerak (Smith dkk, 1973) [13].

### 2.3 Perawatan

Pada istilah, perawatan ditetapkan bahwa ada 2 (dua) pekerjaan, yaitu “perawatan” dan “perbaikan”. Perawatan, yaitu aktifitas untuk mencegah kerusakan, sedangkan perbaikan, yaitu tindakan untuk memperbaiki kerusakan (Ardian, 2019). Pada proyek akhir mesin penepung umbi keladi beneng ini digunakan perawatan jenis *preventif*.

#### 2.3.1 Tujuan Perawatan

Perawatan memiliki tujuan agar terciptanya mesin yang layak, diantaranya:

- Memperpanjang umur penggunaan mesin.
- Menjaga ketersediaan optimal peralatan yang dipasang untuk produksi.
- Menjamin keselamatan pengguna mesin.

Perawatan mesin yang diperlukan pada mesin penepung umbi keladi beneng, yaitu pada bagian bearing, cukup di pompa menggunakan *grease* dan pada bagian penepung cukup dibersihkan dan tidak perlu dilakukan pelumasan.

#### Perawatan *Preventif*

Perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan – kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi. Jadi, semua fasilitas produksi yang mendapatkan perawatan (*Preventive Maintenance*) akan terjamin kontinuitas kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi pada setiap saat.

Untuk tujuan dari perawatan preventif sendiri adalah:

- a. Memperpanjang umur produktif asset dengan mendeteksi bahwa sebuah asset memiliki titik krisis penggunaan (*critical wear point*) dan mungkin akan mengalami kerusakan.

- b. Melakukan inspeksi secara efektif dan menjaga supaya kondisi peralatan selalu dalam keadaan sehat.

**2.4 Perhitungan Elemen Mesin**

**2.4.1 Perhitungan Daya Motor dan Pemilihan Motor**

Jika N (Rpm) adalah putaran dari posor motor listrik dan T (kg/mm) adalh torsi dari motor listrik, maka besarnya daya P (kw) yang diperlukan untuk menggerakkan sistem adalah:

$$P = \frac{T \times N}{5250} \text{ (Sularso,2004)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

P= Daya (HP

T = Torsi (lbf.ft)

N = Kecepatan Putar (RPM)

**2.4.2 Perhitungan Daya Rencana**

Untuk mencari daya rencana dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$Pd = fc \times P \text{ (Sularso, 2004)} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

Pd : Daya rencana motor (Kw)

fc : Faktor koreksi

P : Daya motor (Kw)

**2.4.3 Perhitungan Momen Puntir Rencana**

Untuk mencari momen puntir dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$Pd = \frac{\left(\frac{T}{1000}\right)\left(\frac{2\pi n_1}{60}\right)}{102} \text{ Sehingga :}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \text{ (Sularso, 2004)} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

Pd : Daya rencana motor (Kw)

n1 : Putaran motor

**2.4.4 Perhitungan Tegangan Geser Ijin ( $\tau_a$ )**

Untuk mencari tegangan geser ijin dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$\tau_{\alpha} = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \cdot Sf_2} \text{ (Sularso, 2004) .....(2.4)}$$

Dimana :

$\sigma_B$  : Kekuatan tarik material

$Sf_1$  : *Safety* faktor 1

$Sf_2$  : *Safety* faktor 2

#### 2.4.5 Perhitungan Diameter Poros ( $d_s$ )

Untuk menghitung diameter poros dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$d_s = \left[ \frac{5.1}{\tau_{\alpha}} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{\frac{1}{3}} \text{ (Sularso, 2004) .....(2.5)}$$

Dimana :

$d_s$  : Diameter poros (mm)

$\tau_{\alpha}$  : Tegangan geser ijin

$T$  : Momen Puntir Rencana

#### 2.4.6 Perhitungan Pulley dan V-Belt

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam perhitungan Pulley dan Belt, antara lain :

##### 1. Perhitungan Daya Rencana (Pd) Pulley dan V-Belt

Untuk mencari daya rencana pulley dan belt dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$N2 = \frac{N1}{i_{reducer}} \text{ (Sularso, 2004) .....(2.6)p}$$

$$N3 = \frac{N2}{i_{pulley}}$$

Keterangan:

$N1$  = Kecepatan putaran daya motor

$N2$  = Kecepatan putaran daya yang digerakkan

##### 2. Perhitungan Diameter Pulley (mm)

Untuk mencari diameter pulley dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{Dp_1}{Dp_2} \text{(Sularso, 2004)} \dots \dots \dots (2.7)$$

Dimana :

$n_1$  : Putaran rpm 1 (Kw)

$n_2$  : Putaran rpm 2 (Kw)

$Dp_1$  : Diameter Pulley 1

$Dp_2$  : Diameter Pulley 2

3. Kecepatan Linier V-Belt (V)

Untuk mencari kecepatan linier v-belt dapat dicari dengan rumus di bawah ini:

$$V = \frac{\pi}{60} \times \frac{Dp \times n_1}{1000} \text{(Sularso, 2004)} \dots \dots \dots (2.8)$$

4. Panjang V-Belt (L)

Untuk mencari panjang v-belt dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2} (Dp_1 + Dp_2) + \frac{(Dp_1 - Dp_2)^2}{4 \times C} \text{(Sularso, 2004)} \dots \dots \dots (2.9)$$

Dimana :

$Dp_1$  : Diameter pulley 1 (mm)

$Dp_2$  : Diameter pulley 2 (mm)

$C$  : Jarak sumbu poros dan pulley (mm)

5. Jarak antara Poros dan Pulley (C)

Untuk mencari jarak antar poros dan pulley dapat dicari dengan rumus di bawah ini :

$$b = 2L - 3,14 (Dp_1 + Dp_2)$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8 (Dp_1 - Dp_2)^2}}{8} \text{(Sularso, 2004)} \dots \dots \dots (2.10)$$

**2.5 Pembuatan OP**

Proses pembuatan komponen mengikuti *Operational Plan* (OP) dengan metode penomoran. Pembuatan OP tersebut dilakukan sesuai dengan pembuatan komponen dan proses permesinan. Keterangan dalam membuat OP penomoran adalah sebagai berikut:

...0.1 Periksa Benda Kerja dan Gambar Kerja

...0.2 *Setting* Mesin

...0.3 *Marking Out*/ Penandaan

...0.4 Pencekaman Benda Kerja

...0.5 Proses Benda Kerja

#### Tujuan Operasional Prosedur

Tujuan melakukan penyusunan operasional ini tentunya agar lebih dapat menjelaskan standar yang tetap maupun perincian setiap kegiatan pekerjaan secara berulang yang dilaksanakan dalam sebuah organisasi maupun perusahaan. Sehingga mampu menjadi sebuah panduan yang lebih baik untuk menghasilkan kinerja yang baik pula. Kemudian juga untuk penghematan biaya, menciptakan koordinasi yang baik antar bidang maupun pegawai serta lebih mudah untuk dilakukan pengawasan.

#### Fungsi Standar Operasional Prosedur

Berikut terdapat beberapa fungsi dari SOP yaitu sebagai berikut:

- Komunikasi fungsi utama SOP ini bisa dijadikan sebagai alat komunikasi. Hal ini akan sangat penting jika terdapat pembaharuan mengenai kebijakan yang menyangkut dengan prosedur operasi yang baru maupun proses kepada karyawan.
- Konsistensi fungsi memperlakukan SOP juga agar menjaga konsistensi dalam melaksanakan tugas maupun kegiatan tertentu.
- Reduksi Kesalahan adanya SOP ini juga dapat mencegah adanya kesalahan, karena seluruh aturan dalam melaksanakan tugas ini sudah secara terinci diatur dalam SOP.

#### Jenis Standar Operasional Prosedur

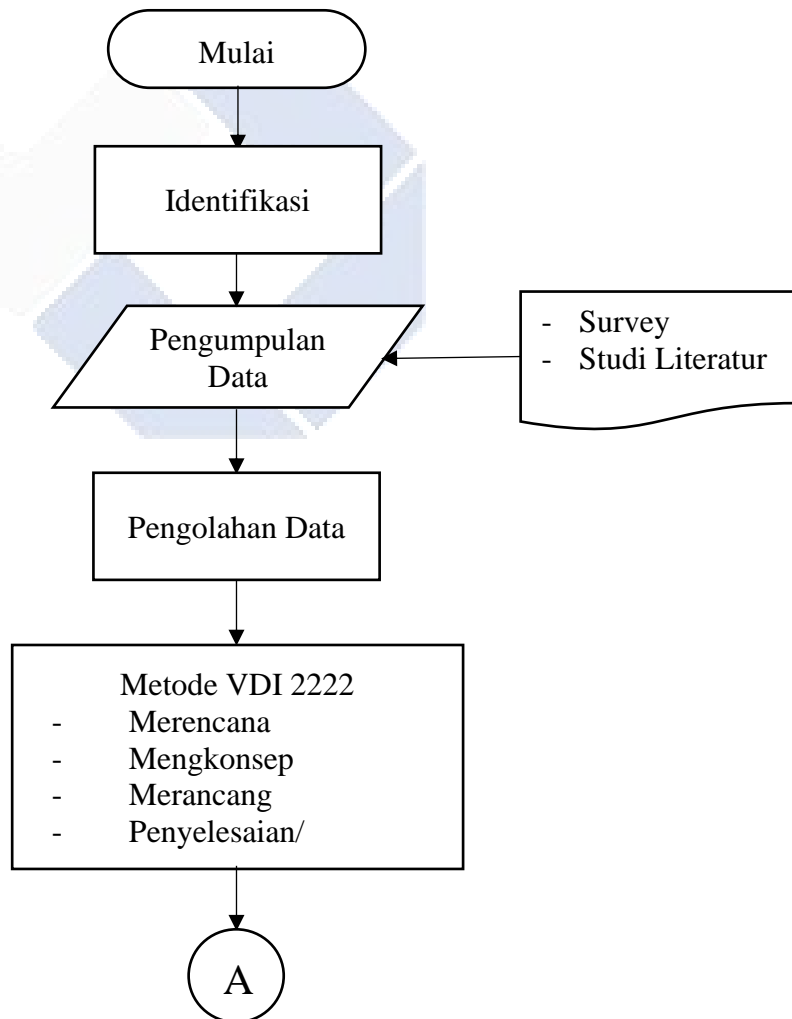
- Sifat kegiatan, ini terbagi menjadi dua yaitu SOP teknis dan SOP administratif.
- Besar kegiatan, ini terbagi menjadi dua juga yaitu SOP mikro dan SOP makro.
- Jenis kegiatan, ini juga terbagi menjadi dua yaitu SOP spesifik dengan SOP generic.
- Kelengkapan Kegiatan, ini terbagi menjadi dua yaitu SOP final dan SOP parsial.



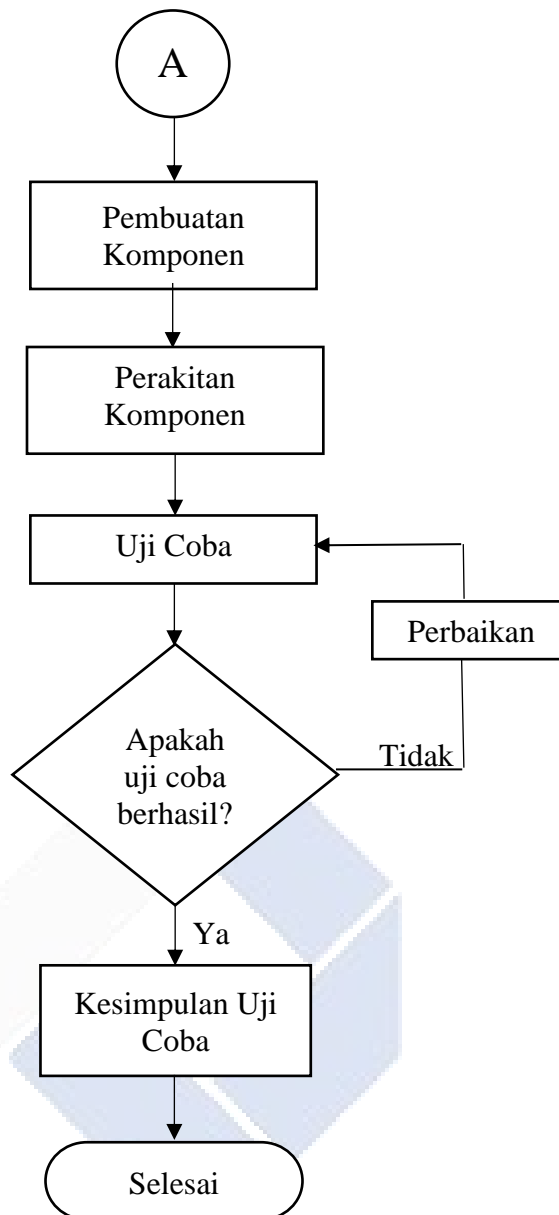
## BAB III METODE PELAKSANAAN

### 3.1 Tahapan Penelitian

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam proyek akhir ini yaitu dengan merancang kegiatan pelaksanaan dalam bentuk *flowchart*, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol serta sebagai panduan pelaksanaan proyek akhir agar target yang diharapkan dapat tercapai. Metode pelaksanaan dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian (lanjutan)

### 3.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan data yang diinginkan, antara lain

#### A. Survei

Yaitu teknik riset dengan memberi batas data yang jelas atas data (KBBI, 2022). Jenis umum dari survei adalah kuesioner tertulis, wawancara tatap muka atau telepon, kelompok focus dan survei elektronik. Survei adalah proses mengumpulkan informasi tentang topik tertentu dengan tujuan menggunakan data. Sebuah survei didefinisikan sebagai wawancara singkat atau diskusi dengan

individu tentang topik tertentu. (Sendari, 2022). Pada metode survei ini dilakukan wawancara kepada Bapak Arizal sebagaimana terlampir pada lampiran 2.

## B. Studi Literatur

Selanjutnya dilakukan studi literatur agar peneliti dapat menguasai teori maupun konsep dasar yang berkaitan dengan perancangan mesin penepung keladi beneng ini. Studi ini dilakukan dengan membaca dan mempelajari beberapa referensi seperti literatur, laporan ilmiah dan tulisan lain yang dapat mendukung penelitian.

### 3.1.2 Pengolahan Data

Pengolahan data menurut (Kristanto, 2018) merupakan waktu yang digunakan untuk menggambarkan perubahan bentuk dan data menjadi informasi yang memiliki kegunaan.

### 3.1.3 Merencana/Menganalisis

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan pekerjaan yang akan dilakukan dengan cara mempelajari lebih lanjut permasalahan pada produk sehingga mempermudah perancang untuk mencapai tujuan atau target rancangan. Untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dapat dilakukan dengan mengumpulkan data pendukung melalui wawancara, mempelajari hasil penelitian masalah tersebut, mengumpulkan keterangan para ahli baik keterangan tertulis maupun non tertulis, meriview desain terlebih dahulu, serta melakukan metode *brainstorming*. Hasil akhir dari tahap ini berupa *design review* serta, mencari bagaimana masalah desain disusun ke dalam *sub-problem* yang lebih kecil dan mudah diatur (Komara, 2014).

### 3.1.4 Mengkonsep

Dalam merancang mesin penepung umbi keladi beneng terdapat spesifikasi perancangan konsep yang berisi syarat – syarat teknis produk yang disusun dari daftar keinginan yang dapat diukur. Pada tahap ini akan dipilih konsep

terbaik yang kemudian penilaian variasi konsep yang dilakukan untuk memutuskan alternatif yang akan ditindaklanjuti ke proses pembuatan gambar *draft*.

### **3.1.5 Merancang**

Pada tahap ini dilakukan optimalisasi dan perhitungan desain secara keseluruhan pada varian konsep yang dipilih. Bentuk optimasi dapat berupa mendesain komponen pelengkap produk, atau melakukan perbaikan desain. Walaupun perhitungan desain yang dilakukan dapat berupa perhitungan gayakerja, momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada mesin), kekuatan bahan (material), pemilihan bahan, pemilihan bentuk bagian pendukung, dan faktor penting lainnya seperti keamanan, keandalan, dll. Hasil akhir dari tahap ini adalah desain yang lengkap, yang siap dituangkan ke dalam gambar teknik.

### **3.1.6 Pembuatan Komponen**

Pembuatan komponen yaitu proses yang dilakukan untuk membuat komponen sesuai dengan alternatif yang dipilih. Pembuatan komponen berdasarkan hasil rancangan dan perhitungan agar diperoleh hasil komponen yang sesuai dengan hasil yang diharapkan.

### **3.1.7 Perakitan Komponen (*Assembly*)**

Proses perakitan dilakukan berdasarkan rancangan konstruksi yang telah dianalisa dan dihitung sehingga proses pengerjaannya terarah. Proses perakitan merupakan proses penggabungan komponen mesin agar terbentuk mesin yang sesuai dengan hasil rancangan.

### **3.1.8 Uji Coba**

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap mesin yang sudah dirakit. Jika proses perakitan telah selesai maka akan dilanjutkan uji coba terhadap mesin untuk melihat apakah uji fungsi pada mesin sudah sesuai dengan hasil yang diinginkan, seperti kapasitas apakah sesuai dengan tujuan atau tidak. Jika tidak sesuai dengan hasil yang diinginkan, maka mesin tersebut memerlukan revisi dengan

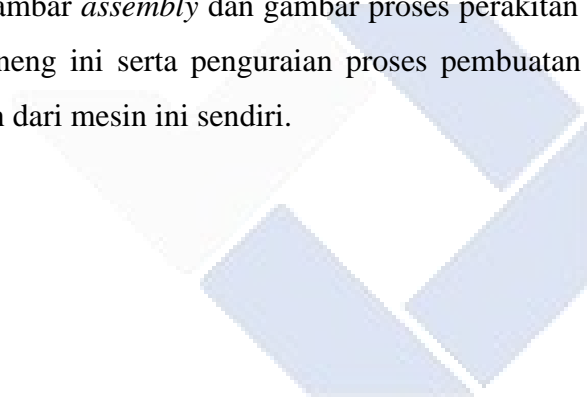
mengevaluasi rancangan untuk mencapai keinginan pada mesin sesuai dengan tuntutan.

### **3.1.9 Kesimpulan Uji Coba**

Setelah dilakukan uji coba mesin, maka diperoleh kesimpulan apakah mesin tersebut layak atau tidak untuk dioperasikan sesuai dengan tuntutan yang diinginkan. Data – data uji coba diperoleh dari tujuan yang sudah ditetapkan dapat dicapai atau tidak,

### **3.1.10 Penyelesaian**

Tahapan penyelesaian ini yaitu pembuatan gambar susunan, gambar bagian, gambar *assembly* dan gambar proses perakitan dari mesin penepung umbi keladi beneng ini serta penguraian proses pembuatan OP komponen mesin dan perawatan dari mesin ini sendiri.



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Merencana/Menganalisis

Proses penepungan saat ini masih dilakukan secara manual dengan cara melakukan penumbukan gaplek keladi beneng yang telah kering di tumbuk menggunakan alu, kemudian disaring menggunakan saringan. Sehingga membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak pada proses pembuatan tepung keladi beneng tersebut. Dengan adanya mesin penepung umbi keladi beneng ini diharapkan dapat memudahkan dan mempercepat proses penepungan.

### 4.2 Mengkonsep

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dikerjakan dalam mengkonsep mesin penepung umbi keladi beneng.

#### a. Daftar Tuntutan

Dibawah ini merupakan beberapa tuntutan yang ingin diterapkan pada mesin penepung umbi keladi beneng yang dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Daftar Tuntutan

No.	Tuntutan Utama	Deskripsi
1	Kapasitas wadah penampung	Kapasitas wadah gaplek keladi beneng kering maksimal 1 kg
2	Penggerak	Motor AC/DC
3	Waktu proses	Waktu pemrosesan tepung dan kapasitas produksi per hari sesuai dengan kebutuhan mitra.
4	Ukuran Mesh	Ukuran Mesh Tepung 0,5 mm

No.	Tuntutan Kedua	Deskripsi
1	Kehigienisan	Saringan harus higienis terutama pada bagian yang kontak dengan gaplek
2	Data Uji Coba	Ambil data untuk waktu proses mulai dari penepungan hingga selesai untuk menentukan kapasitas mesin

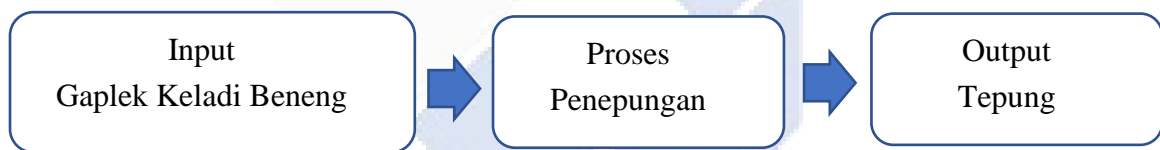
No.	Keinginan
1	Ringkas
2	Mudah dioperasikan
3	Kokoh
4	Higienis
5	Ergonomis

### b. Metode Pembagian Fungsi

Pada tahapan ini dilakukan proses pemecahan masalah dengan menggunakan black box untuk menentukan fungsi bagian utama pada mesin penepung keladi beneng.

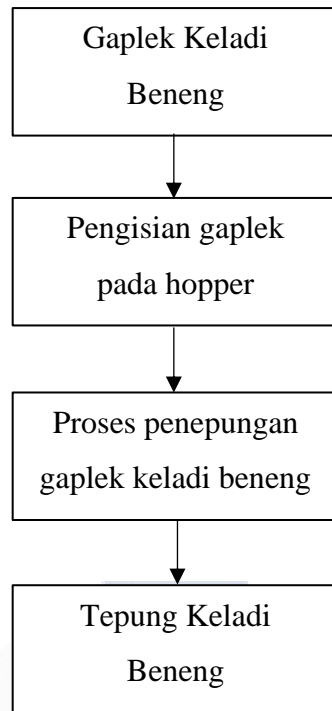
### c. Black Box

Berikut ini merupakan analisis *black box* pada mesin penepung keladi beneng, sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Diagram Black Box

Berdasarkan diagram *black box* gambar 4.1 diperoleh bahwa dampak negatif dari mesin penepung umbi keladi beneng dengan sistem *mono disk* adalah getaran dan debu yang dihasilkan, selanjutnya dirancang alternatif solusi perancangan mesin penepung keladi beneng berdasarkan struktur fungsi bagian seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Diagram Struktur Pembagian Fungsi

**d. Tuntutan Fungsi Bagian**

Pada tahap ini dijelaskan kebutuhan yang diinginkan dari masing - masing bagian fungsi agar sesuai dengan bagian alternatif fungsi mesin penepung umbi keladi beneng. Di bawah ini adalah tabel 4.2 penjabaran dari subfungsi mesin penepung umbi keladi beneng.

Tabel 4. 2 Deskripsi Matriks Morfologi

Fungsi Bagian	Mekanik
Penggerak	A.1 Pulley
Wadah Penampung	B.1 Karung
Mata Potong	C.1 Mata Pisau Bulat C.2 Mata Pisau Sistem Roll C.3 Mata Pisau Spiral
Hopper	D.1 Persegi D.2 Persegi Panjang D.3 Persegi Empat

Model Varian (Konsep Produk) yang dapat dikombinasikan dari tabel 4.2, seperti pada pembagian berikut:



Konsep 1 = A.1+B.1+C.2+D.1

Konsep 2 = A.1+B.1+C.3+D.1

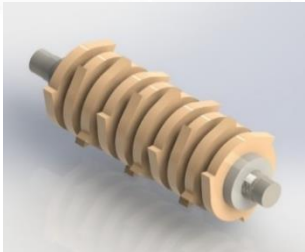
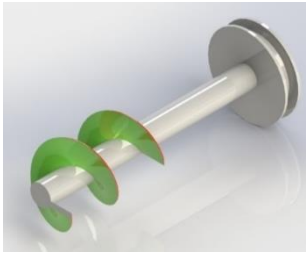
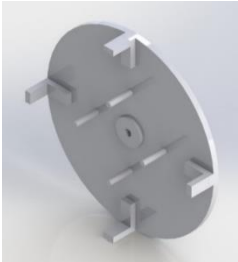
Konsep 3 = A.1+B.1+C.1+D.2

#### e. Penilaian Bobot Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahapan ini disusun alternatif masing – masing fungsi bagian dari mesin penepung keladi beneng yang akan dirancang. Pengelompokan alternatif dilengkapi dengan gambar rancangan serta kelebihan dan kekurangannya.

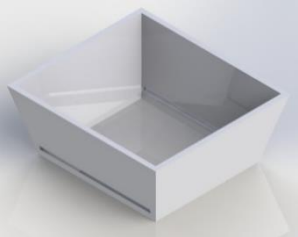
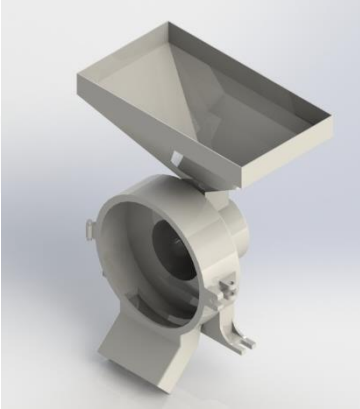
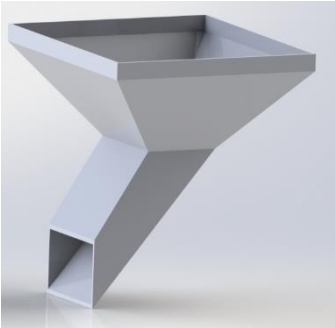
##### 1. Fungsi Mata Penepung

Tabel 4. 3 Alternatif Fungsi Mata Penepung

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
C.1		Mata potong ini sangat kuat karena bagian spiral di ikat menggunakan las.	Mata potong yang digunakan kurang mampu melakukan penepungan. Dan susah dalam perawatan karena bagian pengikat menggunakan las.
C.2		Mata potong ini sangat kuat karena bagian ujung tajam dan di ikat ke poros menggunakan las.	Mata potong kurang baik untuk digunakan karena tidak bisa memproses gaplek dengan baik.
C.3		Mata potong ini sangat kuat karena bagian <i>disk</i> /pemotong menggunakan gigi yang diikat dengan baut M10 dan mudah dalam perawatan.	Mata potong mampu memproses gaplek keladi beneng, karena struktur sistem penepung yang bergerak dengan gaya sentrifugal.

## 2. Fungsi Hopper

Tabel 4. 4 Alternatif Fungsi Hopper

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
D.1		<p>Lebih mudah untuk memasukkan gaplek yang akan di proses penepungan.</p>	<p>Tidak efiisien di gunakan dikarenakan tidak ada bagian bawah input dan tidak ada pengikat ke bagian rumah bagian penepungan.</p>
D.2		<p>Lebih kuat karena bagian bawah hopper lebih kecil dan pengikat semakin kuat.</p>	<p>Bagian leher hopper kecil/sempit sehingga hembusan udara akan terangkat ke atas yang menyebabkan bagian tepung akan keluar dari bagian input tersebut.</p>
D.3		<p>Lebih aman karena tidak ada celah untuk tepung keluar dari bagian hopper melalui udara yang di hasilkan dari putaran <i>disk</i> di bagian pemotong.</p>	<p>Beban pintu input sedikit berat karena bagian hopper ada leher untuk penutup udara yang menghindari keluar tepung dari udara yang di hasilkan pada <i>disk</i> pemotong.</p>

**f. Penilaian Alternatif**

Pemilihan alternatif dilakukan dengan cara penilaian alternatif yang telah dibuat terhadap daftar tuntutan. Penilaian dilakukan berdasarkan skala penilaian yang diberikan untuk menilai setiap alternatif ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Skala Penilaian Alternatif

4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik

Selanjutnya dilakukan penilaian alternatif fungsi bagian penepung dengan aspek penilaian yang telah ditentukan. Adapun penilaian alternatif ditunjukkan pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Penilaian Alternatif Fungsi Mata Penepung

No	Kriteria	C1	C2	C3
1	Pencapaian Fungsi	2	2	4
2	Pembuatan Mudah	3	2	3
2	Perawatan Mudah	3	2	4
Jumlah		9	6	11

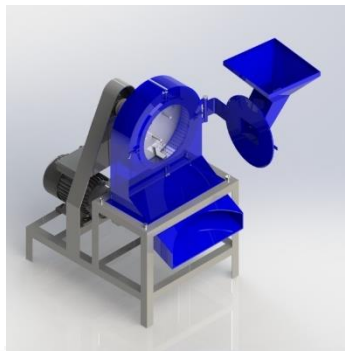
Tabel 4. 7 Penilaian Alternatif Fungsi Hopper

No	Kriteria	D1	D2	D3
1	Pencapaian Fungsi	3	2	4
2	Pembuatan Mudah	3	1	3
2	Perawatan Mudah	2	1	3
Jumlah		8	4	10

Dari proses penilaian yang telah dilakukan berdasarkan aspek penilaian diatas, alternatif fungsi mata penepung dan alternatif fungsi hopper yang dipilih adalah alternatif dengan nilai tertinggi. Alternatif fungsi mata penepung yang dipilih adalah alternatif C3 dengan total nilai 11 dan alternatif fungsi hopper adalah D3 dengan total nilai 10.

### 4.3 Merancang

Setelah dipilih sistem fungsi terbaik untuk digunakan, maka akan didapat konsep produk yang selanjutnya akan dibuat rancangan mesin penepung umbi keladi beneng dengan cara menggabungkan semua fungsi sistem alter natif yang telah dinilai dan fungsi sistem pendukung seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Rancangan Mesin Penepung Umbi Keladi Beneng  
Detail gambar ditampilkan pada lampiran 3 dan 4.

#### 4.3.1 Perhitungan

Perhitungan mengacu pada yang terlampir pada bab 2.

Untuk menghitung daya motor maka rumus yang digunakan adalah rumus (2.1):

$$P = \frac{T \times N}{5250}$$

Diketahui:

$$1 \text{ kg} = 0.0723301 \text{ lb-ft}$$

$$\begin{aligned} 50 \text{ kg} &= 50 \times 2,20462262185 \text{ lb/kg} \times 0,032808399 \text{ ft/cm} \\ &= 3,161 \text{ lb-ft} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= \frac{T \times N}{5250} \\ &= \frac{3.161 \text{ lb-ft} \times 1400 \text{ rpm}}{5250} \\ &= \mathbf{0.96 \text{ HP}} \end{aligned}$$

Karena menyesuaikan dengan persediaan motor listrik yang ada di pasaran, di

ambil motor sebesar **1 HP**.

Daya rencana dapat dicari dengan rumus persamaan (2.2):

$$P_d = f_c \times P$$

$$P = 1 \text{ Hp} = 0,75 \text{ kW}$$

$$F_c = 1,2$$

$$\mathbf{P_d = 0,9 \text{ kW}}$$

Jadi, daya rencana yang diperoleh adalah 0,9kW.

Momen puntir rencana dapat dicari dengan rumus persamaan (2.3):

$$P_d = \frac{\left(\frac{T}{1000}\right)\left(\frac{2\pi n_1}{60}\right)}{102}$$

$$P_d = 0,9 \text{ kW}$$

$$N_1 = 1400 \text{ rpm}$$

Sehingga,

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

$$\mathbf{T = 626,142857 \text{ kg/mm} \approx 627 \text{ kg/mm}}$$

Jadi, momen puntir yang diperoleh adalah 626,142857 kg/mm

Perhitungan tegangan geser ijin dapat dicari dengan rumus (2.4):

$$\tau_\alpha = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \cdot Sf_2}$$

Material = St.37

$$\sigma_B = 48 \text{ kg/mm}$$

$$Sf_1 = 6$$

$$Sf_2 = 1,5$$

$$\tau_\alpha = \frac{48 \text{ kg/mm}}{6 \times 1,5}$$

$$\mathbf{\tau_\alpha = 5,3333 \text{ kg/mm}^2}$$

Tegangan geser ijin yang diperoleh adalah 5 kg/mm<sup>2</sup>.

Perhitungan diameter poros dapat dicari dengan rumus (2.5):

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

$$K_t = 1,5 - 3,0$$

$$\tau_\alpha = 5,3333 \text{ kg/mm}^2$$

$$T = 626,142857 \text{ Kg.mm}$$

$$ds = \left[ \frac{5,1}{5,3333 \text{ kg/mm}} \cdot 1,5 \times 7,5 \times 626,142 \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$ds = [1571,72609]^{\frac{1}{3}}$$

$$ds = 11,62676 \text{ mm} \approx 12 \text{ mm}$$

Diameter yang diambil adalah 12 mm, menyesuaikan dengan bearing yang ada di pasaran.

Perhitungan daya rencana *pulley* dan *belt* dapat dicari dengan menggunakan rumus (2.6):

$$N_1 = 1400 \text{ Rpm}$$

$$N_2 = ?$$

$$\text{Ratio} = 4800 : 1400$$

$$= 3,423 : 1$$

Dari rasio putaran *pulley* di dapat 3,423

$$N_1 = 1400 \text{ Rpm}$$

$$N_2 = (N_1 \times 12) : 3,5$$

$$= (1500 \times 12)$$

$$= (16800 : 3,5)$$

$$= 4800 \text{ Rpm}$$

Sehingga diperoleh hasil  $N_2$  adalah 4800 Rpm

Perhitungan diameter puli dapat dicari dengan rumus (2.7):

$$n_1 = 1400 \text{ rpm}$$

$$n_2 = 4800 \text{ rpm}$$

$$D_{p1} = 12 \text{ inc} = 304,8 \text{ mm} = 305 \text{ mm}$$

$$\frac{1400}{4800} = \frac{305}{D_{p2}}$$

$$D_{p2} = 88,95 = 89 \text{ mm}$$

Karena 1 inci = 25,4 mm, maka  $89/25,4$  hasilnya 3,5 inci.

$$D_{p2} = 3,5 \text{ inci}$$

Sehingga, diameter puli yang digerakkan adalah 3,5 inci.

Perhitungan Panjang V-Belt dapat dicari dengan rumus (2.9):

$$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2} (D_{p1} + D_{p2}) + \frac{(D_{p1} - D_{p2})^2}{4 \times C}$$

$$L = 2 \times 58 + \frac{\pi}{2} (89 + 305) + \frac{(89+305)^2}{4 \times 58}$$

$$L = 2 \times 197 + (470,85+89) + \frac{89+9,3025}{4 \times 197}$$

$$L = 394 + (567,85) + (89 + 0,011)$$

$$L = \mathbf{1050,961\text{mm}} \approx 1050 \text{ mm}$$

Jadi, Panjang v-belt yang digunakan adalah 1050 mm

Perhitungan jarak poros antar puley dapat dihitung dengan rumus (2.10):

$$b = 2L - 3,14 (Dp1 + Dp2)$$

$$b = 2 \times 1050 - 3,14 (89 + 305)$$

$$b = \frac{210000 - 314 - 39400}{100}$$

$$b = \mathbf{1702,86 \text{ mm}}$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8 (Dp_1 - Dp_2)^2}}{8}$$

$$C = \frac{1702,86 + \sqrt{1702,86^2 - 8 (89 - 305)^2}}{8}$$

$$C = 1702,86 + \sqrt{\frac{2899568,944}{8}}$$

$$C = 1702,86 + \sqrt{362446,118}$$

$$C = \mathbf{2304,89 \text{ mm}} \approx 24\text{mm}$$

Jadi, jarak poros dan pulley yang diperoleh, adalah 24 mm.

berdasarkan perncaan pulley dan v-Belt pada pembahasan diatas, maka diperoleh data – data sebagai berikut:

- a. Perencanaan Daya yang digunakan sebesar 0,9 kW.
- b. Panjang *belt pulley* adalah 1050 mm.
- c. Diameter poros yang digunakan untuk menyangga *disk* penepung 26 mm.

#### 4.4 Pembuatan Komponen

Pembuatan komponen mesin penepung umbi keladi beneng ini dibuat dengan beberapa proses permesinan, yaitu:

##### 1. Proses pembuatan kerangka mesin

Proses pembuatan rangka mesin berdasarkan gambar 4.4 dilakukan dengan cara:



Gambar 4. 4 Proses pengelasan rangka

A. Proses pemotongan besi menggunakan gerinda potong

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin gerinda potong.
- 1.03 *Marking Out* benda kerja dengan menggunakan meteran dan kapur
- 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 1.05 Proses 1 pemotongan untuk bagian dudukan tiang sepanjang 150 mm sebanyak 4 buah.
- 1.04 Cekam plat profil L 40 mm x 40 mm dengan poisi horizontal.
- 1.05 Proses 2 pemotongan untuk bagian dudukan rangka atas sepanjang 660 mm sebanyak 2 buah dan 500 mm sebanyak 6 buah.
- 3.04 Cekam plat profil L 40 mm x 40 mm dengan poisi horizontal.
- 3.05 Proses 3 pemotongan untuk bagian dudukan motor listrik sepanjang 300mm sebanyak 2 buah.

B. Proses pembuatan rangka dengan menggunakn mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 60-70 ampere.
- 1.05 Proses pengelasan pembuatan bagian rangka dudukan tiang
- 1.10 Proses pengelasan pembuatan bagian tiang rangka
- 1.15 Proses pengelasan pembuatan bagian dudukan motor
- 1.20 Proses pengelasan pembuatan bagian dudukan rumah penepung.



2. Proses pembuatan rumah penepung

Proses pembuatan rumah penepung berdasarkan gambar 4.5:



Gambar 4. 5 Proses pembuatan rumah penepung

A. Proses pemotongan plat stainless steel

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin gerinda potong.
- 1.03 *Marking Out* benda kerja dengan menggunakan meteran dan kapur
- 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 1.05 Proses pemotongan plat dengan ukuran 470mm x 400mm sebanyak 2 buah, ukuran 400mm x 120mm sebanyak 1 buah
- 2.03 *Marking Out* benda kerja
- 2.05 Proses penitikan sepanjang 270mm

B. Proses pengemalan plat menggunakan jangka mal

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin gerinda potong.
- 1.03 *Marking Out* benda kerja dengan menggunakan meteran dan kapur
- 1.05 Proses pengemalan plat dengan ukuran jar- jari 200mm
- 1.10 Proses pengemalan plat dengan ukuran diameter 250mm.

C. Proses pengelasan rumah penepung dengan menggunakan mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 60-70 ampere.
- 1.03 Proses pengelasan sesuai dengan gambar kerja

3. Proses pembuatan poros

Proses pembuatan poros berdasarkan pada gambar 4.6



Gambar 4. 6 Proses pembuatan poros

A. Proses *facing*

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin bubut doall
- 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 1.05 Proses *facing* dari diameter 40mm ke 35mm
- 2.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 2.05 Proses *facing* dengan diameter 25mm dengan Panjang 80 mm
- 3.04 Cekam benda kerja sebaliknya
- 3.05 Proses *facing* dengan diameter 25mm sepanjang 100mm
- 4.04 Cekam benda kerja sebaliknya
- 4.05 Proses *facing* dengan ukuran 50mm dari titik awal
- 4.10 Proses pembuatan ulir dengan kisar 1x 25mm sepanjang 50 mm

B. Proses frais pada poros

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin frais fehlman
- 1.03 *Marking Out*
- 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 1.05 Proses frais dengan *cutter endmill* diameter 6mm dengan ketebalan pemakanan 3,5mm.

#### 4. Proses pembuatan hopper

Proses pembuatan hopper berdasarkan gambar 4.7



Gambar 4. 7 Proses pembuatan hopper

##### A. Proses pemotongan plat stainless steel

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin gerinda potong.
- 1.03 *Marking Out* benda kerja dengan menggunakan meteran dan kapur
- 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
- 1.05 Proses pemotongan plat dengan ukuran 140mm x 300mm sebanyak 1 buah
- 1.10 Proses pemotongan plat dengan ukuran 140mm x 160mm sebanyak 1 buah
- 1.15 Proses pemotongan plat dengan ukuran 300mm x 100mm x 140mm
- 1.20 Proses pemotongan plat dengan ukuran 300mm x 160mm
- 1.25 Proses pemotongan plat dengan ukuran 140mm
- 1.30 Proses pemotongan plat berbentuk jajargenjang dengan ukuran alas 300mm, lebar sisi kanan 100mm, tinggi 160mm, alas atas 140mm

##### B. Proses pengelasan pada hopper

- 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 60-70 ampere.
- 1.03 Proses pengelasan sesuai dengan gambar kerja

## 5. Proses pembuatan output

Proses pembuatan rumah penampung seperti pada gambar 4.8



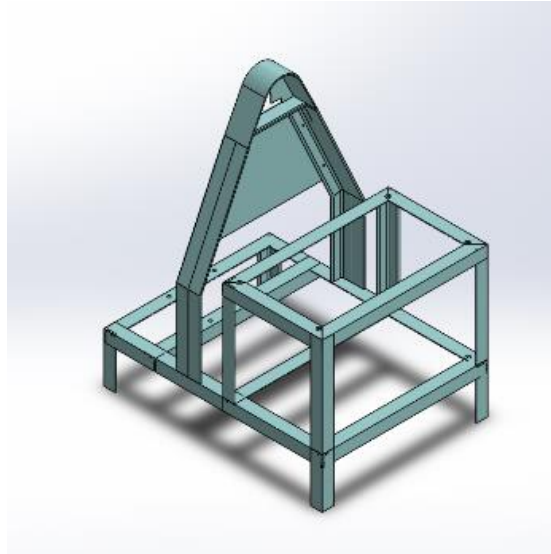
Gambar 4. 8 Proses pembuatan output

- A. Proses pemotongan plat stainless steel
  - 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
  - 1.02 Setting mesin, gunakan mesin gerinda potong.
  - 1.03 *Marking Out* benda kerja dengan menggunakan meteran dan kapur
  - 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
  - 1.05 Proses pemotongan plat dengan ukuran alas 400mm, tinggi 250mm, sisi depan dengan ukuran alas 350mm dengan tinggi 80mm, sisi depan atas dengan ukuran 350mm dengan tinggi 200mm, sisi miring dengan ukuran 200mm, sebanyak 2 buah
- B. Proses pengelasan pada hopper
  - 1.01 Periksa benda kerja pada gambar kerja.
  - 1.02 Setting mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 60-70 ampere.
  - 1.04 Proses pengelasan sesuai dengan gambar kerja

### 4.5 Perakitan

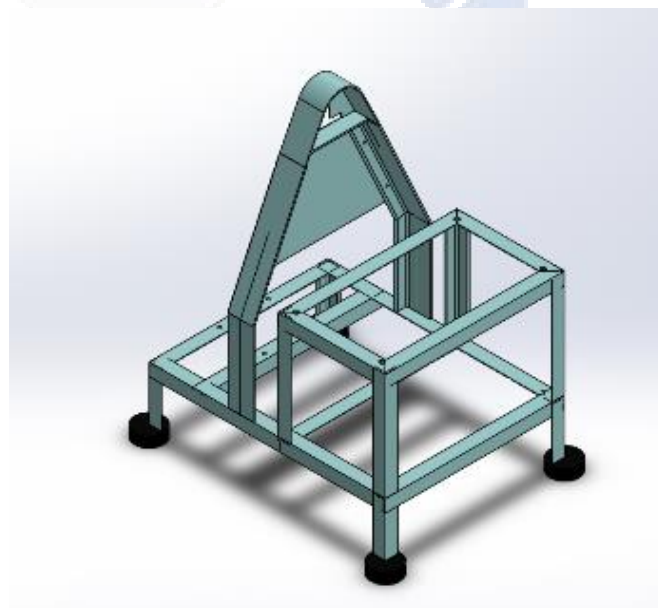
pada tahap ini komponen – komponen mesin yang sudah dibuat dirakit sesuai dengan gambar kerja yang ada. Dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Siapkan rangka mesin yang telah dibuat terlebih dahulu. Gambar rangka mesin ditunjukkan pada gambar 4.9.



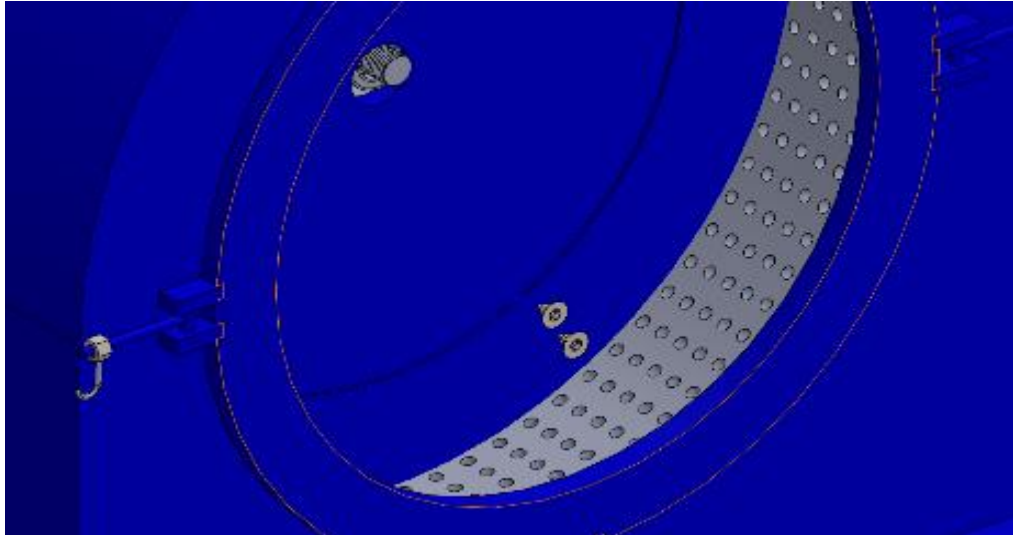
Gambar 4. 9 Rangka Mesin

2. Pemasangan karet dudukan di kaki rangka, ditunjukkan pada gambar 4.10



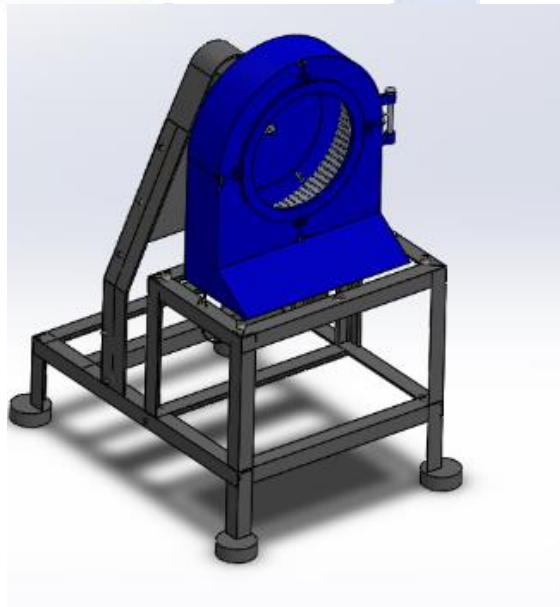
Gambar 4. 10 Pemasangan Karet

3. Pemasangan saringan mesh serta bracket pada rumah penepung menggunakan elemen pengikat berupa baut dan mur, ditunjukkan pada gambar 4.11



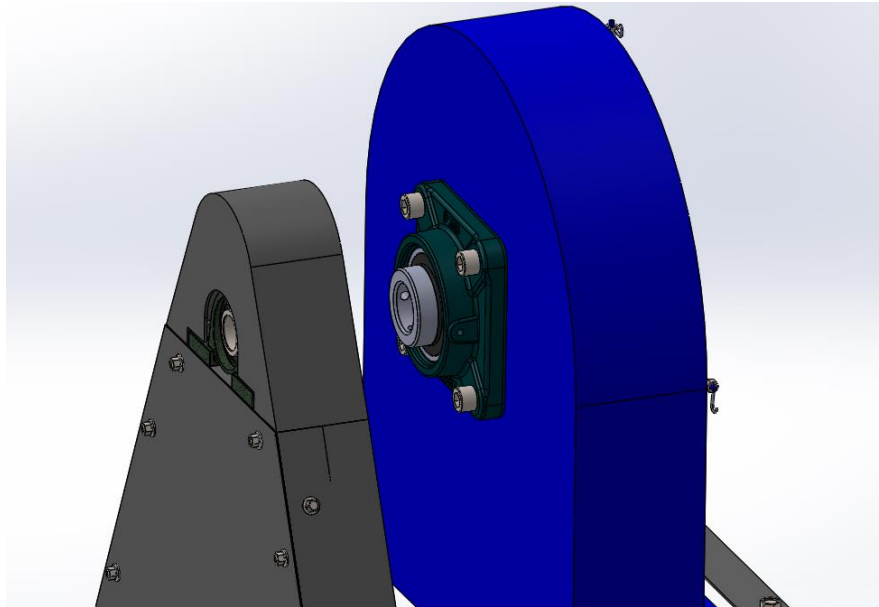
Gambar 4. 11 Pemasangan Mesh

4. *Assembly* rumah penepung pada rangka menggunakan elemen pengikat berupa baut dan mur, ditunjukkan pada gambar 4.12



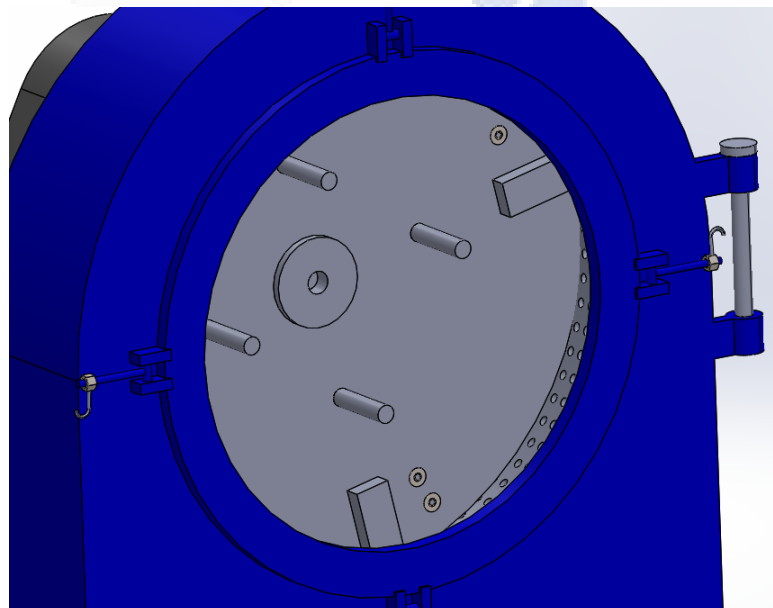
Gambar 4. 12 *Assembly* rumah penepung pada rangka

5. Pemasangan *pillow block* pada bagian rumah penepung menggunakan elemen pengikat berupa baut dan mur, ditunjukkan pada gambar 4.13



Gambar 4. 13 Pemasangan *Pillow Block*

6. Pemasangan poros dan *disk*, ditunjukkan pada gambar 4.14



Gambar 4. 14 Pemasangan poros dan *disk*

#### 4.6 Penyelesaian

Hasil akhir dari mesin penepung umbi keladi beneng ditampilkan seperti pada gambar 4.15. Dengan pengoperasian mesin seperti yang terlampir pada lampiran 6.



Gambar 4. 15 Mesin Penepung Umbi Keladi Beneng

#### 4.7 Uji Coba Mesin

Pada pengujian ini dilakukan uji coba tanpa beban untuk mengetahui apakah semua sistem yang telah terpasang dapat bekerja dengan baik dan benar, berdasarkan hasil uji coba tanpa beban, maka diperoleh seluruh mekanisme mesin bekerja sesuai dengan fungsinya.

Ketika seluruh komponen mesin sudah selesai dirakit, maka dilakukan lah uji coba dengan beban terhadap kerja mesin penepung umbi keladi, diantaranya:

1. Menyiapkan alat timbangan sebagai alat pengukur berat gablek yang digunakan.
2. Gablek keladi beneng ditimbang seberat 1 kg.
3. Gablek keladi beneng kemudian dimasukkan ke dalam *hopper*.
4. Melakukan penimbangan hasil penepungan yang telah keluar dari *output*.
5. Analisa dan kesimpulan.

Hasil dari uji coba rancang bangun mesin penepung umbi keladi



beneng diperoleh dengan kapasitas efektif mesin rata – rata (kg/jam). Dalam hal ini dilakukan uji coba sebanyak 5 kali pengulangan dengan membagi berat gaplek keladi beneng (kg) terhadap waktu yang dibutuhkan saat penepungan (detik). Sedangkan untuk mnghitung kapasitas efektif mesin rata – rata dihitung dengan cara membagi penjumlahan kapasitas efektif dari tiap uji coba dengan banyaknya pengulangan uji coba yang dilakukan. Tabel 4.8 merupakan table hasil uji coba rancang bangun mesin penepung umbi keladi beneng dengan sistem *mono* disk. Hasil dari uji coba rancang bangun mesin penepung umbi keladi beneng diperoleh dengan kapasitas efektif mesin rata – rata (kg/jam). Dalam hal ini dilakukan uji coba sebanyak 5 kali pengulangan dengan membagi berat gaplek keladi beneng (kg) terhadap waktu yang dibutuhkan saat penepungan (detik). Sedangkan untuk mnghitung kapasitas efektif mesin rata – rata dihitung dengan cara membagi penjumlahan kapasitas efektif dari tiap uji coba dengan banyaknya pengulangan uji coba yang dilakukan. Tabel 4.8 merupakan table hasil uji coba rancang bangun mesin penepung umbi keladi beneng.

**Tabel 4. 8** Hasil Uji Coba Mesin Penepung Keladi Beneng

Uji Coba Ke	Berat Awal Gaplek	Waktu (detik)	Kapasitas (kg/jam)	Berat Akhir Gaplek (Kg)
1	1 Kg	300	12	0,28
2	1 Kg	330	10,9	0,28
3	1 Kg	330	10,9	0,28
4	1 Kg	325	11	0,28
5	1 Kg	320	11,2	0,28

#### 4.7.1 Analisa Hasil Uji Coba

Berdasarkan hasil uji coba proses penepungan, diperoleh data:

$$\frac{1kg \times 3600detik/jam}{300detik} = 12,0kg/jam$$

$$\frac{1kg \times 3600detik/jam}{330detik} = 10,9kg/jam$$

$$\frac{1kg \times 3600detik/jam}{330detik} = 10,9kg/jam$$

$$\frac{1kg \times 3600detik/jam}{325detik} = 11kg/jam$$

$$\frac{1kg \times 3600detik/jam}{320detik} = 11,2kg/jam$$

Kapasitas rata rata mesin beroperasi

$$\frac{12,0 + 10,9 + 10,9 + 11 + 11,2}{5} = 11,2 kg/jam$$

Setelah dilakukan uji coba sebanyak 5 (lima) kali dan dilakukan perhitungan rata-ratanya, maka diperoleh hasil penepungan yang bisa dihasilkan dari mesin penepung umbi keladi beneng yaitu sebanyak 11,2 kg/jam.

#### **4.8 Perawatan Mesin**

Perawatan mesin merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan pada mesin atau komponen-komponen mesin dengan tujuan untuk memelihara dan mempertahankan suatu komponen agar tetap baik dan mencegah dari kerusakan. Hal ini sangat penting dilakukan ketika mesin selesai digunakan untuk mencegah dari kotoran yang menempel dan supaya terhindar dari korosi. Berikut ini merupakan tabel perawatan yang dapat dilihat pada lampiran 5.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Bedasarkan hasil pembahasan pada Bab IV maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil perancangan penepung umbi keladi beneng adalah
  - a. Motor penggerak menggunakan motor listrik 1 HP 1400 RPM.
  - b. Sistem transmisi dengan menggunakan *pulley* dan *belt* dengan diameter pulley bawah 14 inci dan pulley atas 3.5 inci.
  - c. Diameter poros penepung yang digunakan 35mm.
  - d. Sistem penepung menggunakan sistem *mono disk*.
2. Berdasarkan hasil uji coba mesin mampu menepung umbi keladi beneng dengan tingkat kehalusan mesh 0,5mm dan kapasitas 10 kg/jam.

#### **5.2 Saran**

Berikut merupakan beberapa saran yang bisa dipertimbangkan untuk pengembangan rancangan mesin penepung umbi keladi beneng pada penelitian selanjutnya:

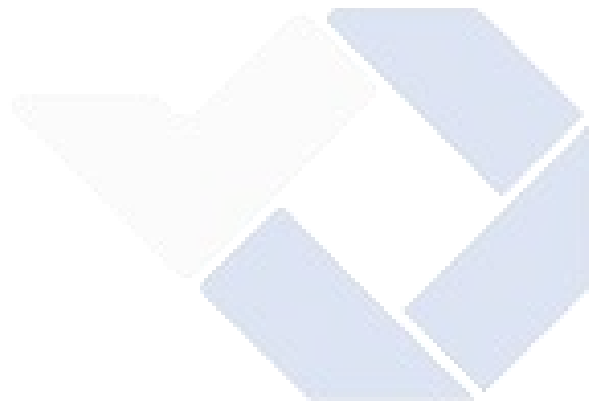
1. Penggunaan motor bakar diperlukan apabila daya listrik yang digunakan kurang memenuhi untuk penggunaan mesin penepung umbi keladi beneng ini.
2. Untuk jenis saringan digunakan saringan dengan bahan yang tidak mudah sobek.
3. Agar mesin bisa bertahan untuk digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama, maka perlu dilakukan perawatan secara rutin.
4. Penggunaan masker pada saat mengoperasikan mesin dikarenakan debu dari tepung yang dihasilkan pada saat pengoperasian mesin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriani RN, Setyadjit, M Arpah., (2011), Karakterisasi Empat Jenis Umbi Talas Varian Mentega, Hijau, Semir, dan Beneng Serta Tepung yang Menghasilkan dari Keempat Varian Umbi Talas, *Jurnal Ilmiah dan Penelitian Ilmu Pangan*, 1:1
- Arbayanti, A. F. (2018). *Operational Plan (Rencana Operasional). Operational Plan-(Rencana Operasional)*
- A. Ardian, M. P. (2015) 'Perawatan Dan Perbaikan Mesin', in Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta: Univeritas Negeri Yogyakarta, pp. 1–77.
- Budiarto, R. (2017). Morfologi Talas Beneng. *Penjelasan Morfologi Talas Beneng*
- Junaidi, d. (2015). Rancang Bangun Mesin Penepung Ubur - Ubur. *Rancang Bangun Mesin Penepung Ubur - Ubur*
- KBBI. (2022). *Kalimat Baku dari Kata "Survei"*. Jakarta: KBBI.
- Kho, D. (2022). Pengertian Motor DC dan Prinsip Kerjanya. *Pengertian Motor DC dan Prinsip Kerjanya*
- Komara, A. &. (2014). *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cylinder, I(2), 1-8. Aplikasi Metoda VDI 2222 pada Proses Perancangan Welding Fixture untuk Sambungan Cerobong dengan Teknologi CAD/CAE*
- Kristanto. (2018). Pengertian Pengolahan Data.  
[https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/253894/File\\_10-Bab-II-Landasan-Teori.pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/253894/File_10-Bab-II-Landasan-Teori.pdf)
- L. I.Batan. (2008). *Diktat Kuliah Pengembangan Produk*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin ITS.
- L.Mott, R. (2009). Pengertian Pasak. *Pengertian Pasak*, 464.
- News, Tani (2022). Talas Beneng. *Mengenal Talas Unggul Indonesia: Talas Beneng*, 1.
- Pascapanen, B. B. (2017). *Kandungan Gizi Talas Beneng sesuai Hasil Uji Laboratorium*. Jakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen.

- Pertanian, K. (2021). Petunjuk Teknis Budidaya dan Pengolahan Talas Varietas Beneng. *Repository Pertanian*, 25-26.
- Purniawan Achmad Syukhaid, (2016), "Rancang Bangun Mesin Penepung Singkong (Sistem Transmisi", Laporan Akhir Proyek Akhir, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence A Modern Approach Third Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.,.
- Saepuddin, K. &. (2004). Pengertian Menganalisis. *Menganalisis dalam Metode Perancangan VDI 2222*
- Sendari, A. A. (2022, Februari Saturday). *Liputan 6*. Diambil kembali dari Liputan 6.com: <https://hot.liputan6.com/read/4878752/survey-adalah-metode-pengumpulan-data-metode-manfaat-dan-cara-melakukannya>
- Siswanto dan Amri S. 2011, Konsep Dasar Teknik Las. Edisi 1. PT.Prestasi Pustakaraya. Jakarta
- Subagio, B. B. (2020). Rancang Bangun Mesin Penepung Singkong di Desa Sapuran Kabupaten Wonosobo. *Rancang Bangun Mesin Penepung Singkong di Desa Sapuran Kabupaten Wonosobo*, 606.
- Sugeng, U. M. (2022). *Perancangan Produk*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Sularso. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradya Pranandita.
- Tempola, F., Musdholifah, A., & Hartati, S. (2018). Case Based Reasoning For Determining The Feasibility Of Scholarship Grantees Using Case Adaptation. *International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering*. Semarang.
- Tuti Rostianti, d. (2018). Pengertian Tanaman Talas Beneng. *Tanaman Talas Beneng*
- UNY. (2018, January 1). *Teori Permesinan Dasar Proses Frais Milling*. Diambil kembali dari Staff New UNY: <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131569341/pendidikan/teori-pemesinan-dasar-proses-fraiss-milling.pdf>

Wahyudi, E., & Hartati, S. (2017). Case-Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Jantung. *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems (IJCCS)*, 11(1), 1-10.



LAMPIRAN 1  
( DAFTAR RIWAYAT HIDUP)

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### Data Pribadi :

Nama Lengkap : Aqila Zanjabila  
Tempat & Tanggal Lahir : Palembang, 05 April 2002  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat Rumah : Jalan Cendrawasih 3, No.16, Sungailiat  
No HP : 0822219991475  
Email : [aqilazanjabila5@gmail.com](mailto:aqilazanjabila5@gmail.com)

### Riwayat Pendidikan :

SDN 12 SUNGAILIAT	Lulus 2013
SMPN 2 SUNGAILIAT	Lulus 2016
SMAN 1 SUNGAILIAT	Lulus 2019

### Pengalaman Kerja:

Praktik Kerja Lapangan di PT. DOK dan Perkapalan Air Kantung

Sungailiat, 29 Agustus 2022

Aqila Zanjabila



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Data Pribadi :

Nama Lengkap : Doni  
Tempat & Tanggal Lahir : Guntung, 30 November 2000  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Alamat Rumah : Jl. Tanjung Pesona, Lingkungan Rambak, Kelurahan Jelitik  
No HP : 085758277840  
Email : donnyal115@gmail.com



### Riwayat Pendidikan :

SDN 08 AIR BARA	Lulus 2013
SMPN 04 PAYUNG	Lulus 2016
MAN 1 BANGKA	Lulus 2019

### Pengalaman Kerja:

Praktik Kerja Lapangan di PT. Pahala Harapan Lestari

Sungailiat, 29 Agustus 2022

Doni

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Data Pribadi :

Nama Lengkap : Dyas Ryfkiansyah  
Tempat & Tanggal Lahir : Tanjung Pinang, 4 Desember 2001  
Jenis Kelamin : Laki – laki  
Agama : Islam  
Alamat Rumah : Jl. Panglima Angin, Kp. Jawa, Kecamatan Tempilang  
No HP : 085884842914  
Email : [dyas.stone2222@gmail.com](mailto:dyas.stone2222@gmail.com)



### Riwayat Pendidikan :

SDN 04 TEMPILANG	Lulus 2013
SMPN 01 TEMPILANG	Lulus 2016
SMKN 1 TEMPILANG	Lulus 2019

### Pengalaman Kerja:

Praktik Kerja Lapangan di PT. TRAS Energi Solution

Sungailiat, 29 Agustus 2022

Dyas Ryfkiansyah

LAMPIRAN 2  
(HASIL WAWANCARA)

P: Berapa bnyak keladi yang sudah bapak tanam?

J: Penanaman keladi sampai saat ini sudah 5 ha, dan daftar tunggu panen di Bangka 17 ha dan bangka selatan 23 ha.

P: 1ha itu berapa batang?

J: 1ha itu 1000 batang, tersebar di Kecamatan Belinyu, Bakam, Mendo Barat, Puding, dan Sungailiat di bawah kemitraan CV. GHAZY yang beralamat di Jalan Rambutan No.3 Sungailiat.

P: Apakah bapak ada dokumentasi saat melakukan penepungan secara manual?

J: Penepungan manual masih di menggunakan lesung untuk saat ini, makanya bapak meminta mahasiswa polman untuk bisa buat mesin, karna untuk menampung hasil panen petadi keladi tersebut.

P: Untuk model perancangan mesin yang Bapak harapkan dari kami seperti apa?

J : Bapak mempunyai ide untuk rancangan mesin penepung ini untuk dibuat agar bisa dioperasikan oleh ibu-ibu ataupun bapak – bapak, serta mesin bisa dibawa kemanapun. Karena bisa dibawa kemanapun, kita bisa menggunakan motor bakar sebagai alat penggerak mesinya

P : Maaf pak, kalua menggunakan motor bakar, nanti gaplek yang akan d proses, maupun yang telah d proses, terkena cemaran udara dari motor bakar tersebut. Jadi, kami sarankan untuk menggunakan dynamo motor listrik sebagai alat penggerak

J : Baik, saya juga setuju. Untuk bahan komponen rumah penepungnya, bisa menggunakan bahan *stainless steel* ataupun menggunakan alumunium kemudian di poles menggunakan krom. Agar lebih aman untuk proses penepungannya.

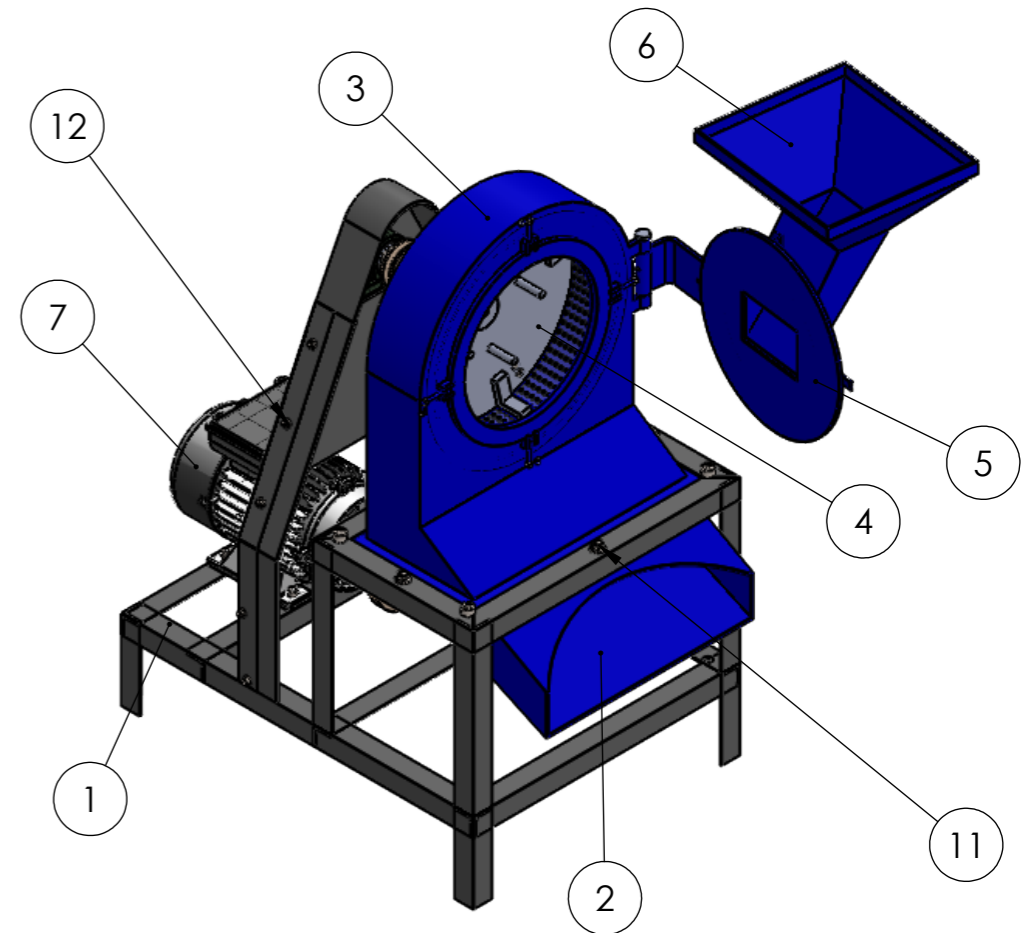
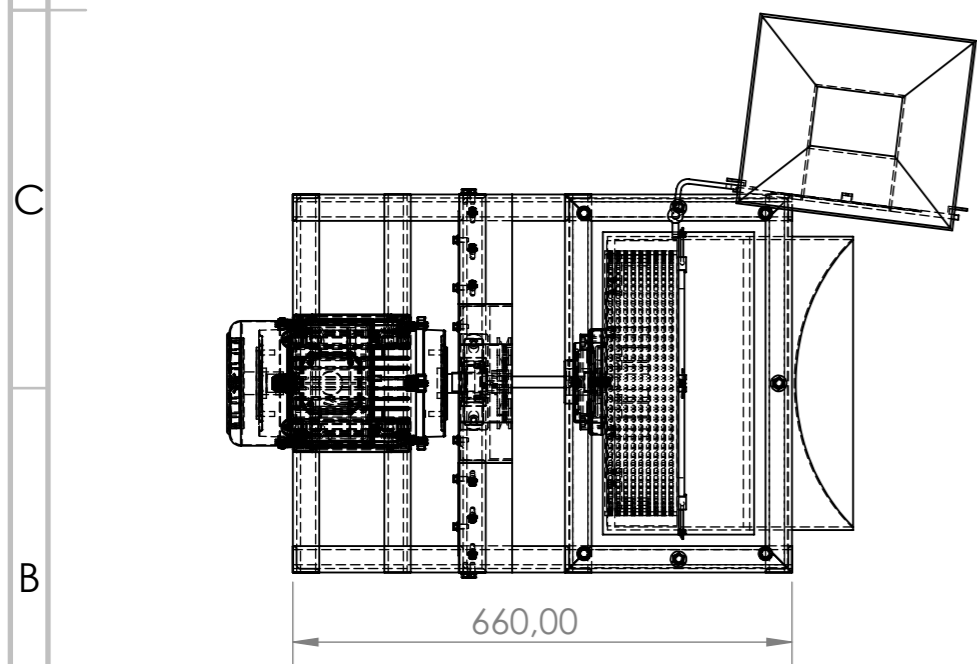
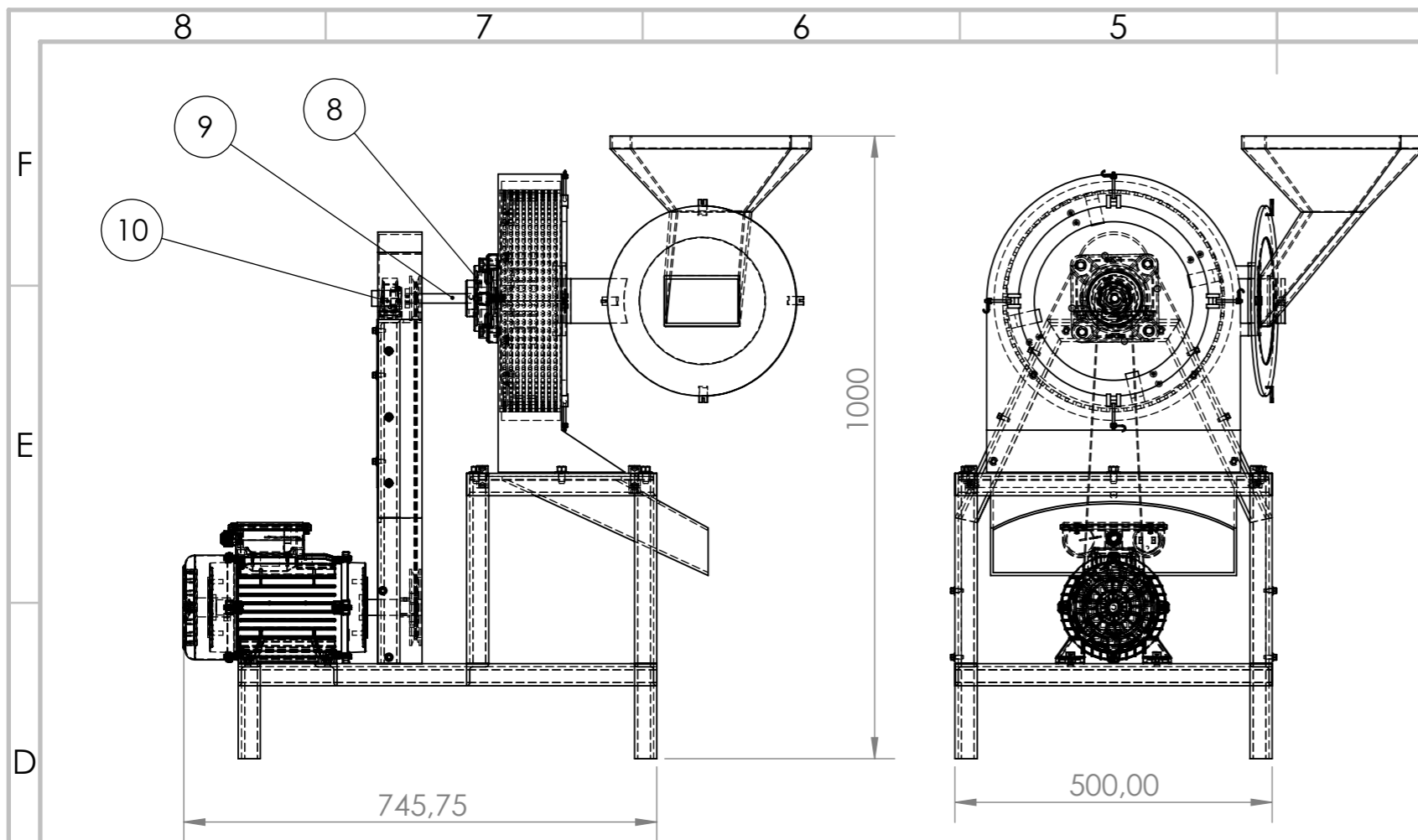
Keterangan:

P = Pertanyaan

J = Jawaban

Yang mengajukan Pertanyaan adalah mahasiswi dan mahasiswa, sedangkan yang menjawab adalah mitra dari Mesin Penepung Umbi Keladi Beneng.

LAMPIRAN 3  
(GAMBAR SUSUNAN)

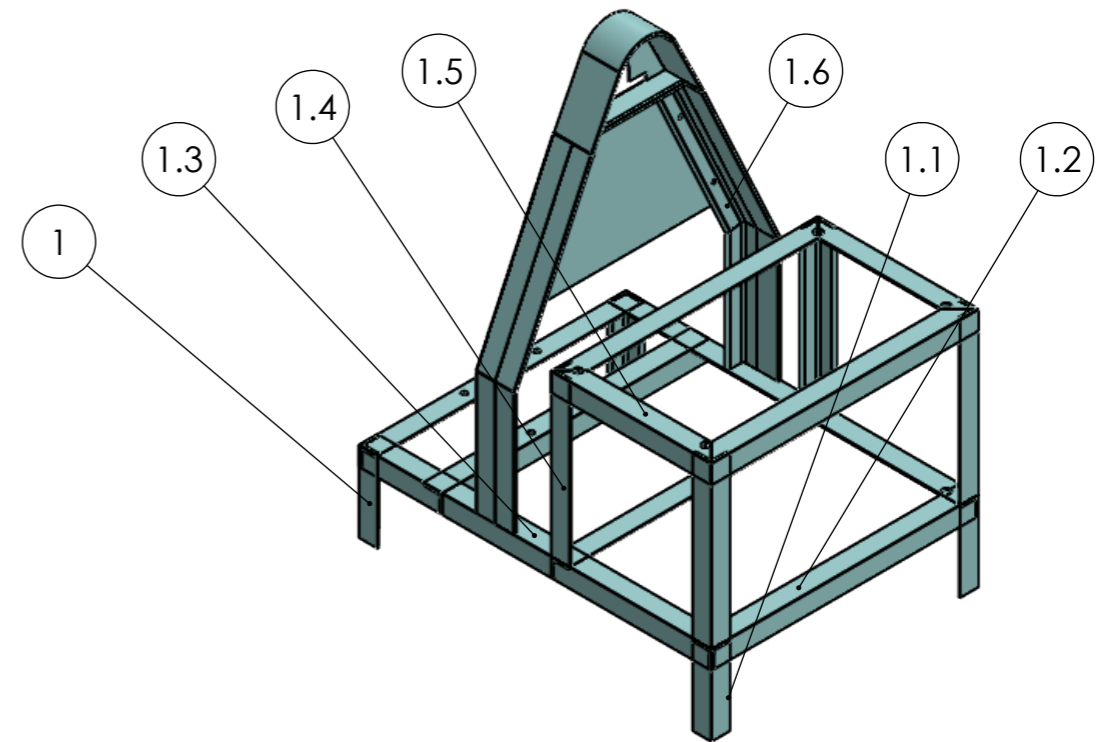
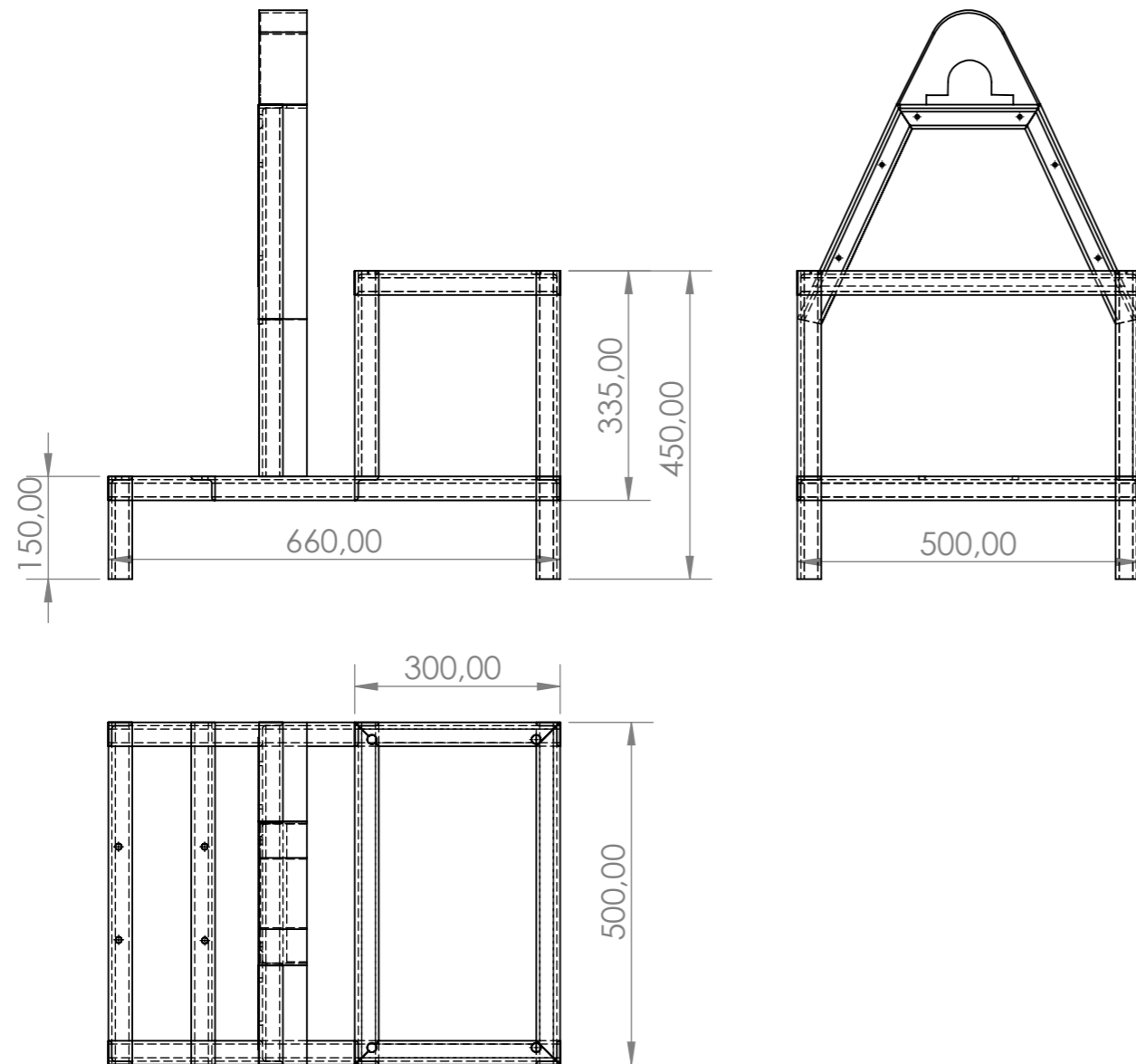


28	Mur	12	St-37	M6	-
28	Baut dan Mur	11	St-37	M6	-
1	Pillow Block	10	St-37	Standar	-
1	Poros	9	St-37	∅ 35 x 26	-
1	Block Bearing	8	St-37	Standar	-
1	Motor AC	7	Cast Iron	1 HP	-
1	Hopper	6	Stainless Steel	287 x 252 x 280	-
1	Pintu Penutup	5	Stainless Steel	∅ 200 x ∅ 300	-
1	Disk Penepung	4	St-37	∅ 340	-
1	Cover Disk Penepung	3	Stainless Steel	∅ 20 x 400 x 470	-
1	Cover Output	2	Stainless Steel	488 x 288 x ∅ 25	-
1	Rangka	1	St-37	660 x 500 x 770	-

Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan				
II	a	c	f	j	Pemesan:
I	b	d	g	k	Pengganti dari:
		e	h	l	Diganti dengan:

## MESIN PENEPUK UMBI KELADI BENENG

Skala 1 : 100  
 Digambar 04/04/22 Aqila Z  
 Diperiksa  
 Dilihat



1	Rangka Penyangga Rumah Penepung	1.6	St-37	L 35 x 4 x 690	-
2	Rangka Penyangga Rumah Penepung	1.5	St-37	L 35 x 4 x 300	-
4	Rangka Penyangga Atas 2	1.4	St-37	L 35 x 4 x 335	-
2	Rangka Penyangga	1.3	St-37	L 35 x 4 x 660	-
6	Rangka Penyangga Atas 1	1.2	St-37	L 35 x 4 x 550	-
2	Rangka Penyangga Depan	1.1	St-37	L 35 x 4 x 450	-
2	Rangka Penyangga Belakang	1	St-37	L 35 x 4 x 150	-

Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
Perubahan	c	f	j	Pemesan:	Pengganti dari:
a	d	g	k		Diganti dengan:
b	e	h	l		

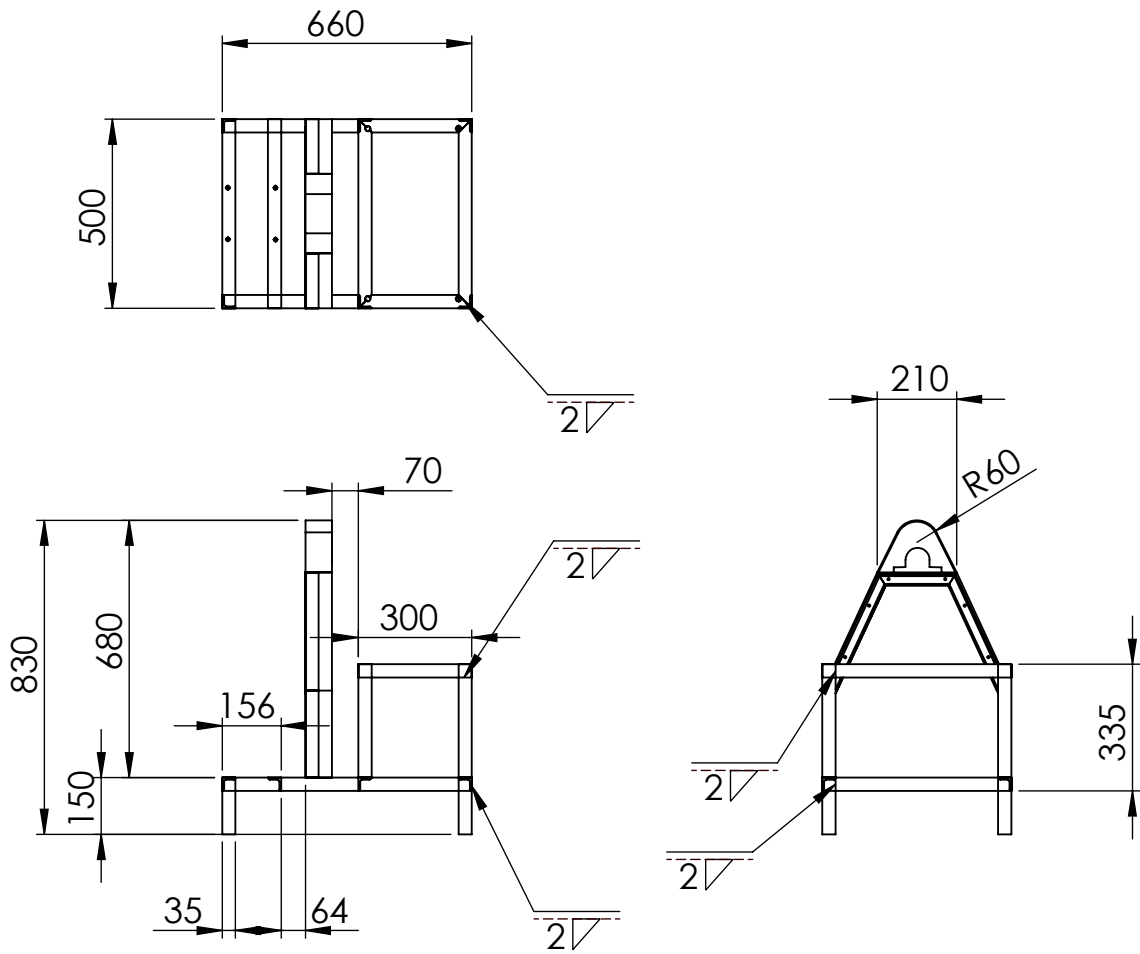
# MESIN PENEPUK UMBI KELADI BENENG

Skala 1 : 5  
 Digambar 04/04/22 Aqila Z  
 Diperiksa  
 Dilihat

LAMPIRAN 4  
(GAMBAR BAGIAN)



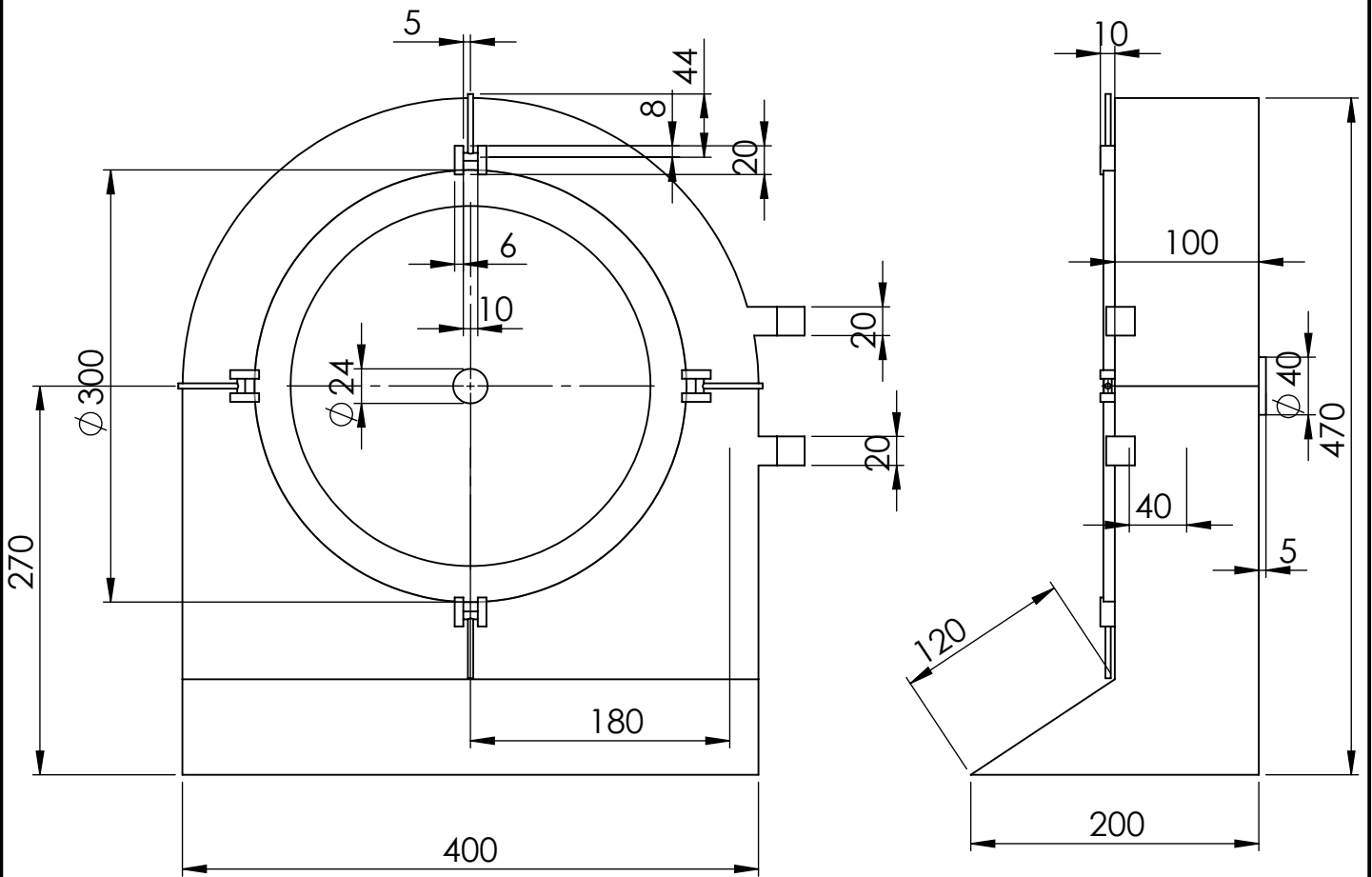
1 ✓  
Tol.Sedang



		1	Rangka				1	St-37	500 x 660 x830	-
Jumlah			Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan	c	f		Pengganti Dari:			
			a	d	g		Diganti Dengan:			
			b	e	h					
<b>MESIN PENEPUNG UMBI KELADI BENENG</b>							<b>Skala 1 : 5</b> 	Digambar	04-04-22	Aqila Z
								Diperiksa		
								Dilihat		

3 ✓

Tol. Sedang



		1	Cover Disk Mill			3	Stainless Steel	400 x 200 x 470	-	
Jumlah			Nama Bagian			No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan	c	f		Pengganti Dari:			
			a	d	g		Diganti Dengan:			
			b	e	h					
<h1>MESIN PENEPUNG UMBI KELADI BENENG</h1>							Skala 1 : 5 	Digambar	29-7-22	Aqila Z
								Diperiksa		
								Dilihat		

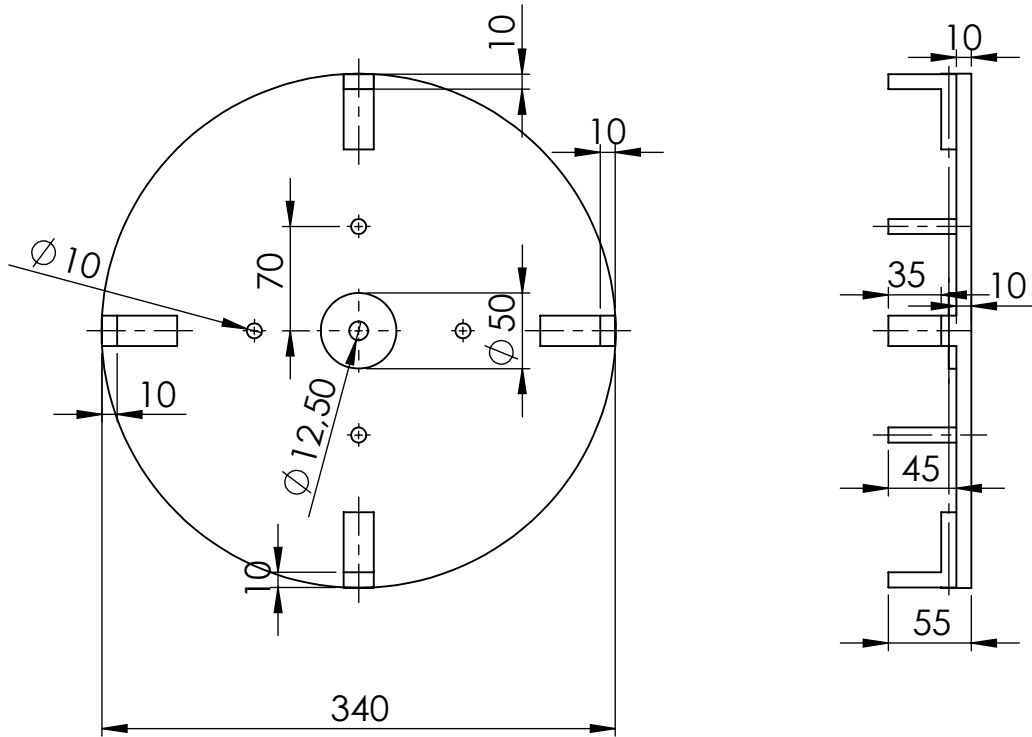


POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

03/A4/PA 2022

4 N8/

Tol. Sedang



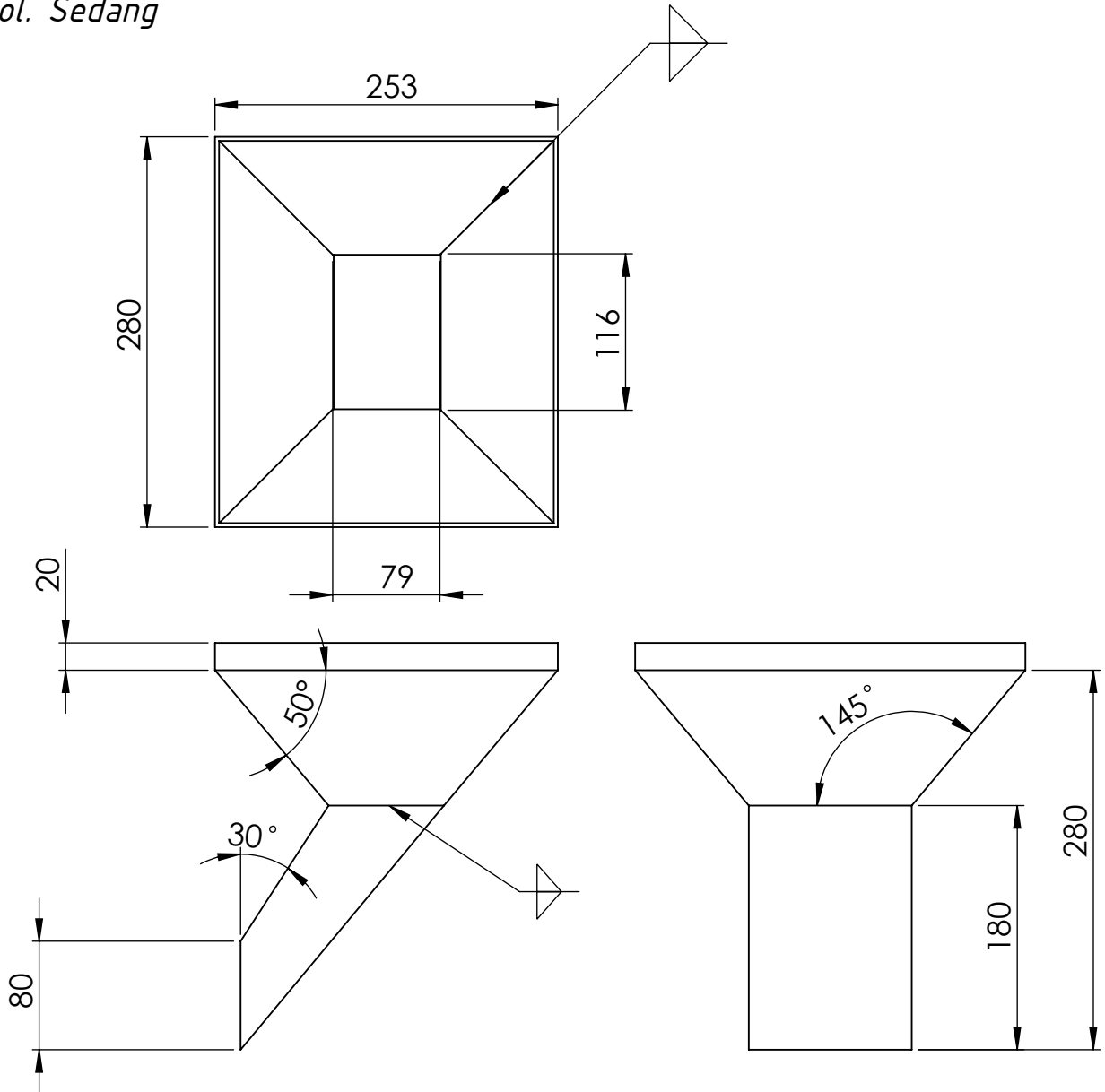
1	Disk Penampung			4	Stainless Steel	$\phi$ 340 x 10	-	
Jumlah	Nama Bagian			No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f		Pengganti Dari:			
	a	d	g		Diganti Dengan:			
	b	e	h					
<h1>MESIN PENEPUNG UMBI KELADI BENENG</h1>					Skala	Digambar	29-7-22	Aqila Z
					1 : 5	Diperiksa		
						Dilihat		

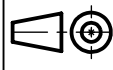



POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

04/A4/PA 2022

6   
 Tol. Sedang



		1	Hopper				6	Stainless Steel	280 x 253 x300	-
Jumlah			Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan	c	f		Pengganti Dari:			
			a	d	g		Diganti Dengan:			
			b	e	h					
<b>MESIN PENEPUNG          UMBI KELADI BENENG</b>							Skala 1 : 5 	Digambar	29-7-22	Aqila Z
								Diperiksa		
								Dilihat		
 <b>POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG</b>							<b>06/A4/PA 2022</b>			

LAMPIRAN 5  
(TABEL PERAWATAN)

1. Komponen/bagian yang perlu dilakukan

No	Komponen	Harian	Mingguan	Bulanan
1	Pulley & Belt	-	-	√
2	<i>Bearing</i>	-	-	√
3	Motor Penggerak	-	-	√
4	Disk	√	-	-
5	Saringan	√	-	-
6	Poros	√	-	-

## 2. Standar Perawatan

	No.	Komponen	Kriteria	Metode	Alat	Waktu	Periode
	1	Motor Penggerak	Berfungsi	Dibersihkan	- Majun - Visual	1 Menit	Sesudah Pengoperasian
	2	<i>Pulley and Belt</i>	Bersih	Dibersihkan	- Majun - Alcohol 70%	2 menit	Sesudah Pengoperasian
	3	Bantalan	Berfungsi	Dipompa dengan <i>grease</i>	Pompa <i>grease</i>	2 menit	Sesudah Pengoperasian
	4	Poros	Terlumasi Oli	Dibersihkan	- Oli - Pelumas Anti Karat	1 menit	Sesudah Pengoperasian
	5	Saringan	Bersih	Dibersihkan	Kuas	2 mesin	Sesudah Pengoperasian
	6	Disk	Bersih	Dibersihkan	kuas	2 menit	Sesudah Pengoperasian




### 3. Metode Pemeriksaan





No	Komponen	Metode Pemeriksaan	Perawatan
1	Motor Penggerak	Cek arus listrik yang mengalir serta panas yang terjadi setelah pengoperasian dan cek kebersihan mesin.	Lakukan perbaikan di bagian kelistrikan dan kumparan pada motor, mengencangkan baut pengikat serta membersihkan motor dari debu dan material lain.
2	<i>Pulley &amp; Belt</i>	Diperiksa kesejajaran antara <i>pulley</i> penggerak dan <i>pulley</i> digerak dan periksa kekencangan <i>belt</i> .	Lakukan penyetaraan/ <i>alignment</i> jika kesejajaran <i>pulley &amp; belt</i> mengalami penyimpangan.
3	<i>Disk</i>	Diperiksa kekencangan baut pada gigi L dan poros	Mengencangkan baut dan mur pada gigi L dan poros apabila mengalami kekendoran.
4	<i>Bearing</i>	Diperiksa kadar pelumas dengan cara diputar	Memberikan pelumas atau mengganti bantalan.
5	Saringan	Di periksa keadaan saringan apakah ada yang putus pada setiap lubang.	Pergantian saringan.



**LAMPIRAN 6**  
**(CARA PENGOPERASIAN MESIN)**

## Pengoperasian Mesin

No	Gambar	Keterangan
1		Hubungkan stop kontak ke arus listrik
2		Mesin dihidupkan dengan menekan tombol on
3		Gaplek keladi beneng dimasukkan ke dalam hopper secara bertahap

4		Sistem penepung berputar
5		Tepung telah keluar melalui output
6		Mesin dimatikan dengan menekan tombol off.
7		Pastikan stop kontak tidak tersambung dengan arus listrik.

