

MESIN PEMARUT SINGKONG DENGAN SISTEM PENARIK

PROYEK AKHIR

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



Disusun Oleh :

Agung Susilo NIRM : 0012131

Muhammad Zidane NIRM : 0012147

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

MESIN PEMARUT SINGKONG DENGAN SISTEM PENARIK

Oleh:

Agung Susilo

NIRM : 0012131

Muhammad Zidane

NIRM : 0012147

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

Menyetujui,

Pembimbing 1



(Nanda Pranandita, S.S.T., M. T.)

Pembimbing 2



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

Penguji 1



(Rodika, S.S.T., M.T.)

Penguji 2



(Ramli, M.Sc., Ph.D.)

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Agung Susilo NIRM: 0012131

Nama Mahasiswa 2 : Muhammad Zidane NIRM: 0012147

Dengan judul : Mesin Pamarut Singkong Dengan Sistem Penarik

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,.....2024

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Agung Susilo


.....

2. Muhamad Zidane


.....

ABSTRAK

Sampai saat ini, ada banyak jenis teknologi yang digunakan untuk mengolah singkong. yaitu mesin pamarut singkong, yang dapat menghasilkan produk berupa sawut atau serawut. Mesin ini telah di rancang pada tahun 2021 mengunakan dua GAP sebagai sistem penarik sedangkan mesin pamarut singkong yang kami buat menggunakan tiga GAP sehingga dapat mengurangi hasil parutan yang tidak terparut serta meningkatkan kapasitas pada mesin sebelumnya. Metode eksperimental digunakan untuk menguji kapasitas mesin, tiga kali menggunakan kisi-kisi satu kilogram singkong. Hasilnya menunjukkan bahwa mesin dapat memarut 60 kilogram singkong per jam, tetapi hanya 78,3% singkong yang diparut halus dan 21,7% singkong utuh tersisa.

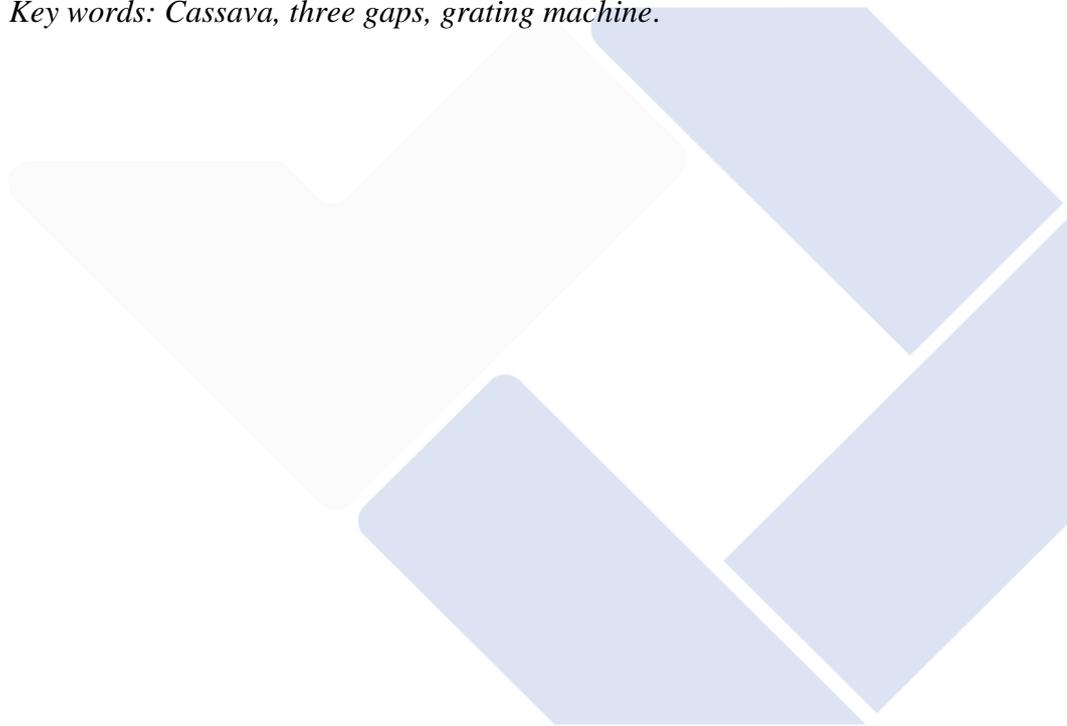
Kata kunci: Singkong, tiga gap, mesin pamarut.



ABSTRACT

Until now, there are many types of technology used to process cassava. namely the cassava grating machine, which can produce products in the form of sawut or serawut. This machine has been designed in 2021 using two GAPs as a pulling system while the cassava grating machine we made uses three GAPs so that it can reduce the results of ungrated graters and increase the capacity of the previous machine. The experimental method was used to test the capacity of the machine, three times using a grid of one kilogram of cassava. The results show that the machine can grate 60 kilograms of cassava per hour, but only 78.3% of the cassava is finely grated and 21.7% of the whole cassava remains.

Key words: Cassava, three gaps, grating machine.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya jugalah, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini tepat pada waktunya.

Laporan proyek akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Laporan proyek akhir ini berisikan hasil yang penulis laksanakan selama program proyek akhir berlangsung. Mesin pamarut singkong ini diharapkan dapat membantu masyarakat agar bisa memudahkan dalam proses pamarutan singkong.

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

1. Kedua orang tua tercinta yang tak pernah berhenti memberikan yang dukungan moril, materi dan semangat serta menghibur penulis dikala jenuh.
2. Bapak Nanda Pranandita, M.T. selaku pembimbing 1 yang telah memberikan saran-saran dan solusi dari masalah yang di hadapi selama proses pembuatan alat serta penyusunan laporan.
3. Hasdiansah, S.S.T., M.Eng. selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, tenaga dan fikiran dalam mengarahkan proses perencanaan dan pembuatan alat serta penyusunan laporan Proyek Akhir.
4. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Angga Sateria, S.S.T., M.T. selaku Kepala Prodi D-III Perawatan dan Perbaikan Mesin.

6. Seluruh staf dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
7. Rekan-rekan Mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dan pihak-pihak lain yang telah banyak membantu selama menyelesaikan tugas besar ini.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih jauh dari sempurna terutama dari segi isi maupun rancangan karena keterbatasan waktu dan hambatan yang penulis hadapi. Oleh sebab itu penulis mengharapkan masukan 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 khususnya dan bagi perkembangan ilmu teknologi pada umumnya.

Sungailiat, 10 Juli 2024

Penulis

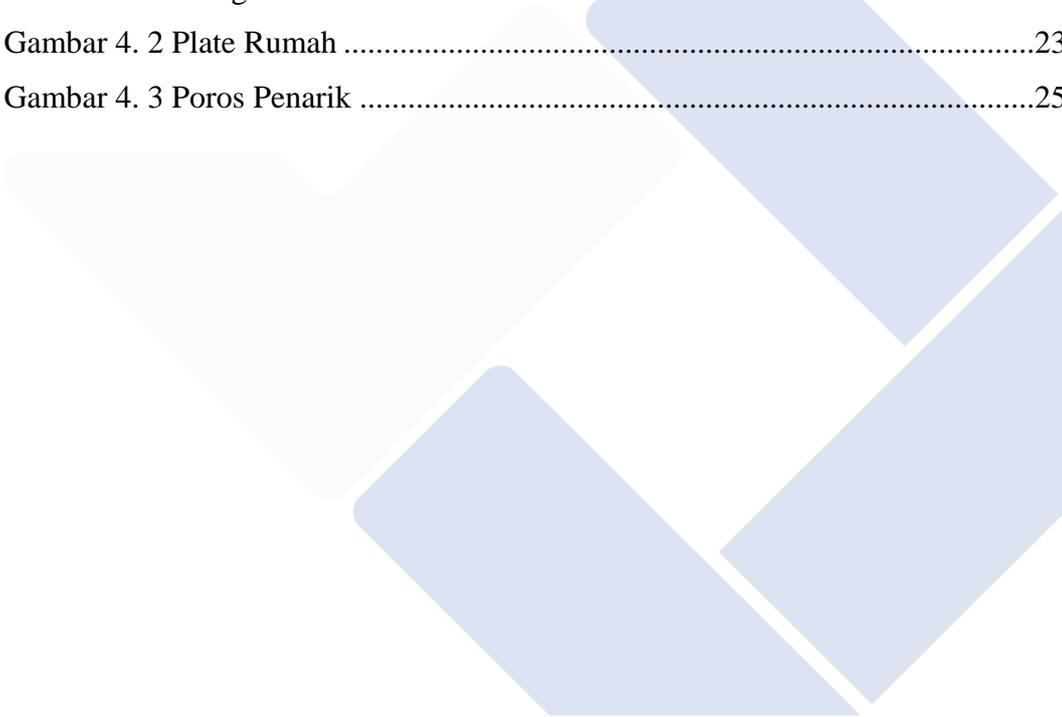
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	2
BAB II DASAR TEORI.....	3
2.1 Penelitian terdahulu	3
2.2 Tanaman singkong	4
2.3 kandungan Tanaman Singkong.....	5
2.4 Komponen Pembuatan Produk.....	5
2.4.1. Komponen mekanik.....	5
2.4.2. Komponen elektronik.....	11
2.4.3. Perencanaan Permesinan	12

2.5.	Perawatan Mesin.....	13
2.5.1.	Pengertian Perawatan.....	13
2.5.2.	Jenis-jenis perawatan.....	14
2.6.	Alignment.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		16
3.1	Pengumpulan data.....	17
3.2	Proses Permesinan.....	18
3.3	Perakitan.....	18
3.4	Uji Coba.....	18
BAB IV PEMBAHASAN.....		19
4.1	Pengumpulan Data.....	19
4.2	Pembuatan Alat.....	19
4.2.1	Permesinan Yang Digunakan.....	19
4.3.	Perakitan/Assembly.....	20
4.4.	Operasional Prosedur (OP).....	20
4.5.	Standar Operational Procedures (SOP).....	25
4.6.	Perawatan.....	25
4.6.1.	Kegiatan Perawatan dan Pelumasan.....	26
4.7.	Uji Coba.....	31
BAB V PENUTUP.....		32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....		33
LAMPIRAN.....		34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mesin pamarut singkong	1
Gambar 2. 1 Poros.....	6
Gambar 2. 2 Bearing	7
Gambar 2. 3 Pasak.....	11
Gambar 2. 4 Motor AC	12
Gambar 3. 1 flowchart.....	16
Gambar 4. 1 Rangka.....	22
Gambar 4. 2 Plate Rumah	23
Gambar 4. 3 Poros Penarik	25



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Komponen Perawatan	26
Tabel 4.2 Perawatan Mandiri	27
Tabel 4.3 Tabel Standard Pembersihan Alat	28
Tabel 4.4 Pengujian Kapasitas Mesin	31
Tabel 4.5 Presentasi Hasil Parutan Singkong	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran II : Gambar Kerja



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman singkong memiliki manfaat bagi kesehatan Anda dan kehidupan sehari-hari. Ada banyak karbohidrat, serat, dan vitamin B kompleks dalam ubinya, yang membuatnya sumber energi yang bagus. Selain berdampak pada sektor industri, itu juga digunakan sebagai makanan masyarakat lokal. Indonesia masih mengalami kekurangan 5 juta ton singkong setiap pertahun untuk memenuhi kebutuhan singkong nasional. Salah satu daerah yang paling banyak menghasilkan singkong di Indonesia adalah kepulauan Bangka Belitung. karena singkong merupakan salah satu bahan baku untuk berbagai macam olahan.

Sampai saat ini, ada berbagai jenis teknologi untuk mengolah singkong. Yaitu mesin pamarut singkong, yang dapat menghasilkan produk berupa sawut atau serawut. Hasil parutan singkong yang terparut berupa serawut digunakan untuk berbagai bentuk olahan, seperti bika singkong, sentiling, lemet, tiwul, combro, dan lainnya.

Saat ini, untuk proses pamarutan singkong masih menggunakan mesin pamarut yang di jual di pasaran. Mesin yang di maksud ditunjukan pada gambar 1.1 permasalahannya, dengan menggunakan mesin tersebut, ketika proses pamarutan harus terfokus, karena singkong harus tetap di pegang sampai selesai terparut. Hal ini menyebabkan proses pembuatan serawut singkong terhambat.



Gambar 1. 1 Mesin pamarut singkong

Kami berinisiatif untuk membuat mesin pamarut singkong dengan sistem penarik berdasarkan masalah di atas. Sistem penarik tersebut untuk menarik untuk menggantikan proses penekanan singkong ketika pamarutan. Dengan begitu mempermudah proses pamarutan untuk membuat serawut singkong.

1.2 Rumusan Masalah

1. Metode pembuatan mesin pamarut singkong menggunakan sistem penarik?
2. Sistem perawatan mesin pamarut singkong?

1.3 Batasan Masalah

1. Diperuntukkan untuk memarut singkong.
2. Sistem penarik berupa poros yang berbentuk roda gigi.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan pembuatan mesin pamarut singkong sebagai berikut:

1. Membuat mesin pamarut singkong dengan sistem penarik.
2. Sistem perawatan mesin pamarut singkong.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Penelitian terdahulu

(Adetunji, Quadri, 2011) meneliti mengenai peningkatan mesin pamarut singkong yang berkonsentrasi pada pengolahan singkong dengan standar higienis. Mesin ini dibuat dari galvanis sebagai material utama.

(Gracia ddk, 2015) membahas perancangan dan pembangunan mesin pamarut *portable* yang menggunakan motor listrik AC dengan kecepatan putaran (rpm). Mesin pamarut singkong yang dikembangkan dalam penelitian ini khusus dirancang untuk pamarutan kelapa. Penelitian menunjukkan bahwa kapasitas pamarutan tertinggi diperoleh pada kecepatan maksimum 1800 rpm, sementara konsumsi energi listrik saat mesin beroperasi adalah sebesar 0,15 KWH.

Analisis produktivitas mesin pamarut dan pemeras ubi kayu dilakukan dalam penelitian oleh (Jatmiko, 2018). Penelitian ini menilai bagaimana produktivitas mesin terkait dengan waktu rata-rata pamarutan dan pemerasan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kapasitas rata-rata mesin pamarut adalah 12 kg per jam, sedangkan kapasitas mesin pemeras ubi kayu adalah 11 kg per jam. Berbeda dengan penelitian Almadora (2014), yang membahas mesin pamarut tanaman umbi-umbian dengan model cakera untuk industri rumah tangga. Mesin ini, yang menggunakan motor listrik dengan konsumsi daya 125 watt dan kecepatan 1400 rpm, dapat memarut hingga kapasitas produksi sekitar 60 kg/jam.

(Soeryanto dkk, 2019) melakukan penelitian dengan judul Analisa Penentuan Kebutuhan Daya Motor Pada Mesin Pamarut Singkong. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa motor dengan daya 0,25 HP, yang memiliki efisiensi beban penuh dengan nilai 66%, menghasilkan daya aktual $0,25 \text{ HP} \times 66\% = 0,165 \text{ HP}$. Pada perhitungan ini, didapat bahwa motor yang memiliki daya 0,25 HP dapat menggerakkan mekanisme mesin pamarut dengan efektif. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wilson dkk (2019) berjudul Rancangan dan Kinerja Teknis Mesin Parut Singkong Tipe Silinder dengan Motor Bakar, berfokus pada diameter

gigi parut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gigi parut dengan diameter 1,5 mm memberikan kapasitas efektif. Semakin besar diameter gigi parut pada pamarut tipe silinder, semakin rendah kapasitas dan rendemen pati yang dihasilkan.

Fakhrina Fahma dkk (2017) meneliti perancangan alat pengolah karak tradisional. Mesin yang dirancang berupa alat penggiling dan penipis karak yang terintegrasi. Sementara itu, Ichsan dkk (2019) meneliti rancang bangun mesin rolling adonan dengan penggerak motor listrik dan tuas manual. Penelitian ini menggunakan *roller adjuster* yang memungkinkan mesin untuk *me-rolling* atau memipihkan adonan roti dengan ketebalan antara 2 hingga 15 mm dengan hasil yang baik.

2.2 Tanaman singkong

Singkong, atau yang bisa juga disebut sebagai ketela pohon atau ubi kayu (dalam bahasa Inggris disebut *cassava*), merupakan tanaman tahunan yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis dan termasuk dalam keluarga *Euphorbiaceae*. Tanaman ini memiliki peran penting dalam pangan, dengan umbinya yang kaya karbohidrat digunakan sebagai panganan pokok dan daunnya diolah menjadi olahan sayur. Umbi singkong sebenarnya adalah akar yang membesar, umumnya memiliki panjang 50-80 cm dengan diameter 2-3 cm, meskipun ukurannya dapat bervariasi tergantung jenisnya. Bagian dalam umbi berwarna putih atau kekuningan dan mengandung sedikit protein. Namun, menariknya, daun singkong justru menjadi sumber protein yang sangat baik, menunjukkan keragaman nutrisi dalam satu tanaman ini.

Tanaman *Manihot esculenta*, jenis singkong yang umum, ditanam di Brasil dan Paraguay. Meskipun ada banyak spesies *Manihot* di alam liar, semua varian *M. esculenta* dapat dibudidayakan, dan bentuk modern dari jenis yang telah dibudidayakan masih ditemukan di Brasil Selatan. Singkong mulai dibudidayakan secara komersial di Indonesia (dulu Hindia Belanda) pada tahun 1810. Orang Portugal pertama kali membawa singkong ke Nusantara dari Brazil pada abad ke-16. Salah satu bahan pangan penting di Indonesia dan di seluruh dunia adalah ubi kayu. Di Indonesia, ubi kayu merupakan makanan pokok ketiga setelah padi dan

jagung. Produksi ubi kayu mencapai sekitar 300 juta ton setiap tahun, yang memenuhi konsumsi global, terutama di negara-negara tropis.

2.3 kandungan Tanaman Singkong

Tanaman singkong memiliki banyak glukosa dan aman dimakan secara mentah, memiliki rasa sedikit manis, tetapi bisa pahit karena racun glikosida, yang dapat membentuk asam sianida. Umbi manis memproduksi 20 miligram HCN per kilogram tanaman singkong segar, dan umbi pahit menghasilkan 50 kali lebih banyak. Pemasakan singkong manis sangat penting untuk mengurangi tingkat racunnya. Tanaman singkong ini juga bisa digunakan untuk membuat tepung tapioka. Singkong mengandung HCN, dan usus halus dengan mudah menyerap senyawa ini ke dalam darah keseluruhan tubuh yang memiliki kadar bahaya. Kandungan HCN pada singkong adalah lebih dari 50 mg/kg, tetapi kadar ini bergantung pada jenis tanaman singkong.

Tanaman singkong memiliki kandungan vitamin A, B1, C, kalsium, kalori, fosfor, protein, lemak, hidrat arang, fosfor, vitamin B serta C, dan amilum. Taniin, enzim peroksidase, glikosida, dan gan kalsium oksalat ditemukan di bagian batang.

2.4 Komponen Pembuatan Produk

Sebuah produk terdiri dari berbagai elemen yang membentuk strukturnya. Elemen-elemen ini merupakan komponen yang merepresentasikan konstruksi produk. Komponen tersebut terbagi menjadi dua komponen utama, yakni:

- a. Komponen Mekanik
- b. Komponen Elektronik

2.4.1. Komponen mekanik

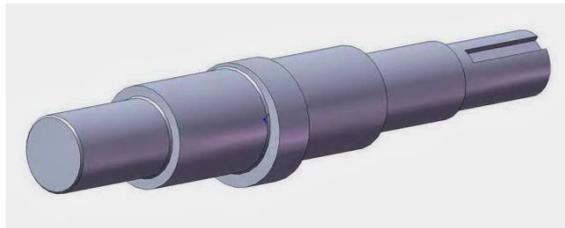
Terdapat beberapa teori yang relevan tentang komponen mekanik yang diterapkan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung meliputi:

- a. Poros

Elemen mesin yang berputar dikenal sebagai poros, yang memiliki penampang bulat dan terdiri dari berbagai komponen seperti gear, flywheel, pulley, engkol, sprocket, serta bagian pemindahan lainnya. Poros dirancang untuk menahan

berbagai jenis beban, termasuk beban lentur, beban tarik, beban tekan, dan beban puntiran, ataupun beban bekerja sendiri-sendiri. (Anonym, n.d.)

Selama operasinya, poros akan menghadapi tekanan dari berbagai gaya kerja, seperti tarikan, tekanan, pembengkokan, geseran, dan puntiran. Gambar 2.1 menggambarkan poros tersebut.



Gambar 2. 1 Poros

Dalam perencanaan poros, perhitungan yang telah ditetapkan harus digunakan, mencakup daya rencana, tegangan geser, dan tegangan geser maksimum. Berikut adalah elemen-elemen yang termasuk dalam perhitungan perencanaan poros menurut Sularso dan Suga (1997):

$$P_d = f_c \cdot P \text{ (Sularso \& Suga, 1997)}$$

Keterangan P_d = Daya rencana

f_c = Faktor koreksi

P = Daya nominal output dari motor penggerak (hp)

T = Momen puntir

T = Momen puntir (N.mm)

n_1 = Putaran motor penggerak (rpm)

➤ Tegangan Bengkok Ijin

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{M.R. \cdot c}{I}$$

Keterangan F = Gaya

X= Jarak

d = Diameter poros

➤ Tegangan Puntir Ijin

$$TP_{ijin} = \frac{Mp}{Wp}$$

$$TP_{ijin} = \frac{Mp \cdot 16}{\pi \cdot d^3}$$

$$\tau_p = \frac{Mp \cdot r}{I}$$

Keterangan Mp = Momen puntir

Wp= Tahanan puntir

➤ Momen Gabungan

$$MR = \sqrt{Mb \max^2 + 0,75 \cdot (\alpha 0 \cdot T2)^2}$$

b. *Bearing*

Bearing berperan sebagai penyangga poros yang memikul beban. Fungsi utamanya adalah memastikan perputaran atau pergerakan poros berlangsung dengan mulus, senyap, dan aman. Komponen ini berkontribusi signifikan dalam memperpanjang umur pakai poros. Dengan bearing, gesekan antara poros dan komponen lain dapat diminimalisir untuk meningkatkan efisiensi mesin dan risiko kerusakan akibat gesekan berkurang. Keberadaan bearing ini sangat krusial dalam menjaga kinerja optimal dan keandalan sistem mekanis secara keseluruhan.



Gambar 2. 2 Bearing

Bantalan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk: Waktu putaran bantalan yang masih baik dan memungkinkan operasional tanpa mengalami kerusakan.

– Keausan (*wear life*)

Usia bantalan adalah berapa lama bantalan masih berfungsi dengan baik setelah digunakan.

– Kelelahan (*fatigue*)

Dalam memilih bantalan gelinding, beberapa faktor penting yang harus dipertimbangkan meliputi: Tegangan dalam yang sangat tinggi pada bantalan gelinding dapat menyebabkan kelelahan bantalan.

- Tekanan pada beban yang diterima
- Kecepatan putaran (rpm)
- Jenis peralatan yang digunakan
- Dimensi bantalan

c. Bantalan luncur /*Bush*

Bantalan adalah komponen mesin yang menahan poros berbeban untuk menghasilkan putaran yang halus, aman, tidak berisik, serta tahan lama (Sularso dan Suga, 1997).

Bantalan luncur atau bush mengalami gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros didukung oleh lapisan pelumas.

d. Element pengikat

Sebuah alat untuk mengikat atau menghubungkan komponen sistem permesinan pasti diperlukan. Secara umum, komponen ikatan terdiri dari dua bagian, yakni: (Sularso dan Suga, 1997).

1) Elemen pengikat yang dapat dilepas

– Baut

Sebuah alat untuk mengikat atau menghubungkan komponen sistem permesinan pasti diperlukan. Secara umum, komponen ikatan terdiri dari dua bagian, yaitu: (Sularso dan Suga, 1997).

Untuk menghindari aus maka perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

- Pada seluruh permukaan profil ulir yang bersentuhan, beban yang terjadi harus merata.
- Mengubah ulir tunggal menjadi ulir mejemuk, meningkatkan gang pada ulir
- Baut dan mur dibuat oleh mesin yang serupa, maka dari itu pasangan ulir ini mempunyai dimensi longgar yang serupa.

Pada prinsipnya, baut dibagi menjadi 2 bagian antara lain sebagai berikut:

a) Baut pengikat

Baut pengikat sering difungsikan guna mengaitkan dua bagian atau lebih, baik tanpa atau dengan gaya. Jika digunakan untuk konstruksi yang diinginkan, kelompok baut ini adalah pilihan terbaik karena dapat dilepas dan dipasang kembali. Jenis baut pengikat berikut paling umum digunakan dalam pembuatan peralatan lainnya:

- Ulir ISO metrik normal
- Ulir ISO metrik halus
- Ulir ISO metrik *inch*

b) Baut penggerak

Baut kelemahan tersebut sering mengalami keausan akibat beban berat yang menyebabkan kelonggaran secara signifikan pada profil ulir, maka dari itu diameter tengah ulir luar serta dalam tidak dapat berbentuk satu sumbu. Ini memungkinkan pergeseran dari gerak lurus ke gerak putar atau sebaliknya.

- Mur

Mur merupakan komponen mesin yang memiliki ulir luar yang sesuai dengan standar pada baut. Biasanya, mur dipasang pada salah satu dari dua bagian pelat yang saling terhubung. Dalam konteks ini, mur dapat bergerak lurus dan berputar terhadap baut.

2) Elemen pengikat yang tidak dapat dilepas

Jenis elemen pengikat ini dapat merusak komponen pengikat atau bagian yang diikat, seperti paku keling, las, dan sebagainya, meskipun elemen pengikat tersebut dapat dilepas.

e. *V-Belt*

V-Belt berguna sebagai pengirim daya atau perputaran sistem penggerak ke poros yang jauh. Tiga kelompok dapat diidentifikasi untuk transmisi sabuk. Kelompok pertama memanfaatkan sabuk rata pada puli silinder dengan rasio putaran antara 1/1 hingga 6/1. Kelompok kedua menggunakan sabuk berpenampang trapesium pada puli bergalur, yang dapat mentransfer momen antara dua poros dengan jarak hingga 5 meter, dengan rasio putaran antara 1/1 hingga 7/1. Kelompok terakhir memakai sabuk bertanda gigi yang digerakkan oleh sprocket.

Karena mudah digunakan dan murah, sabuk V biasanya digunakan untuk transmisi sabuk. Kecepatan sabuk diharapkan 10-20 (m/s). Daya transmisi maksimum adalah 500 (kW) (Sularso dan Suga, 1997).

Putaran puli penggerak dan puli yang digerakkan masing-masing adalah n_1 (rpm) dan n_2 (rpm), dengan diameter nominal masing-masing d_p (mm) dan D_p (mm). Rasio putaran μ dinyatakan dengan n_2/n_1 atau d_p/D_p . Sabuk v umumnya digunakan untuk mengurangi putaran, dan rasio yang sering digunakan adalah rasio reduksi i ($i > 1$), dimana:

$$\frac{n_1}{n_2} = i = \frac{D_p}{d_p} = \frac{1}{\mu}; \mu = \frac{1}{i}$$

Kecepatan linier sabuk- v (m/s) adalah :

$$v = \frac{\pi d_p n_1}{60 \times 1000}$$

Jarak antara sumbu poros dan panjang keliling sabuk masing-masing adalah C (mm) dan L (mm) :

$$\begin{aligned} \angle aO_1A &= \angle bO_2B = \pi - 2y \\ ab = AB &= C\sqrt{1 - \sin^2 y} \approx C \left(1 - \frac{\sin^2 y}{2} \right) \end{aligned}$$

Kapasitas daya yang dihasilkan perlu dikalikan dengan faktor koreksi jika terjadi reduksi signifikan dan sudut kontak kurang dari 180° , seperti yang dihitung dengan persamaan terkait.

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(Dp - dp)}{C}$$

Jumlah sabuk yang diperlukan dapat diperoleh dengan membagi P_d dengan $P_o \cdot K_\theta$, atau

$$N = \frac{Pd}{P_o K_\theta}$$

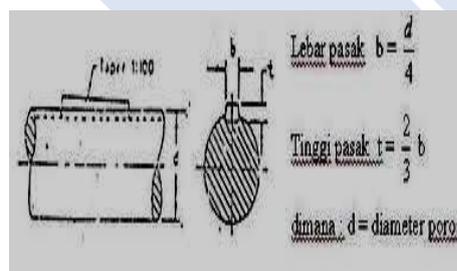
Dengan harga N yang cukup besar, sabuk akan bergetar, menurunkan efisiensi. Oleh karena itu, perencanaan harus disesuaikan melalui sabuk dengan penampang yang lebih besar (Sularso dan Suga, 1997).

6. Pasak

Pasak merupakan komponen mesin yang menghubungkan poros dengan lubang semi permanen. Bentuk dasar adalah balok logam yang dibuat sesuai dengan persyaratan. Fungsi pasak adalah sebagai berikut (Sularso dan Suga, 1997):

1. Menyangga arah dalam kontruksi gerakan
2. Menyalurkan putaran dari poros ke lubang atau sebaliknya

Penjelasan yang rinci, terlihat pada gambar 2.3 tentang pasak.



Gambar 2. 3 Pasak

2.4.2. Komponen elektronik

Motor listrik ialah komponen elektromagnetik dengan fungsi mengonversi energi mekanik dari energi listrik. Energi mekanik ini berbentuk gerakan memutar dan dimanfaatkan dalam berbagai perangkat mekanik harian, seperti kipas angin, fan/blower, blender, mesin cuci, dan lain-lain.

a. Motor AC

Motor listrik merupakan komponen mesin dengan fungsi sebagai energi penggerak. Motor listrik biasanya berbentuk silinder dengan dudukan lubang baut di bagian bawahnya, yang memungkinkan mereka untuk dirangkai dengan rangka mesin atau konstruksi mesin lainnya. Seperti pada gambar 2.4 berikut ini, poros penggerak berada tepat di tengah salah satu ujung motor listrik.



Gambar 2. 4 Motor AC

Sistem penggerak mesin pamarut singkong dengan sisten penarik adalah motor listrik. Sebagai pemutar transmisi berputar dengan arus AC untuk menghitung daya yang diinginkan dan menentukan torsi pada motor menggunakan persamaan (sularso, 2002):

– Motor induksi satu phasa

Motor induksi satu phasa bekerja melalui pasokan daya satu phasa, hanya mempunyai satu gulungan stator, memiliki rotor, dan memerlukan alat untuk menghidupkannya. Motor induksi umum digunakan di perlengkapan rumah tangga dan industri, seperti kipas angin, mesin cuci, pengering pakaian, dan lainnya. Motor ini dapat mencapai tiga hingga empat kuda.

– Motor induksi tiga phasa

Motor induksi tiga fasa menggunakan pasokan listrik tiga fase yang seimbang untuk menghasilkan medan magnet. Contoh aplikasi motor ini adalah pompa, kompresor, konveyor, sistem kelistrikan, dan banyak lagi. Motor ini memiliki ukuran mulai dari satu pertiga tenaga kuda hingga ratusan tenaga kuda.

2.4.3. Perencanaan Permesinan

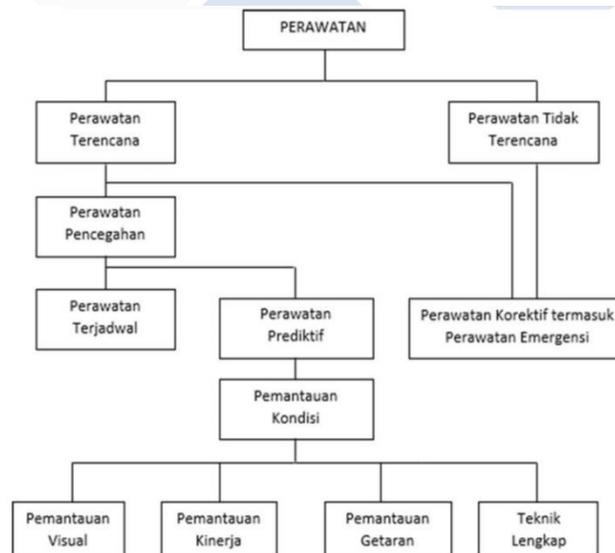
Membentuk benda kerja yang akan diproses melalui pemakanan benda kerja disebut permesinan. Benda kerja yang digunakan biasanya merupakan hasil dari proses sebelumnya, Biasanya, hasil produk yang dipakai berasal dari tahapan sebelumnya, seperti penuangan (casting) atau pembentukan (forging metal) dan untuk mencapai benda kerja yang harus dibentuk , diperlukan permesinan.

2.5. Perawatan Mesin

2.5.1. Pengertian Perawatan

Kata Yunani "*terein*" yang berarti menjaga, memelihara, dan merawat adalah istilah kata perawatan berasal. Istilah "pemeliharaan" merujuk pada tindakan yang diperlukan untuk menjaga fasilitas pabrik dalam keadaan optimal, serta melakukan perbaikan, modifikasi, atau penggantian yang diperlukan untuk memvalidasi bahwa tahapan produksi bekerja sesuai dengan perencanaan. (Helen Deresky , 2014).

Perawatan terencana (*Planned maintenance*) dan pemeliharaan tak terencana (*Unplanned maintenance*) merupakan dua kategori perawatan, menurut Prawirosentono (2009). Rencana perawatan mesin digambarkan pada Gambar 2.9 di bawah ini:



Gambar 2.1 Skema Perawatan Mesin

- Pemeliharaan yang diatur, direncanakan, dilaksanakan, dipantau, dan dicatat secara sistematis dikenal sebagai pemeliharaan terencana.
- Sejumlah prosedur yang dikenal sebagai pemeliharaan preventif digunakan untuk meningkatkan umur teknis suatu peralatan dan mengidentifikasi situasi atau area berbahaya pada peralatan sebelum kerusakan terjadi.
- Perawatan berkala adalah perawatan yang dilakukan secara berkala.
- Tujuan perawatan korektif adalah mengembalikan mesin ke tingkat yang diinginkan, yang dapat mencakup perbaikan atau penyetelan bagian mesin.
- Jika perbaikan dilakukan setelah mesin mati karena kerusakan, namun kerusakan telah diantisipasi sebelumnya, hal ini disebut perbaikan kerusakan.
- Salah satu jenis pemeliharaan yang disebut pemeliharaan darurat dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang tidak terduga.

2.5.2. Tujuan perawatan

Tujuan perawatan antara lain:

- a. Meningkatkan masa pakai aset;
- b. Memastikan ketersediaan peralatan yang dipasang untuk produk yang paling tinggi dan menghasilkan laba yang paling besar;
- c. Memastikan bahwa seluruh peralatan yang diperlukan selalu siap untuk digunakan dalam keadaan darurat;
- d. Memastikan bahwa orang yang menggunakan peralatan tersebut aman;
- e. Memastikan bahwa peralatan industri, bangunan, dan perangkat lainnya memiliki kondisi optimal dan siap digunakan;
- f. Memastikan kelancaran proses produksi, yang mendukung pengembalian modal dan akhirnya meraih keuntungan yang signifikan.

2.5.2. Jenis-jenis perawatan

Adapun jenis jenis perawatan diantara lain sebagai berikut:

1. Preventive Maintenance

Pemeliharaan preventif atau metode perawatan pencegahan terencana dimaksudkan untuk menghentikan kerusakan yang akan terjadi. Adapun kegiatan pemeliharaan preventif seperti pemeriksaan, perbaikan kecil, pelumasan dan penyesuaian, untuk mencegah kerusakan pada mesin atau peralatan saat beroperasi.

2. Corrective Maintenance

Perawatan ini melibatkan tindakan guna memperbaiki dan memperbaiki peralatan hingga sesuai standar. Perbaikan tersebut mencakup peningkatan yang signifikan, seperti mengubah desain atau memodifikasi alat untuk meningkatkan kinerja peralatan.

3. Perawatan Mandiri

Perawatan mandiri merupakan perawatan yang digunakan operator untuk merawat peralatan atau mesin mereka sendiri. Kegiatan perawatannya adalah sebagai berikut:

- Pembersihan
- Pelumasan
- Pengencangan mur / baut
- Reperasi sederhana

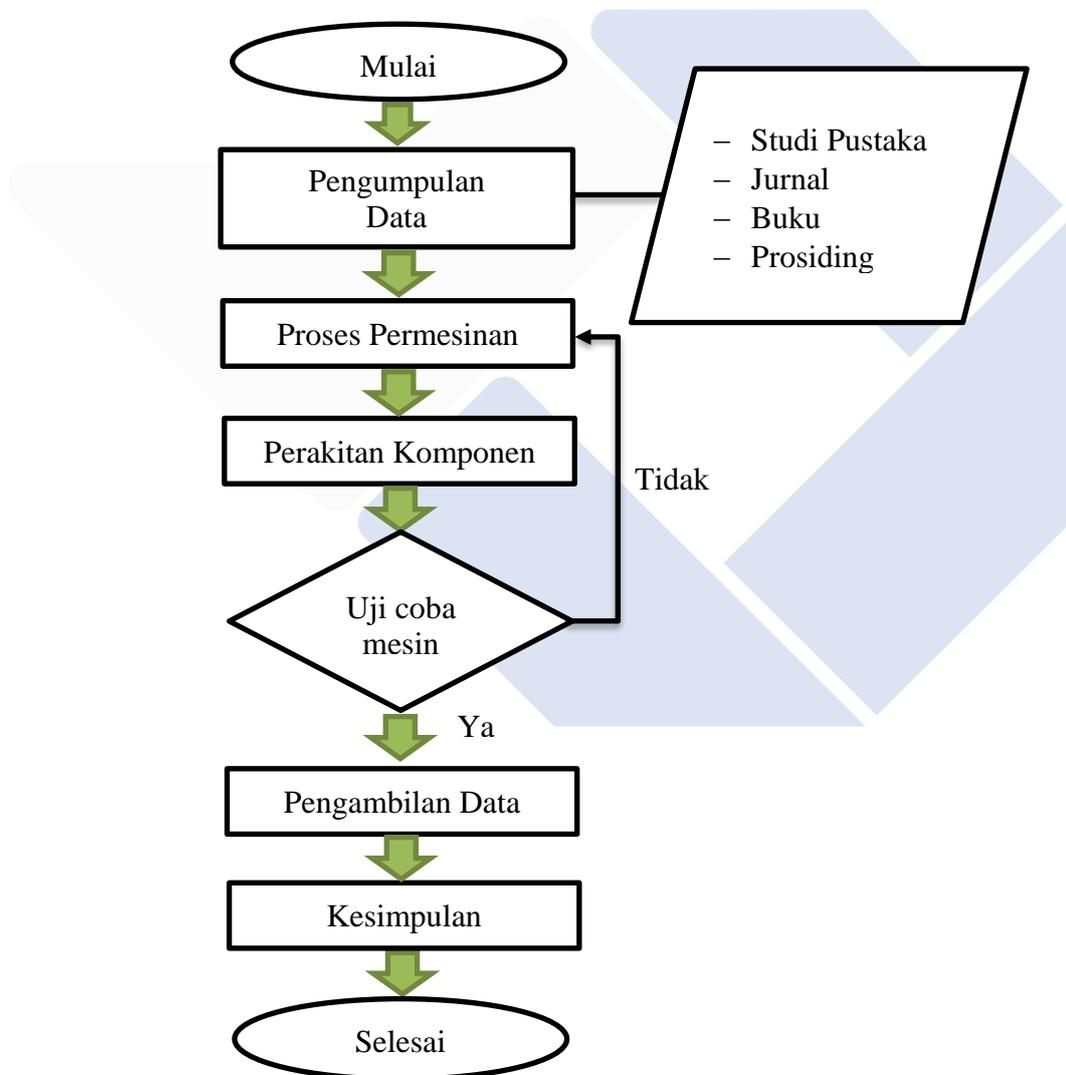
2.6. Alignment

Alignment ialah tahapan perawatan atau pemasangan bagian mesin yang mentransfer putaran ataupun daya. Proses ini dilakukan untuk memastikan peralatan berfungsi dengan baik dan menghindari kerusakan mesin yang dapat disebabkan oleh kesalahan instalasi atau perawatan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk proyek akhir, metodologi penelitian yang digunakan adalah menyusun kegiatan dalam bentuk flowchart dengan tujuan untuk mengarahkan dan mengontrol tindakan yang dilakukan sehingga mencapai tujuan yang diharapkan proyek akhir, yang berkaitan dengan gambar 3.1



Gambar 3. 1 flowchart

3.1 Pengumpulan data

Data tersebut digunakan untuk penelitian dilakukan dengan metode, sebagai berikut:

1. Studi pustaka

Data dikumpulkan untuk mendukung pembuatan mesin pamarut singkong dari sumber, seperti prosiding, jurnal, dan internet. Selain metode yang disebutkan diatas, mengumpulkan data dilakukan dengan bantuan dari pembimbing tugas akhir dan pihak yang berkaitan.

2. Jurnal

Metode ini melibatkan pencarian data atau informasi melalui jurnal ilmiah dan buku referensi. Tujuan utama adalah untuk memperjelas dan memperkuat data yang telah diperoleh sebelumnya. Peneliti menggunakan jurnal untuk mendapatkan informasi yang relevan dan membandingkannya dengan data lainnya untuk memperkuat keabsahan data.

3. Buku

Metode ini mirip dengan studi pustaka pada jurnal, tetapi fokus pada buku-buku referensi. Peneliti menggunakan buku untuk mencari informasi yang relevan dan membandingkannya dengan data lainnya untuk memperkuat keabsahan data.

4. Prosiding

Metode ini melibatkan pencarian data dan analisis informasi dari hasil penelitian dosen yang telah melewati proses seminar (prosiding) untuk mendapatkan data yang akurat dan kredibel.

a) Pengolahan data

Setelah pengumpulan data diolah, dan dianalisis maka mengidentifikasi dan menyesuaikan kebutuhan industri rumah tangga yang memproduksi bika singkong. Sebagai mahasiswa di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, tujuan kami sebagai mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Membuat mesin pamarut singkong yang tepat guna untuk membantu industri rumah tangga memarut ubi.
2. Menghasil pamarutan yang lebih besar selama proses pamarutan.

b) **Konsep**

Selama proses pamarutan, data yang dikumpulkan melalui studi pustaka dan jurnal diproses dengan cepat dan menghasilkan hasil yang lebih halus.

3.2 Proses Permesinan

Proses permesinan terdiri dari pembelian material untuk mesin perkakas dan pembuatan setiap sub bagian mesin sesuai dengan desain mesin yang telah dievaluasi dan dipertimbangkan.

3.3 Perakitan

Proses perakitan mesin melibatkan penggabungan dan penyusunan berbagai elemen, mencakup komponen inti, tambahan, dan standar. Tujuannya adalah membentuk suatu sistem mekanis yang berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

3.4 Uji Coba

Trial and error biasanya terjadi dalam percobaan alat atau mesin. Oleh karena itu, mesin harus dipersiapkan sebaik mungkin sebelum uji coba agar mesin bekerja sesuai harapan. Jika terjadi gangguan yang menyebabkan mesin tidak beroperasi sesuai harapan, maka proses selanjutnya memperbaiki sistem yang terganggu. Kemudian uji coba dilakukan lagi.

Uji coba alat, juga dikenal sebagai trial, dilakukan untuk mengevaluasi seberapa berhasil mesin.

Uji kinerja mesin memproses singkong menjadi halus. Kemudian, lihat apakah proses pamarutan mencapai tingkat yang diinginkan atau belum.

Setelah memenuhi persyaratan, proses kesimpulan dimulai. Jika ada kekurangan atau kesalahan dalam proses pembuatan konsep dan perancangan, proses evaluasi akan dilakukan secara berurutan sesuai dengan diagram sampai mesin tidak lagi mengalami kesalahan atau sesuai dengan persyaratan.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan informasi dilaksanakan melalui beberapa metode, termasuk kajian pustaka dari sumber-sumber seperti buku, makalah tugas akhir terdahulu, serta pencarian melalui internet. Proses ini menghasilkan berbagai data penting, antara lain informasi tentang mesin yang tersedia di pasar, durasi proses pamarutan, dan sistem perawatan mesin.

4.2 Pembuatan Alat

Pada tahap ini komponen dibuat sesuai dengan desain yang didapatkan dan dianalisis, sehingga proses produksi sesuai dengan yang di inginkan. Komponen mesin dibuat melalui proses permesinan berikut:

4.2.1 Permesinan Yang Digunakan

a. **Mesin Bubut**

Benda silindris seperti poros, bakal roda gigi, dan sebagainya dibuat dengan mesin bubut, dan lainnya dengan kecepatan tertentu sambil memutar matrial pada spindel. Mesin bubut juga digunakan untuk memperkecil diameter roda gigi lurus.

b. **Mesin Bor**

Mesin bor duduk berfungsi untuk mengebor lubang pada besi yang berdiameter besar. Lubang-lubang dibuat dan diperbesar untuk komponen mesin atau rangka bangunan.

c. **Mesin milling**

Dalam proses pembuatan komponen transmisi skrup, mesin frais dimanfaatkan untuk menciptakan celah kunci pada batang poros

d. *.Portable power grinder*

Portable power grinder, juga dikenal sebagai gerinda tangan, digunakan untuk menghaluskan tepi kasar komponen yang tersisa dari operasi permesinan

sebelumnya dan untuk memotong plat atau baja.

e. Las listrik

Ketika dua atau lebih logam disambung menggunakan las listrik, mereka membentuk unit yang kuat dan tahan lama yang digunakan untuk memasang alat rangka mesin.

4.3. Perakitan/Assembly

Part-part yang telah dibuat maka akan dilanjutkan pada proses perakitan (*assembly*) sehingga menjadi mesin yang utuh. Selanjutnya perakitan (*assembly*) dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan konsep rancangan yang telah di dapat sebelumnya.

4.4. Operasional Prosedur (OP)

Pembuatan komponen mesin pamarut singkong dengan sistem penarik, diantaranya sebagai berikut;

A. Proses pembuatan lubang pada kerangka mesin

Berikut ini adalah proses dari pembuatan lubang pada rangka mesin dapat dilihat pada proses pembuatan di bawah ini.

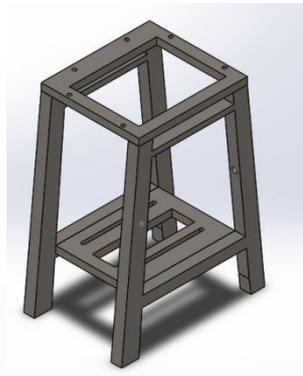
01. Periksa gambar kerja dan benda kerja
02. *Setting* mesin
03. *Marking out*
04. Cekam benda kerja
05. Proses pengeboran benda kerja
 - 1) Proses pengeboran dengan mesin bor tangan.
 - Benda kerja 1
 - 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja
 - 1.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin kemudian menggunakan mata bor \varnothing 12 mm.
 - 1.03 *Marking out*, menggunakan penitik.
 - 1.04 Cekam benda kerja yang akan di bor.

- 1.05 Proses pengeboran benda kerja 1 untuk pembuatan lubang baut dudukan dengan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- Benda kerja 2
- 2.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja
- 2.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin kemudian menggunakan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- 2.03 *Marking out*, menggunakan penitik.
- 2.04 Cekam benda kerja yang akan di bor.
- 2.05 Proses pengeboran benda kerja 2 untuk pembuatan lubang baut dudukan dengan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- Benda kerja 3
- 3.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
- 3.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin kemudian menggunakan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- 3.03 *Marking out*, dengan penitik.
- 3.04 Cekam benda kerja yang akan di bor.
- 3.05 Proses pengeboran benda kerja 3 untuk pembuatan lubang baut dudukan dengan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- Benda kerja 4
- 4.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
- 4.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin kemudian menggunakan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- 4.03 *Marking out*, dengan penitik.
- 4.04 Cekam benda kerja yang akan di bor.
- 4.05 Proses pengeboran benda kerja 4 untuk pembuatan lubang baut dudukan dengan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- Benda kerja 5
- 5.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
- 5.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin kemudian menggunakan mata bor $\varnothing 12$ mm.
- 5.03 *Marking out*, dengan penitik.

5.04 Cekam benda kerjayang akan di bor.

5.05 Proses pengeboran benda kerja 5 untuk pembuatan lubang baut dudukan dengan mata bor $\varnothing 12$ mm.

Berdasarkan proses permesinan pada pembuatan lubang pada bagian rangka diatas seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut yang telah melalui proses permesinan pada pembuatan lubang di bagian rangka.



Gambar 4. 1 Rangka

B. Proses pembuatan plate rumah

Berikut ini adalah proses dari pembuatan plate rumah dapat dilihat pada proses pembuatan dibawah.

01. Periksa gambar kerja dan benda kerja.
02. *Setting* mesin.
03. *Marking out*.
04. Cekam benda kerja.
05. Proses pengeboran benda kerja
 1. Proses menggunakan mesin bor duduk.
 - Benda kerja 1
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin kemudian menggunakan mata bor $\varnothing 12$ mm dan $\varnothing 22$ mm.
 - 1.03 *Marking out*, dengan penitik.
 - 1.04 Cekam benda kerja yang akan di bor.
 - 1.05 Proses pengeboran benda kerja 1 untuk pembuatan lubang baut dudukan

dengan mata bor $\varnothing 12$ mm dan untuk pembuatan lubang poros dengan mata bor 22 mm.

➤ Benda kerja 2

2.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

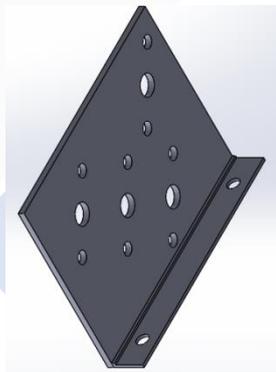
2.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin kemudian menggunakan mata bor $\varnothing 12$ mm.

2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau di bor.

2.04 Cekam benda kerja yang akan di bor.

2.05 Proses pengeboran benda kerja 2 untuk pembuatan lubang baut dudukan dengan mata bor $\varnothing 12$ mm.

Berdasarkan proses permesinan pada pemotongan plat dan pembuatan lubang pada bagian plat rumah diatas seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut yang telah melalui proses permesinan dalam pemotongan dan pembuatan lubang pada plate rumah.



Gambar 4. 2 Plate Rumah

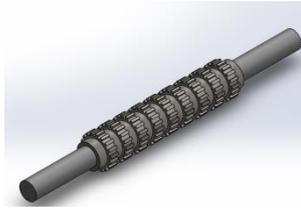
C. Proses pembuatan poros penarik

Berikut ini adalah proses dari pembuatan poros penarik dapat dilihat pada proses pembuatan di bawah ini.

01. Periksa gambar kerja dan benda kerja
02. *Setting* mesin
03. *Marking out*

04. Cekam benda kerja
05. Proses pemakanan benda kerja
 1. Proses pada mesin bubut
 - Benda kerja 1
 - 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja
 - 1.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin bubut dan menggunakan mata pahat alur dan mata pahat rata kiri.
 - 1.03 *Marking out*, menggunakan penitik yang akan di bubut.
 - 1.04 Cekam benda kerja dengan ragum.
 - 1.05 Proses pemakanan roda gigi dengan diameter 36 mm sepanjang 27 cm.
 - 1.1.10 Pemakanan untuk poros dengan diameter 20 mm menggunakan mata pahat rata kiri dengan panjang 80 mm
 - 1.1.15 jarak antara roda gigi dengan lebar 10 mm menggunakan mata pahat alur sebanyak 9 roda gigi dengan panjang 190 mm
 - Benda kerja 2
 - 2.04 Cekam benda kerja dengan ragum
 - 2.05 Pemakanan untuk poros berdiameter 20 mm menggunakan mata pahat rata kiri dengan panjang 110 mm
 3. Proses mesin frais
 - 3.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
 - 3.02 Mengoperasikan mesin, mengatur rpm mesin frais kemudian menggunakan modul *cutter* M3.
 - 3.03 *Marking out*, menggunakan penitik yang akan di frais.
 - 3.04 Cekam benda kerja dengan ragum.
 - 3.05 Proses pemakanan untuk roda gigi sebanyak 9 dengan jumlah 12 gigi pada setiap roda gigi.

Berdasarkan proses permesinan pada pembuatan poros roda gigi bagian poros yang telah melalui proses permesinan bubut dan frais yang terlihat pada gambar 4.3



Gambar 4. 3 Poros Penarik

4.5. Standar Operational Procedures (SOP)

A. Sebelum bekerja

1. Melakukan *investigasi* sesuai dengan standar pelumasan dan pembersihan, serta stok barang.
2. Menyiapkan peralatan keselamatan kerja sebagai berikut:
 - Sarung tangan *higenis*
 - Pelindung wajah
 - Pelindung mata
3. Pastikan mesin dapat berfungsi dengan baik.

B. Semasa bekerja

1. Menggunakan peralatan yang dibutuhkan.
2. Memakai APD
3. Pastikan mesin aman sebelum dioperasikan
4. Menghidupkan mesin dengan memasang kabel ke stop kontak
5. Selanjutnya masukan singkong satu persatu melalui input pada mesin
6. Setelah selesai proses pamarutan cabut kabel power

C. Sesudah bekerja

1. Bersihkan mesin dan peralatan dari sisa pamarutan
2. Bersihkan area sekitar tempat kerja
3. Susun semula peralatan yang telah digunakan ketempat semula
4. Mengisi formulir kebersihan dan pelumasan standar.

4.6. Perawatan

Istilah "pemeliharaan" mengacu pada serangkaian prosedur yang

digunakan untuk menjaga mesin dan peralatan tetap beroperasi pada efisiensi puncak dan memastikan fungsinya tetap terjaga. Perawatan mesin yang paling mendasar harus diselesaikan sebelum dan sesudah mesin digunakan adalah melumasi dan membersihkannya, karena hal ini dapat menghentikan keausan dan korosi, yang merupakan hal utama yang merusak bagian mesin (Andreas Putrawan, 2010). Berikut ini adalah beberapa tujuan dari sistem manajemen pemeliharaan:

1. Memperpanjang umur Mesin
2. Untuk menjamin kelangsungan produksi
3. Untuk memastikan keselamatan pada saat pengoperasian
4. Mesin dan komponen lainnya berada dalam kondisi berfungsi sempurna dan siap dioperasikan

4.6.1. Kegiatan Perawatan dan Pelumasan

Adapun perawatan pada mesin pamarut singkong dengan sistem penarik yaitu :

- a. Perawatn preventif : membersihkan, mengecek, mengganti *sparepart*, dan melumasi mesin.
- b. Pencegahan : pemeriksaan pelumas komponen transmisi, dan komponen pengikat pada mesin.

Pada mesin pamarut singkong dengan sistem penarik, metode perawatan yang diterapkan melibatkan operator secara langsung. Hal ini dikarenakan operator merupakan individu yang memiliki akses terdekat dengan mesin selama proses pemeliharaan berlangsung. Daftar suku cadang dan jadwal perawatan mesin pamarut singkong dengan sistem penarik pada tabel terlampir adalah sebagai berikut:

- Komponen Utama Perawatan

Tabel 4.1 Komponen perawatan

NO	Komponen	Jadwal Peralatan
1	Motor Listrik	Mingguan
2	Bearing	Mingguan
3	Rantai & Sproket	Mingguan

4	<i>Pully dan V-belt</i>	Mingguan
5	<i>Roll penarik</i>	Harian
6	<i>Roll pamarut</i>	Harian

- Perawatan mandiri

Pembersihan dan penilaian kondisi bagian-bagian mesin merupakan perawatan mandiri pada Mesin Pamarut Singkong Dengan Sistem Penarik, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.2 Perawatan Mandiri

Perawatan Mandiri						
Mesin : Pamarut Singkong Dengan Sistem Penarik						
Nama :						
NO	Komponen	Metode	Waktu	Kriteria	Waktu Perawatan	Ya/ tidak
1	Motor Listrik	Visual	Sebelum Pengoprasian	Berfungsi	3 Menit	
			Sesudah Pengoprasian			
2	Bearing	Visual	Sebelum Pengoprasian	Berfungsi	3 Menit	
			Sesudah Pengoprasian			
3	Rantai & Sproket	Visual	Sebelum Pengoprasian	Berfungsi	3 Menit	
			Sesudah Pengoprasian			
4	<i>Pully dan V-belt</i>	Visual	Sebelum Pengoprasian	Berfungsi	3 Menit	
			Sesudah Pengoprasian			

Perawatan Mandiri						
Mesin : Pamarut Singkong Dengan Sistem Penarik						
Nama :						
NO	Komponen	Metode	Waktu	Kriteria	Waktu Perawatan	Ya/ tidak
5	Roll Penarik	Visual	Sebelum Pengoprasian	Berfungsi	3 Menit	
			Sesudah Pengoprasian			
6	Roll Pamarut	Visual	Sebelum Pengoprasian	Berfungsi	3 Menit	
			Sesudah Pengoprasian			

Tabel 4.3 Tabel Standard Pembersihan Alat

Work procedure		CLEANING STANDARD			Effective until :	
Type of machine :		Departement :	Equipment : Kuas dan Lap		Issued :	
No.	Lokasi	Kriteria	Metode	Peralatan	Waktu	Periode
1.	Hopper	Membersihkan kotorandari sisa pamarutan	Dibersihkan	Majun	6 Menit	Harian
2.	Plate rumah	Membersihkan kotorandari sisa pamarutan	Dibersihkan	Kuas dan Majun	5 Menit	Harian
3.	Cover	Membersihkan kotorandari sisa pamarutan	Dibersihkan	Majun	1 menit	Harian

4.	Plat Output	Membersihkan kotorandari sisa pamarutan	Dibersihkan	Majun	1 Menit	Harian
5.	<i>Roll</i> Pamarut	Membersihkan kotorandari sisa pamarutan	Dibersihkan	Kuas	3 Menit	Harian
6.	<i>Roll</i> penarik	Membersihkan kotorandari sisa pamarutan	Dibersihkan	Kuas	5 Menit	Harian
7.	Motor listrik	Bersih dari debu	Dibersihkan	Kuas	3 Menit	Mingguan
8.	Bearing	Terlumasi & Bersih dari debu	Dibersihkan	Kuas	1 Menit	Mingguan
9.	Rantai & Sproket	Terlumasi & Bersih dari debu	Dibersihkan	Kuas	2 Menit	Mingguan
10.	Pully & Belt	Bersih dari kotoran	Dibersihkan	Kuas & Majun	2 Menit	Mingguan

<i>AUTONOMOUS MAINTENANCE</i>									
PEMERIKSAAN MANDIRI MESIN PARUT SINGKONG									
	No.	Lokasi	Kriteria	Metode	Peralatan	Periode			
						H	M	B	T
PEMBERSIHAN	1.	Hopper	Bebas dari debu dan sisa parutan singkong	Dibersihkan	Lap	√			
	2.	Cover		Dibersihkan	Lap	√			
	3.	Plat Output		Dibersihkan	Lap	√			
	4.	Poros penarik		Dibersihkan	Kuas	√			
	5.	Roll Parut		Dibersihkan	Kuas	√			
	6.	Rumah		Dibersihkan	Lap	√			
	7.	Motor listrik		Dibersihkan	Kuas		√		
	8.	Bearing		Dibersihkan & dilumasi	Kuas		√		
	9.	Rantai & Sproket		Dibersihkan & dilumasi	Kuas		√		
	10.	Pully & Belt		Dibersihkan	Kuas & Lap		√		
INSPEKSI	1.	Baut pengikat cover	Kencang	Dikencangkan	Kunci pas ring 12		√		
	2.	Baut pengikat <i>Bearing</i>	Kencang	Dikencangkan	Kunci pas ring 14		√		
	3.	Baut pengikat motor	Kencang	Dikencangkan	Kunci pas ring 14		√		
Supervised by :				Made by : Agung Susilo dan Muhammad Zidane					

Keterangan:

(H: Harian, M: Mingguan, B: Bulanan, T: Tahunan)

4.7. Uji Coba

Setelah mesin digabungkan dilanjutkan tahap uji coba yang dimana uji coba tersebut dilakukan sebanyak 3 kali. Dapat dilihat pada tabel 4.4 dan 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.4 Pengujian Kapasitas Mesin

No	Pengujian	Banyaknya	Waktu
1.	I	1 kg	59 detik
2.	II	1 kg	65 detik
3.	III	1 kg	66 detik
	Rerata		60 detik

Sebuah kilogram singkong dibutuhkan rata-rata 60 detik untuk diparut, jadi mesin parut singkong ini dapat memarut total 60 kilogram per jam.

Tabel 4.5 Presentasi Hasil Parutan Singkong

No	Pengujian	Terparut (gram)	Persentase terparut (%)	Tidak Terparut (gram)	Persentase tidak terparut (%)
1.	I	700	70	300	30
2.	II	800	80	200	20
3.	III	850	85	150	15
	Rata-rata	783	78,3	217	21,7

Hasil presentasi parutan singkong menunjukkan bahwa 21,7% singkong tidak terparut dan 78,3% singkong terparut.

Dari hasil pengujian ini, terdapat beberapa faktor yang memengaruhi hasil parutan singkong, antara lain perbedaan ukuran singkong yang bervariasi dan pengaruh ukuran ketiga gap yang digunakan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pembuatan dan uji coba alat dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian kapasitas mesin menunjukkan bahwa mesin pamarut dengan sistem penarik yang dibuat mampu memarut singkong dengan hasil pamarutan halus 78.3% dan sisa singkong yang tidak terparut 21,7%. Hasil ini memenuhi target.
2. Sistem perawatan pada mesin pamarut singkong yang dibuat menggunakan perawatan yang terencana dan mempunyai daftar pemeriksaan bagi oprator untuk melakukan perawatan mandiri.

5.2 Saran

Sistem mesin yang kami buat ini masih memiliki banyak kekurangan yang membuatnya tidak dapat berfungsi dengan baik. Untuk mengoptimalkan hasil kerja, kami sarankan:

1. Membuat sistem penyetel poros penarik untuk pengaturan jarak antara poros penarik dengan *roll* pamarut.
2. Mesin dapat dibuat dengan 1 motor listrik sebagai penggerak pamarut atau *roll* penarik.
3. Jarak antara *roll* pamarut dengan rumah *bearing* lebih disesuaikan agar hasil parutan singkong terparut merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C.A., (1919), "*Jurnal American Welding Society*", Jurnal Pengelasan, vol.1, no 1, pp.2-7. Anon., n.d. (2011) "*swingwheel*". Diakses pada 23 Juni 2019, <<https://swingwheel.wordpress.com/komponen-swing-wheel/as-roda-gila/>>.
- Corder, A., (1992), *Teknik Manajemen Pemeliharaan*, Erlangga, Jakarta.
- Effendi, Y., (2008) Perencanaan Model Preventive Maintenance dengan Desain Modularity untuk Penggantian Komponen Produksi RG4 yang Optimal di PT. X. *Teknologi & Manajemen Informatika*, 6, p.3.
- Harsokoesoemo & Darmawan, H., (2004), "*Dasar Perancangan*", ITB, Bandung.
- Levitt & Joel, (2003), "*Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance*",
- Muin & Syamsir, (1986) *Dasar - Dasar Perancangan Perkakas*, Rajawali Emas, Jakarta.
- Mujiatun, M.H. S., (2016) Keragaan Ekonomi USAha Kecil dan Menengah (UKM) Pengolahan Opak Singkong di Desa Tuntungan II Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Jurnal Ekonomikawan*, pp.6-7.
- Sularso & Suga, K., (1997), "*Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*", Pradnya Paramita, Jakarta.
- Zou, A., (2018), "*Cassava Grating Machine Working Principle*", diakses pada 1 Juli 2019, <youtu.be/ORtc00Sg0KQ>
- Zzclaimer's, (2011), diakses pada 3 Juli 2019, <<https://zzclaimer.wordpress.com/2011/06/12/tugas-makalah-teknologi-bahan-makanan-ku-analisa-industri-tepung-tapioka/>>



LAMPIRAN

Daftar Riwayat Hidup

1. Informasi Pribadi

Nama : Agung Susilo
NPM : 0012131
Tempat tanggal lahir : Tepus, 26-08-2002
Agama : Islam
Jenis kelamin : Laki-laki
Alamat : Jelmu Ilir
No HP : 0831-7911-9514
E-mail : agungsusilo010@gmail.com



2. Riwayat Pendidikan

-SD Negeri 5 Air Gegas
-MTS Nurul Falah Air Mesu
-MA Nurul Falah Air Mesu

Sungailiat, 10 Juli 2024

(Agung Susilo)

Daftar Riwayat Hidup

1. Informasi Pribadi

Nama : Muhamad Zidane
NPM : 0012147
Tempat tanggal lahir : Batam, 11 November 2003
Agama : Islam
Jenis kelamin : Laki-laki
Alamat : Perum Taman Pesona Bangka Blok T12b
No HP : 0831-5176-2538
E-mail : muhammadzidane0820@gmail.com

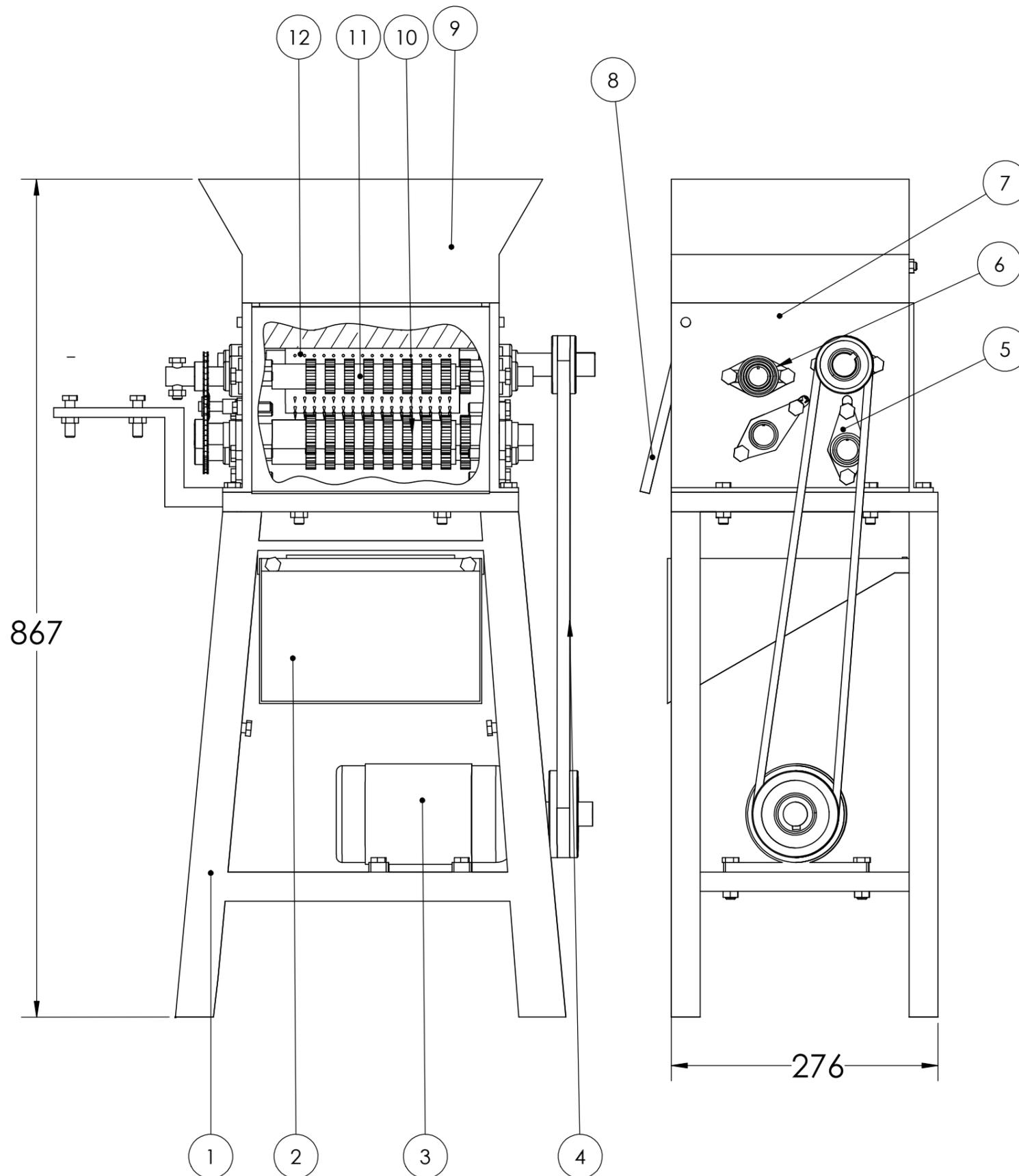


2. Riwayat Pendidikan

-SD Negeri 8 Sungailiat
-SMP Negeri 5 Sungailiat
-MA Nurul Falah Air Mesu

Sungailiat, 10 Juli 2024

(Muhammad Zidane)

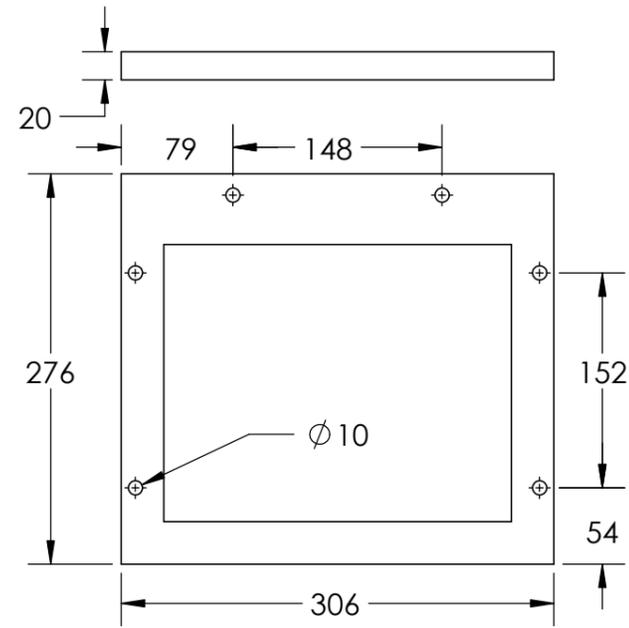


1	Roll Pamarut	12	stainless	108x380			
1	Roll Penarik B	11	St.37	40x360			
2	Roll Penarik A	10	St.37	36x360			
1	Hopper	9	Pelat Galvanis	365x233x120			
1	Cover	8	Acrylic	251x10x200			
1	Rumah	7	Pelat Galvanis	206x256x210			
1	Bearing	6	St	20x80			
2	Bearing	5	St	20x80			
1	Pully & Belt	4	Alumunium&pelat	4"			
1	Motor Ac Singel Phase	3	Standar	150x250			
1	Output Plate	2	Pelat stainless	240x350x150			
1	Rangka	1	Besi siku	475x250x500			
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	perubahan	c	f	i	Pemesan		
	a	d	g	j			
	b	e	h	k			
MESIN PEMARUT SINGKONG				Skala	Digambar	15-5-24	Agung s
				1:5	Diperiksa		
					Dilihat		

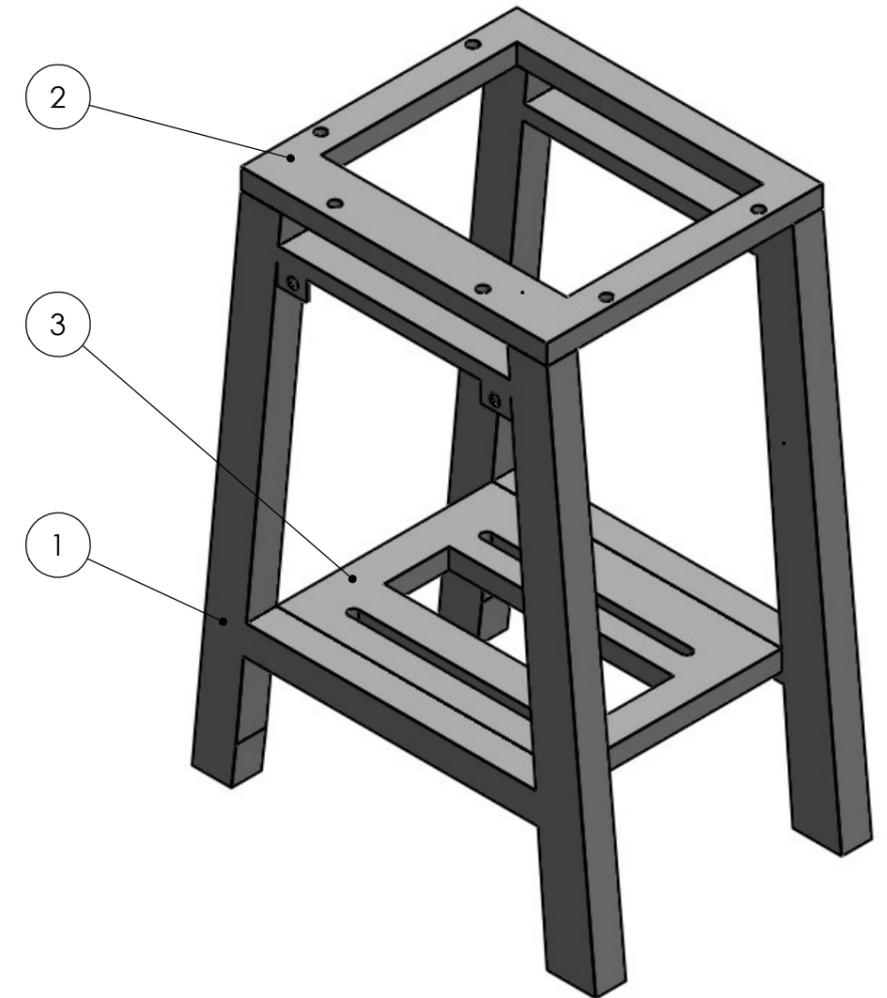
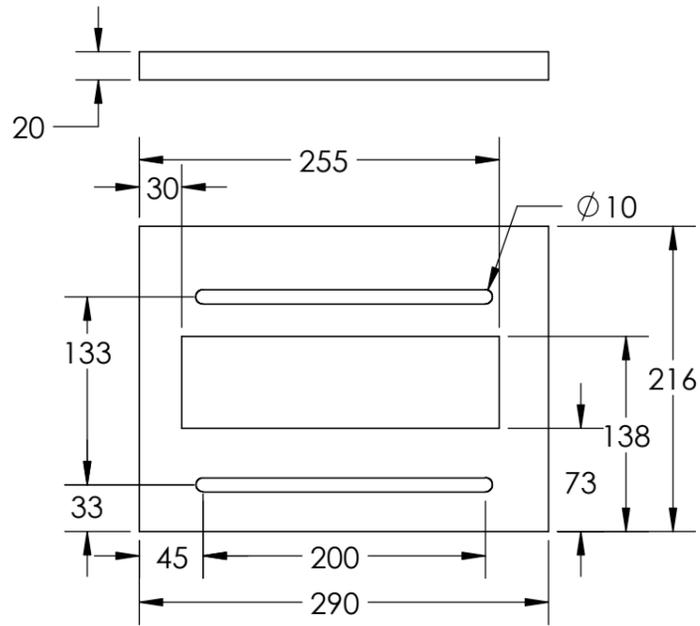
POLMAN NEGERI BABEL

A3-TA-2024

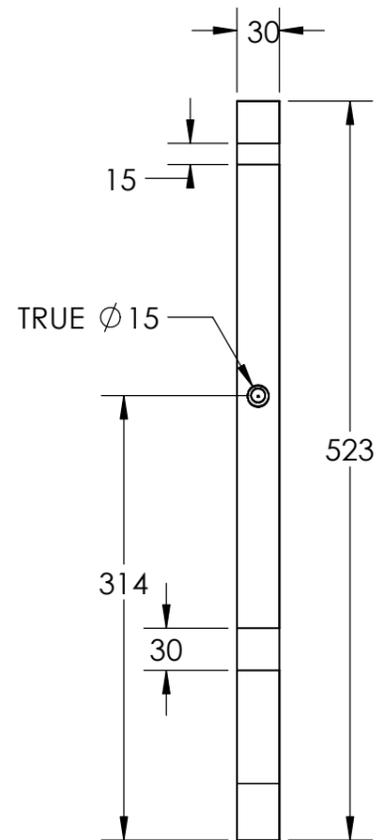
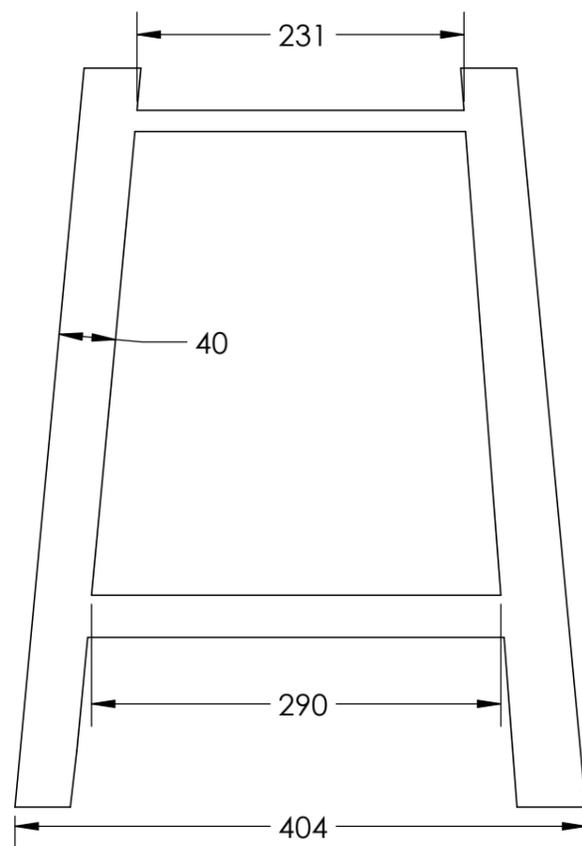
NZ/
2. Tol. Sedang



NZ/
3. Tol. Sedang

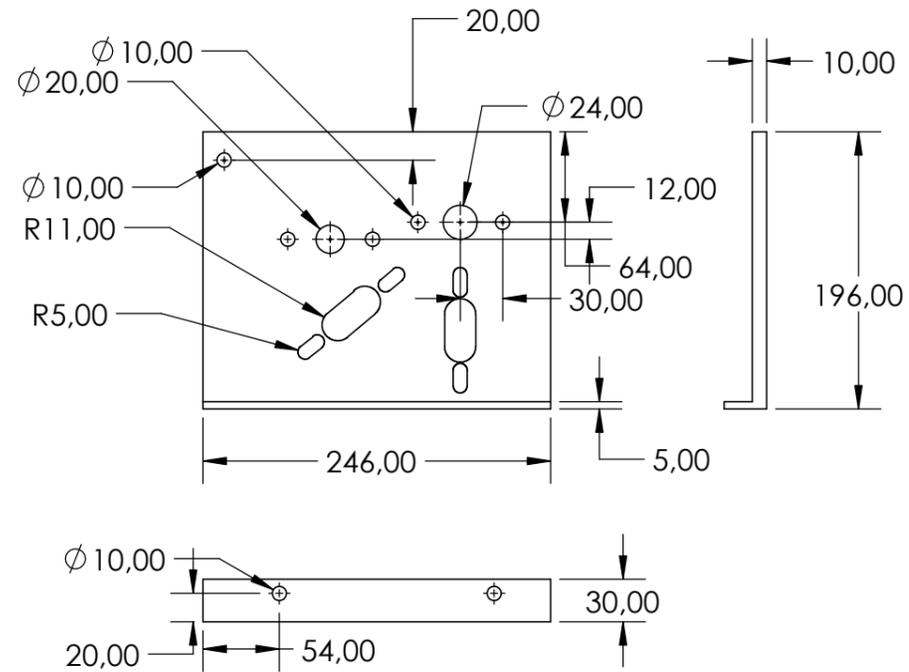


NZ/
1. Tol. Sedang

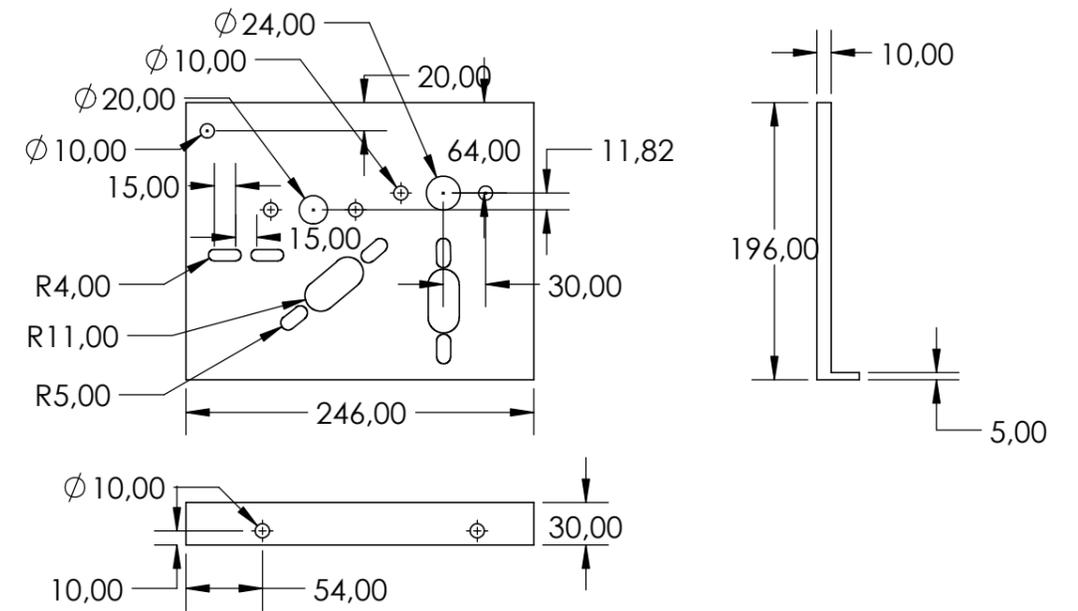


	1	Rangka C	3	Besi Plat	290x216x20			
	1	Rangka B	2	Besi Plat	306x276x20			
	1	Rangka A	1	Besi Plat	404x30x523			
	Jumlah	Nama Bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
		perubahan c	f	i	Pemesan	Pengganti Dari:		
		a	d	g		j	Diganti Dengan:	
		b	e	h		k		
MESIN PEMARUT SINGKONG					Skala	Digambar	15-5-24	Agung s
					1:5	Diperiksa		
						Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL						A3-TA-2024		

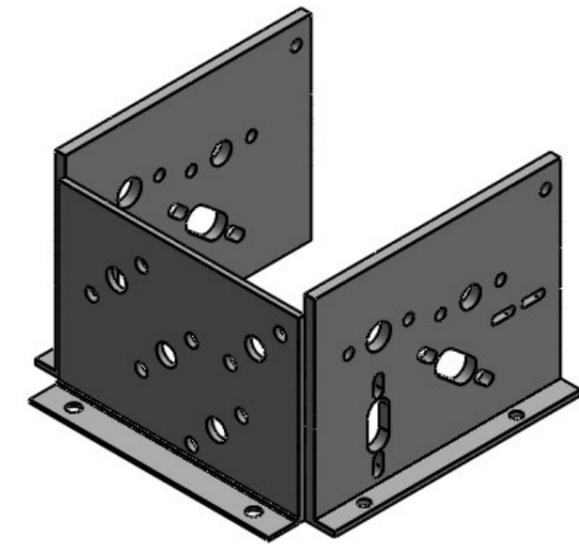
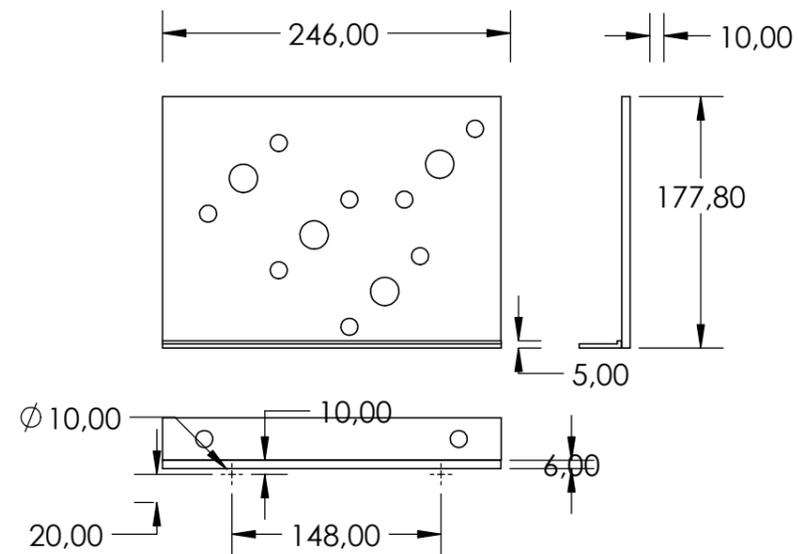
NZ/
1. Tol. Sedang



NZ/
2. Tol. Sedang

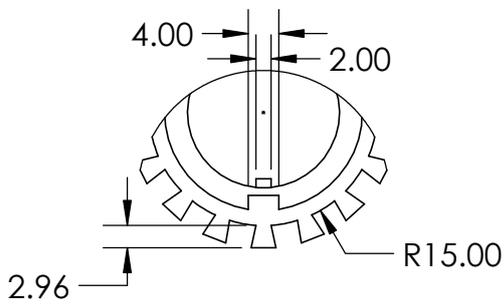
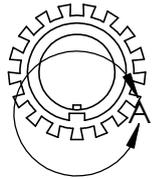
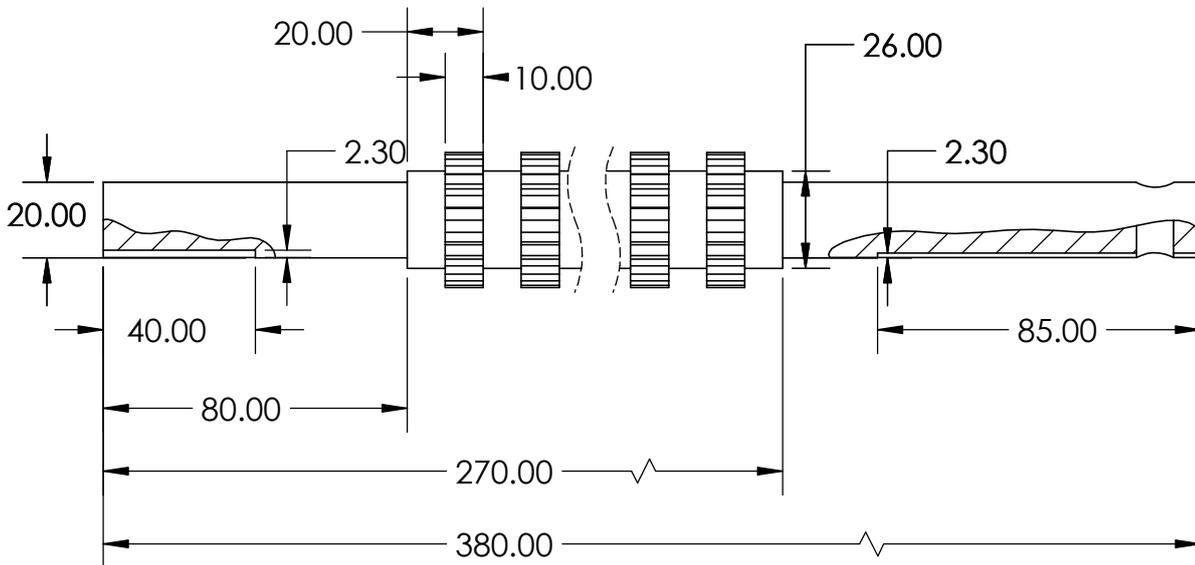


NZ/
3. Tol. Sedang



	1	Pelat Rumah A	3		246x30x196		
	1	Pelat Rumah B	2		246x30x196		
	1	Pelat Rumah C	1		246x30x196		
	Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		perubahan c	f	i	Pemesan	Pengganti Dari:	
		a	d	g		j	Diganti Dengan:
		b	e	h		k	
MESIN PEMARUT SINGKONG					Skala	Digambar 7-5-24	Agung s
					1:5	Diperiksa	
					Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL					A3-TA-2024		

N8/
3. Tol. Sedang

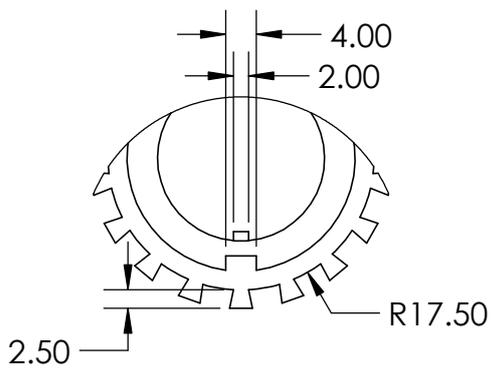
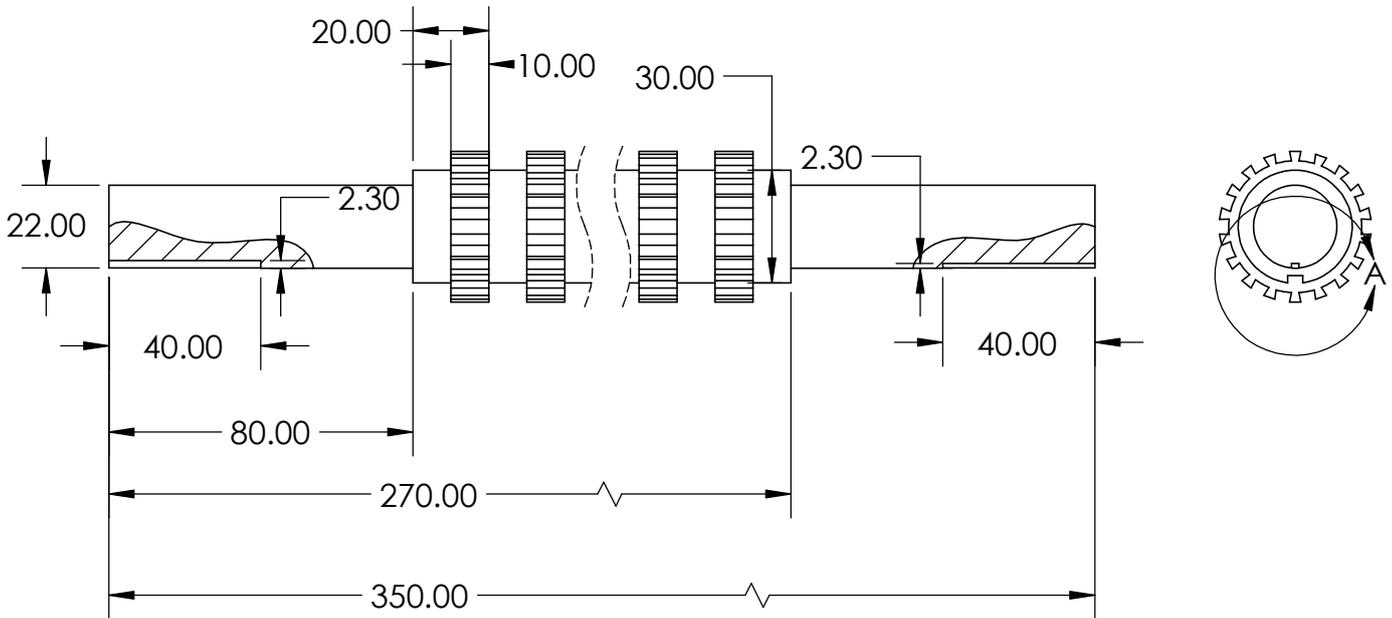


DETAIL A
SCALE 1 : 1

Jumlah Roda Gigi = 10

1	Rol Penarik A				3		36x360			
Jumlah	Nama Bagian				No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti Dari:				
	a	d	g	j		Diganti Dengan:				
	b	e	h	k						
MESIN PEMARUT SINGKONG							Skala	Digambar	7-5-24	Agung s
							1:2	Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL							A4-TA-2024			

N6/
4. Tol. Sedang

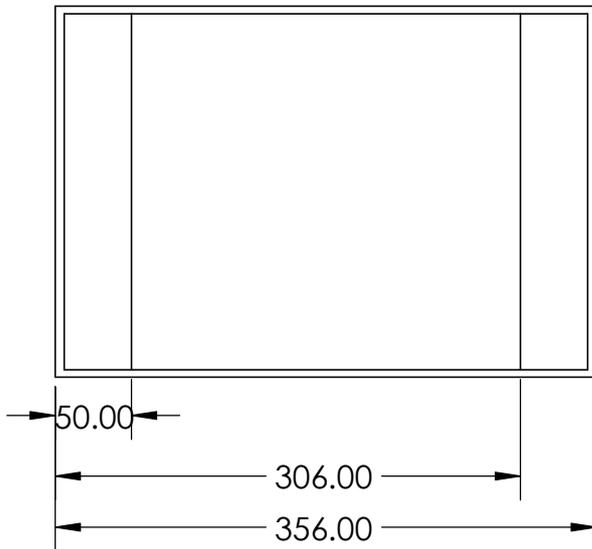
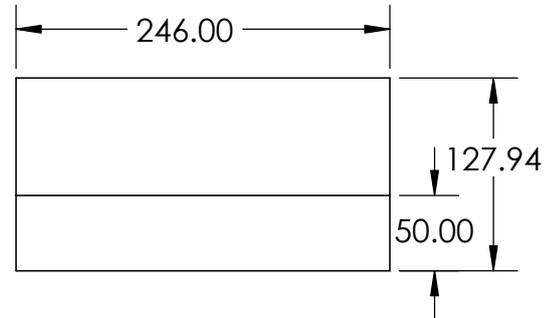
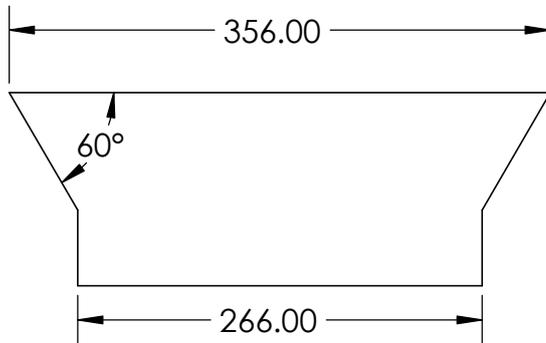


DETAIL A
SCALE 1 : 1

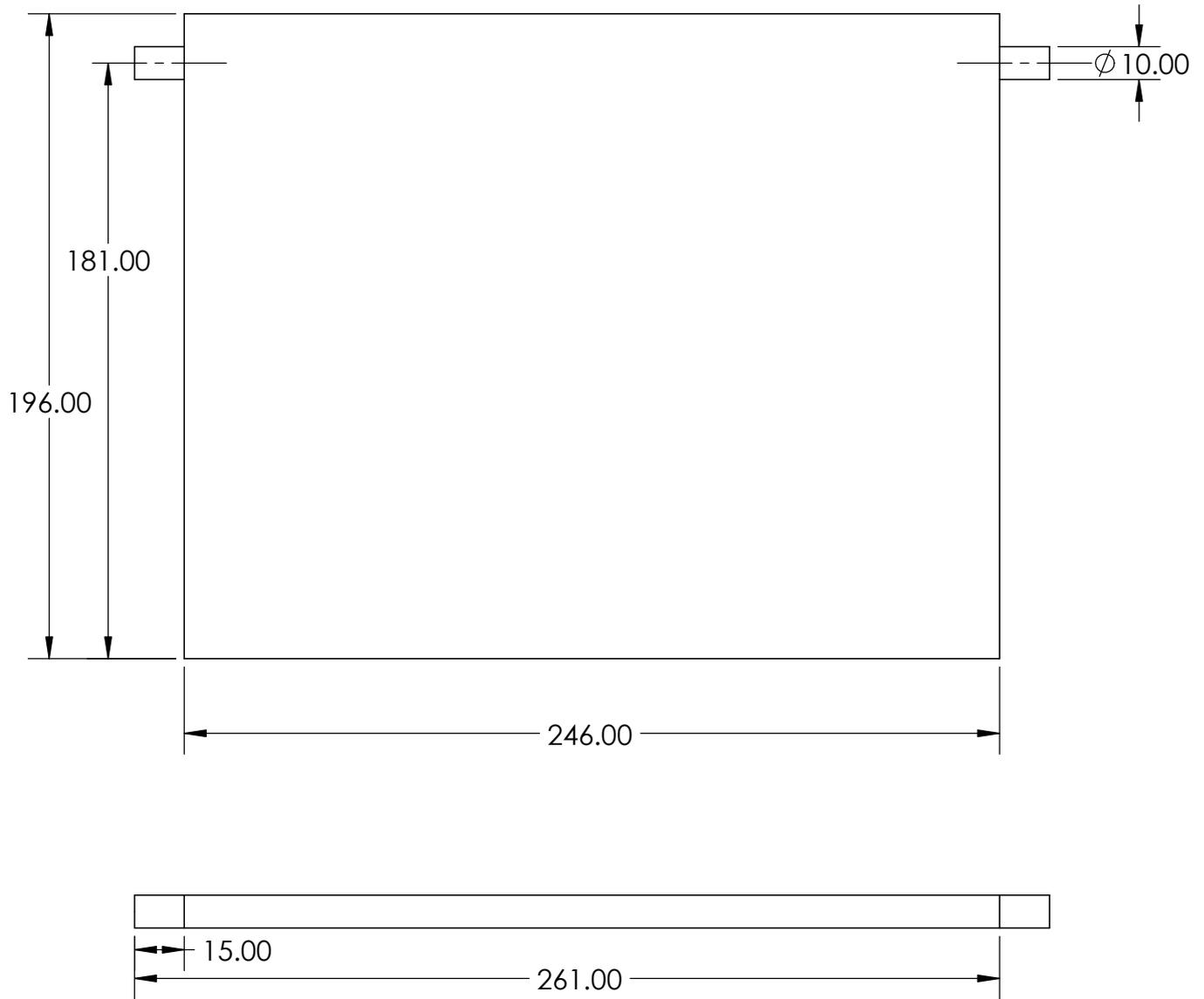
Jumlah Roda Gigi = 10

1	Rol Penarik B				4	40x360			
Jumlah	Nama Bagian				No. bag	Bahan	Keterangan		
	perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti Dari:			
	a	d	g	j		Diganti Dengan:			
	b	e	h	k					
MESIN PEMARUT SINGKONG						Skala	Digambar	7-5-24	Agung s
						1:2	Diperiksa		
						Dilihat			
POLMAN NEGERI BABEL						A4-TA-2024			

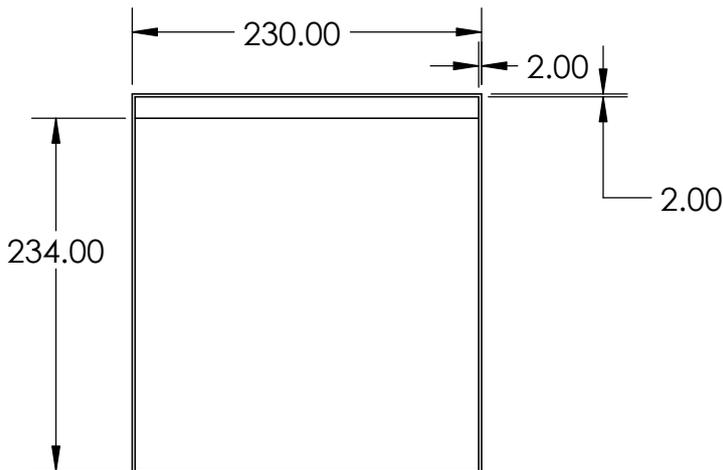
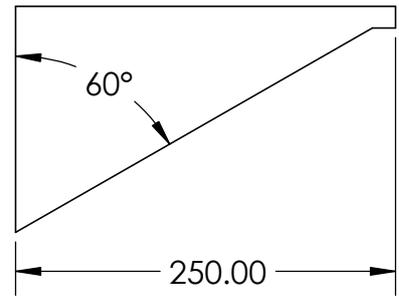
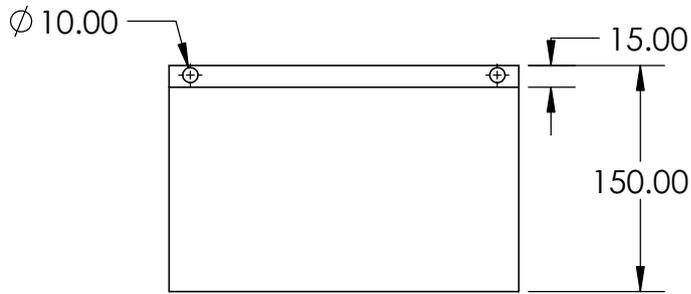
5. Tol. Kasar



	1	Output PLate				5	PLat Galvanis	365 x 233 x 120		
Jumlah	Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti Dari:				
	a	d	g	j		Diganti Dengan:				
	b	e	h	k		Skala	Digambar	7-5-24	Agung s	
MESIN PEMARUT SINGKONG							1:5	Diperiksa		
								Dilihat		
							POLMAN NEGERI BABEL			



		1	Cover				6	Acrylic	251 x 10 x 200		
Jumlah	Nama Bagian				No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
	perubahan	c	f	i		Pemesan	Pengganti Dari:				
	a	d	g	j			Diganti Dengan:				
	b	e	h	k			Skala	Digambar	7-5-24	Agung s	
MESIN PEMARUT SINGKONG							1:2	Diperiksa			
								Dilihat			
								POLMAN NEGERI BABEL			A4-TA-2024



		1	Output Plate				7	Plat Stainless	230 x 250 x 150	
Jumlah	Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	perubahan	c		f	i	Pemesan	Pengganti Dari:			
	a	d		g	j		Diganti Dengan:			
	b	e		h	k					
MESIN PEMARUT SINGKONG							Skala	Digambar	7-5-24	Agung s
							1:5	Diperiksa		
							Dilihat			
POLMAN NEGERI BABEL							A4-TA-2024			

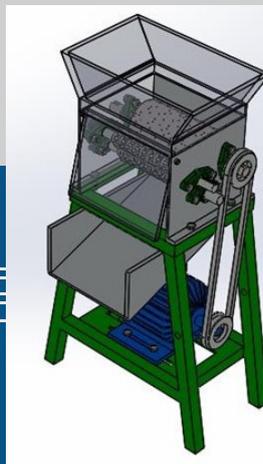
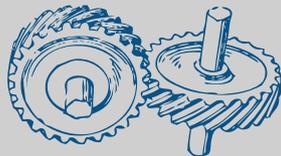
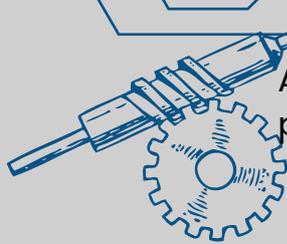
PROYEK AKHIR

2024

Mesin Pamarut Singkong Dengan Sistem Penarik

Latar Belakang

Singkong merupakan tanaman serbaguna yang dimanfaatkan baik oleh masyarakat lokal maupun dunia industri. Indonesia menghadapi kekurangan sekitar 5 juta ton singkong per tahun, dan provinsi kepulauan Bangka Belitung merupakan produsen utama singkong. Singkong banyak dimanfaatkan untuk berbagai olahan antara lain lemet, tiwul, combro, sentiling, dan bika singkong. Berbagai teknologi pengolahan singkong, termasuk mesin pamarut singkong, telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Penelitian berfokus pada peningkatan proses higienis, menggunakan bahan galvanis. Mesin pamarut portabel telah dirancang menggunakan motor listrik AC, dengan kapasitas pamarut tertinggi dicapai pada 1800 rpm. Kajian Jatmiko tahun 2018 menemukan rata-rata kapasitas pamarut sebesar 12 kg/jam dan kapasitas alat pemeras singkong sebesar 11 kg/jam. Penelitian Soeryanto dkk tahun 2019 menemukan bahwa motor dengan daya 0,25 HP dapat menggerakkan mesin pamarut singkong. Penelitian Fakhri Fahma dkk tahun 2017 fokus pada alat pengolah karak tradisional dan penelitian Ichsan dkk tahun 2019 tentang mesin penggulung adonan dengan penggerak motor listrik dan tuas manual.



Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan mesin pamarut singkong sebagai berikut:

- Membuat mesin singkong dengan sistem penarik.
- Sistem perawatan mesin pamarut singkong.

Dosen Pembimbing

- Nanda Pranandita M.T.
- Hasdiansah, S.S.T., M.Eng.

Nama Mahasiswa

- Agung Susilo
- Muhammad Zidane

Hasil



Berdasarkan hasil pengujian kapasitasmesin, mesin parut singkong kapasitas 50 kg/jam yang dibuat mampu untuk pamarut singkong 120 kg/jam dan jumlah ini jauh diatas target yang ingin dicapai yaitu 50 kg/jam. Namun bila dilihat dari hasil pamarutansingkong yang terparuthalus hanya 77.3% dan menyisakan sisa singkong yang tidak terparut sebanyak 22,7% . Maka,hasil yang ingin dicapai melebihi target yang diinginkan.

Metode Penelitian

