

**RANCANG BANGUN
MESIN PENGURAI SABUT KELAPA**

PROYEK AKHIR

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



Disusun Oleh :

Ahmad Haki Sazili NIM: 0012032

Bayu Dwi Rahmaputra NIM: 0022036

Nopriyadi NIM: 0012052

**POLITEKNIK MANUFAKTUR
NEGERIBANGKA BELITUNG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGURAI SABUT KELAPA

Oleh:

Ahmad Haki Sazili NIM: 0012032

Bayu Dwi Rahmaputra NIM: 0022036

Nopriyadi NIM: 0012052

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

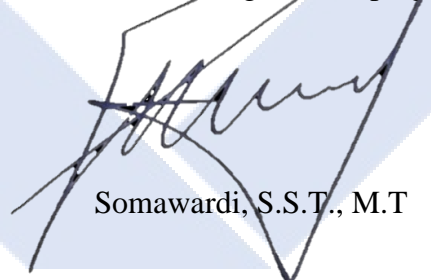
Menyetujui,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping



Somawardi, S.S.T., M.T

Penguji 1



Masdani, S.S.T., M.T

Penguji 2



Muhammad Yunus, S.S.T., M.T

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Ahmad Haki Sazili NIM: 0012032

Nama Mahasiswa 2 : Bayu Dwi Rahmaputra NIM: 0022036

Nama Mahasiswa 3 : Nopriyadi NIM: 0012052

Judul : Rancang Bangun Mesin Pengurai Sabut Kelapa

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, Agustus 2023

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Ahmad Haki Sazili




.....

2. Bayu Dwi Rahmaputra



.....

3. Nopriyadi



.....

ABSTRAK

Tanaman kelapa mempunyai manfaat mulai dari batang, daun, dan buah. Sabut kelapa adalah bagian terluar dari buah kelapa yang menutupi batok kelapa. Sabut kelapa dapat dibuat kerajinan seperti keset kaki, sapu ijuk dan lain sebagainya. Dalam pemanfaatan sabut kelapa untuk kerajinan tersebut, terlebih dahulu dilakukan proses pengolahan sabut dengan cara penguraian sabut kelapa. Proses penguraian sabut kelapa masih dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu yang sangat lama. Tujuan dari rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa yaitu supaya proses penguraian bisa lebih maksimal dari proses penguraian manual. Adapun metode perancangan yang digunakan dalam rancangan ini menggunakan pendekatan metode VDI 2222 dengan 4 (empat) tahapan yaitu merencana, mengkonsep, merancang dan penyelesaian. Mesin pengurai sabut kelapa yang telah dibuat menggunakan motor bakar bensin dengan daya 7 HP dan kecepatan 3600 rpm. Kecepatan putar poros roll maksimal 1800 rpm, menggunakan pulley dan v-belt sebagai transmisi daya. Kapasitas pengurai sabut kelapa yaitu 1 kg/jam dan memiliki 64 buah paku yang dipasang pada roll pengurai. Dimensi mesin yaitu panjang 784 mm, lebar 560 mm, dan tinggi 870 mm. Hasil pengujian mesin pengurai sabut kelapa yang telah dilakukan pada 1 kg sabut kelapa dengan 3 (tiga) kali pengujian yaitu menghasilkan rata-rata serat kasar sebanyak 193,33 gram, serat halus sebanyak 326,66 gram, dan serbuk sebanyak 446,66 gram.

Kata kunci : Sabut kelapa, mesin pengurai, 1 kg/jam, metode VDI 2222

ABSTRACT

Coconut plants have benefits ranging from stems, leaves, and fruit. Coconut coir is the outermost part of the coconut fruit that covers the coconut shell. Coconut coir can be made into handicrafts such as doormats, palm brooms and so on. In utilizing coconut coir for this craft, the coir processing is first carried out by decomposing the coconut coir. The process of decomposing coconut coir is still done manually and takes a very long time. The purpose of the design of the coco coir decomposition machine is so that the decomposition process can be maximized from the manual decomposition process. The design method used in this design uses the VDI 2222 method approach with 4 (four) stages, namely planning, conceptualizing, designing and completion. The coco coir decomposer machine that has been made uses a gasoline engine with a power of 7 HP and a speed of 3600 rpm. The maximum rotational speed of the roll shaft is 1800 rpm, using pulleys and v-belts as power transmission. The capacity of the coconut coir decomposer is 1 kg/hour and has 64 nails attached to the decomposer roll. The dimensions of the machine are 784 mm long, 560 mm wide and 870 mm high. The results of the coco coir decomposition machine test which was carried out on 1 kg of coconut coir with 3 (three) tests, namely producing an average of 193.33 grams of coarse fiber, 326.66 grams of fine fiber, and 446.66 grams of powder.

Keywords: Coconut coir, decomposition machine, 1 kg/hour, VDI 2222 method

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada ALLAH SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis bisa menyelesaikan karya tulis proyek akhir yang berjudul “MESIN PENGURAI SABUT KELAPA”. Laporan ini adalah informasi tentang alat yang kami kerjakan dan juga laporan ini merupakan kewajiban setiap mahasiswa untuk memenuhi persyaratan kurikulum pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Laporan ini dapat diselesaikan karena tidak lepas dari banyak pihak yang telah berperan untuk membantu menyelesaikan proyek akhir ini, penulis berterima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberi semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Angga Sateria, S.S.T., M.T, selaku Ka. Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak M. Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng selaku Ka. Prodi Perancangan Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
6. Ibu Yang Fitri Arriyani, S.S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Mesin Pengurai Sabut Kelapa dari Prodi Perancangan Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
7. Bapak Somawardi, S.S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Pendamping Mesin Pengurai Sabut Kelapa dari Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
8. Seluruh Dosen Beserta instruktur di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, baik dari Prodi Perancangan Mekanik maupun Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin yang telah membimbing dan memberi ilmu serta dukungan dari semester 1 hingga semester 6.
9. Teman-teman mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang

telah banyak membantu selama proses penyelesaian proyek akhir.

10. Pihak- pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan proyek akhir ini.

Sungailiat, Agustus 2023



DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
2.1. Sabut Kelapa.....	3
2.2. Metode Perancangan.....	4
2.2.1. Perencanaan	4
2.2.2. Mengkonsep.....	4
2.3. Merancang	5
2.4. Penyelesaian.....	6
2.4.1. Elemen-elemen Yang Digunakan	6
2.4.2. Sistem Penggerak Motor Bakar	7
2.4.3. <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>	7
2.5. Poros	9
2.5.1. Fabrikasi.....	11
2.5.2. Proses Pemesinan.....	12
2.5.3. Perawatan Mesin.....	13
2.5.4. <i>Alignment</i>	13

BAB III METODE PELAKSANA	15
3.1. Pengumpulan Data.....	16
3.2. Desain Mesin Pengurai Sabut	16
3.3. Pembuatan Alat.....	17
3.4. Uji Coba Mesin.....	17
3.5. Kesimpulan Dan Saran	17
BAB IV PEMBAHASAN	18
4.1. Pendahuluan.....	18
4.2. Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa.....	18
4.3. Merencana.....	18
4.4. Mengkonsep.....	19
4.5. Penilaian Alternatif Konsep.....	25
4.5.1. Keputusan Alternatif Konsep.....	29
4.5.2. Analisa perhitungan	29
4.6. Pembuatan Komponen	31
4.7. Proses Pembuatan Komponen.....	31
4.7.1. Proses Pemesinan.....	32
4.7.1. Perakitan	35
4.7.2. Uji Coba.....	36
4.7.3. Pengoperasian Mesin	36
4.7.4. Hasil Uji Coba.....	37
BAB V PENUTUP	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Daftar Tuntunan Mesin Pengurai Sabut Kelapa	19
Tabel 4. 2 Sub Fungsi Bagian	21
Tabel 4. 3 Fungsi Sistem Penguraian	22
Tabel 4. 4 Fungsi Sistem Pembalik Penjepit.....	23
Tabel 4. 5 Aspek Penilaian Jumlah Komponen <i>Non Standart</i>	26
Tabel 4. 6 Penilaian Waktu Pemesinan.....	27
Tabel 4. 7 Keputusan Rancangan Pengurai Sabut Kelapa	28
Tabel 4. 8 Komponen Yang Dibuat dan Dibeli.....	32
Tabel 4. 9 Hasil Pengurai Sabut Kelapa.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Penguraian Secara Manual.....	2
Gambar 2. 1 Sabut Kelapa	3
Gambar 2. 2 Motor Bakar	7
Gambar 2. 3 <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	8
Gambar 2. 4 Poros.....	10
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i>	15
Gambar 4. 1 Analisa <i>Black Box</i>	20
Gambar 4. 2 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian.....	20
Gambar 4. 3 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian.....	21
Gambar 4. 4 Mesin Pengurai Alternatif Konsep 1	24
Gambar 4. 5 Mesin Pengurai Alternatif Konsep 2	24
Gambar 4. 6 Mesin Pengurai Alternatif 3	25
Gambar 4. 7 Alternatif Konsep Mesin Pengurai yang dipilih.....	29
Gambar 4. 8 Bagian Komponen Mesin Pengurai Sabut Kelapa	32
Gambar 4. 9 Rangka Mesin.....	33
Gambar 4. 10 Poros.....	34
Gambar 4. 11 <i>Roll</i> Pengurai	35
Gambar 4. 12 Mesin Pengurai Sabut Kelapa	36
Gambar 4. 13 Hasil Penguraian Sabut Kelapa.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Gambar Kerja

Lampiran 3 : Tabel Perawatan Preventif

Lampiran 4 : Standar Operasional Prosedur (SOP) Pengoprasian Mesin



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kelapa adalah salah satu tanaman yang banyak tersebar pada wilayah tropis. Tanaman kelapa mempunyai manfaat mulai dari batang, daun, dan buah. Batang kelapa dapat dijadikan bahan bangunan rumah dan juga kerangka perahu masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan. Daun kelapa yang masih muda dapat dimanfaatkan untuk acara adat, sedangkan daun kelapa tua dapat dimanfaatkan untuk pembuatan sapu lidi, buah kelapa terdiri dari kulit (sabut), batok, daging kelapa, dan air kelapa. Sabut kelapa sering digunakan untuk pembuatan keset, batok kelapa bisa dijadikan arang, daging kelapa dapat dikonsumsi ataupun diolah menjadi santan, air kelapa sering dikonsumsi masyarakat sebagai obat untuk meningkatkan kesehatan tubuh.

Sabut kelapa adalah bagian terluar dari buah kelapa yang menutupi batok kelapa. Sabut kelapa dapat dibuat alat rumah tangga seperti keset dan sapu. Sabut juga dapat digunakan sebagai bahan bakar. Selain itu sabut juga memiliki beberapa manfaat di bidang pertanian seperti media tanam dan juga pupuk organik.

Dalam pemanfaatan sabut kelapa untuk kerajinan tersebut, terlebih dahulu dilakukan proses pengolahan sabut dengan cara penguraian sabut kelapa. Proses penguraian diawali dengan perendaman sabut selama 2 (dua) sampai 3 (tiga) bulan. Setelah direndam, sabut dipukul-pukul hingga terurai antara serat dan serbuk yang menempel pada sabut. Proses selanjutnya sabut yang telah terurai tersebut dijemur hingga kering dan siap digunakan. Untuk melakukan penguraian 1 kg sabut kelapa memerlukan waktu selama 1,5 jam. Waktu yang diperlukan cukup lama sehingga tidak efektif dan efisiensi untuk mengerjakan produk dalam jumlah banyak.

Berdasarkan hasil *survey* lapangan ke Desa Rambak yang ada di wilayah Bangka khususnya daerah Sungailiat, masih mengolah sabut kelapa dengan proses manual. Maka dari itu akan dirancang dan dibuat mesin pengurai sabut kelapa dengan kapasitas 1 kg/jam. Proses penguraian secara manual dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Proses Penguraian Secara Manual

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari proyek akhir adalah bagaimana merancang bangun mesin pengurai sabut kelapa yang mampu memenuhi kapasitas 1 kg/jam?

1.3. Tujuan

Tujuan proyek akhir adalah merancang dan membuat mesin pengurai sabut kelapa dengan kapasitas 1 kg/jam.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sabut Kelapa

Sabut kelapa adalah bagian terluar dari buah kelapa yang menutupi batok kelapa. Ketebalan sabut kelapa berkisar 2 sampai 6 cm yang terdiri dari lapisan luar (*exocarpium*) dan lapisan dalam (*endocarpium*). Sabut kelapa mengandung serat kasar dan serat halus yang dapat digunakan sebagai kerajinan, seperti keset kaki, sapu ijuk, sikat, dan lain sebagainya. Sabut kelapa juga bisa digunakan sebagai bahan bakar. Selain itu, sabut kelapa juga memiliki manfaat di bidang pertanian seperti media tanam dan pupuk organik. Selain serat sabut kelapa ada juga serbuk sabut kelapa, biasanya digunakan untuk kerajinan tangan dan juga untuk pupuk organik. Serbuk sabut kelapa biasanya digunakan pada kerajinan tangan seperti lukisan. Serbuk sabut kelapa digunakan untuk sebagai pewarna pada lukisan. Selain untuk lukisan, serbuk sabut kelapa juga digunakan sebagai pupuk organik. Gambar sabut kelapa ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Sabut Kelapa

Mesin pencacah sabut kelapa yang pernah dibuat Saputra (2017) dengan menggunakan mesin penggerak motor bakar bensin 5 HP. Proses penguraian yang dilakukan pada mesin ini adalah dimana sabut dimasukan kedalam tabung, setelah itu sabut dipukul oleh pisau pengurai dan sabut kelapa akan terurai sehingga menghasilkan serat dan serbuk sabut kelapa. Pada proses ini serat dan serbuk masih tercampur sehingga harus ada proses pemisahan antara serat dan serbuk yang telah

diuraikan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa mesin yang dirancang memiliki kelebihan dibandingkan dengan mesin yang sudah ada dipasaran yaitu mudah dalam proses pengoprasian, harga relatif murah dan cocok untuk para petani kebun kelapa.

2.2. Metode Perancangan

Metode perancangan adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat suatu rancangan yang baik sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal seperti yang diharapkan dalam proses perancangan mesin pengurai sabut kelapa.

2.2.1. Perencanaan

Perencanaan adalah tahap awal dari proses sebelum perancangan. Pada tahap ini ditentukan tentang produk yang akan diproses.

2.2.2. Mengkonsep

Mengkonsep adalah tahapan perancangan pada masalah mengenai produk, tuntutan yang dapat dicapai dari produk, pembagian fungsi pemilihan alternatif dan gabungan alternatif sehingga didapatkan keputusan akhir. Hasil yang didapat dari tahapan ini berupa konsep. Dalam memilih konsep berikut adalah beberapa tahap yang bisa dilakukan diantaranya, yaitu:

1. Definisi Tugas

Dalam tahapan ini diuraikan masalah-masalah yang berkenaan dengan produk yang akan dibuat. Contohnya dimana produk ini akan digunakan, siapa penggunanya, jumlah operatornya, fungsi produk dan lain sebagainya.

2. Daftar Tuntutan

Dalam daftar tuntutan yang dilakukan yaitu suatu capaian tuntutan dari produk yang akan dibuat.

3. Diagram Proses

Pada tahapan ini dipaparkan diagram proses mesin yang akan dibuat, apa saja *inputnya*, proses apa saja yang akan terjadi pada saat produk bekerja dan apa

outputnya. Untuk mempermudah pembuatan diagram proses, maka dibuat analisa *black box*.

4. Analisa Fungsi Bagian

Sistem dipisahkan sebagai sub sistem secara fungsinya masing-masing.

5. Alternatif Fungsi Bagian dan Pemilihan Alternatif

Dalam tahap ini sub sistem akan dibuatkan alternatif-alternatif dari fungsi bagian yang kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangan berdasarkan angka-angka, pengumpulan data, perbandingan desain, bentuk dan lain sebagainya. Alternatif dengan poin tertinggi adalah alternatif yang dipilih.

6. Kombinasi Fungsi Bagian

Kombinasi fungsi bagian tersebut dituangkan dari bentuk konsep.

7. Optimasi Fungsi

Konsep yang bisa divariasikan atau dikembangkan untuk optimasi desain.

8. Keputusan Akhir

Alternatif yang sudah ditentukan akan dipakai pada sistem yang mau dibuat.

2.3. Merancang

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam merancang, yaitu;

1. Standarisasi

Rancangan produk lebih baik menggunakan elemen standar.

2. Elemen Mesin

Dalam merancang sebaiknya menggunakan elemen-elemen yang ada dan standar baik jenis maupun ukuran.

3. Bahan / Material

Bahan material yang dapat disesuaikan dengan fungsi rancangan.

4. Mekanika Teknik dan Kekuatan Bahan

Faktor ini berpengaruh penting dalam merancang, karena untuk mengurangi kesalahan dalam merancang, perancang harus mengetahui perhitungan mesin/alat yang akan dibuat.

5. Pemesinan

Dalam suatu rancangan produk harus memahami pengetahuan proses

pemesinan produksi (*turning, drilling, grinding, milling, welding*, dan lainnya) sehingga dapat dikerjakan pada proses pemesinannya.

6. Perawatan

Perencanaan pembuatan produk harus diperhatikan agar dapat bertahan lama dan dapat dengan mudah diperbaiki jika komponen di dalamnya rusak, serta mengidentifikasi bagian-bagian yang rentan atau memerlukan perawatan khusus.

7. Ekonomis

Semua hal di atas tercakup, mulai dari standarisasi, elemen mesin, materi, ergonomi, bentuk, manufaktur hingga pemeliharaan.

8. *Assembly*

Proses *assembly* harus diperhitungkan agar tidak mempersulit perakitan.

2.4. Penyelesaian

Tahap yang harus diperhatikan adalah:

1. Membuat gambar susunan sistem rancangan.

Semua gambar bagian harus terlihat, ukuran luar, dan ukuran langkah.

2. Membuat gambar bagian.

Nomor benda, nama benda, dan pengerjaan tambahan.

3. Membuat daftar bagian.

4. Membuat petunjuk perawatan.

2.4.1. Elemen-elemen Yang Digunakan

Elemen untuk membantu dalam proses pemecahan masalah diambil dari teori-teori yang diperoleh selama masa perkuliahan di kampus Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, serta buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang diambil.

2.4.2. Sistem Penggerak Motor Bakar

Motor bakar adalah motor yang memanfaatkan prinsip perubahan panas untuk diubah menjadi energi mekanis. Motor bakar berfungsi sebagai tenaga penggerak yang digunakan untuk memutar poros *pulley* dan mata potong. Penggunaan motor disesuaikan dengan kebutuhan daya mesin yang diperlukan untuk proses pemutaran poros pada mesin pengurai sabut kelapa. Gambar motor bakar ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Motor Bakar

Rumus perhitungan motor bakar yang digunakan pada mesin pengurai sabut kelapa dan perhitungan daya motor pada mesin pengurai sabut kelapa dapat dilihat pada keterangan dibawah ini.

P : (Daya Motor)

Dimana :

P = Daya Motor (KW)

Dengan mempertimbangkan faktor keamanan daya rencana

$$\begin{aligned} P_d &= F_c \times P \dots\dots\dots (2.1) \\ &= 1,4 \times 3.5 \\ &= 4.9 \text{ KW} \times 1.34 \\ &= 7 \text{ HP} \end{aligned}$$

(satuan (1,34) konversi ke *Horse Power* (HP) dari daya yang dibutuhkan)

(Rohman, Wahid, Utami, & Usfah, 2019)

2.4.3. Pulley dan V-belt

V-belt adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. Sabuk digunakan

sebagai sumber penggerak, penyalur daya yang efisien atau untuk memantau pergerakan relatif. Sabuk dilingkarkan pada kontrol. Dalam sistem dua kontrol, sabuk dapat mengendalikan katrol secara normal pada satu arah atau menyilang. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak contohnya adalah pada *conveyor* dimana sabuk secara kontinu membawa beban dari satu titik ke titik yang lain. Dalam perencanaan ini digunakan transmisi *v-belt*.

Keuntungan memakai *v-belt* yaitu mempunyai kelebihan dari pada menggunakan rantai dan *sprocket*. Berikut ini adalah kelebihan yang dimiliki oleh *v-belt*, yaitu :

1. *V-belt* digunakan untuk mentransmisi daya yang jaraknya relatif jauh
2. Kecilnya faktor slip
3. Mampu digunakan untuk putaran tinggi
4. Dari segi harga *v-belt* relatif lebih murah dibanding dengan elemen transmisi yang lain.
5. Sistem Operasi menggunakan *v-belt* tidak berisik

Pulley digunakan padaudukan *v-belt* atau penerima beban penggerak *v-belt* untuk sistem penggerak putar dengan jarak sumbu roda yang panjang. Kedua *pulley* dihubungkan oleh sabuk dengan bahan yang fleksibel. *Pulley* yang digunakan dapat berupa *pulley* tunggal atau ganda. Selalu ada slip dalam sistem transmisi seperti itu. Oleh karena itu, untuk menghindari hal tersebut, pemilihan material antara *pulley* dan *v-belt* harus memiliki koefisien pengaruh yang tinggi. Sebagian besar penggerak sabuk menggunakan sabuk-v karena mudah dioperasikan dan tidak mahal. Gambar *pulley* dan *v-belt* dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 *Pulley* dan *V-Belt*

Berikut ini adalah perhitungan yang digunakan untuk perencanaan *pulley*

and belt adalah (Sularso, 2004):

- Daya Rencana

$$Pd = Fc \times P \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

P = Daya motor (KW)

Pd = Daya rencana (KW)

fc = Faktor koreksi

- Kecepatan sabuk

$$V = \frac{n \times d_p \times n_1}{60 \times 100} \dots\dots\dots (2.2)$$

- Panjang Sabuk

$$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2} (D_p + d_p) + \left(\frac{D_p - d_p}{4C}\right)^2 \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

L = Panjang sabuk

C = Jarak antar sumbu

Dp = Diameter pulley 1

dp = Diameter pulley 2

- Jarak antar sumbu

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

C = Jarak antara sumbu

Dp = Diameter pulley 1

dp = Diameter pulley 2

b = Jarak poros

2.5. Poros

Poros adalah komponen utama dalam sistem transmisi putar, yang bertindak sebagai pembawa, mendukung putaran dan beban, mengontrol gerak putar menjadi

gerak linier, dan umumnya didukung oleh dua basis. Gaya yang dihasilkan dengan menggerakkan melalui elemen transmisi seperti roda gigi, katrol, rantai, dan *sprocket* (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004). Poros ditunjukkan pada gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2. 4 Poros

Perencanaan poros harus menggunakan perhitungan yang telah ditetapkan. Perhitungan tersebut mengenai daya rencana, tegangan geser dan maksimum. Berikut adalah perhitungan dalam perencanaan poros, yaitu perhitungan momen puntir (T) dengan rumus (Sularso, 2004):

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{pd}{n_1} \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

T = Momen puntir (Kg.mm)

P_d = Daya rencana motor (KW)

n_1 = Putaran motor (Rpm)

Tegangan geser yang diizinkan τ_a dapat diselesaikan dengan rumus sebagai berikut:

$$\tau_a = \frac{\sigma}{sf_1 X sf_2} \dots \dots \dots (2.6)$$

τ_a = Tegangan geser

σ_B = kekuatan tarik material

Sf_1 = Faktor keamanan 1

Sf_2 = Faktor keamanan 2

Untuk perhitungan poros dapat diselesaikan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$d_s = \sqrt[3]{\frac{5.1}{\tau a}} \cdot (cb.kt.Tl) \dots \dots \dots (2.7)$$

Keterangan:

d_s = Diameter poros

K_t = Beban tumpukan

C_b = Beban lenturan

T = Momen puntir

2.5.1. Fabrikasi

Fabrikasi adalah suatu proses rangkaian beberapa komponen material, seperti pipa, plat atau baja profil, yang dibentuk secara bertahap sesuai dengan komponen tertentu sampai menjadi bentuk yang dapat dimasukkan ke dalam sistem produksi dan konstruksi (Polman Timah, 1996). Secara umum, ada dua kategori pembuatan, yaitu:

1. *Workshop Fabrication*

Proses fabrikasi dan konstruksi yang dilakukan di dalam bangunan atau gedung yang memiliki berbagai mesin dan alat untuk melakukan proses produksi dan pekerjaan fabrikasi lainnya, seperti *overhead crane*, mesin las, mesin potong plat, mesin bending, dan sebagainya.

2. *Site Fabrications*

Proses fabrikasi dan konstruksi yang dilakukan di luar suatu *workshop* atau bangunan disebut "*site fabrications*". Lebih tepatnya, pekerjaan ini dilakukan dilapangan terbuka di lokasi di mana bangunan akan didirikan. Di sinilah semua proses fabrikasi dilakukan, mulai dari penimbunan material, memotong dan mengebor material, *assembly*, pengelasan, *finishing*, cat, dan pemasangan konstruksi. Proses fabrikasi terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Proses *Marking*

Proses *marking* yaitu proses pengukuran dan pembentukan sketsa langsung di material dari semua item berdasarkan *shop drawing*.

2. Proses *Cutting*

Proses *cutting* yaitu proses pemotongan material menggunakan *cutting torch* atau mesin potong yang ada.

3. Proses *Drilling*

Proses *drilling* yaitu proses pengeboran dan pembuatan lubang baut sesuai ukuran.

4. Proses *Assembly*

Proses *assembly* yaitu proses penyetulan dan perakitan material menjadi bentuk jadi.

5. Proses *Welding*

Proses *welding* yaitu proses pengelasan semua item berdasarkan prosedur.

6. Proses *Finishing*

Proses *finishing* yaitu proses pembersihan dan penggerindaan semua permukaan material dari bekas *tack weld* dan lain-lain.

7. Proses *Painting*

Proses *painting* yaitu proses pengecatan material sesuai prosedur yang ditentukan.

2.5.2. Proses Pemesinan

Proses pemesinan merupakan proses pembentukan suatu produk dengan cara memotong dan menggunakan peralatan mesin. Umumnya benda kerja yang digunakan adalah dari proses sebelumnya seperti proses pengecoran dan proses penempaan logam (Polman Timah, 1996). Berdasarkan bentuk pemotongnya, proses pemesinan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Bermata potong tunggal (*single point cutting tools*).
2. Bermata potong jamak (*multiple points cuttings tools*).

Secara umum, ada dua jenis gerakan pahat dalam proses pemesinan, yaitu gerakan pemakanan dan gerakan pemotongan. Berdasarkan proses pemotongan dan pergerakan *feeding*, proses pemesinan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain:

1. Proses bubut (*Turning*)
2. Proses frais (*Milling*)
3. Proses bor (*Boring*)

2.5.3. Perawatan Mesin

Perawatan adalah suatu kombinasi dari semua tindakan yang akan dilakukan dalam rangka mempertahankan/mengembalikan suatu peralatan pada kondisi baik (Polman Timah, 1996). Secara umum perawatan dibagi menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut:

1. Perawatan Terencana

Perawatan terencana yaitu perawatan yang dilakukan dengan interval tertentu dengan maksud untuk meniadakan kemungkinan terjadi gangguan kemacetan atau kerusakan mesin. Beberapa jenis perawatan terencana, yaitu:

- *Running maintenance* adalah perawatan yang dilakukan dengan mesin masih dalam keadaan berjalan.
- *Shutdown maintenance* adalah tindakan perawatan yang hanya dilakukan bila mesin tersebut sengaja dihentikan.
- *Breakdown maintenance* adalah tindakan perawatan yang hanya dilakukan apabila mesin rusak, akan tetapi kerusakan tersebut sudah diperkirakan sebelumnya.

2. Perawatan tidak terencana (*Emergency Maintenance*)

Perawatan tidak terencana adalah jenis perawatan yang bersifat perbaikan terhadap kerusakan yang belum diperkirakan sebelumnya.

2.5.4. Alignment

Alignment adalah proses pemeliharaan atau pemeliharaan elemen mesin yang berputar atau transmisi agar peralatan yang digunakan bekerja seoptimal mungkin dan untuk mencegah kerusakan pada bagian mesin yang lain akibat kesalahan dalam pemasangan atau perawatan. Proses *alignment* adalah sebagai berikut:

- Kesejajaran sumbu poros dan kesebarisan elemen penggerak dengan sumbu

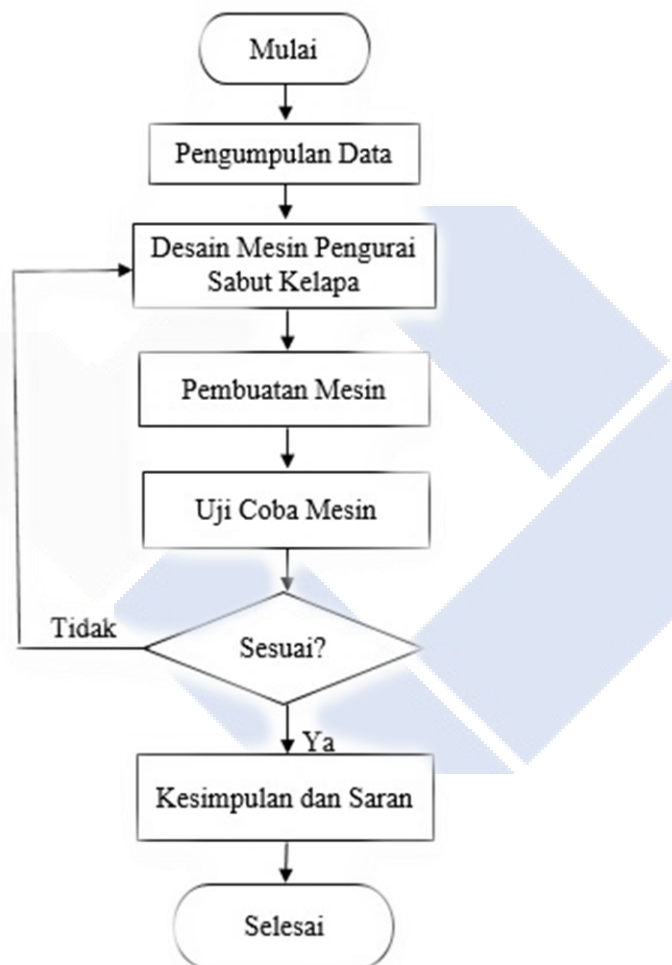
porosnya pada *pulley* atau poros penggerak mata pengurai.

- Ketegaklurusan antara elemen mesin penggerak dengan sumbu porosnya seperti pada *pulley*.



BAB III METODE PELAKSANAAN

Metode yang merupakan tahap-tahap proses pelaksanaan yang dilakukan dalam proyek akhir ini sesuai dengan *flowchart* berikut yang ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Flowchart*

3.1. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil *survey* lapangan ke Desa Rambak yang ada di wilayah Bangka khususnya daerah Sungailiat, masih mengolah sabut kelapa dengan proses manual. Proses penguraian diawali dengan perendaman sabut selama 2 (dua) sampai 3 (tiga) bulan. Setelah direndam, sabut dipukul-pukul hingga terurai antara serat dan serbuk yang menempel pada sabut. Proses selanjutnya sabut yang telah terurai tersebut dijemur hingga kering dan siap digunakan. Dari proses penguraian secara manual dapat mengurai sabut kelapa sebanyak 1,5 kg/jam.

3.2. Desain Mesin Pengurai Sabut

Pada tahap desain alat menggunakan metode VDI 2222 terdiri dari beberapa konsep sebagai berikut:

a. Analisis atau Merencana

Analisis atau merencana merupakan suatu kegiatan pertama dari tahap perancangan dalam mengidentifikasi suatu masalah.

b. Mengkonsep

Dari tahap analisis telah dilakukan menjadi tahap kedua, yaitu tahap perancangan konsep produk dan menganalisis mesin yang dibuat sehingga diperoleh pokok-pokok bagian yang akan diperhitungkan berdasarkan target yang akan dicapai.

c. Merancang

Merancang merupakan tahapan dalam penggambaran wujud produk yang didapat dari hasil penilaian konsep rancangan. Hal yang harus dilakukan dalam merancang adalah membuat desain *draft* awal, melakukan optimasi dan melakukan perhitungan.

d. Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian ini, akan diselesaikan seluruh rancangan mesin pengurai sabut kelapa yang kemudian dapat dilanjutkan ketahap pemesinan dan tahap *assembly*, pada tahapan ini hal yang paling penting yaitu membuat gambar rancangan mesin pengurai sabut kelapa dan membuat gambar kerja supaya semua komponen pada mesin dapat terselesaikan.

3.3. Pembuatan Alat

Proses pembuatan dilakukan setelah proses perancangan alat selesai, setiap komponen kemudian dirakit sesuai dengan perancangan gambar kerja. Mampu terselesaikan dengan hasil yang optimal. Sehingga dapat dipastikan mesin yang dibuat sesuai dengan tuntutan.

3.4. Uji Coba Mesin

Melakukan uji coba mesin, memastikan terlebih dahulu fungsi-fungsi mesin yang disiapkan semaksimal mungkin dan juga melakukan uji coba kemampuan mesin dalam proses produksi dengan waktu yang ditentukan. Apakah mesin yang akan diuji coba dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

Apabila dalam pengujian mesin mengalami gangguan sehingga tidak dapat bekerja sesuai yang diinginkan maka proses berikutnya yaitu perbaikan pada sistem mesin yang mengalami gangguan. Setelah diperbaiki mesin diuji coba kembali jika berhasil sesuai yang diinginkan maka pembuatan selesai.

3.5. Kesimpulan Dan Saran

Diharapkan kedepannya kepada pembaca untuk mengembangkan pada mesin pengurai sabut kelapa ini agar dapat dikembangkan lebih baik lagi dari segi dimensi, sistem dan kapasitasnya.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Pendahuluan

Dalam bab ini akan diuraikan langkah-langkah proses perancangan proyek akhir rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa. Berdasarkan uraian yang ada dalam bab ini yaitu sebagai berikut.

1. Desain alat
2. Pembuatan alat
3. Uji coba

4.2. Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Tahapan selanjutnya adalah perancangan sebuah mesin pengurai sabut kelapa, pada tahap desain alat ini yaitu menggunakan metode VDI (*Verein Deutsche Ingenieure*) 2222, yang diuraikan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Merencana
2. Mengkonsep
3. Merancang
4. Penyelesaian

4.3. Merencana

Beberapa tuntutan yang diinginkan agar dapat diterapkan dalam pembuatan konsep mesin pengurai sabut kelapa. Tuntutan tersebut dikelompokkan dalam beberapa jenis yaitu:

1. *Survey*

Setelah melakukan *survey* lapangan ke Desa Rambak yang ada di wilayah Bangka khususnya daerah Sungailiat, masih mengolah sabut kelapa dengan proses manual. Proses penguraian diawali dengan perendaman sabut selama 2 (dua) sampai 3 (tiga) bulan. Setelah direndam sabut dipukul-pukul hingga terurai antara serat dan serbuk yang menempel pada sabut. Proses selanjutnya

sabut yang telah terurai tersebut dijemur hingga kering dan siap digunakan. Dari proses penguraian secara manual dapat mengurai sabut kelapa sebanyak 1,5 kg/jam.

2. *Study* Literatur

Study literatur yang penulis lakukan adalah mencari makalah dan artikel yang berhubungan dengan tugas akhir penulis sebagai referensi dalam pembuatan desain dan laporan serta melakukan bimbingan kepada dosen pembimbing mengenai desain alat dan laporan yang penulis kerjakan.

4.4. Mengkonsep

Hal yang harus dilakukan dalam mengkonsep diantaranya yaitu, membuat daftar tuntutan, analisa *black box*, hirarki fungsi, fungsi bagian, dan pengayaan alternatif, sehingga didapati keputusan akhir rancangan yang akan digunakan. Berikut adalah tahap-tahap mengkonsep:

a. Daftar Tuntutan

Daftar tuntutan adalah sebuah tujuan yang ingin dicapai pada mesin pengurai sabut kelapa. Berikut adalah tabel daftar tuntutan yang bisa dilihat pada tabel 4.1.

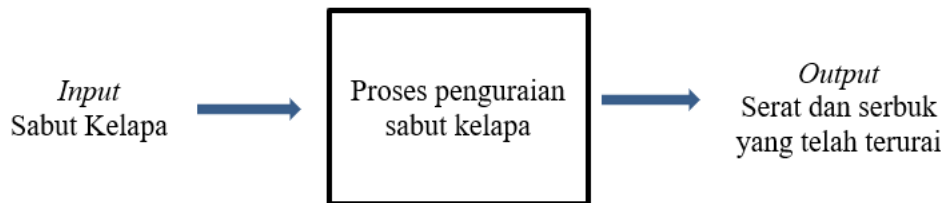
Tabel 4. 1 Daftar Tuntutan Mesin Pengurai Sabut Kelapa

NO	Daftar Tuntutan	Deskripsi
1.	Target produksi	Mampu mengurai sabut kelapa dengan waktu 1 kg/1jam.
2.	Desain penjepit	Penjepit sabut yang diproses tidak dibuka saat sabut dibalik.

b. Analisa *Black Box*

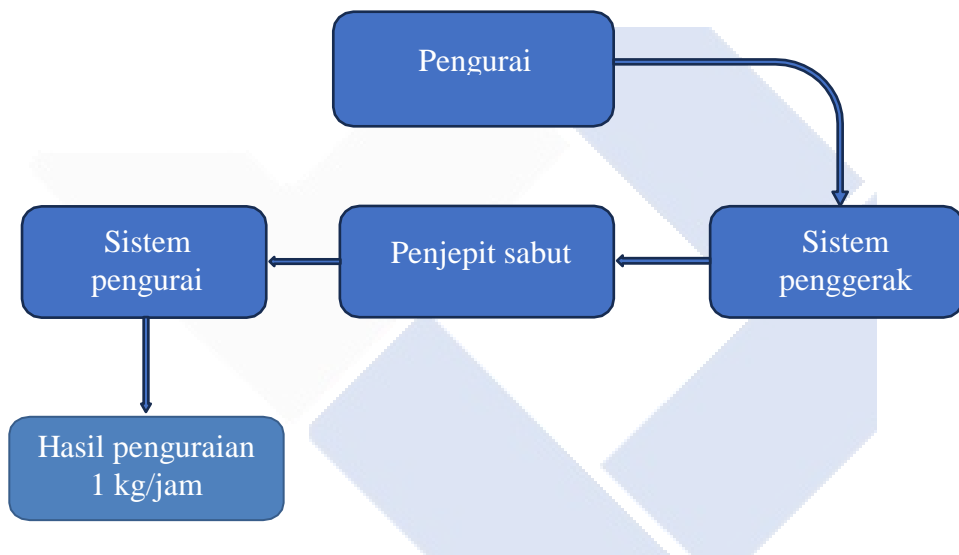
Analisa *black box* merupakan analisa yang menjabarkan proses masukan alat, dan keluaran atau hasil dari alat. Berikut analisa *black box* yang digunakan

sebagai indikator dari *input*, proses penguraian, dan *output* pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Analisa *Black Box*

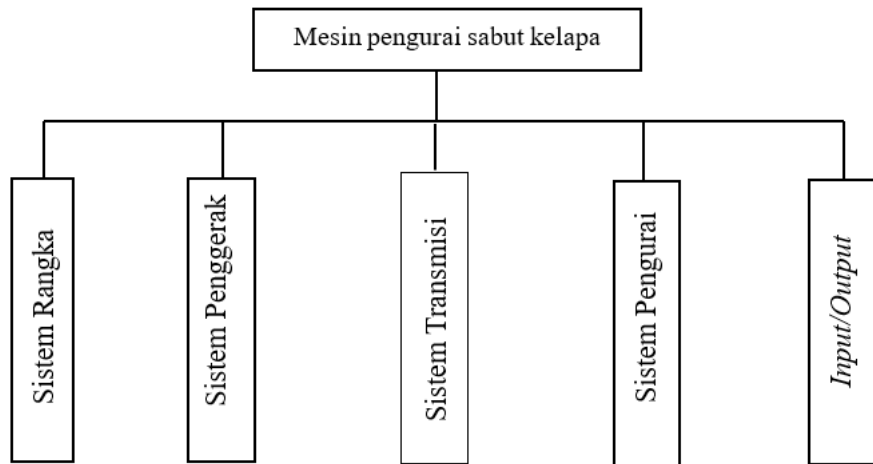
Setelah adanya *black box*, selanjutnya akan dibuat diagram struktur fungsi bagian. Diagram struktur fungsi bagian dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian

c. Hirarki Fungsi

Dalam merancang alat yang perlu diketahui sistem apa saja yang digunakan pada alat tersebut. Ada beberapa sistem utama yang terdapat pada mesin pengurai sabut kelapa berdasarkan analisa *black box* diatas. Selanjutnya dirancang hirarki fungsi. Diagram pembagian sub fungsi dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian

d. Fungsi Bagian

Tahapan ini tujuannya adalah untuk mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari masing-masing fungsi bagian, sehingga dalam pembuatan alternatif dari fungsi bagian mesin pengurai sabut kelapa. Berikut adalah tabel dari fungsi bagian yang bisa dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Sub Fungsi Bagian

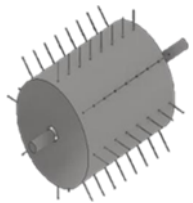
No	Fungsi Bagian	Deskripsi
1	Fungsi Rangka	Sebagai penopang keseluruhan komponen yang ada pada mesin
2	Fungsi Penggerak	Sebagian sumber tenaga menggerakkan keseluruhan sistem yang ada pada mesin
2	Fungsi Transmisi	Menahan beban yang terdapat pada mesin disaat proses maupun tidak agar kondisi mesin tetap stabil

3	Fungsi Pengurai	Memisahkan serat dan serbuk
4	Fungsi Input/Output	Sebagai tempat arah pengurai sabut dan tempat keluar serbuk yang telah terurai

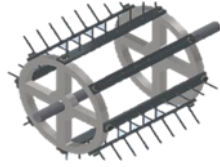
e. Pengayaan Alternatif

Untuk mendapatkan suatu yang sesuai dengan tuntutan, penting adanya pengayaan alternatif untuk dapat membandingkan komponen yang tepat dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Berikut dibawah ini adalah penjelasan tentang tabel alternatif dan alternatif konsep yang akan di pilih dapat dilihat pada tabel 4.3 dan tabel 4.4.

Tabel 4. 3 Fungsi Sistem Penguraian

No	Alternatif	Keterangan
A1		<ul style="list-style-type: none"> • Bahan menggunakan 1 pipa pvc yang mudah di dapat • Paku bisa dilepas pasang • Mudah diganti jika ada paku yang patah • Pembuatan sedikit rumit
A2		<ul style="list-style-type: none"> • Bahan menggunakan 1 plat • Paku tidak bisa dilepas • Jika ada paku yang patah, pemasangannya dilas • Pembuatan lebih mudah

A3



- Bahan menggunakan 8 plat yang dihubungkan dengan dua dudukan
- Paku tidak bisa dilepas
- Plat paku bisa dilepas pasang
- Pembuatan membutuhkan banyak proses pemesinan

Tabel 4. 4 Fungsi Sistem Pembalik Penjepit

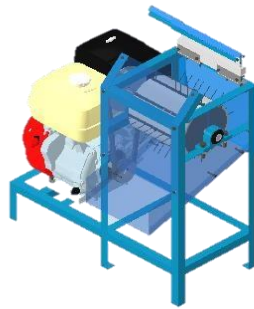
No	Alternatif	Keterangan
B1		<ul style="list-style-type: none">• Bahan menggunakan plat• Pemasangan penjepit lebih presisi• Komponen terdiri dari 2 plat
B2		<ul style="list-style-type: none">• Bahan menggunakan plat• Pemasangan diantara 2 penjepit• Komponen terdiri 1 plat

Berikut ini adalah penjelasan dari beberapa alternatif konsep yang akan dipilih diantaranya yaitu,

A. Alternatif Konsep 1

Alternatif konsep 1, mesin pengurai sabut kelapa ini menggunakan sistem pengurai A1 dan sistem pembalik penjepit menggunakan sistem B1. Dudukan

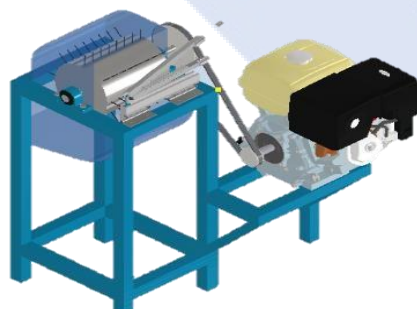
poros menggunakan tipe UCP (*Pillow Block Unit*). Elemen transmisi yang digunakan *pulley* dan *belt*, sistem penggerak menggunakan motor bakar bensin 7 HP. Berikut gambar alternatif konsep 1 yang ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Mesin Pengurai Alternatif Konsep 1

B. Alternatif Konsep 2

Alternatif konsep 2, mesin pengurai sabut kelapa ini menggunakan sistem pengurai A2 dan sistem pembalik penjepit menggunakan sistem B2. Dudukan poros menggunakan tipe UCP (*Pillow Block Unit*). Elemen transmisi yang digunakan *pulley* dan *belt*, sistem penggerak menggunakan motor bakar bensin 7 HP. Berikut gambar alternatif konsep 2 yang ditunjukkan pada gambar 4.5.

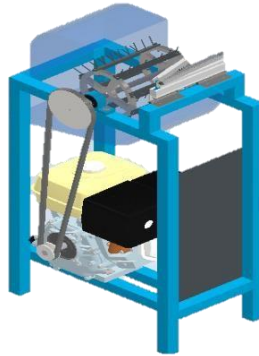


Gambar 4. 5 Mesin Pengurai Alternatif Konsep 2

C. Alternatif Konsep 3

Alternatif Konsep 3, mesin pengurai sabut kelapa ini menggunakan sistem pengurai A3 dan sistem pembalik penjepit menggunakan sistem B2. Dudukan poros menggunakan tipe UCP (*Pillow Block Unit*). Elemen transmisi yang

digunakan *Pulley* dan *belt*. Sistem penggerak menggunakan motor bakar bensin 7 HP. Berikut gambar alternatif konsep 3 yang ditunjukkan pada gambar 4.6.


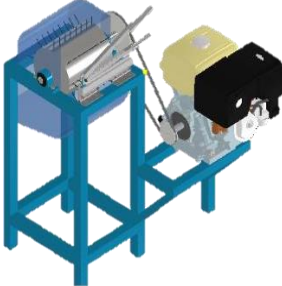
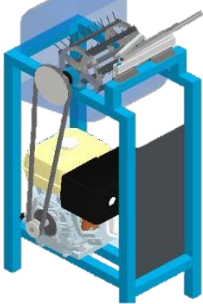


Gambar 4. 6 Mesin Pengurai Alternatif 3

4.5. Penilaian Alternatif Konsep

Setelah alternatif konsep terkumpul, maka akan dilakukan penilaian alternatif konsep. Tahap ini dilakukan untuk memilih alternatif yang akan dikembangkan menjadi rancangan mesin pengurai sabut kelapa. Aspek yang akan dinilai dari alternatif rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa yaitu jumlah komponen *non standart* pada tabel 4.5 dan waktu pembuatan mesin pada tabel 4.6.

Tabel 4. 5 Aspek Penilaian Jumlah Komponen *Non Standart*

No	Alternatif	Jumlah Komponen <i>Standart</i>	Jumlah Komponen <i>Non</i> <i>Standart</i>	Nilai
1		8 (2 <i>pillow</i> <i>block</i> , 2 <i>pulley</i> , 1 V- <i>belt</i> , 2 engsel, 1 motor bakar)	13 (1 lembar plat, 8 plat penahan paku, 2 plat sisi <i>roll</i> , 1 penjepit sabut, 1 pembalik penjepit)	2
2		8 (2 <i>pillow</i> <i>block</i> , 2 <i>pulley</i> , 1 V- <i>belt</i> , 2 engsel, 1 motor bakar)	7 (2 lembar plat, 1 plat <i>roll</i> , 2 plat sisi <i>roll</i> , 1 penjepit, 1 pembalik penjepit)	3
3		8 (2 <i>pillow</i> <i>block</i> , 2 <i>pulley</i> , 1 V- <i>belt</i> , 2 engsel, 1 motor bakar)	14 (2 lembar plat, 8 plat paku, 2 dudukan plat paku, 1 penjepit, 1 pembalik penjepit)	2

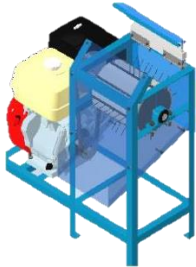

Penilaian dilakukan dengan membandingkan beberapa komponen *non standart* dari alternatif.

1 = jumlah komponen *non standart* lebih dari 21

2 = jumlah komponen *non standart* 11 sampai 20

3 = jumlah komponen *non standart* hingga 10

Tabel 4. 6 Penilaian Waktu Pemesinan

No	Alternatif	Pemesinan	Waktu (jam)	Jumlah Waktu	Nilai
1		Rangka	24	(98 jam)	3
		<i>Roll</i> Pengurai	16		
		Penjepit	24		
		Pembalik Penjepit	16		
		<i>Cover</i>	18		
2		Rangka	24	(118 jam)	2
		<i>Roll</i> Pengurai	32		
		Penjepit	24		
		Pembalik Penjepit	16		
		<i>Cover</i>	22		

		Rangka	24		
		Roll Pengurai	40		
3		penjepit	24	(128 jam)	2
		Pembalik penjepit	16		
		Cover	24		

Penilaian dilakukan dengan membandingkan waktu proses pembuatan setiap alternatif.

1 = waktu proses pemesinan lebih dari 150 jam

2 = waktu proses pemesinan dari 101 sampai 150 jam

3 = waktu proses pemesinan hingga 100 jam

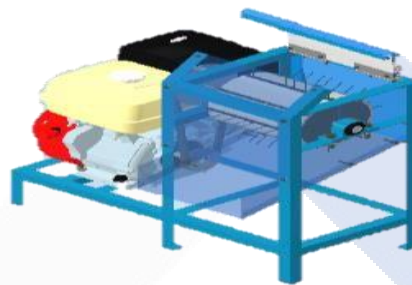
Berdasarkan penilaian jumlah komponen dan waktu permesinan, maka akan dipilih salah satu alternatif yang memiliki total yang tinggi. Alternatif tersebut akan dikembangkan menjadi rancangan mesin pengurai sabut kelapa. Keputusan yang akan diambil dari keseluruhan nilai pada alternatif mesin pengurai sabut kelapa yang ditunjukkan pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Keputusan Rancangan Pengurai Sabut Kelapa

No	Aspek yang dinilai	Nilai Maksimum	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1.	Jumlah Komponen	3	2	3	2
2.	Waktu Pemesinan	3	3	2	2
	Nilai Total	6	5	5	4

4.5.1. Keputusan Alternatif Konsep

Setelah dinilai dan ditentukan alternatif konsep, keputusan alternatif konsep yang diambil dan akan dibuat. Alternatif ini menggunakan kerangka dengan sambungan las, ada 1 bagian yang tidak dilas agar memudahkan pemasangan atau melepaskan *roll* pengurai. Sistem penguraian menggunakan A1 agar memudahkan saat proses perawatan, misalkan jika ada paku yang patah bisa dipasang kembali. Sistem transmisi menggunakan *pulley* dan *belt*, sistem penggerak menggunakan motor bakar 7 HP. Rancangan mesin yang dipilih ditunjukkan pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Alternatif Konsep Mesin Pengurai yang dipilih

Setelah rancangan mesin dipilih, tahap berikutnya adalah proses pembuatan gambar susunan dan gambar bagian mesin pengurai sabut kelapa. Mendesain menggunakan *software inventor* dan analisis perhitungan untuk menentukan dimensi komponen yang digunakan.

4.5.2. Analisa Perhitungan

Perhitungan Daya Motor Rpm: 3600

Diketahui : $p = 7 = 5.219$ HP

(faktor koreksi) $F_c = 1.4$ (Dari Tabel)

1. P_d (Daya Rencana Motor)

$$\begin{aligned} P_d &= F_c \times p \\ &= 1.4 \times 5.219 \\ &= 7.3066 \text{ Watt/ } 7 \text{ KW} \end{aligned}$$

2. Perhitungan momen puntir rencana

$$\text{Dik} = P_d = 7 \text{ KW}$$

$$n_1 = 3600 \text{ Rpm}$$

$$n_2 = \frac{3600}{2} = 1800 \text{ Rpm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga } T &= 9.74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \\ &= 9.74 \times 10^5 \frac{7}{3600} \\ &= 1.893 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

$$\text{Dik} = \text{Material} = \text{St 37}$$

$$\sigma_B = 37 \text{ kg.mm}^2$$

$$Sf_1 = 6$$

$$Sf_2 = 2$$

Dit : Diameter poros

$$\begin{aligned} t_a &= \frac{\sigma_B}{Sf_1 \times Sf_2} \\ &= \frac{37}{6.2} \end{aligned}$$

$$t_a = 3.083 \text{ kg/mm}^2 \text{ (Tegangan Geser)}$$

3. Perhitungan diameter poros

$$\text{Dik : } k_t = 1.5$$

$$C_b = 1.2$$

$$T_a = 3.083 \text{ kg/mm}$$

$$T = 1.893 \text{ kg.mm}$$

$$\begin{aligned} d_5 &= \sqrt[3]{\frac{5.1 \cdot C_b \cdot k_t \cdot T}{T_a}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{5.1 \cdot 1.2 \cdot 1.5 \cdot 1.893}{3.083}} \\ &= 17.79 \text{ mm} \end{aligned}$$

Diameter yang diambil 20 mm

4. Perhitungan panjang *belt* (L)

$$L = 2 \times c + \frac{\pi}{2} (D_P + d_p) + \left(\frac{152 - 76.2}{4 \times 337.8} \right)^2$$

$$\begin{aligned}
&= 675.6 + 1.57 (228.6) + \frac{(76.2)^2}{1.351,2} \\
&= 675.6 + 358.9 + \frac{38.1}{675.6} \\
&= 1034 \text{ mm}
\end{aligned}$$

5. Perhitungan jarak poros antara *pulley* (L)

$$\begin{aligned}
b &= 2L - 3.14 (Dp + dp) \\
b &= 2 (1034) - 3.14 (152.4 + 76.2) \\
&= 2068 - 3.14 (152.4 + 76.2) \\
&= 2068 - 717.8 \\
&= 1350.2 \text{ mm} \\
&= b + \sqrt{\frac{b^2 - 8 (Dp + dp)}{8}} \\
&= 1350.2 \sqrt{\frac{1350.2^2 - 8 (152.4 + 76.2)}{8}} \\
&= \frac{1350.2 + 1504.1}{8} \\
&= 356,75 \text{ mm}
\end{aligned}$$

4.6. Pembuatan Komponen

Ketika gambar susunan dan gambar bagian selesai langkah berikutnya adalah pembuatan komponen bagian mesin pengurai sabut kelapa. Beberapa komponen dioptimasi untuk menghasilkan rancangan alat pengurai sabut kelapa dengan detail konstruksi yang mudah dalam pembuatan proses pemesinan.

4.7. Proses Pembuatan Komponen

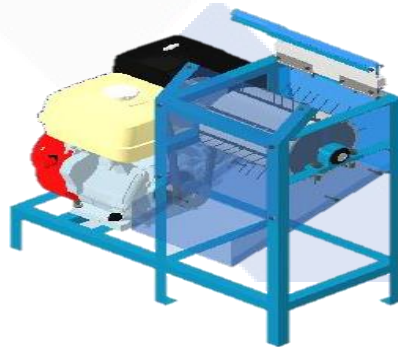
Dalam proses pembuatan komponen mesin pengurai sabut kelapa dilakukan beberapa proses pemesinan, diantaranya seperti proses *cutting*, gerinda, dan pengelasan. Berikut data komponen yang dibuat dan komponen yang dibeli ditunjukkan pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Komponen Yang Dibuat dan Dibeli

Komponen Yang Dibuat	Komponen Yang Dibeli
Kerangka	Motor bakar
<i>Roll</i> pengurai	Besi siku L 30 mm x 2 mm
<i>Cover</i>	Plat 2 mm
Poros	<i>Pulley dan belt</i>
Penjepit	
Pembalik penjepit	

4.7.1. Proses Pemesinan

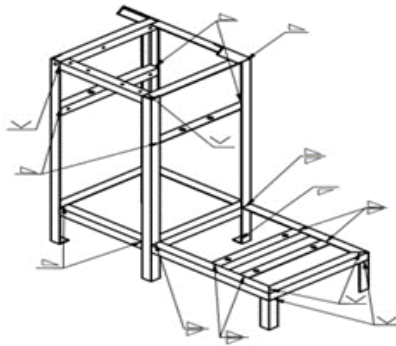
Setelah melakukan beberapa tahapan maka dapat diketahui proses pemesinan dan fabrikasi yang dilakukan untuk membuat komponen mesin yang telah dirancang. Bagian komponen mesin pengurai sabut kelapa dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Bagian Komponen Mesin Pengurai Sabut Kelapa

1. Pembuatan Rangka

Pembuatan rangka dibuat di sektor fabrikasi, dan dilakukan pemotongan besi siku dengan ukuran L30 mm x 2 mm yang dipotong dengan panjang 740 mm sebanyak 4 batang dan panjang 280 mm sebanyak 13 batang. Proses pemotongan menggunakan gerinda duduk, kemudian menghaluskan bagian permukaan dengan gerinda tangan ,setelah itu penyambungan besi siku dengan proses pengelasan. Rangka yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Rangka Mesin

Berikut ini adalah OP (*Operational Plan*) pembuatan rangka

- Mesin Gerinda Tangan
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
 - 1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda tangan.
 - 1.04 Cekam benda kerja pada ragum.
 - 1.05 Proses pemotongan benda kerja sepanjang 740 mm sebanyak 4 buah.
 - 1.10 Proses pemotongan benda kerja sepanjang 400 mm sebanyak 2 buah.
 - 1.15 Proses pemotongan benda kerja sepanjang 280 mm sebanyak 13 buah.
 - 1.20 Proses pemotong benda kerja sepanjang 150 mm sebanyak 2 buah.
 - 1.25 Proses pemotong benda kerja sepanjang 130 mm sebanyak 2 buah.

- Mesin Las
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
 - 1.02 *Setting* mesin las dengan api 30-60 *ampere*.
 - 1.04 Proses pengelasan pembuatan bagian kerangka dudukan poros *roll* pengurai sabut .
 - 1.05 Proses pengelasan pembuatan bagian tiang kerangka.
 - 1.10 Proses pengelasan pembuatan bagian penahan tiang kerangka. Proses pembuatan dudukan motor bakar.

2. Pembuatan *Cover*

Proses pembuatan *cover* dapat dilakukan di sektor fabrikasi, dengan cara memotong plat besi 2 mm yang sudah di marking sesuai bentuk dengan menggunakan gerida tangan, kemudian menghaluskan permukaan yang tajam dengan menggunakan gerinda tangan, setelah itu membuat lubang baut menggunakan bor tangan sesuai pada gambar.

3. Pembuatan Poros

Proses pembuatan poros dengan melakukan pemotongan besi poros yang berdiameter 25 mm dengan panjang 430 mm menggunakan mesin gergaji besi. Sesudah proses pemotongan lanjut ke tahap pembubutan poros menjadi 20 mm dan panjang 425 mm. Poros yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Poros

Berikut ini adalah OP (*Operational Plan*) pemotongan poros

- 1.01 Siapkan benda kerja.
- 1.02 *Setting* mesin gergaji besi.
- 1.04 Cekam benda kerja pada ragum mesin gergaji besi.
- 1.05 Proses pemotongan pada poros.

Berikut ini adalah OP (*Operational Plan*) pembuatan poros

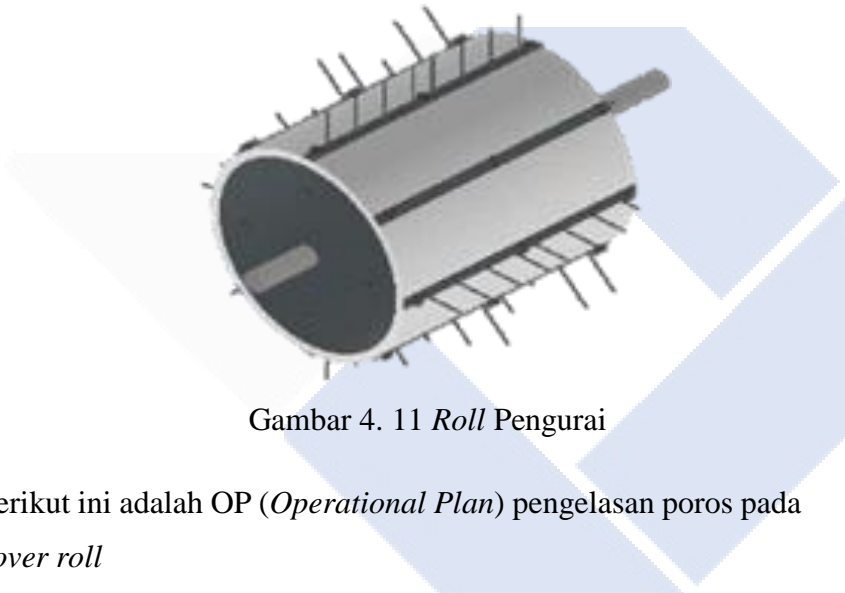
- 1.01 Siapkan benda kerja dan gambar kerja.
- 1.02 *Setting* mesin bubut.
- 1.04 Cekam benda kerja pada *chuck*.

1.05 Lakukan *facing* pada benda kerja.

1.10 Proses pemakanan pada poros dengan diameter 20 mm sepanjang 425 mm.

4. Pembuatan *Roll* Pengurai

Pembuatan *roll* pengurai yang menggunakan bahan pipa pvc dengan diameter 200 mm dan panjangnya 240 mm. Proses pembuatan menggunakan bor tangan dan dilubangi sebanyak 64 lubang untuk paku dengan ukuran bor diameter 4 mm, 24 lubang dengan bor diameter 6 mm. Setelah proses pengeboran kemudian proses pemasangan paku, mur, dan baut. Berikut ini adalah gambar *roll* pengurai:



Gambar 4. 11 *Roll* Pengurai

Berikut ini adalah OP (*Operational Plan*) pengelasan poros pada *cover roll*

1.01 Siapkan benda kerja dan gambar kerja.

1.02 *Setting* mesin las dengan api 40-80 *ampere*.

1.04 Proses pengelasan poros pada *cover roll* dengan kemiringan 90°.

4.7.1. Perakitan

Perakitan adalah proses pemasangan antara satu komponen dengan komponen lain, sehingga menjadi suatu alat yang utuh. Pada tahap ini, alat dirakit sesuai gambar rancangan.

Berikut urutan merakit komponen sesuai gambar yang telah dibuat:

- Memasang *pillow block* dirangka dengan diikat menggunakan baut dan mur.

- Memasang poros pengurai pada *pillow block* yang sudah dipasang pada rangka.
- Memasang motor penggerak kerangka dan diikat menggunakan baut dan mur.
- Memasang *pulley* B ke poros motor penggerak, pemasangan *pulley* B ke poros pengurai sabut.
- Memasang *belt* ke *pulley*.

Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa dengan dimensi (560 mm x 784 mm x 870 mm) mesin pengurai sabut kelapa dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Mesin Pengurai Sabut Kelapa

4.7.2. Uji Coba

Setelah semua komponen dipasang selanjutnya adalah proses uji coba mesin pengurai sabut kelapa. Uji coba mesin dilakukan pada 1 kg sabut kelapa sebanyak 3 (tiga) kali pengujian. Posisi sabut kelapa saat akan diurai adalah yang pertama posisi bagian dalam (*endocarpium*) berada di bawah, setelah bagian dalam terurai, selanjutnya sabut kelapa dibalik.

4.7.3. Pengoperasian Mesin

1. Perhatikan baut atau mur yang terpasang dan pastikan semua aman.
2. Tekan saklar *ON* dan peganglah gagang tarikan, kemudian tariklah *recoil starter* tersebut dengan kuat.

3. Jepitkan sabut ke penjepit, kemudian gesekan sabut kelapa ke pengurai.
4. Bolak-balikan sabut agar terurai dengan maksimal.
5. Jika sudah, matikan mesin dengan menekan saklar *OFF*.

4.7.4. Hasil Uji Coba

Berdasarkan hasil uji coba dari beberapa sabut kelapa terdapat 3 (tiga) jenis *output* yang dihasilkan, yaitu serat kasar pada gambar bagian a, serat halus pada gambar bagian b dan serbuk pada gambar bagian c. Berikut adalah hasil uji coba yang dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Hasil Penguraian Sabut Kelapa

Berdasarkan hasil uji coba dari 1 kg sabut kelapa dengan 3 (tiga) kali pengujian mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian pertama mendapatkan hasil berupa serat kasar sebanyak 200 gram, serat halus 400 gram, dan serbuk 400 gram.
2. Dari hasil pengujian yang kedua mendapatkan hasil berupa serat kasar sebanyak 180 gram, serat halus 320 gram, dan serbuk 400 gram.
3. Dari hasil pengujian yang ketiga mendapatkan hasil berupa serat kasar sebanyak 200 gram, serat halus 260 gram, dan serbuk 540 gram.

Dari hasil uji coba tersebut rata-rata berat serat kasar yang didapatkan sebanyak 193,33 gram, serat halus sebanyak 326,66 gram, dan serbuk sebanyak 446,66 gram. berikut adalah hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil Pengurai Sabut Kelapa

No	Kapasitas Sabut	Waktu	Hasil	Keterangan
1	1 kg	1 jam	200 Gram	Serat Kasar
			400 Gram	Serat Halus
			400 Gram	Serbuk
2	1 kg	1 jam	180 Gram	Serat Kasar
			320 Gram	Serat Halus
			400 Gram	Serbuk
3	1 kg	1 jam	200 Gram	Serat Kasar
			260 Gram	Serat Halus
			540 Gram	Serbuk
Rata-rata		Serat Kasar	193,33 Gram	
		Serat Halus	326,66 Gram	
		Serbuk	446,66 Gram	

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Mesin pengurai sabut kelapa yang telah dibuat menggunakan motor bakar bensin dengan daya 7 HP dan kecepatan 3600 rpm. Kecepatan putar poros *roll* maksimal 1800 rpm, menggunakan *pulley* dan *v-belt* sebagai transmisi daya. Kapasitas pengurai sabut kelapa yaitu 1 kg/jam dan memiliki 64 buah paku yang dipasang pada *roll* pengurai. Dimensi mesin yaitu panjang 784 mm, lebar 560 mm, dan tinggi 870 mm.

Hasil pengujian mesin pengurai sabut kelapa yang telah dilakukan pada 1 kg sabut kelapa dengan 3 (tiga) kali pengujian yaitu menghasilkan rata-rata serat kasar sebanyak 193,33 gram, serat halus sebanyak 326,66 gram, dan serbuk sebanyak 446,66 gram.

5.2. Saran

Proyek akhir ini pastinya memiliki kekurangan dan diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk kedepannya, sehingga dapat menghasilkan mesin pengurai sabut kelapa yang sempurna. Ada beberapa harapan yang ingin disampaikan oleh penulis untuk pengembangan lebih lanjut sebagai berikut:

1. Melakukan pemasangan roda supaya dapat mempermudah pada saat akan melakukan pemindahan mesin pengurai sabut kelapa.
2. Melakukan pemasangan kunci pada penjepit agar sabut kelapa dapat terjepit dengan kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M. R. (2022). Simulasi Kekuatan Material Rangka Mesin Pengurai Sabut Kelapa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT]*, 2(6).
- Cahyono, F. T., & Yohanes, Y. (2017). Pengaruh Variasi Putaran dan Bentuk Mata Pisau Pengurai pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa Terhadap Kapasitas Mesin (Doctoral dissertation, Riau University).
- Djiwo, S., & Setyawan, E. Y. (2016). Mesin teknologi tepat guna sabut kelapa di ukm sumber rejeki kabupaten kediri. *Research Report*, 576-582.
- Gafur, A., & Muklis, A. (2022). Rancang Bangun Mesin Pengurai Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat dan Cocofiber. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 7(1), 55-61.
- Kofianan, F. (2022). Rancang bangun sistem pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber/Farid Kofiaan (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Lesmana, I. G. E., & Rahman, R. (2020). Perancangan mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat. In *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek)* (pp. TTG41-TTG50).
- Nuriyadi, N., & Yohanes, Y. (2017). Perancangan Mesin Pengurai Sabut Kelapa Berbasis Metode Quality Function Deployment (QFD) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Purnomo, H., & Janari, D. (2015). Rancang Bangun Mesin Pengupas, Penghancur Dan Pengayak Sabut Kelapa. *Spektrum Industri*, 13(1), 51.
- SANJAYA, A. S., & LEWERISSA, Y. J. (2022). DESAIN RANGKA UTAMA MESIN PENGURAI SABUT KELAPA. *Jurnal Voering*, 7(1), 1-8.
- Sepriyanto, S. (2018). Alat Pengurai Sabut Kelapa dengan Blade Portable Untuk Menghasilkan Cocofiber dan Cocopeat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 3(1), 46-54.
- Suhendra, S., Apriani, W., & Fahrizal, I. (2022). Uji Performansi pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa dengan Modifikasi Pisau Pengurai. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, 6(2), 57-63.
- Syahputra, M. (2020). Pembuatan Mesin Pengurai sabut kelapa (Doctoral dissertation).
- Ulum, Y. M. (2016). RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KELAPA DAN PENGURAI SABUT KELAPA KAPASITAS 90 BUTIR/JAM (Doctoral dissertation, POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA).

Widananto, H., & Purnomo, H. (2013). Rancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Berbasis Ergonomi Partisipatori.





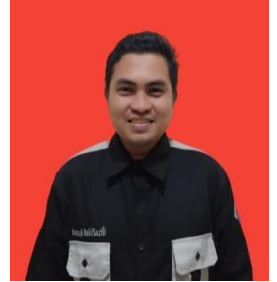
Lampiran 1
(Daftar Riwayat Hidup)



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi


Nama Lengkap : Ahmad Haki Sazili
Tempat & Tanggal Lahir : Tugang, 11 November 2001
Alamat Rumah : Desa Tugang Bangka Barat
Hp : 0821-7980-5421
Email : zili1234.com@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 14 Kelapa	2008-2014
SMP Negeri 2 Jebus	2014-2017
SMK Negeri 1 parittiga	2017-2020
DIII POLMAN BANGKA BELITUNG	2020-2023

Sungailiat, Agustus 2023


Ahmad Haki Sazili

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Bayu Dwi Rahmaputra
Tempat & Tanggal Lahir : Lambur, 01 Desember 2001
Alamat Rumah : Desa Terentang Bangka Barat
Hp : 0822-8185-6563
Email : bayurahma699@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 26 Kelapa	2008-2014
SMP Negeri 2 Kelapa	2014-2017
SMK Negeri 1 Parittiga	2017-2020
DIII POLMAN BANGKA BELITUNG	2020-2023

Sungailiat, Agustus 2023

Bayu Dwi Rahmaputra

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Nopriyadi
Tempat & Tanggal Lahir : Jelutung II, 29 November 2001
Alamat Rumah : Desa Jelutung II
Hp : 0838-2519-0670
Email : nopriyadi881@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 6 Simpang Rimba	2008-2014
SMP Negeri 2 Simpang Rimba	2014-2017
SMK Negeri 1 Payung	2017-2020
DIII POLMAN BANGKA BELITUNG	2020-2023

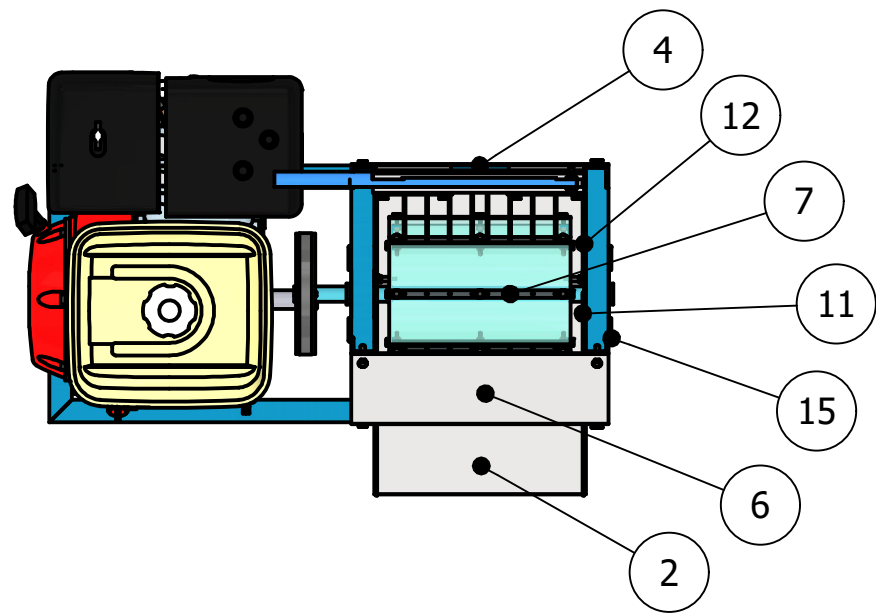
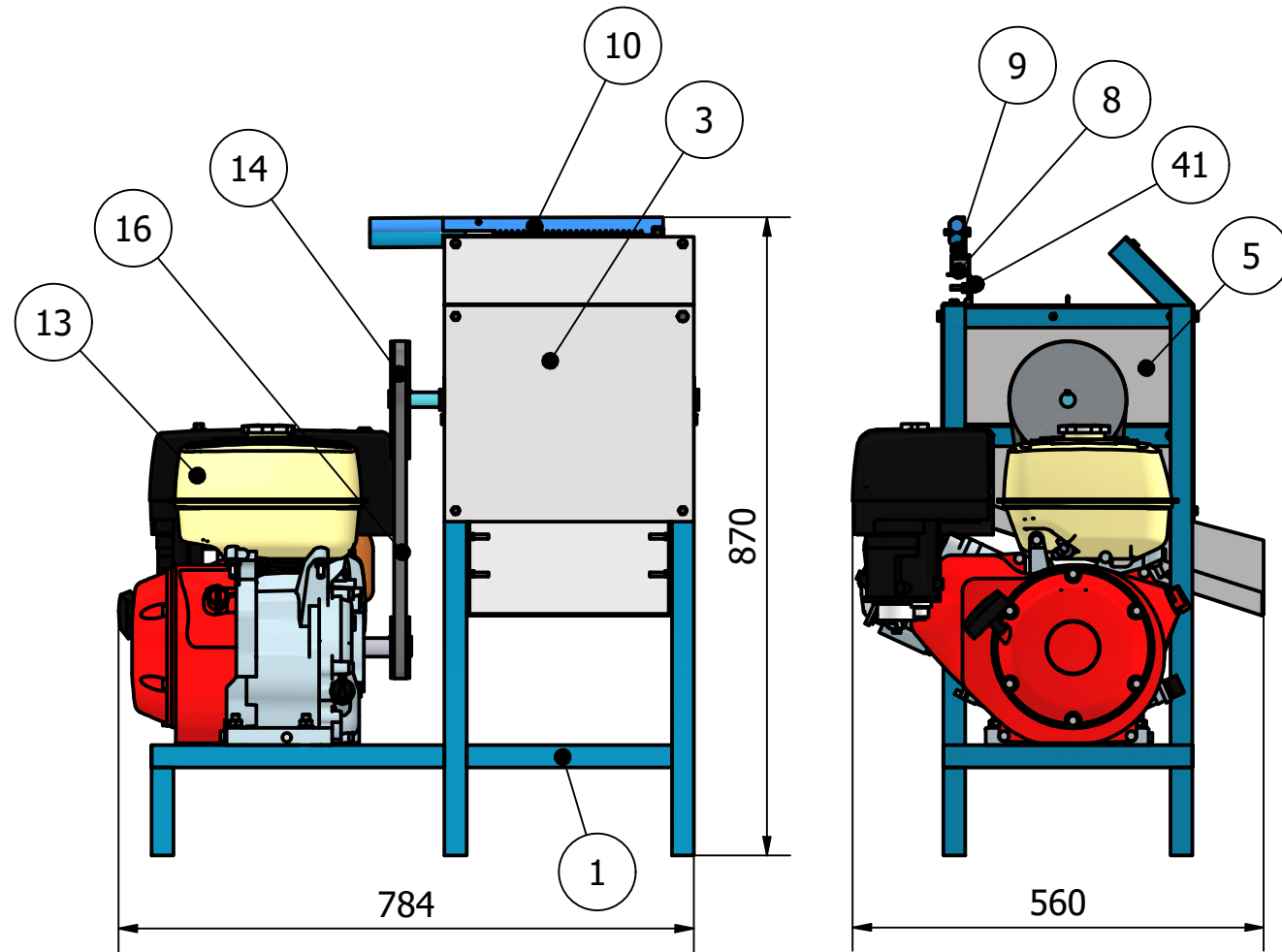
Sungailiat, Agustus 2023


Nopriyadi



Lampiran 2
(Gambar Kerja)





5	6	Ring	29	St.	M6 6,4/12,5x1,6	-
	4	Ring	28	St.	M8 8,4/14x1,6	-
	8	Ring	27	St.	M10 10,5/21x2	-
	8	Ring	26	St.	M12 13/24x2,5	-
2	8	Mur	25	St.	M6x5-LK10	-
	2	Mur	24	St.	M8x6,5-LK13	-
	4	Mur	23	St.	M10x8-LK17	-
	4	Mur	22	St.	M12x10-LK19	-
2	8	Baut	21	St.	M6x30	-
	2	Baut	20	St.	M8x40	-
	4	Baut	19	St.	M10x45	-
	4	Baut	18	St.	M12x55	-
	2	Engsel	17	St.	100 x 30 x 3	-
	1	V-Bell	16	St.	42"	13C1120
	2	pillow block	15	St.	UCP204	-
	2	Pulley	14	St.	3" & 6"	-
	1	Motor bakar	13	St.	7 Pk	-
	1	Cover sambungan kanan	12	Iron	2x222x180	-
	1	Cover kanan	11	Iron	2x422x437	-
	1	Penjepit Sabut	10	Iron	12x22x410	-
	1	Pemegang penjepit	9	Iron	22x30x63	-
	1	Dudukan penjepit	8	Iron	30x30x2-340	-
	1	Roll Pengurai	7	Iron	Ø200 x 240	-
	1	Cover Atas	6	Iron	2x130x340	-
	1	Cover kiri	5	Iron	2x422x437	-
	1	Cover belakang	4	Iron	2x284x340	-
	1	Cover depan	3	Iron	2x295x340	-
	1	Cover bawah	2	Iron	2x280x456	-
	1	Rangka	1	St 37	740 x 340 x 842	-
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.

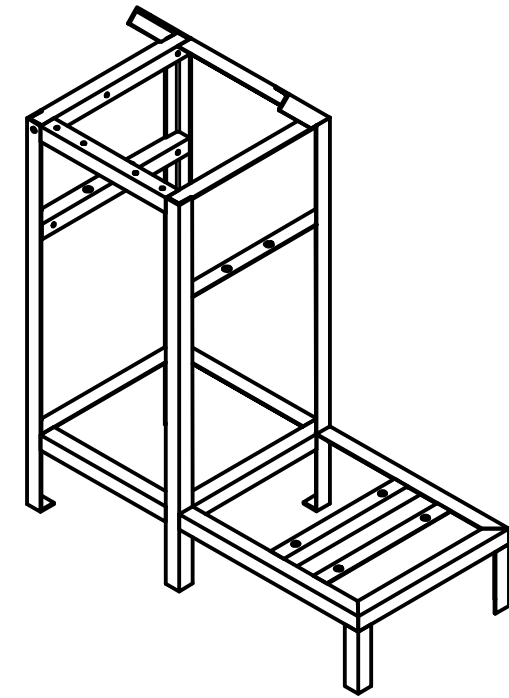
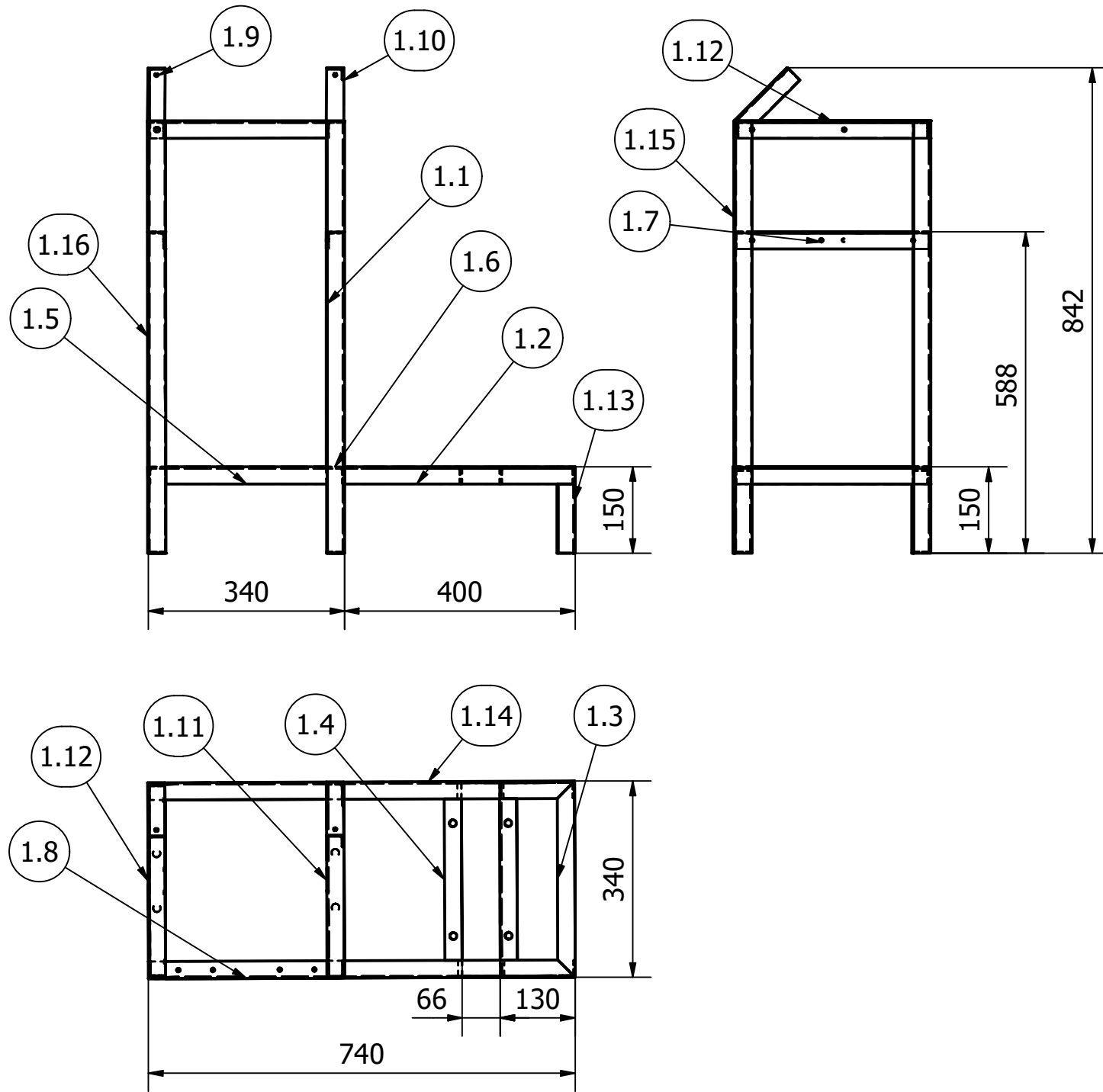
perubahan	c	f	i
a	d	g	j
b	e	h	k

Pemesan	Pengganti dari :		
	Diganti dengan :		
Skala 1 : 10	Digambar	22-06-23	BAYU
	Diperiksa		
	Dilihat		

MESIN PENGURAI SABUT KELAPA

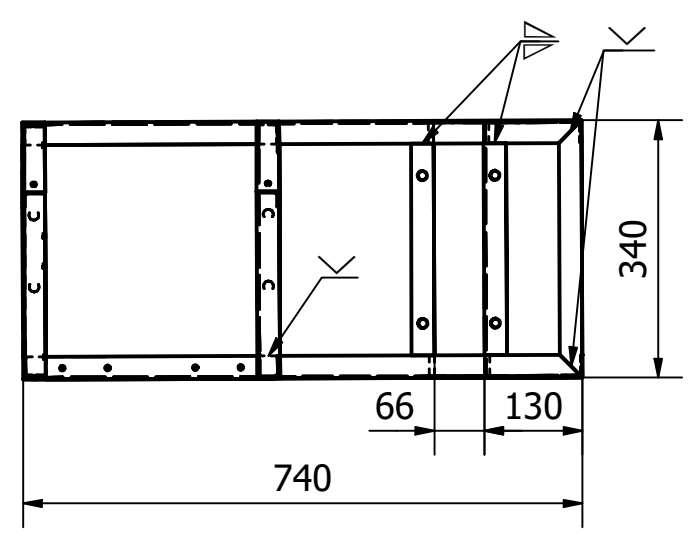
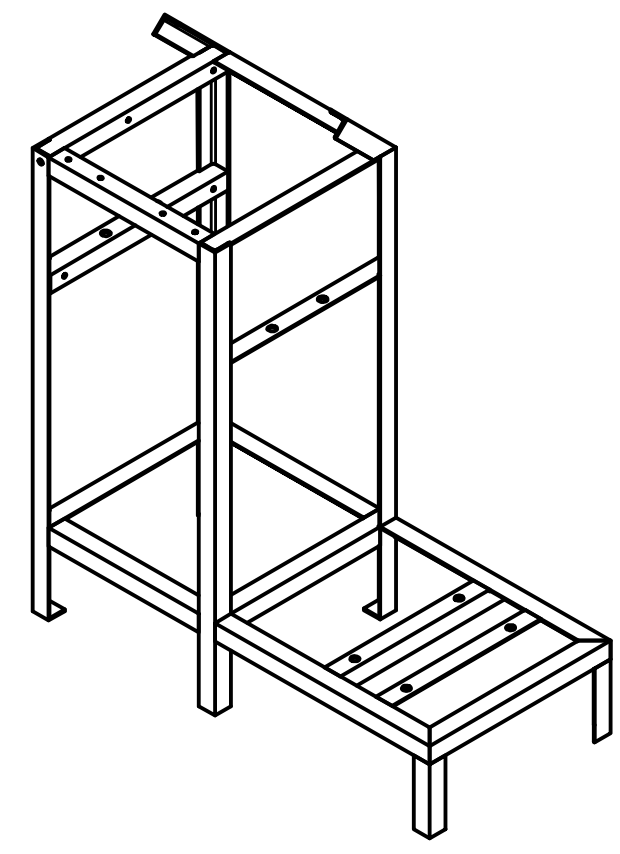
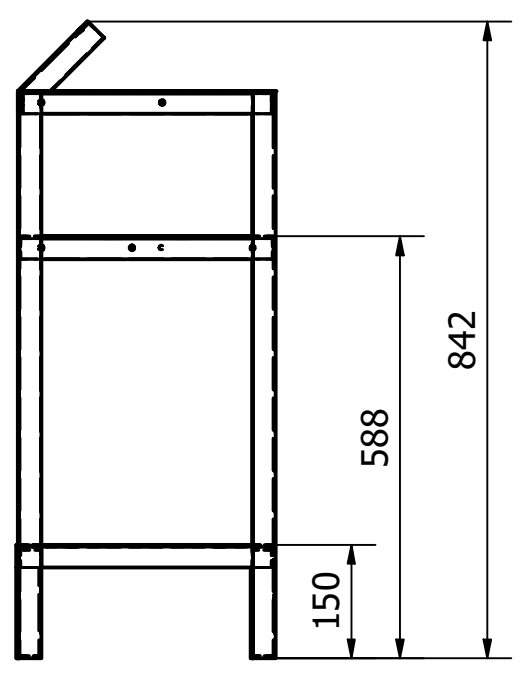
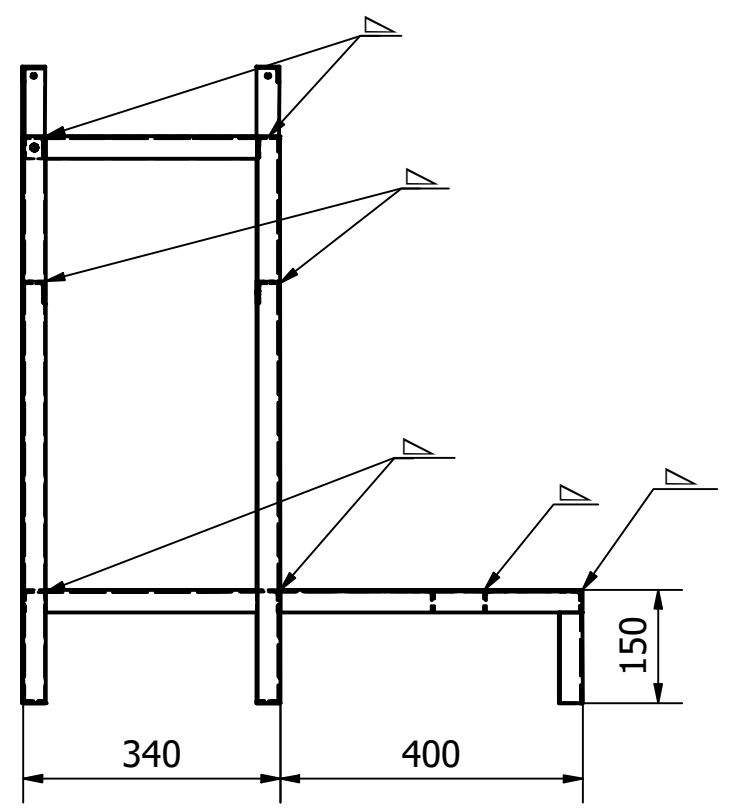
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

1. ✓
Tol. Sedang



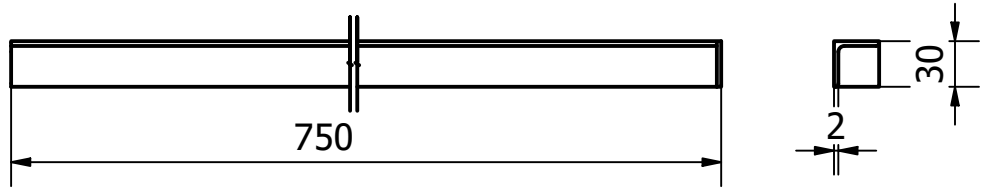
1	Rangka	1.16	St 37	L 30 x 2 - 750			
1	Rangka	1.15	St 37	L 30 x 2 - 750			
1	Rangka	1.14	St 37	L 30 x 2 - 400			
2	Rangka	1.13	St 37	L 30 x 2 - 120			
1	Rangka	1.12	St 37	L 30 x 2 - 334			
1	Rangka	1.11	St 37	L 30 x 2 - 334			
1	Rangka	1.10	St 37	L 30 x 2 - 130			
1	Rangka	1.9	St 37	L 30 x 2 - 130			
1	Rangka	1.8	St 37	L 30 x 2 - 280			
1	Rangka	1.7	St 37	L 30 x 2 - 334			
1	Rangka	1.6	St 37	L 30 x 2 - 334			
3	Rangka	1.5	St 37	L 30 x 2 - 280			
2	Rangka	1.4	St 37	L 30 x 2 - 334			
1	Rangka	1.3	St 37	L 30 x 2 - 340			
1	Rangka	1.2	St 37	L 30 x 2 - 400			
2	Rangka	1.1	St 37	L 30 x 2 - 750	—		
JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
	perubahan	c	f	i	Pemesan		
	a	d	g	j			
	b	e	h	k			
RANGKA MESIN PENGURAI SABUT KELAPA				Skala 1 : 10	Pengganti dari :		
					Diganti dengan :		
					Digambar	22-06-23	BAYU
					Digambar		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG				Dilihat			

1. 
Tol. Sedang

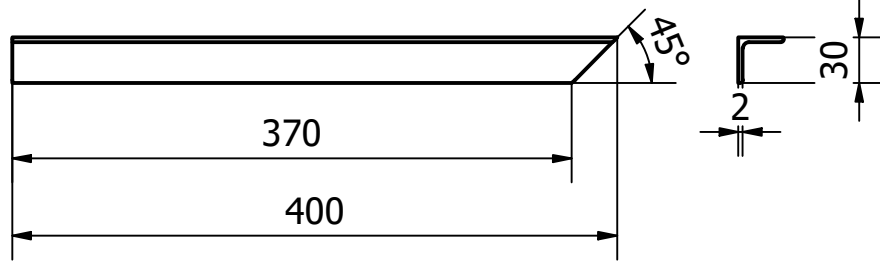


1	Rangka	1	St 37	740 x 340 x 842	—
JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.
	perubahan	c	f	i	Pemesan Pengganti dari : Diganti dengan :
	a	d	g	j	
	b	e	h	k	
RANGKA PENUNJUKAN PENGELASAN				Skala 1 : 10	Digambar 22-06-23 BAYU
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG				Digambar	
				Dilihat	

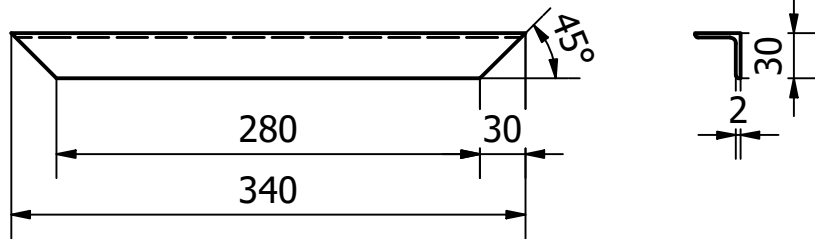
1.1
Tol. Sedang



1.2
Tol. Sedang

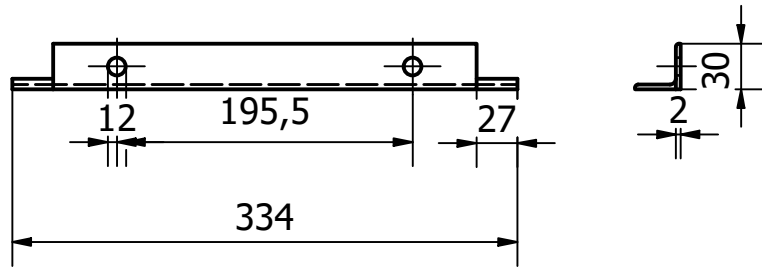


1.3
Tol. Sedang

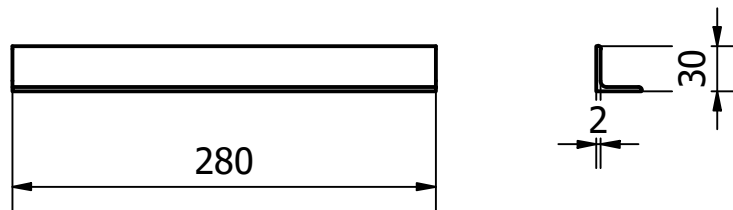


	1	Rangka Penghubung Tumpuan	1.3	St 37	L 30 x 2 - 340	-		
	1	Rangka Penghubung	1.2	St 37	L 30 x 2 - 400	-		
	2	Rangka Tumpuan	1.1	St 37	L 30 x 2 - 750	-		
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
		perubahan	c	f	i	Pemesan		
		a	d	g	j			
		b	e	h	k			
		RANGKA			Skala 1 : 5	Pengganti dari :		
						Diganti dengan :		
						Digambar	22-06-23	BAYU
						Diperiksa		
		Dilihat						
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG								

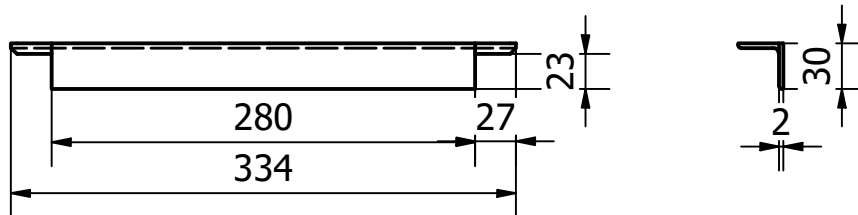
1.4
Tol. Sedang



1.5
Tol. Sedang

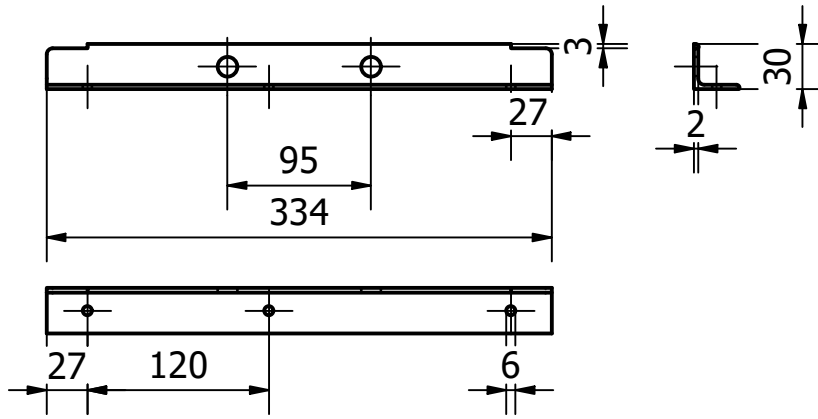


1.6
Tol. Sedang

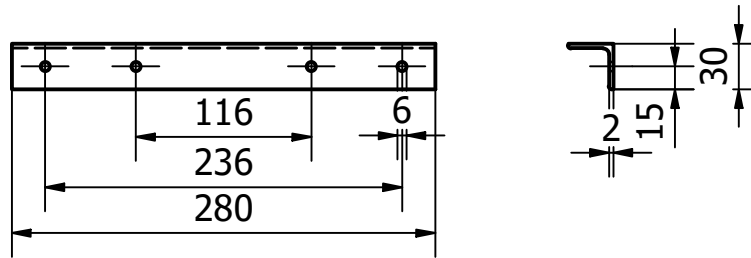


	1	Rangka Penghubung	1.6	St 37	L 30 x 2 - 334	-		
	3	Rangka Penghubung Bawah	1.5	St 37	L 30 x 2 - 280	-		
	2	Rangka Dudukan Mesin	1.4	St 37	L 30 x 2 - 334	-		
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
		perubahan	c	f	i	Pemesan		
		a	d	g	j	Pengganti dari :		
		b	e	h	k	Diganti dengan :		
		RANGKA			Skala 1 : 5	Digambar	22-06-23	BAYU
						Diperiksa		
						Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG								

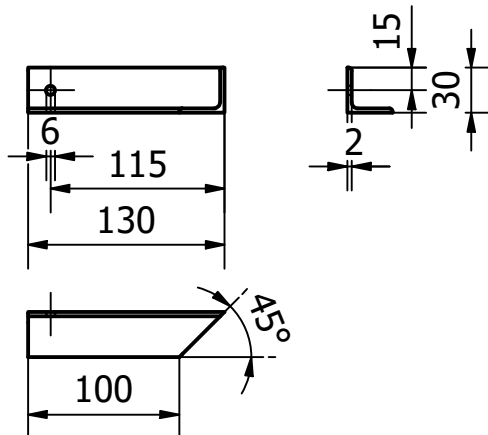
1.7
Tol. Sedang



1.8
Tol. Sedang

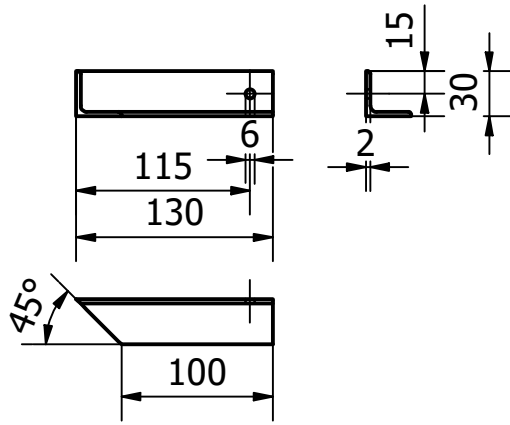


1.9
Tol. Sedang

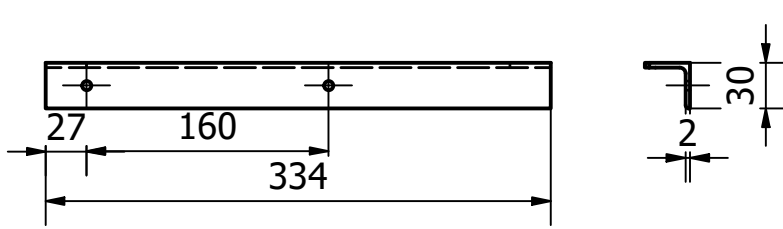


	1	Rangka Dudukan Cover Atas	1.9	St 37	L 30 x 2 - 130	-	
	1	Rangka Dudukan Engsel	1.8	St 37	L 30 x 2 - 280	-	
	1	Rangka Dudukan Pillow Block	1.7	St 37	L 30 x 2 - 334	-	
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.	
		perubahan	c	f	i	Pemesan	
		a	d	g	j	Pengganti dari :	
		b	e	h	k	Diganti dengan :	
RANGKA				Skala 1 : 5	Digambar	22-06-23	BAYU
					Diperiksa		
					Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG							

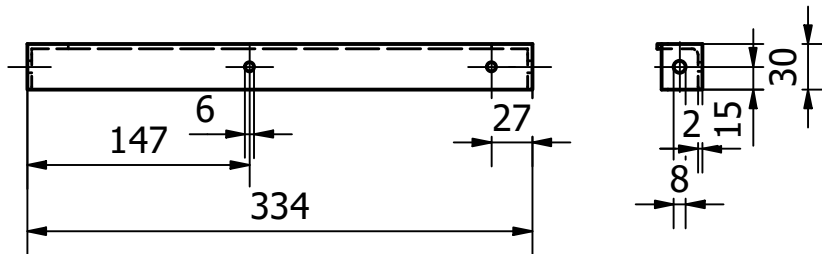
1.10
Tol. Sedang



1.11
Tol. Sedang

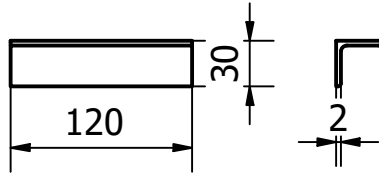


1.12
Tol. Sedang

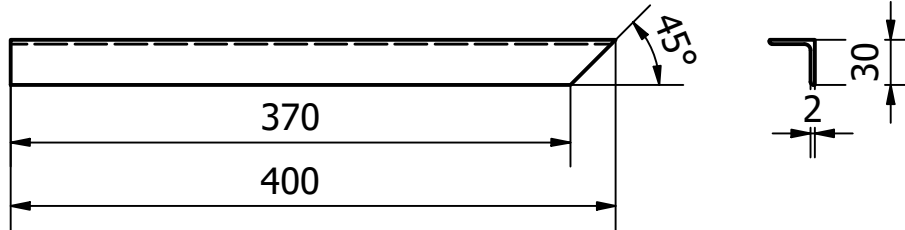


	1	Rangka Penghubung Atas	1.12	St 37	L 30 x 2 - 334	-		
	1	Rangka Penghubung Atas	1.11	St 37	L 30 x 2 - 334	-		
	1	Rangka Dudukan Cover Atas	1.10	St 37	L 30 x 2 - 130	-		
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
		perubahan	c	f	i	Pemesan		
		a	d	g	j			
		b	e	h	k			
		RANGKA			Skala 1 : 5	Pengganti dari :		
						Diganti dengan :		
						Digambar	22-06-23	BAYU
						Diperiksa		
					Dilihat			
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG								

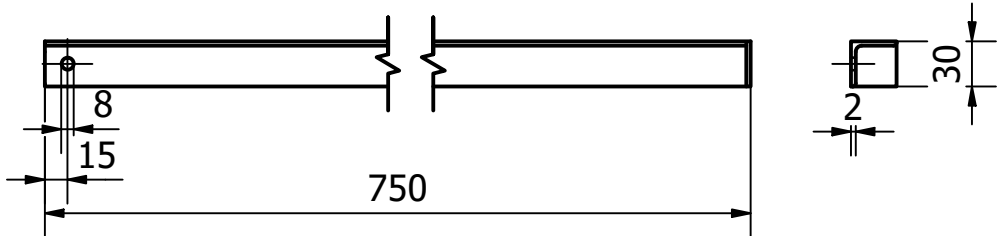
1.13
Tol. Sedang



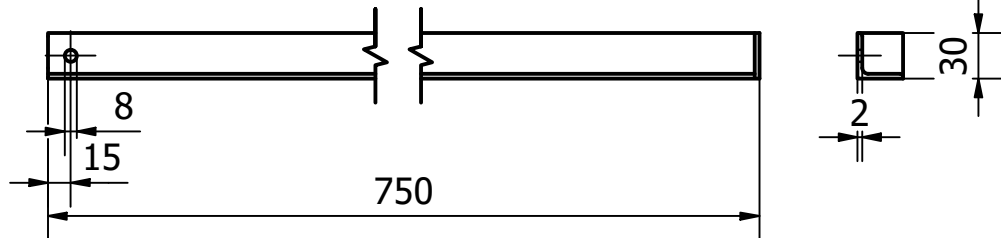
1.14
Tol. Sedang



1.15
Tol. Sedang

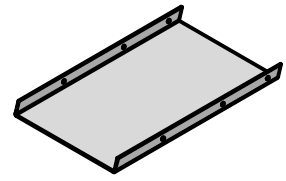
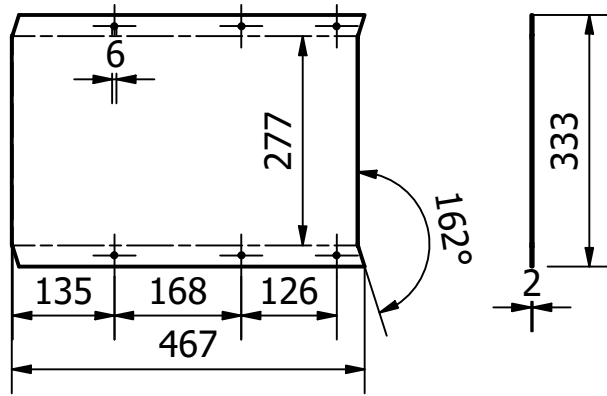


1.16
Tol. Sedang

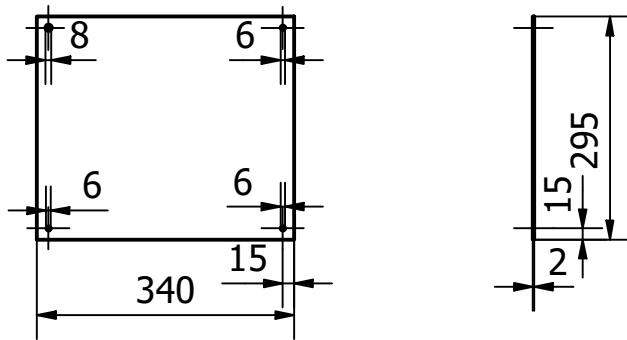


	1	Rangka Tumpuan	1.16	St 37	L 30 x 2 - 750	-		
	1	Rangka Tumpuan	1.15	St 37	L 30 x 2 - 750	-		
	1	Rangka Penghubung	1.14	St 37	L 30 x 2 - 400	-		
	2	Rangka Tumpuan Mesin	1.13	St 37	L 30 x 2 - 120	-		
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
		perubahan	c	f	i	Pemesan		
		a	d	g	j	Pengganti dari :		
		b	e	h	k	Diganti dengan :		
RANGKA					Skala 1 : 5	Digambar	22-06-23	BAYU
						Diperiksa		
						Dilihat		
						POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG		

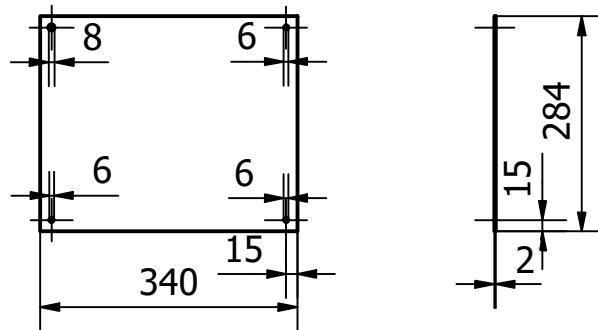
2. Tol. Sedang




3. Tol. Sedang

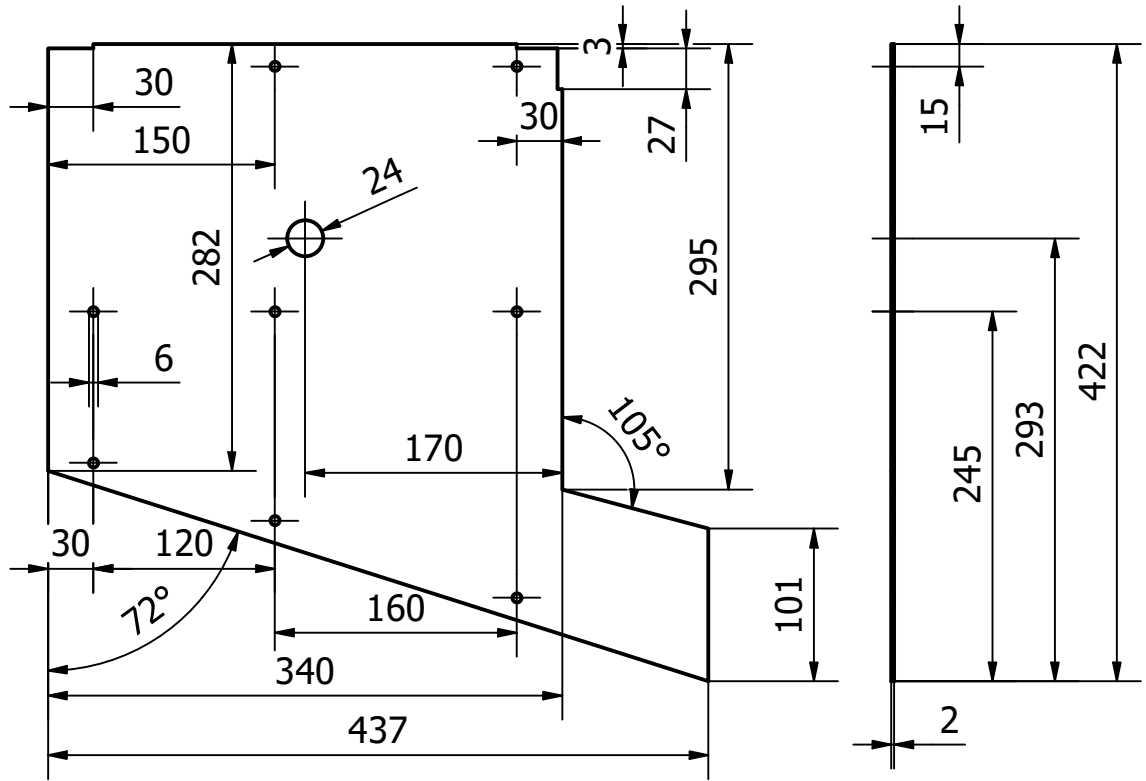



4. Tol. Sedang

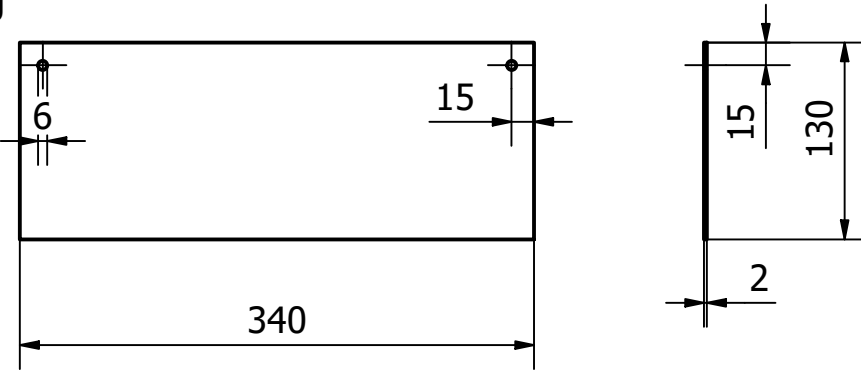


			1	Plat cover belakang	4	Iron	2x284x340	—			
			1	Plat cover depan	3	Iron	2x295x340	—			
			1	Plat cover bawah	2	Iron	2x333x467	—			
			JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.			
				perubahan	c	f	i	Pemesan			
				a	d	g	j				
				b	e	h	k				
				GAMBAR BAGIAN COVER				Skala 1 : 10	Pengganti dari :		
									Diganti dengan :		
									Digambar	22-06-23	BAYU
									Diperiksa		
							Dilihat				
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG											

5. 
Tol. Sedang

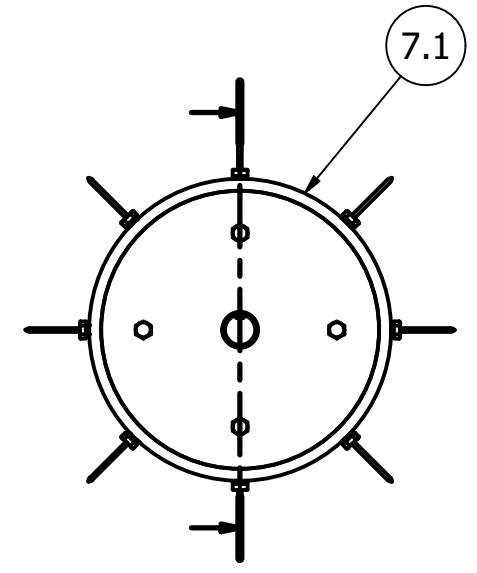
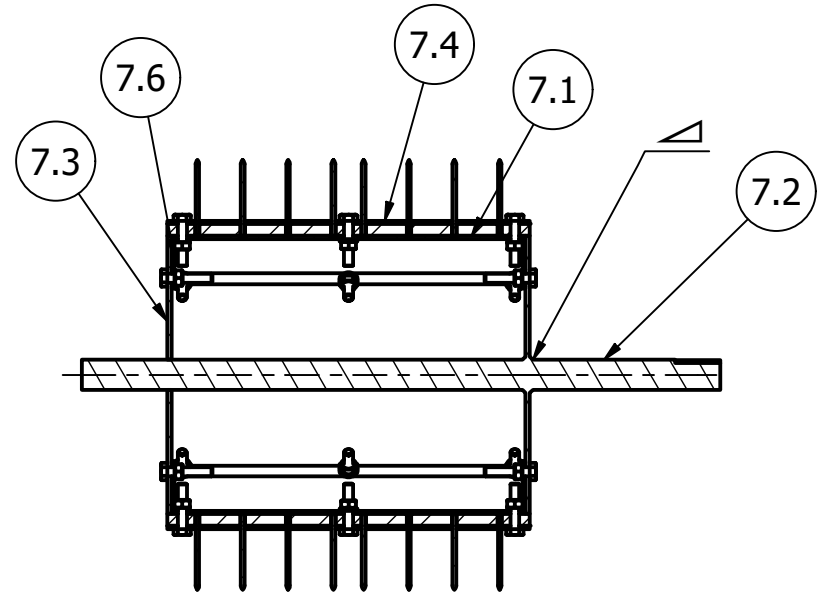
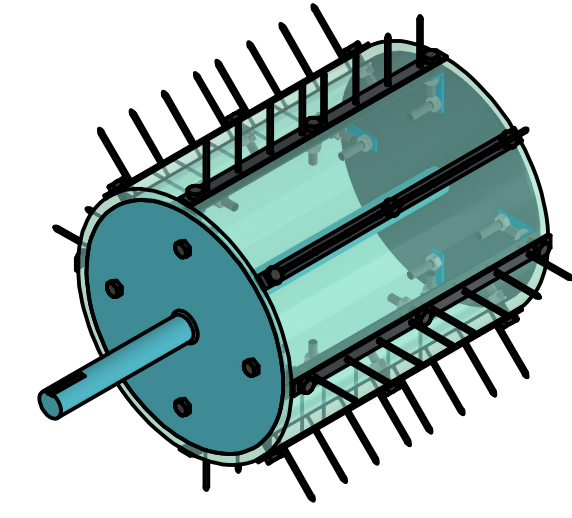
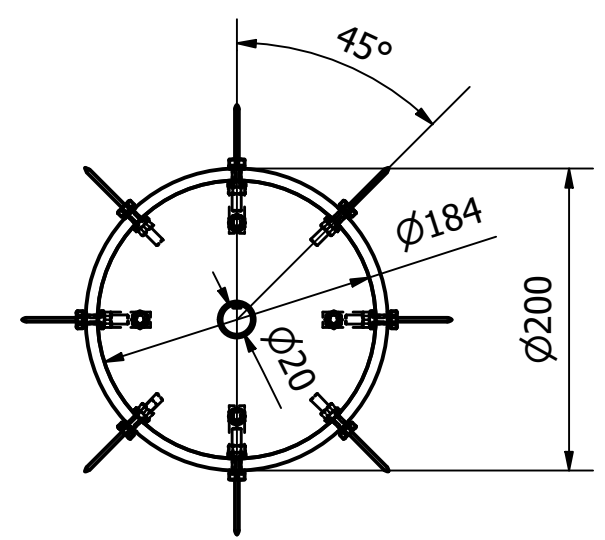
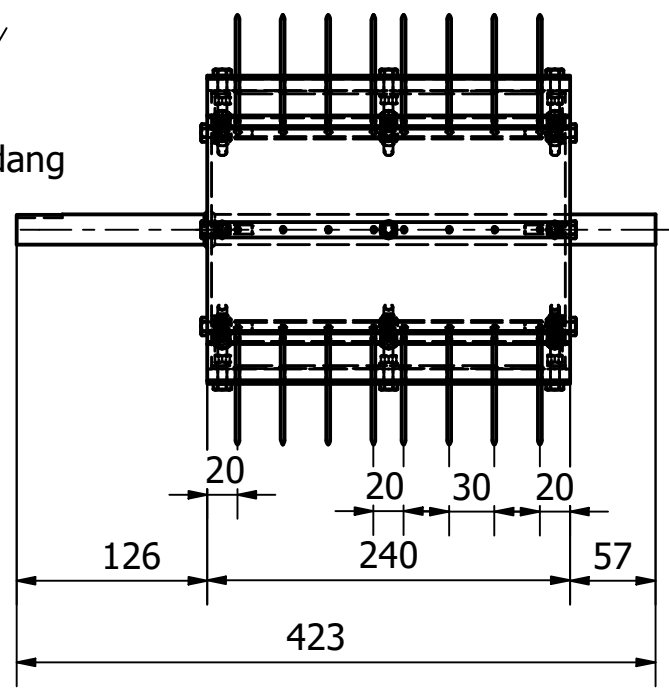


6. 
Tol. Sedang



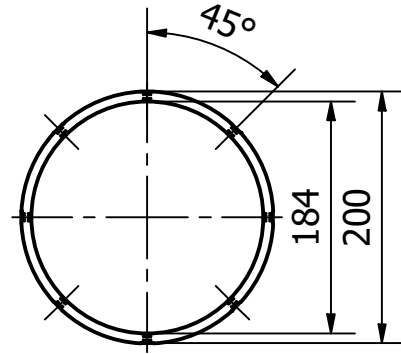
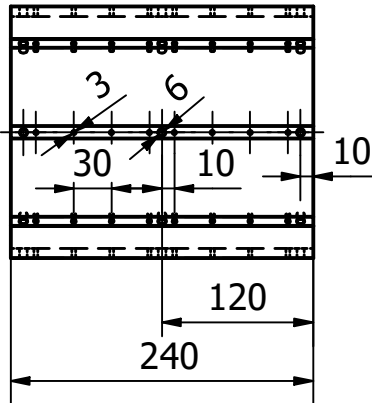
		1	Plat cover Atas		6	Iron	2x130x340	—		
		1	Plat cover kiri		5	Iron	2x422x437	—		
		JUMLAH	NAMA BAGIAN		NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
			perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari :		
			a	d	g	j		Diganti dengan :		
			b	e	h	k				
GAMBAR BAGIAN COVER							Skala 1 : 5	Digambar	22-06-23	BAYU
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG										

7. ✓
Tol. Sedang

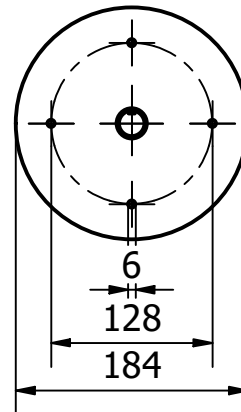
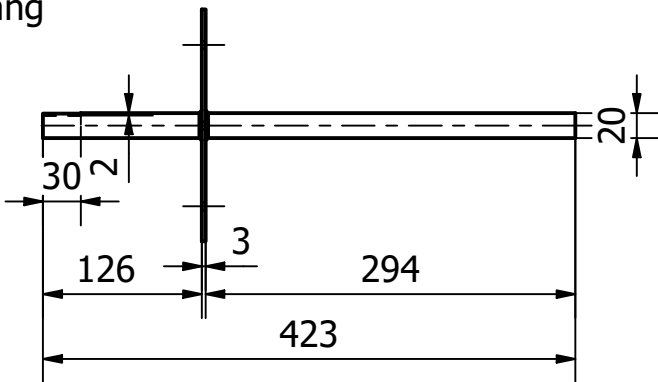


	1	6	Ring	7.10	St	M6 Ø6.4 x 11 x 1.6	—
	3	2	Mur	7.9	St	M6	—
	3	2	Baut	7.8	St	M6 x 30	—
	6	4	Paku	7.7	St	6 x 1 1/2	—
		8	Plat L	7.6	Iron	2 x 10 x 33	—
		8	Plat Penahan Paku	7.5	Iron	2 x 10 x 234	—
		8	Plat Pemegang Paku	7.4	Iron	2 x 10 x 240	—
		2	Plat Sisi	7.3	Iron	3 x Ø184	—
		1	As Roll	7.2	Iron	Ø20 x 423	—
		1	Pipa pvc	7.1	Polivinil	Ø200 x 8 x 240	—
	Jumlah		Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
			Perubahan		Pemesan	Pengganti dari:	
						Diganti dengan:	
						Digambar	22-06-23 Bayu
						Dilihat	
						Diketahui	
						Skala 1 : 5	
ROLL PENGURAI							
POLMAN BANGKA BELITUNG							

7.1
Tol. Sedang

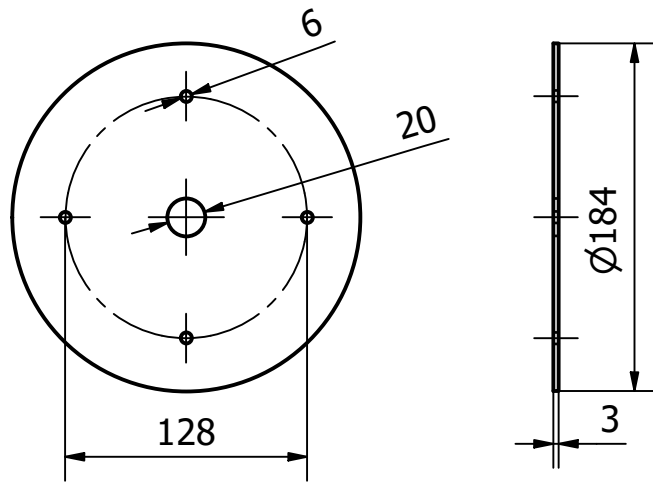


7.2
Tol. Sedang

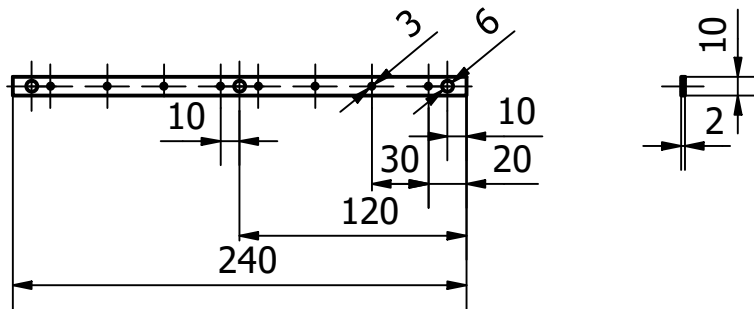


		1	As Roll	7.2	Iron	Ø20 x 423	—		
		1	Pipa pvc	7.1	Polivinil	Ø200 x 8 x 240	—		
JUMLAH			NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
			perubahan	c	f	i	Pemesan		
			a	d	g	j			
			b	e	h	k			
GAMBAR BAGIAN ROLL						Skala 1 : 5	Pengganti dari :		
							Diganti dengan :		
							Digambar	22-06-23	BAYU
							Diperiksa		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG							Dilihat		

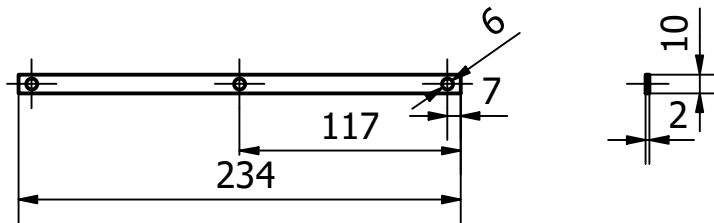
7.3
Tol. Sedang



7.4
Tol. Sedang

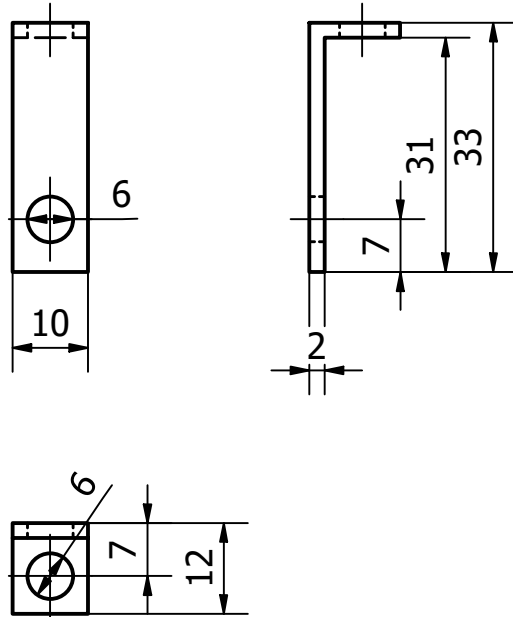


7.5
Tol. Sedang

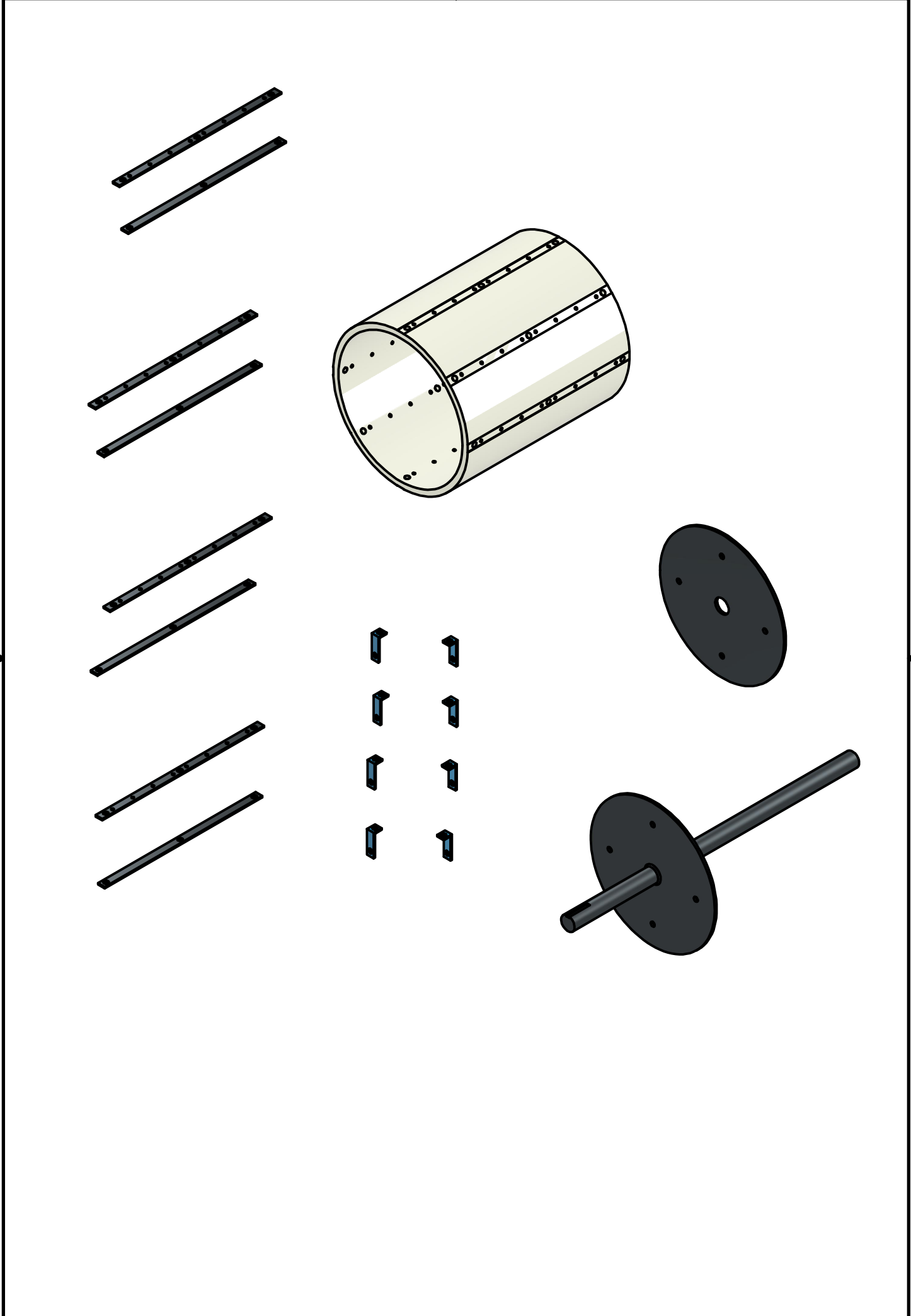


			8	Plat Penahan Skrup	7.5	Iron	2 x 10 x 234	—		
			8	Plat Pemegang Skrup	7.4	Iron	2 x 10 x 240	—		
			1	Plat Sisi Kanan	7.3	Iron	3 x Ø184	—		
			JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
				perubahan	c	f	i	Pemesan		
				a	d	g	j			
				b	e	h	k			
				GAMBAR BAGIAN ROLL			Skala 1 : 5	Pengganti dari :		
								Diganti dengan :		
								Digambar	22-06-23	BAYU
								Diperiksa		
							Dilihat			
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG										

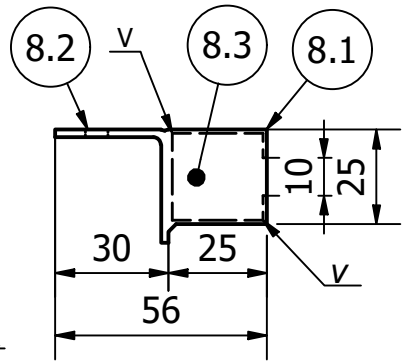
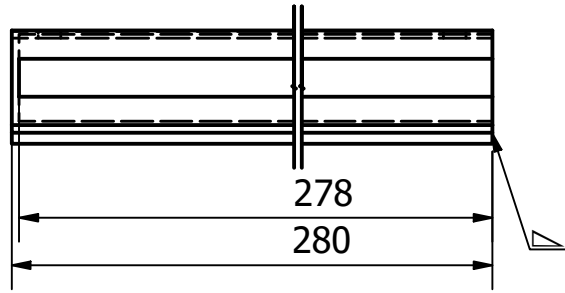
7.6
Tol. Sedang



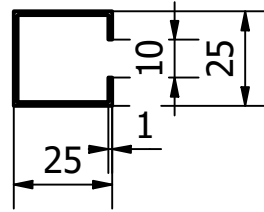
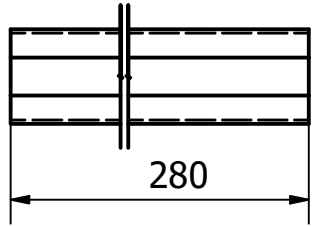
			8	Plat L	7.6	Iron	2 x 10 x 33	—		
JUMLAH				NAMA BAGIAN		NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.	
				perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari :	
				a	d	g	j		Diganti dengan :	
				b	e	h	k			
GAMBAR BAGIAN ROLL							Skala 1 : 1	Digambar	22-06-23	BAYU
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG										



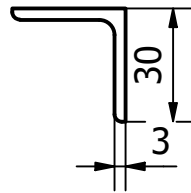
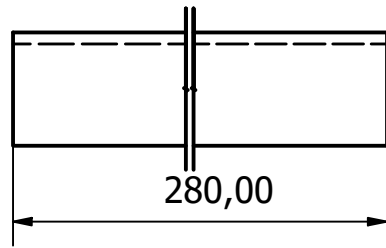
8. Tol. Sedang



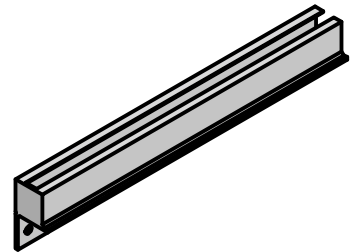
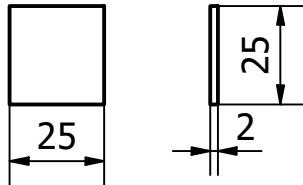
8.1 Tol. Sedang



8.2 Tol. Sedang

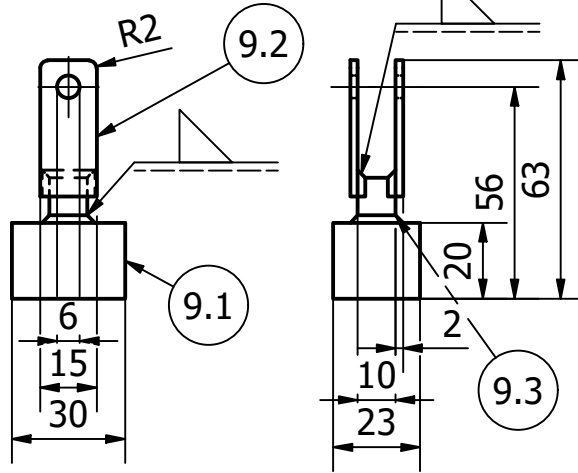


8.3 Tol. Sedang

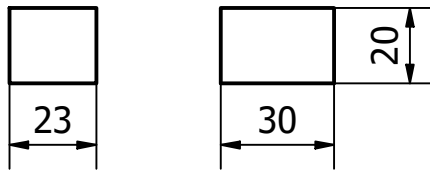


		1	Plat Sisi Dudukan	8.3	Iron	2 x 25 x 25	—		
		1	Tumpuan Dudukan	8.2	Iron	L 30 x 2 - 280	—		
		1	Dudukan Penjepit	8.1	Iron	■ 25x1 - 280	—		
		JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
			perubahan	c	f	i	Pemesan		
			a	d	g	j			
			b	e	h	k			
			GAMBAR BAGIAN DUDUKAN			Skala 1 : 2	Pengganti dari :		
							Diganti dengan :		
							Digambar	22-06-23	BAYU
							Diperiksa		
						Dilihat			
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG									

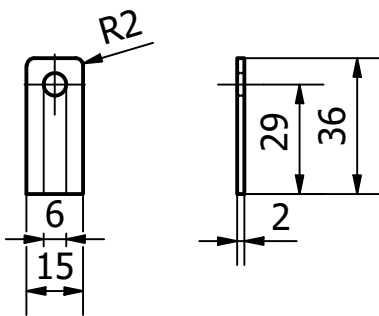
9. Tol. Sedang



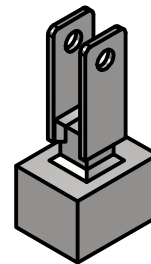
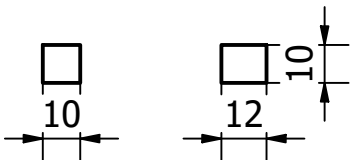
9.1 Tol. Sedang



9.2 Tol. Sedang




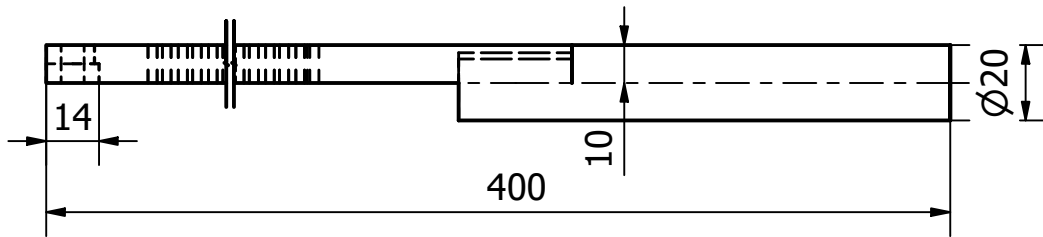
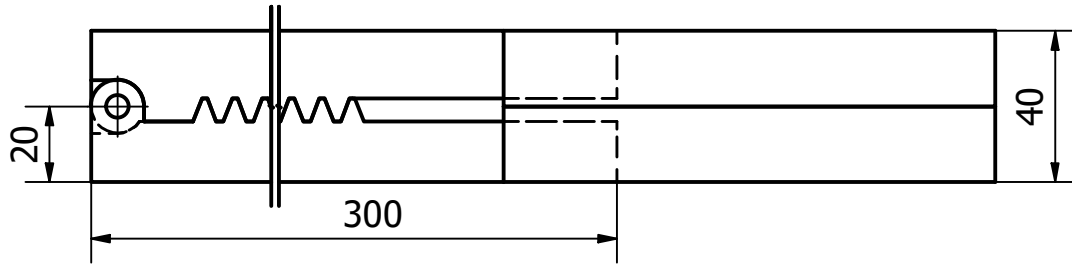
9.3 Tol. Sedang



			1	Plat Tambahan	9.3	Iron	10 x 10 x 12	—		
			2	Plat Sisi	9.2	Iron	2 x 15 x 36	—		
			1	Plat Dudukan	9.1	Iron	20 x 23 x 30	—		
JUMLAH			NAMA BAGIAN		NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
			perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari :		
			a	d	g	j		Diganti dengan :		
			b	e	h	k				
GAMBAR BAGIAN PEMEGANG PENJEPIT							Skala 1 : 2	Digambar	22-06-23	BAYU
								Diperiksa		
								Dilihat		

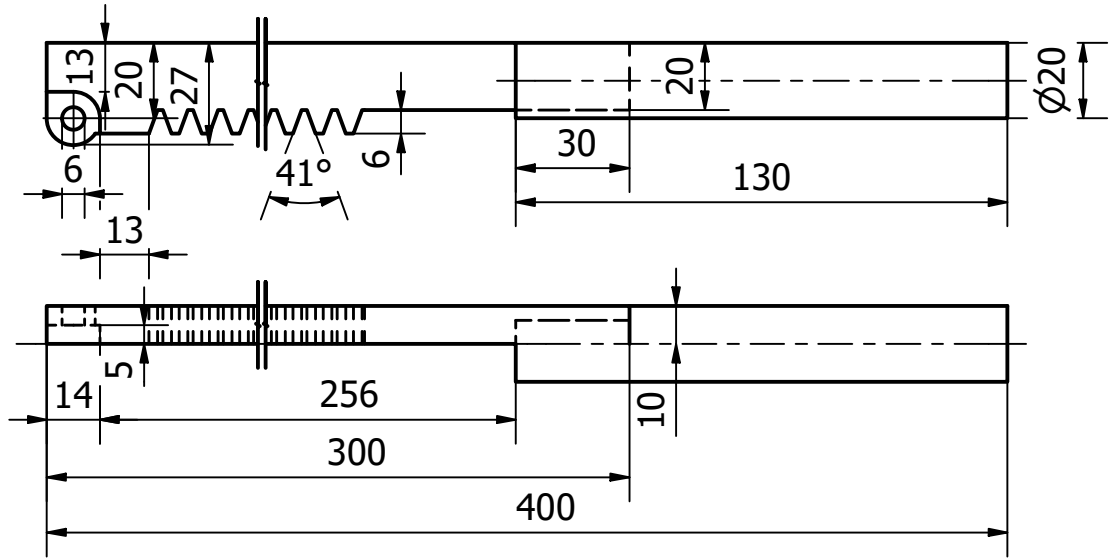
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

10. 
Tol. Sedang

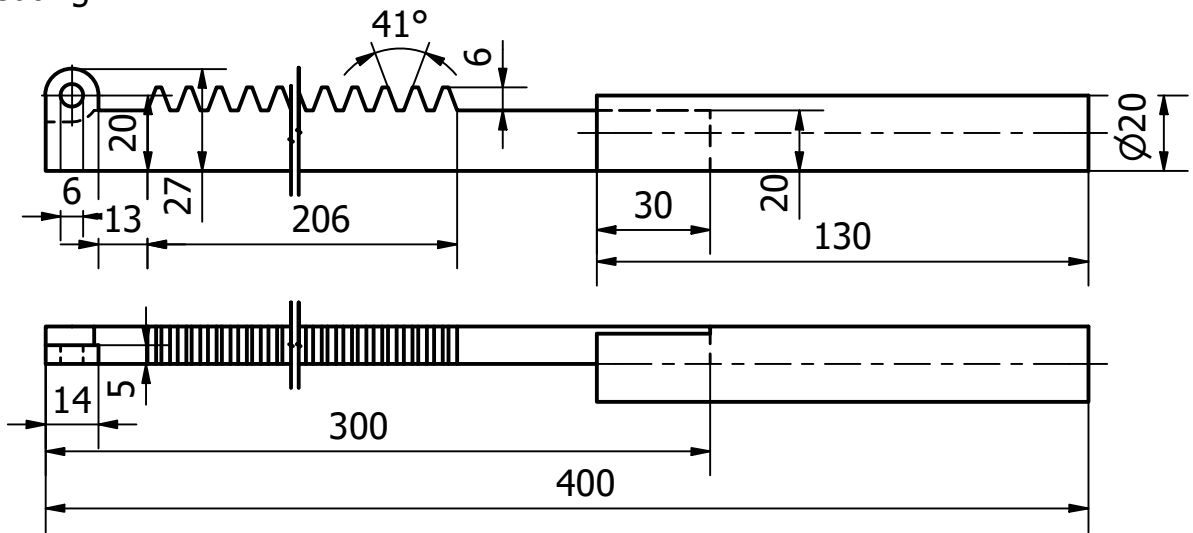


1	Penjepit	10	Iron	20x40x400	—		
JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
	perubahan	c	f	i	Pemesan		
	a	d	g	j			
	b	e	h	k			
GAMBAR PENJEPIT				Skala 1 : 2	Pengganti dari :		
					Diganti dengan :		
					Digambar	22-06-23	BAYU
					Diperiksa		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG					Dilihat		


10.1
Tol. Sedang

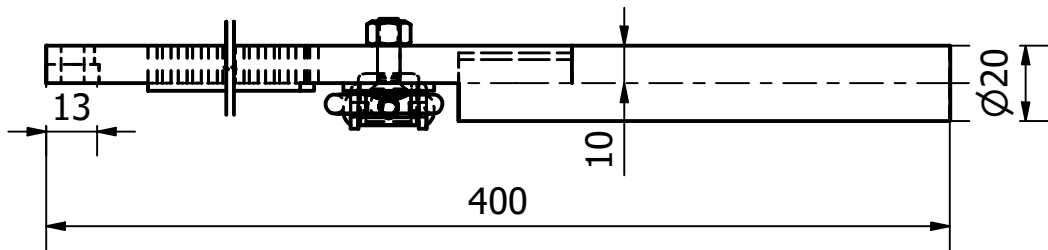
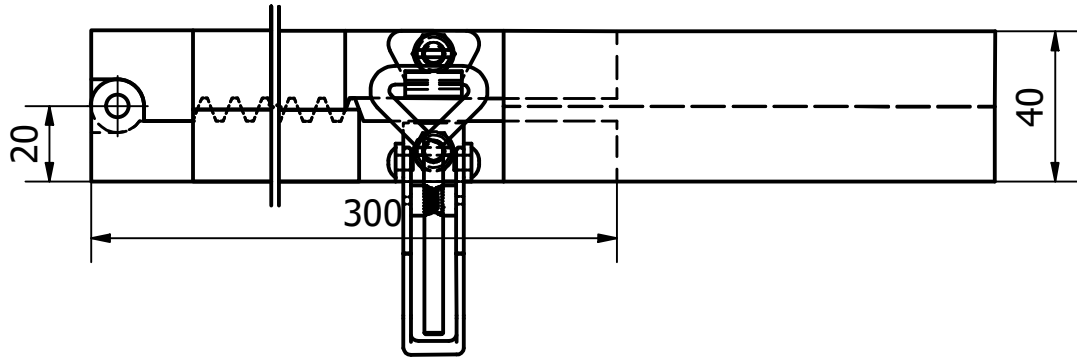


10.2
Tol. Sedang



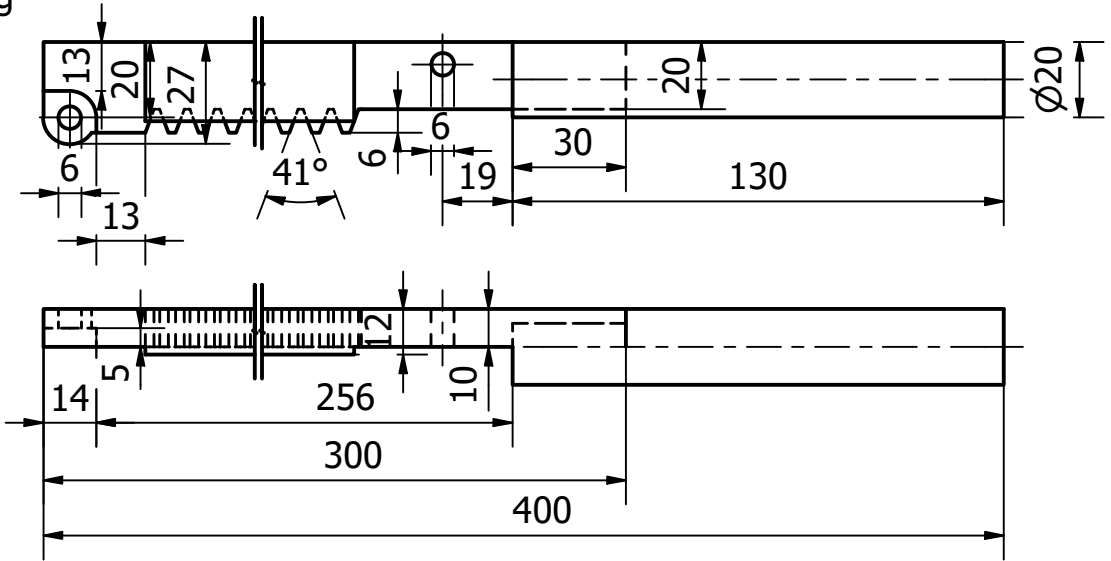
		1	Penjepit bawah	10.2	Iron	20x27x400	—			
		1	Penjepit atas	10.1	Iron	20x27x400	—			
	JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.			
			perubahan	c	f	i	Pemesan			
			a	d	g	j				
			b	e	h	k				
			GAMBAR BAGIAN PENJEPIT				Skala 1 : 2	Pengganti dari :		
								Diganti dengan :		
								Digambar	22-06-23	BAYU
								Diperiksa		
						Dilihat				
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG										

10. 
Tol. Sedang

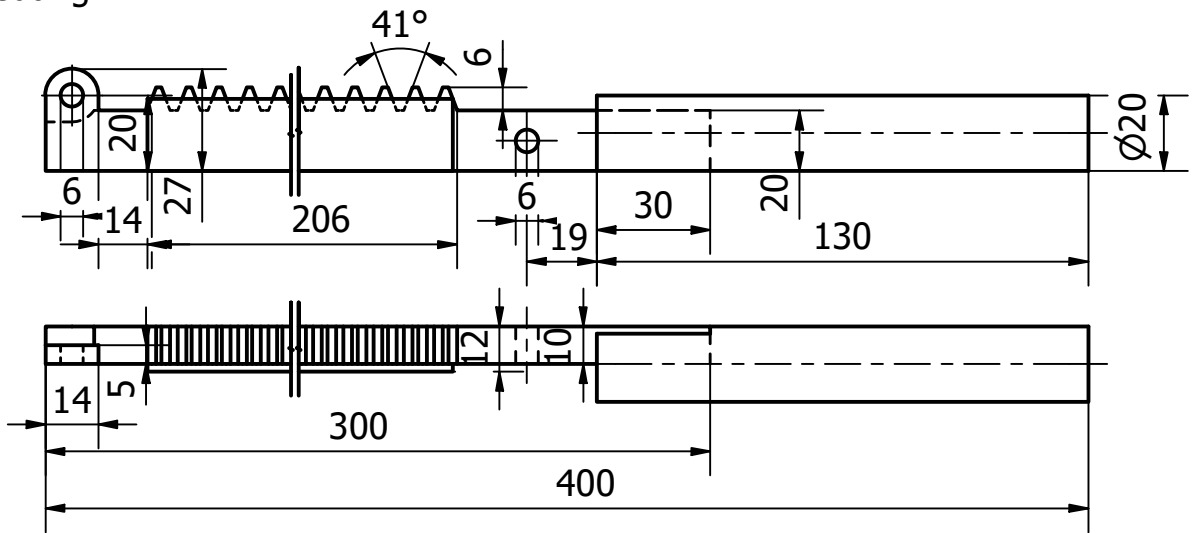


		1	Toggle Clamp/Klip Penjepit		10	Iron	—	—		
		1	Penjepit		10	Iron	20x40x400	—		
		JUMLAH	NAMA BAGIAN		NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
			perubahan	c	f	i	Pemesan			
			a	d	g	j	Pengganti dari :			
			b	e	h	k	Diganti dengan :			
			PENGEMBANGAN PENJEPIT				Skala 1 : 2	Digambar	29-07-23	BAYU
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG										


10.1
Tol. Sedang

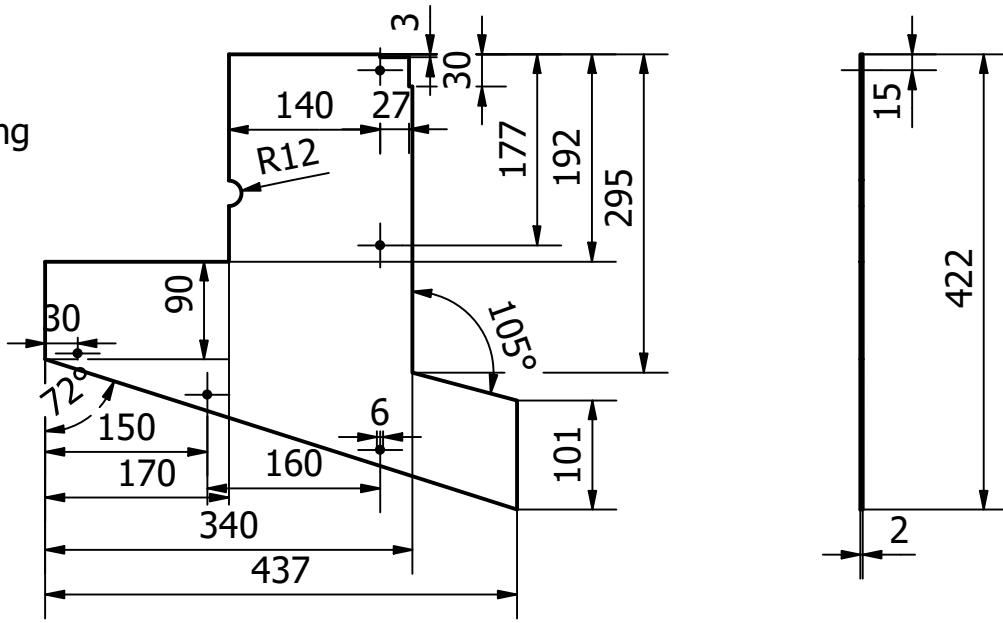



10.2
Tol. Sedang

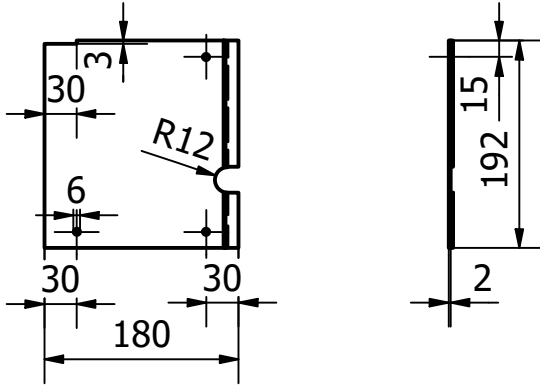


	1	Penjepit bawah	10.2	Iron	20x27x400	—		
	1	Penjepit atas	10.1	Iron	20x27x400	—		
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.		
		perubahan	c	f	i	Pemesan		
		a	d	g	j			
		b	e	h	k			
PENGEMBANGAN PENJEPIT					Skala 1 : 2	Pengganti dari :		
						Diganti dengan :		
						Digambar	29-07-23	BAYU
						Diperiksa		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG					Dilihat			

11. 
Tol. Sedang



12. 
Tol. Sedang



		1	Cover sambungan kanan	13	Iron	2x222x180	—							
		1	Cover kanan	12	Iron	2x422x437	—							
		JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO.BAG	BAHAN	UKURAN	KET.							
			perubahan	c	f	i	Pemesan							
			a	d	g	j								
			b	e	h	k								
			GAMBAR BAGIAN COVER				Skala 1 : 5	Pengganti dari :						
								GAMBAR BAGIAN COVER				Diganti dengan :		
												Digambar	22-06-23	BAYU
												Diperiksa		
			GAMBAR BAGIAN COVER				Dilihat							
							GAMBAR BAGIAN COVER							
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG														



Lampiran 3
(Tabel Perawatan Preventif)

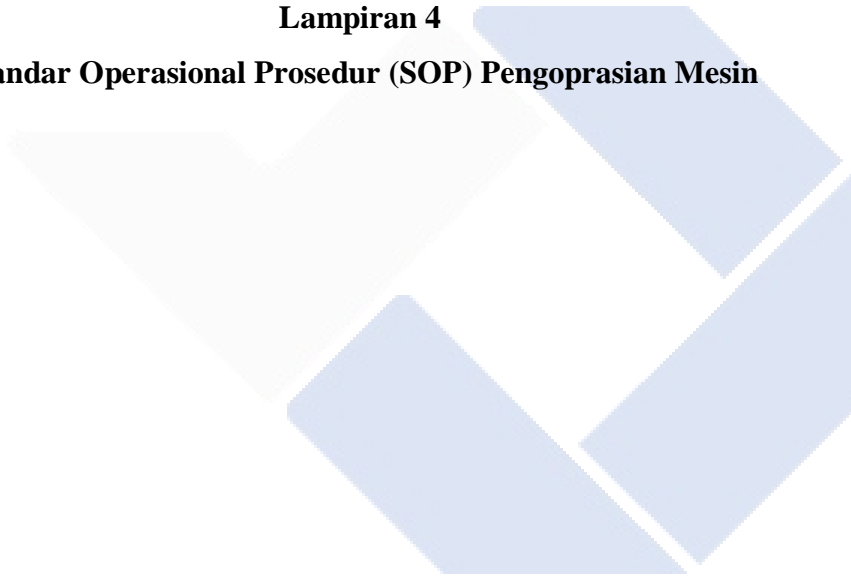


Tabel Perawatan Preventif

No	Lokasi	Kriteria	Metode	Peralatan	Waktu	Interval
1	Motor Bakar	Tidak panas dan bersih	Dibersihkan	Majun dan kuas	5 menit	Sebelum digunakan
2	<i>Pulley dan Belt</i>	Bersih	Dibersihkan	Majun dan alkohol 90%	5 menit	Sebelum digunakan
3	<i>Pillow block</i>	Terlumasi	Dipompa dengan <i>grease</i>	Pompa <i>grease</i>	5 menit	Sebelum digunakan
4	Penjepit	Bersih	Dibersihkan	Majun dan kuas	3 menit	Sebelum digunakan
5	<i>Roll Pengurai</i>	Bersih	Dibersihkan	Kuas	5 menit	Sebelum digunakan



Lampiran 4
Standar Operasional Prosedur (SOP) Pengoprasian Mesin



Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian mesin

Berikut ini merupakan Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian mesin pengurai sabut kelapa:

1. Siapkan sabut kelapa yang akan diurai.
2. Pastikan semua komponen mesin sudah terpasang dengan baik.
3. Tekan tombol saklar pada posisi *on*.
4. Buka kran bensin pada posisi *on*.
5. Kemudian peganglah gagang tarikan dan tariklah *recoil* starter tersebut dengan kuat.
6. Pastikan semua komponen berfungsi dengan baik Setelah itu, jepitlah sabut kelapa yang telah disediakan tadi dengan kuat dan lakukan proses penguraian dengan melakukan penggesekan pada sisi sabut kelapa yang akan diuraikan.
7. Setelah selesai digunakan matikan mesin dengan menekan tombol saklar pada posisi *off*.