

RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI

PROYEK AKHIR

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



Diusulkan Oleh :

Habibu Rrohman NIM : 0011816

Rahman Saputra NIM : 0011824

Silvy Aprilia NIM : 0021858

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI

BANGKA BELITUNG

TAHUN 2021

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI

Oleh:

Nama Mahasiswa 1	: Habibu Rrohman	NIM : 0011816
Nama Mahasiswa 2	: Rahman Saputra	NIM : 0011824
Nama Mahasiswa 3	: Silvy Aprilia	NIM : 0021858

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

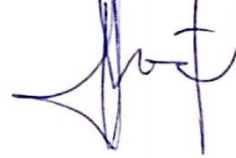
Menyetujui

Pembimbing 1



Pristiansyah, S.S.T., M. Eng

Pembimbing 2



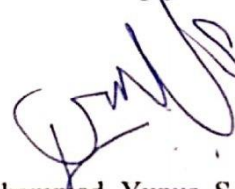
M. Haritsah. Amrullah, S.S.T., M. Eng

Penguji 1



Ariyanto, S.S.T., M. T

Penguji 2



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

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1	: Habibu Rrohman	NIM	: 0011816
Nama Mahasiswa 2	: Rahman Saputra	NIM	: 0011824
Nama Mahasiswa 3	: Silvy Aprilia	NIM	: 0021858

Dengan Judul : Rancang Bangun Mesin Perontok Padi

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, 31 Agustus 2021

Nama Mahasiswa

1. Habibu Rrohman

2. Rahman Saputra

3. Silvy Aprilia

Tanda Tangan


.....

.....

.....

ABSTRAK

Padi merupakan salah satu bahan pangan pokok yang dikonsumsi masyarakat Indonesia juga Provinsi Kepulauan Bangka Belitung lebih tepatnya Kabupaten Bangka Kecamatan Riau Silip Desa Banyu Asin. Padi yang baru dipanen biasanya masih belum terpisah dari jerami/malai. Proses panen padi masih menggunakan alat tradisional atau juga disebut gebotan. Mesin perontok yang tersedia di desa Banyu Asin belum bisa untuk memaksimalkan hasil perontokan, yang mengakibatkan lamanya proses perontokan. Berdasarkan kebutuhan tersebut maka dibuat rancang bangun mesin perontok padi untuk mempermudah proses perontokan. Perancangan mesin perontok padi mengacu pada metode perancangan VDI 2222 dimana memiliki 4 (empat) tahapan, yaitu : merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian, kemudian dinilai berdasarkan aspek teknis, dan ekonomis. Kesimpulan yang didapat pada saat proses rancang bangun mesin perontok padi adalah rancangan mesin dengan berat 60 kg lebih ringan dari mesin yang sudah ada mudah untuk dipindahkan dan rancangan mesin yang komponennya mudah untuk dilepas pasang. Rancangan mesin perontokkan padi yang mampu merontokkan padi sebanyak 86,4kg/jam, dibandingkan mesin yang sudah ada hanya mampu merontokkan padi sebanyak 30kg/jam.

Kata kunci : Perontok padi, proses perontokan, VDI 222

ABSTRACT

Rice is one of the basic foodstuffs consumed by the people of Indonesia as well as Bangka Belitung Islands Province more precisely Bangka Regency Riau Silip Village Banyu Asin. Freshly harvested rice is usually still not separated from straw / malai. The process of harvesting rice still uses traditional tools or also called gebotan. The threshing machine available in Banyu Asin has not been able to maximize the results of the platform, which resulted in the length of the threshing process. Based on these needs, it was designed to build a rice threshing machine to facilitate the threshing process. Rice threshing machine design refers to the VDI 2222 method of development which has 4 (four) stages, namely: planning, conceptualizing, designing, and finishing, then assessed based on technical, and economic aspects. The conclusion obtained during the design process of the rice threshing machine is the design of the machine weighing 60 kg lighter than the existing machine is easy to move and the design of the machine whose components are easy to remove installs. The design of a rice threshing machine that is able to knock rice as much as 86.4kg / hour, compared to existing machines is only able to knock rice as much as 30kg / hour.

Keywords : *Rice thresher, throttling process, VDI 2222*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini dengan baik. Kepada keluarga besar yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun materi dan semangat Laporan Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Pada proyek akhir ini penulis mencoba untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama 3 tahun menimba ilmu pendidikan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berperan sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan:

1. Bapak I Made Andik Setiawan, M. Eng., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung , juga selaku Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada kami selama proses pengerjaan proyek akhir.
3. Bapak M. Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan saran-saran dan solusi dari masalah-masalah yang kami hadapi selama proses pengerjaan proyek akhir ini.
4. Dewan penguji tugas akhir Polman Babel
5. Komisi Tugas Akhir dan Seluruh staf dosen Jurusan Teknik Mesin
6. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan proyek akhir ini masih banyak kekurangan, baik dalam segi bahasa maupun sistematika penulisan. Oleh karena itu, sangat diharapkan segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar

dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan dikemudian hari. Semoga proyek akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan bagi rekan-rekan mahasiswa. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Sungailiat, 31 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI..	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Mesin Perontok Padi	4
2.2 Macam-Macam Metode Perontokan Padi	4
2.2.1 Perontokan padi secara manual (Gebotan).....	4
2.2.2 Perontokan padi secara mekanis (<i>Power thresher</i>).....	5
2.3 Dasar-Dasar Perancangan.....	6
2.3.1 Merencanakan	6
2.3.2 Mengkonsep	6
2.3.3 Merancang.....	8
2.3.4 Penyelesaian	8
2.4 Bagian Utama Mesin	9

2.5	Elemen Pengikat.....	12
2.6	Macam-Macam Tegangan.....	12
2.6.1	Tegangan Bengkok.....	13
2.6.2	Tegangan Puntir	14
2.7	Perencanaan Elemen Mesin	15
2.7.1	Perhitungan Diameter Poros	15
2.8.1	Perhitungan Pully dan Belt	17
2.9	Perencanaan Mesin.....	18
2.10	Perawatan Mesin	19
2.10.1	Pengertian Perawatan Mesin.....	19
2.10.2	Tujuan Perawatan.....	21
2.10.3	Jenis-jenis perawatan	21
BAB III METODE PELAKSANAAN		22
3.1	Identifikasi masalah.....	24
3.2	Pengumpulan data	24
3.3	Membuat Alternatif	25
3.4	Membuat rancangan mesin.....	25
3.5	Membuat mesin	25
3.6	Penyelesaian	25
BAB IV PEMBAHASAN.....		26
4.1	Identifikasi Masalah	26
4.2	Pengumpulan Data	26
4.3	Perencanaan dan Perancangan Mesin.....	27
4.3.1	Hirarki Fungsi	28
4.4	Alternatif Fungsi Bagian	29

4.5	Predesign Mesin Perontok Padi.....	33
4.6	Analisa Perhitungan	34
4.6.2	Perencanaan <i>Pulley Belt</i>	35
4.7	Proses Permesinan	36
4.7.1	Komponen Yang Dibuat dan Dibeli.....	36
4.7.2	Operational Plan (OP).....	37
4.8	Perakitan	40
4.9	Uji Coba	44
4.10	Standart Operasional Procedure (SOP)	45
4.11	Jadwal Perawatan	47
4.11.1	Sistem Perawatan.....	47
BAB V PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Data Statistik Luas Lahan sawah Kab. Bangka 2020	1
Table 2.1 Faktor Koreksi.....	16
Table 4.1 Daftar Tuntutan	27
Table 4.2 Sub Fungsi Bagian	30
Table 4.3 Alternatif Fungsi Transmisi	29
Table 4.4 Alternatif Fungsi Perontok.....	31
Table 4.5 Penilaian alternatif Fungsi Bagian sisitem transmisi	33
Table 4.6 Penilaian alternatif Fungsi bagian sistem Perontok	33
Table 4.7 komponen yang dibuat dan dibeli	37
Table 4.8 Perakitan.....	42
Table 4.9 Hasil Uji Coba Mesin Perontok Padi	45
Table 4.10 Perawatan Mesin Perontok Padi	49
Table 4.11 Perawatan Mingguan Mesin Perontok Padi	50
Table 4.12 Perawatan Bulanan Mesin Perontok Padi	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Secara Manual.....	4
Gambar 2.2 Proses Secara Mekanis	5
Gambar 2.3 Analisa Black Box.....	7
Gambar 2.4 Motor Bakar	9
Gambar 2.4 Poros.....	10
Gambar 2.6 Pillow Block Bearing	10
Gambar 2.7 Pulley dan Belt	11
Gambar 2.8 Struktur Metode Perawatan.....	21
Gambar 3.1 Analisa Black Box.....	24
Gambar 4.1 Survei Lapangan.....	27
Gambar 4.2 Digram Black Box.....	29
Gambar 4.3 Diagram Pembagi Sub Fungsi Bagian	29
Gambar 4.4 Design Mesin perontok Padi	34
Gambar 4.5 Poros Utama	38
Gambar 4.6 Kerangka	39
Gambar 4.7 Drum Thresher	40
Gambar 4.8 Cover Penutup	41
Gambar 4.9 Filter Padi	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi akhir-akhir ini menuntut tenaga ahli untuk menciptakan inovasi atau produk mutakhir yang dapat mengubah peradaban manusia agar lebih efisien dalam waktu tenaga dan biaya yang dikeluarkan. Berbekal dengan keterampilan dan kemampuan akademis berkompetensi dalam bidangnya masing-masing dalam menghadapi era globalisasi dan dunia industri. “Penelitian ini mengaplikasikan ilmu dan keterampilan mahasiswa dalam bentuk nyata yang diharapkan dapat bermanfaat langsung bagi masyarakat misalnya rancang bangun mesin perontok padi” (Desmarita Leni(1) Z. B., 2018). Perontokan padi bisa dilakukan dengan 2 cara yaitu, perontokan padi dengan cara tradisional (gebotan) dan perontokan padi dengan cara *thresher*.

Tanaman padi merupakan sumber bahan pangan yang sangat penting bagi masyarakat karena sebagian besar penduduk dunia khususnya Indonesia bergantung pada tanaman padi untuk memenuhi kebutuhan pangan, begitupun masyarakat Bangka Belitung.

Table 1.1 Data Statistik Luas Lahan sawah Kab. Bangka 2020

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Luas Panen (ha) <i>HarvestedArea(ha)</i>	Produktivitas (ton/ha) <i>ProductIVITY(ton/ha)</i>	Produksi (ton) <i>Production (ton)</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
Mendo Barat	821,10	4,00	3 286,05
Merawang	72,40	4,00	289,60
Puding Besar	966,00	4,00	3 864,00
Sungailiat	4,88	5,10	24,88

Pemali	-	-	-
Bakam	23,30	4,00	93,20
Belinyu	56,10	4,00	224,40
Riau Silip	103,60	4,00	414,40
Bangka	2 047,38	4,00	8 196,53

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangka luas lahan sawah pada tahun 2020 yakni 2.047,38 ha yang tersebar di beberapa kecamatan. Dari beberapa wilayah, luas lahan sawah di kecamatan Riau Silip seluas 103,60 ha di tahun 2020. Berdasarkan hasil pertemuan dan survei wilayah yang kami lakukan, para petani di wilayah kabupaten Bangka khususnya di desa Banyu Asin Kecamatan Riau Silip bahwa selama ini desa hanya memiliki tiga mesin perontok padi. Dalam proses panen, mesin perontok padi hanya bisa digunakan satu mesin untuk satu lahan seluas 0,25 ha dan hal ini masih belum efektif dan efisien sebab, yang diharapkan panen dalam setahun bisa sebanyak dua kali. Atas dasar inilah penulis menganggap perlu untuk memperkecil kendala yang dihadapi petani sawah dan non-sawah, dengan cara membuat mesin perontok padi dengan kapasitas yang lebih besar.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka perumusan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat mesin perontok padi agar lebih efektif dan efisien dalam membantu para petani dalam mengelolah hasil panen?
2. Bagaimana cara membuat kinerja mesin agar lebih cepat dalam mengolah hasil panen?
3. Bagaimana sistem perawatan dan perbaikan mesin perontok padi?

1.3 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat yang efektif dan efisien dalam membantu petani merontokkan padi.

2. Merancang alat dengan kinerja mesin lebih cepat dalam mengolah hasil panen.
3. Mengetahui cara perawatan dan perbaikan mesin perontok padi.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Mesin Perontok Padi

Mesin perontok padi/*Power Thresher* adalah suatu mesin yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia untuk memisahkan antara jerami dengan bulir padi atau yang disebut dengan gabah. Mesin perontok padi ini dibuat dengan tujuan agar mempermudah proses perontokan padi dan efektif dalam produksi beras sebagai makanan pokok bagi manusia.

“Mesin *Power Thresher* pada dasarnya menerapkan kerja yang efektif dan efisien. Sebetulnya merupakan bentuk pengalihan dari yang dulu menerapkan cara konvensional atau manual dan dalam mesin ini diolah secara mekanis(Sulitiadji, 2009)”. Cara operasional ini pun tak lagi melibatkan tenaga manusia yang dulunya mesti digerakkan lagi menggunakan pedal.

2.2 Macam-Macam Metode Perontokan Padi

2.2.1 Perontokan padi secara manual (Gebotan)

Gebotan merupakan alat perontok padi tradisional yang masih banyak digunakan petani. Cara perontokan padi menggunakan gebotan adalah dengan cara padi dipukul pada papan kayu sampai bulir padi terpisah dari batang padi. Cara ini membutuhkan yang besar karena murni menggunakan tenaga manusia dan membutuhkan waktu yang relatif lama.



Gambar 2.1 Proses Secara Manual

2.2.2 Perontokan padi secara mekanis (*Power thresher*)

Power Thresher adalah alat perontok padi yang digerakkan menggunakan bantuan mesin. Keunggulan dari alat ini dibandingkan dengan alat lainnya adalah kapasitas kerja lebih besar dan efisiensi kerja lebih tinggi.



Gambar 2.2 Proses Secara Mekanis

Keunggulan mesin perontok padi adalah :

- Mempercepat proses pasca panen khususnya untuk memisahkan bulir gabah dan tangkai jerami.
- Hasil pemisahan yang bersih dan mulus, nyaris tanpa cacat.
- Menghemat tenaga karena tidak perlu lagi melibatkan kerja tangan atau kaki manusia.
- Menghemat biaya karena tidak perlu menyiapkan ongkos untuk pemisahan bulir gabah secara manual.

Kelemahan mesin perontok padi adalah :

- Biaya operasional dan perawatan mahal
- Jerami yang dihasilkan hancur
- Tidak *portable*

2.3 Dasar-Dasar Perancangan

Tahapan yang dilakukan untuk membuat rancangan yang baik harus melalui tahapan-tahapan dalam perancangan sehingga dapat diperoleh hasil rancangan yang optimal sesuai yang diharapkan. Adapun tahapan-tahapan yang dilalui sebagai berikut :

2.3.1 Merencanakan

Dalam tahapan ini harus diputuskan tentang produk yang akan dibuat. Keputusan tentang produk tersebut dari pemesanan dan analisa pasar.

2.3.2 Mengkonsep

Adalah tahapan perancangan yang menguraikan masalah mengenai produk, tuntutan yang ingin dicapai dari produk, pembagian fungsi/sub sistem, pemilihan alternatif fungsi sehingga didapat keputusan akhir. Hasil yang diperoleh dari tahapan ini berupa konsep atau sket. Tahapan mengkonsep sebagai berikut :

- **Definisi Tugas**

Dalam tahapan ini diuraikan masalah yang berkenaan dengan produk yang akan dibuat, misalnya dimana produk itu digunakan, siapa pengguna produk (*user*) dan berapa orang operatornya.

- **Daftar tuntutan**

Dalam tahapan ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dalam produk yang akan dibuat. Hal pertama yang ditinjau dalam membuat daftar tuntutan adalah :

1. Berat
2. Dimensi
3. Bentuk
4. Operasi
5. Ekonomi
6. Keamanan

Daftar tuntutan dibagi menjadi tiga bagian yaitu tuntutan primer, sekunder, dan tersier.

1. Tuntutan primer adalah tuntutan utama yang harus tetap dikerjakan tanpa memandang tuntutan lainnya seperti sekunder dan tersier.
 2. Tuntutan sekunder adalah tuntutan yang mempunyai toleransi yang tinggi, toleransi tersebut diberikan oleh para tim design. Toleransi sekunder hanya dapat dikalahkan oleh toleransi primer.
 3. Tuntutan tersier adalah tuntutan dimana jika dapat terpenuhi maka bagus, jika tidak terpenuhi tidak apa-apa.
- Diagram proses

Diagram yang menggambarkan proses yang ada pada rancangan dimulai dari *input* hingga *output*. Diagram proses biasanya dimunculkan dalam analisa.

- Analisa fungsi bagian (*hierarki* fungsi)

Dalam tahap ini diuraikan analisa black box produk yang akan dibuat. Cara membuat analisa *black box* adalah membuat diagram analisa *black box* seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.3 berikut :



Gambar 2.3 Analisa *Black Box*

Dalam tahap ini diuraikan bagian sistem produk yang akan dibuat dan seluruh sistem dipisahkan menjadi sub sistem menurut fungsinya masing-masing. Sistem menjadi sub sistem, maka selanjutnya dari sub sistem tersebut dibuatlah alternatif-alternatif.

- Membuat alternatif fungsi keseluruhan

Setelah sub sistem dibuatkan alternatif-alternatif. Maka selanjutnya dari alternatif-alternatif yang telah dibuatkan tersebut kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya berdasarkan angka-angka yang didasari pada studi literatur, inversi design, bentuk, dan lain-lainnya.

- Keputusan akhir

Berupa alternatif yang dipilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan dibuat.

2.3.3 Merancang

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam merancang yaitu :

1. Standarisasi

Mencakup standar penggambaran yang akan diterapkan (*ISO, DIN, JIS*) hingga penggunaan elemen standar yang akan digunakan untuk mengurangi proses pengerjaan mesin sehingga waktu pengerjaan alat lebih cepat (Harsokoesoemo, 2004)].

2. Elemen mesin

Dalam merancang suatu produk sebaiknya menggunakan elemen-elemen yang umum digunakan, seragam baik jenis maupun ukuran.

3. Bahan

Sebaiknya dalam pemilihan bahan untuk merancang disesuaikan dengan fungsi, tinjauan sistem yang bersesuaian dan buat salah satu bahan yang lebih kuat dari yang lain atau salah satu bagiannya.

4. Permesinan

Akan ditemukan komponen-komponen yang harus dikerjakan dimesin contohnya mesin bubut, bor, *frais*, las, dll.

5. Perawatan/*maintenance*

Perencanaan perawatan suatu mesin harus dipertimbangkan, sehingga usia pakai lebih bertahan lama dan dapat diperbaiki jika terjadi kerusakan pada suatu elemen didalamnya, serta identifikasi bagian-bagian yang rawan atau memerlukan perawatan khusus.

6. Ekonomi

Dalam merancang suatu mesin faktor ekonomis juga harus diperhatikan, mulai dari standarisasi, elemen mesin, bahan, bentuk, permesinan hingga perawatan.

2.3.4 Penyelesaian

Penyelesaian adalah proses dimana alat/mesin yang kita rancang diselesaikan dan dapat digunakan. Dalam proses penyelesaian, tahapan yang harus di capai adalah :

1. Membuat gambar susunan sistem rancangan.
2. Membuat gambar bagian.
3. Membuat daftar bagian.
4. Membuat petunjuk perawatan.

2.4 Bagian Utama Mesin

Ada beberapa elemen mesin yang digunakan untuk membuat rancangan dan simulasi mesin perontok padi. Berikut elemen mesin yang digunakan :

1. Motor Bakar

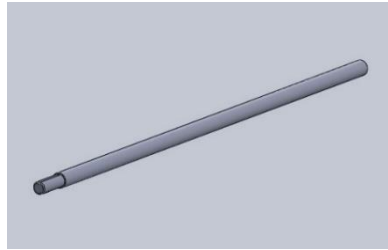
Motor bakar adalah elemen mesin yang berfungsi sebagai tenaga penggerak. Penggunaan motor bakar sesuai dengan kebutuhan daya mesin. Motor bakar pada umumnya menggunakan bahan bakar solar atau bensin dan dibagian bawah terdapat dudukan yang berfungsi sebagai lubang baut supaya motor bakar dapat dirangkai dengan rangka mesin atau konstruksi mesin yang lain. Dilengkapi dengan *pulley* penggerak 1 alur *belt* yang terdapat disalah satu sisi dari motor bakar, seperti terlihat pada gambar 2.3 berikut :



Gambar 2.4 Motor Bakar

2. Poros (*Shaft*)

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama - sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros (Joseph E, Shigley Larry D, Mitchell Gandi Harahap, 1984). Poros ditunjukkan pada Gambar 2.4 berikut :



Gambar 2.5 Poros

3. *Pillow Block (Bearing)*

Istilah bantalan kontak bergulir (*rolling contact bearing*) bantalan anti gesekan (*friction bearing*), dan bantalan gelinding (*rolling bearing*) semuanya dipakai untuk menjelaskan kelas bantalan dimana beban utama dialihkan melalui elemen pada titik kontak yang menggelinding jadi bukan pada persinggungan yang meluncur, pada suatu bantalan roll gesekan ini masih bisa diabaikan dibandingkan dengan gesekan awal pada bantalan luncur. *Bearing* adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban sehingga putaran atau gerak bolak - balik dapat bekerja dengan aman, halus dan panjang umur

Beban dan viskositas kerja dari bahan pelumas jelas mempengaruhi sifat gesekan dari bantalan *roll*. Salah satu untuk menyatakan suatu *bearing* sebagai “anti gesekan”, tetapi istilah ini dipakai oleh industri. (Joseph E, Shigley Larry D, Mitchell Gandi Harahap,1984). *Pillow Block (Bearing)* ditunjukkan pada gambar 2.5 berikut :

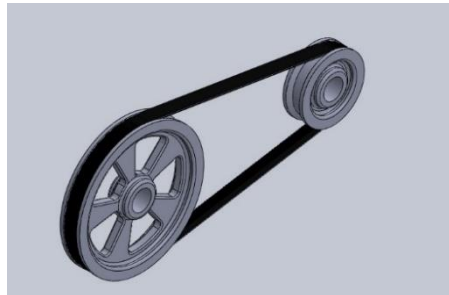


Gambar 2.6 Pillow Block Bearing

4. *Pulley dan Belt*

Pulley merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya seperti halnya sprocket rantai dan roda gigi. *Pulley* pada umumnya dibuat dari besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, dan adapula yang terbuat dari baja.

Jarak antara dua buah poros sering tidak memungkinkan motor elektrik langsung dengan poros perontok padi. Dalam hal ini demikian cara motor penggerak yang lain diterapkan dimana sebuah *belt* dibelitkan sekeliling *pulley* pada poros. *Pulley* atau *belt* terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapezium, tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar (Joseph E, Shigley Larry D, Mitchell Gandi Harahap, 1984). *Pulley* dan *belt* ditunjukkan pada Gambar 2.7 berikut:



Gambar 2.7 *Pulley dan Belt*

Keuntungan menggunakan *pulley* dan *belt* sebagai berikut:

1. Mampu menerima putaran cukup tinggi dan beban cukup besar.
2. Pemasangan untuk jarak sumbu relatif panjang.
3. Murah dan mudah dalam penanganan.
4. Untuk jenis sabuk datar mempunyai keleluasan posisi sumbu.
5. Meredam kejutan dan hentakan.
6. Tidak perlu sistem pelumasan.

Sedangkan beberapa kerugiannya adalah sebagai berikut:

1. Jika RPM terlalu tinggi maupun terlalu rendah tidak efektif.
2. Selain “Timing Belt” pada pemindahan putaran terjadi selip.
3. Tidak cocok untuk beban berat.

5. Rangka dan Roda

Rangka merupakan komponen yang berfungsi menopang elemen mesin sedangkan roda adalah objek berbentuk lingkaran, yang bersama dengan sumbu, dapat menghasilkan suatu gerakan dengan gesekan kecil dengan cara bergulir.

6. Pasak

Pasak adalah elemen mesin penghubung antara poros dengan lubang yang bersifat semi permanen. Bentuk dasarnya adalah berupa balok dari logam yang terbuat khusus menurut kebutuhan. (Sularso, 1979:10)

Adapun macam-macam pasak yaitu:

- a. Pasak Memanjang
- b. Pasak Melintang

Kegunaannya adalah untuk perpindahan momen puntir pembebanan sedang. Perpindahan beban karena bentuk atau juga karena gaya gesek untuk momen puntir besar.

Perpindahan beban hanya karena gaya gesek, digunakan untuk momen puntir kecil dan gaya tekan yang bekerja pada pasak dari arah poros maupun lubang. (Politeknik Manufaktur Timah, 1996 Elemen Mesin 2).

2.5 Elemen Pengikat

Merupakan elemen mesin yang dapat menghubungkan bagian yang satu dengan yang lain. Berikut macam-macam elemen pengikat:

- a. Elemen pengikat yang tidak dapat dilepas

Contoh : las, paku keling

- b. Elemen pengikat yang dapat dilepas

Contoh : baut, mur

2.6 Macam-Macam Tegangan

Ada 5 macam tegangan yang terjadi pada suatu benda sesuai dengan pembebanan yang terjadi, yaitu :

- a. Tegangan Tarik

- b. Tegangan Tekan
- c. Tegangan Geser
- d. Tegangan Bengkok
- e. Tegangan Puntir

Akan tetapi tegangan yang akan dijelaskan hanya tegangan bengkok dan tegangan puntir sesuai dengan pembebanan yang terjadi.

2.6.1 Tegangan Bengkok

Tegangan bengkok adalah tegangan yang terjadi karena adanya momen yang menyebabkan benda mengalami lentur atau bengkok.

Rumus:

$$\tau_b = \frac{M_b}{W_b} \text{ N/mm}^2 \quad (2.1)$$

Keterangan:

τ_b = Tegangan Bengkok (N/mm²)

M_b = Momen Bengkok (Nmm)

W_b = Momen Tahanan Bengkok (mm³)

Untuk mencari momen bengkok yang terjadi dapat menggunakan rumus :

$$M_b = F \cdot I \quad (2.2)$$

Keterangan:

M_b = Momen Bengkok (Nmm)

F = Gaya (N)

I = Jarak (m)

2.6.2 Tegangan Puntir

Tegangan puntir diakibatkan oleh adanya momen puntir yang membebani suatu poros, sehingga akan mengakibatkan poros tersebut terpuntir. Beban puntir ini biasanya disebut juga dengan torsi.

Rumus:

$$T_p = \frac{M_p}{W_p} \quad \text{N/mm}^2 \quad (2.3)$$

Keterangan:

T_p = Tegangan Puntir (N/mm²)

M_p = Momen Puntir (Nmm)

W_p = Momen Tahanan (mm³)

Untuk mencari momen punter yang terjadi menggunakan rumus :

Rumus:

$$M_p = 9550 \frac{cb.P}{n}$$

Keterangan:

M_p = Momen Puntir

cb = Faktor Pemakaian

P = Daya Motor (kW)

n = Putaran motor (rpm)

2.7 Perencanaan Elemen Mesin

2.7.1 Perhitungan Diameter Poros

Suatu poros dapat menerima momen puntir dan momen bengkok secara bersamaan. Momen puntir dan momen bengkok yang bekerja secara bersamaan pada suatu poros disebut dengan momen gabungan.

Untuk mencari momen gabungan ini dapat menggunakan rumus:

$$MR = \sqrt{(Mb^2 + 0.75 \cdot (\alpha o \cdot Mp)^2)} \quad (2.4)$$

Keterangan:

MR = Momen Gabungan (Nm)

Mb = Momen Bengkok (Nm)

Mp = Momen Puntir (Nm)

αo = Faktor beban 0,7 pada dinamis berulang

Faktor beban 1 pada dinamis berganti

1) Perhitungan Daya Rencana

$$Pd = F_c \cdot P \quad (\text{Sularso, 2004}) \quad (2.9)$$

Keterangan :

P_d = Daya rencana motor (kW)

F_c = Faktor koreksi

P = Daya motor (kW)

Tabel 2.1 Faktor Koreksi (F_c)

Tabel 2.1 Faktor Koreksi

Daya yang akan ditransmisikan	F_c
Daya rata-rata	1,2-2,0
Daya maksimum	0,8-1,3
Day a normal	1,0-1,5

2) Perhitungan Momen Puntir Rencana (M_p)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \text{ (kg.mm) (Sularso, 2004)} \quad (2.10)$$

Keterangan :

P_d = Daya rencana motor (kW)

n_1 = Kecepatan putaran rpm

3) Perhitungan Tegangan Geser Izin (τ_a)

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{SF_1 \cdot SF_2} \quad (2.11)$$

Keterangan :

σ_B = Kekuatan tarik material

SF_1 = Safety Factor 1

SF_2 = Safety Factor 2

“Untuk bahan S-C dengan pengaruh masa, dan baja paduan nilai 6,0 ialah nilai untuk SF_1 , sedangkan untuk nilai SF_2 diambil nilai sebesar 1,3 sampai 3,0”. (Sularso, 2004)

4) Perhitungan Diameter Poros

$$(d_s) = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3} \quad (2.12)$$

Keterangan :

d_s = Diameter poros (mm)

τ_a = Tegangan geser izin

T = Momen puntir rencana

Faktor koreksi yang dianjurkan oleh ASME juga dipakai di sini. Faktor ini dinyatakan dengan K_b , dipilih sebesar 1,0 jika beban dikenakan secara halus, 1,0 – 1,5 jika terjadi sedikit kejutan atau tumbukan, dan 1,5 – 3,0 jika beban dikenakan dengan kejutan atau tumbukan besar.

Jika memang diperkirakan akan terjadi pemakaian dengan beban lentur maka dapat dipertimbangkan pemakaian faktor C_b yang harganya antara 1,2 sampai 2,3. (Jika diperkirakan tidak akan terjadi pembebanan lentur maka C_b diambil 1,0). (Sularso, 2004)

2.8.1 Perhitungan Pully dan Belt

Sistem transmisi ini digunakan apabila jarak antara poros terlalu panjang maka yang digunakan untuk elemen transmisi adalah *pulley* dan *belt*.

Adapun perhitungan *pulley* dan *belt* adalah sebagai berikut:

- 1) Kecepatan Linier *Belt* V (v)

$$v = \frac{\pi}{60} \times \frac{d_p \times n_1}{1000} \quad (2.13)$$

- 2) Panjang *belt* (L)

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4C} (D_p - d_p)^2 \quad (2.14)$$

- 3) Jarak antar poros sebenarnya

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} \quad (2.15)$$

$$b = 2L - 3,14 (D_p + d_p) \quad (2.16)$$

4) Perhitungan Besar Defleksi *Belt*

Besar defleksi yang diijinkan = 2% dari jarak antar poros *pulley* (Polman Timah).

5) Perbandingan Transmisi *Pulley*

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (\text{Sularso, 2004}) \quad (2.17)$$

Keterangan :

n_1 = kecepatan rpm 1

n_2 = kecepatan rpm 2

2.9 Perencanaan Mesin

Dalam suatu perencanaan, salah satu langkah yang dibutuhkan adalah proses manufaktur yaitu proses pemesinan, yang meliputi :

1. Pengeboran

Mesin bor termasuk perkakas mesin dengan gerak utama berputar. Fungsi pokok mesin ini adalah untuk membuat lubang yang silindris pada benda kerja dengan menggunakan mata bor sebagai alatnya.

2. Pembubutan

Pembubutan dilakukan dilakukan dengan mesin bubut. Cara kerja mesin bubut adalah dengan mencekam benda kerja yang kemudian digerakkan dan disayat dengan alat potong yang diam. Mesin ini umumnya digunakan untuk pengerjaan benda-benda yang berbentuk silinder. Sistem pengerjaan terbagi atas dua langkah yaitu *roughing* (pengerjaan kasar) dan *finishing* (pengerjaan akhir).

3. Pengelasan

Pengelasan adalah proses penyambungan logam atau non logam yang dilakukan dengan memanaskan material yang akan disambung hingga temperatur las yang dilakukan dengan atau tanpa menggunakan tekanan (*pressure*), hanya dengan tekanan (*pressure*) atau tanpa menggunakan logam pengisi (*filler*).

Berdasarkan klasifikasinya, pengelasan dapat dibagi menjadi 3 kelas utama, yaitu :

- a. Pengelasan tekan, yaitu cara pengelasan yang sambungannya dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
- b. Pengelasan cair, yaitu ruangan yang hendak disambung (kampuh) diisi dengan suatu bahan cair sehingga dengan waktu yang sama tepi bagian yang berbatasan mencair. Kalor yang dibutuhkan dapat dibangkitkan dengan cara kimia atau listrik.
- c. Pematrian, yaitu cara pengelasan yang sambungannya diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam cara ini logam induk turut mencair.

2.10 Perawatan Mesin

2.10.1 Pengertian Perawatan

Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, memperbaikinya sampai pada suatu kondisi yang dapat diterima.

Perawatan juga dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan, baik teknik maupun administratif, yang diperlukan untuk menjaga suatu barang berada pada posisi operasionalnya yang efektif. Dari kedua pengertian diatas, perawatan dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan yang berupa kombinasi dari tindakan teknik maupun administratif yang diperlukan dalam menjaga atau memperbaiki barang pada kondisi yang bisa diterima atau pada kondisi operasionalnya yang efektif. Perawatan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan tindakan-tindakan sebagai berikut :

- Pemeriksaan (*Inseption*), yaitu tindakan pemeriksaan terhadap mesin atau sistem untuk mengetahui kondisi apakah mesin atau sistem tersebut dalam kondisi yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau tidak.
- Perawatan (*Service*), yaitu tindakan untuk menjaga kondisi suatu sistem agar tetap baik. Biasanya telah diatur pada *Manual Book* sistem tersebut.
- Penggantian komponen (*Replacement*), yaitu melakukan penggantian komponen yang rusak dan tidak dapat digunakan lagi. Penggantian ini dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan terlebih dahulu.

- *Repair* dan *Overhaul*, yaitu kegiatan melakukan perbaikan secara cermat serta melakukan suatu *set up* sistem. Tindakan *Repair* merupakan kegiatan perbaikan yang dilakukan setelah sistem mencapai kondisi gagal beroperasi (*Failed Stated*) sedangkan *Overhaul* dilakukan sebelum *Failed Stated* terjadi

Menurut Effendi (2008), secara umum kegiatan perawatan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dan perawatan perbaikan (*corrective maintenance*).

1. Perawatan Pencegahan (*preventive maintenance*)

Perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) merupakan pencegahan sistematis, penjadwalan berkala dengan interval tetap dan melaksanakan pembersihan, pelumasan, serta perbaikan mesin atau sistem dengan baik dan tepat waktu. Kegiatan ini dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan dan menemukan kondisi yang dapat menyebabkan sistem mengalami kerusakan pada saat digunakan dalam proses produksi. Dalam pelaksanaannya, kegiatan perawatan pencegahan dapat dibedakan 2 macam yaitu :

- a. Perawatan Rutin (*Routin Maintnance*), yaitu kegiatan yang dilakukan secara rutin/setiap hari.
- b. Perawatan Berkala (*Periodic Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara berkala dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap satu minggu sekali hingga satu tahun sekali. Perawatan ini dapat dilakukan berdasarkan lamanya jam kerja mesin.

2. Perawatan Perbaikan (*Corrective Maintenance*)

Perawatan perbaikan (*Corrective Maintenance*) merupakan kegiatan yang dilakukan setelah komponen benar-benar telah mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi dan berproduksi. Kerusakan komponen ini biasanya akan ditandai dengan ditemukannya produk yang dihasilkan mengalami kecacatan.

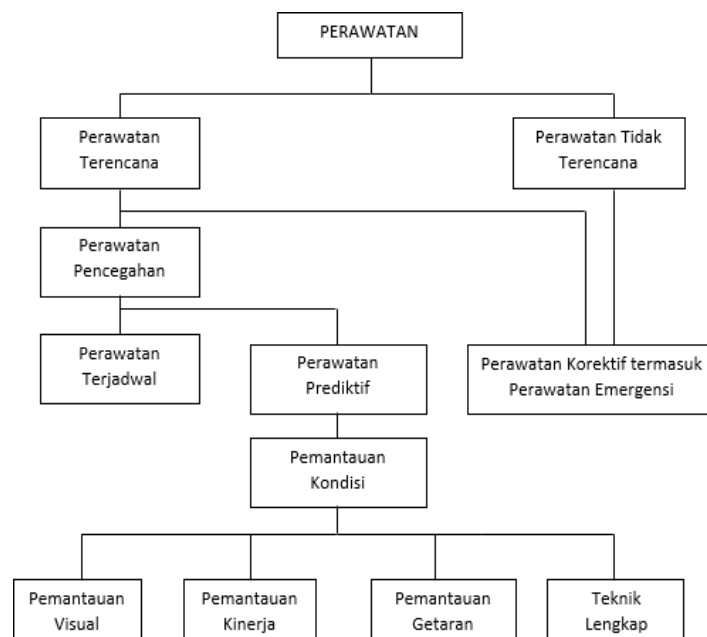
2.10.2 Tujuan Perawatan

Tujuan perawatan adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperpanjang umur penggunaan aset.
2. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produk dan dapat diperoleh laba yang maksimum.
3. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
4. Untuk menjamin keselamatan pengguna peralatan tersebut.
5. Agar mesin dan peralatan lainnya selalu dalam keadaan siap pakai secara optimal.

2.10.3 Jenis-jenis perawatan

Saat ini berbagai pola dan sistem perawatan telah berkembang pesat, yang masing-masing tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan. Dengan demikian dianggap perlu untuk memilih pola dan sistem yang tepat untuk diterapkan sehingga akan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik fasilitas yang dimiliki. Salah satu struktur perawatan menurut (Levitt & Joel, 2003):



Gambar 2.8 Struktur Metode Perawatan (Levitt & Joel, 2003)

Suatu pola atau sistem yang diterapkan di suatu perusahaan belum tentu

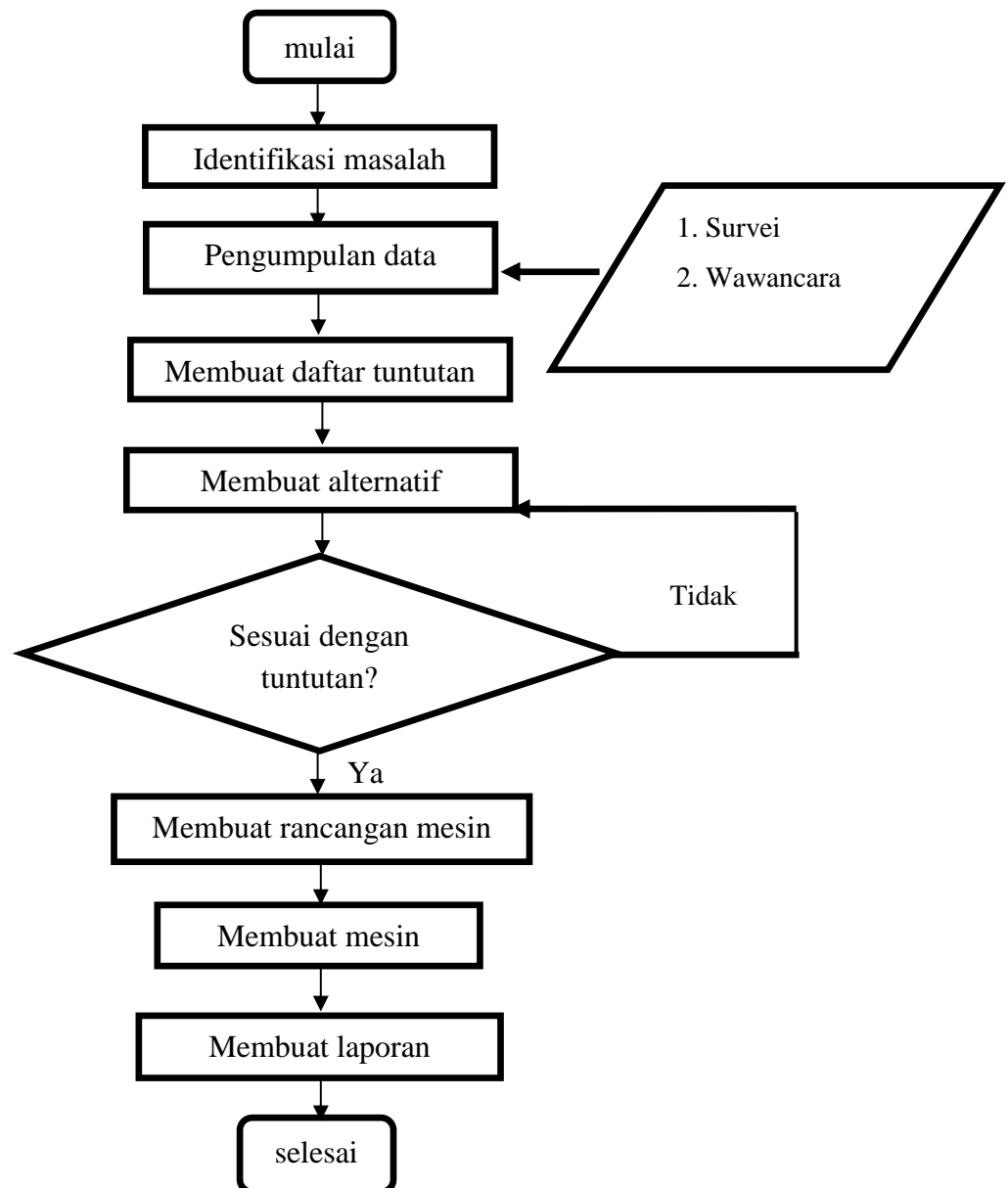
cocok untuk diterapkan di perusahaan yang lainnya. Sistem, pola, atau teknik perawatan telah banyak mengalami beberapa perubahan yang sejalan dengan tuntutan operasional industri serta perkembangan teknologi, disamping itu harus pula diikuti dengan perubahan terhadap pola penyediaan sumber daya yang ada. Secara umum ada dua jenis sistem perawatan, yaitu perawatan terencana dan tak terencana. Perawatan terencana dibagi dua, perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dan perawatan korektif (*Corrective Maintenance*).

Perawatan pencegahan adalah suatu seri kegiatan untuk memperpanjang umur teknis peralatan dan mendeteksi keadaan atau lokasi kritis peralatan sebelum terjadi kerusakan. Dapat juga diartikan sebagai tindakan yang dilakukan untuk mempertahankan operasi suku cadang dalam kondisi operasinya dengan cara meng-inspeksi, mendeteksi, dan mencegah dari kerusakan. Saat ini ada 3 jenis atau strategi perawatan tersedia dan secara umum digunakan, yaitu:

- a. Perawatan kerusakan (*Breakdown Maintenance*)
- b. Perawatan terjadwal (*Scheduled Maintenance*)

BAB III

Berikut Untuk menyelesaikan rancangan mesin beserta makalah tugas akhir, maka dilakukan beberapa tahapan mulai dari tahap persiapan/perencanaan, pengumpulan data, perancangan mesin, sampai dengan tahapan *flowchart* tahap penyelesaian pembuatan proyek akhir.



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.1 Identifikasi masalah

Setelah dimulainya pelaksanaan dalam tugas akhir ini hal yang dilakukan pertama adalah identifikasi masalah. Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui masalah-masalah yang nantinya akan diselesaikan. Dalam judul ini masalah tersebut berfokus kekurangan mesin thresher di desa tersebut. Yang biasanya para petani masih melakukan proses perontokan padi secara tradisional (Gebotan). Ada beberapa masalah yang kami temui dalam perontokan secara tradisional antara lain membutuhkan banyak tenaga manusia dan memakan waktu yang cukup lama.

3.2 Pengumpulan data

Setelah melakukan tahap identifikasi masalah kemudian dilanjutkan ke tahap pengumpulan data, proses pengumpulan data dilakukan melalui berbagai macam seperti, melakukan survei lapangan, wawancara, dan studi pustaka.

1. Survei lapangan

Survei lapangan untuk proyek akhir rancang bangun mesin perontok padi kami lakukan di desa banyu asin kecamatan riau silip kabupaten bangka. Data yang didapatkan dari hasil survei adalah bahwa di desa banyu asin yang memiliki luas lahan sawah 103,06 ha namun mesin perontok padi yang tersedia hanya 3 buah dikarenakan mesin yang terbatas maka petani di desa tersebut memerlukan waktu berhari-hari dalam merontokkan padi hasil panen dan menyebabkan kualitas padi menurun.

2. wawancara

wawancara yang kami lakukan dengan mitra proyek akhir kami mengeluhkan bahwa banyak yang berebutan mesin perontok padi ketika panen padi. Mesin perontok padi yang tersedia pun belum mampu memisahkan padi dan jerami dengan maksimal dan jika terjadi kerusakan pada mesin yang sudah ada susah untuk diperbaiki karena konstruksi yang tidak bisa dilepas pasang.

3.3 Membuat Alternatif

Setelah melakukan tahap membuat daftar tuntutan kemudian dilanjutkan ketahap membuat membuat alternatif. Alternatif dibuat guna mencapai target yang diinginkan sesuai dengan daftar tuntutan.

3.4 Membuat rancangan mesin

Tahap ini di lanjutkan ketahap uji coba apakah telah sesuai dengan daftar tuntutan atau tidak. Kalau telah sesuai tuntutan akan dilanjutkan ketahap membuat rancangan mesin dan gambar kerja mesin. Membuat rancangan mesin disini penulis menggunakan aplikasi solidwork.

3.5 Membuat mesin

Tahap perancangan mesin kemudian dilanjutkan ke tahap pembuatan mesin. Pembuatan mesin dilakukan berdasarkan analisa dan perhitungan sehingga mempunyai arah yang jelas dalam proses pembuatan. Dalam pembuatan bagian-bagian ini harus dilakukan secara beraturan untuk mempercepat proses produksi tersebut.

3.6 Penyelesaian

Penyelesaian merupakan tahapan terakhir yang berisi tentang proses awal sampai akhir dari rancangan mesin perontok padi. Tahapan penyelesaian ini yaitu berupa :

- *Standart Operational Procedure (SOP)*
- Poster
- Makalah

BAB IV

PEMBAHASAN

Berdasarkan penjelasan dari Bab III, maka pada Bab IV ini akan dijelaskan mengenai proses perancangan mesin, pembuatan mesin, uji coba dan analisa data.

4.1 Identifikasi Masalah

padi merupakan bahan pangan pokok yang menjadi bahan pencaharian utama masyarakat bangka belitung. Dalam rancangan dan simulasi mesin perontok padi ini menggunakan metode perancangan VDI (*Veren Deutch Ingenieuer*) 2222 sebagai panduan merancang agar proses merancang yang dilakukan dapat terarah dan data yang didapatkan dari berbagai sumber yang terkait dengan masalah-masalah yang dibahas sebelumnya digunakan sebagai referensi rancang bangun mesin perontok padi.

4.2 Pengumpulan Data

Adapun yang dilakukan dalam pengumpulan data yang dibutuhkan untuk memodifikasi mesin perontok padi adalah sebagai berikut:

- Melakukan survei langsung pada mesin perontok padi yang ada di desa Banyu Asin Kecamatan Riau Silip.
 1. Hasil dari survei mesin yang ada di desa Banyu Asin masih kurang dan belum bisa membantu perontokkan padi dengan waktu yang maksimal.
 2. Mesin yang di desa Banyu Asin belum efektif karena kurangnya perawatan dan padi yang terpisah dari jerami/malai belum optimal.
- Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing.
- Mempelajari jurnal-jurnal yang memuat dan menjelaskan tentang perontokkan padi.
- Mengkaji dan berdiskusi kembali kepada pembimbing dan rekan kerja proyek akhir.



Gambar 4.1 Survei Lapangan

4.3 Perencanaan dan Perancangan Mesin

Setelah pengumpulan data dilakukan dan diolah, tahap selanjutnya adalah perencanaan dan perancangan sebuah rancangan mesin perontok padi sesuai dengan daftar tuntutan. Adapun daftar tuntutan dari rancangan mesin perontok padi sebagai berikut :

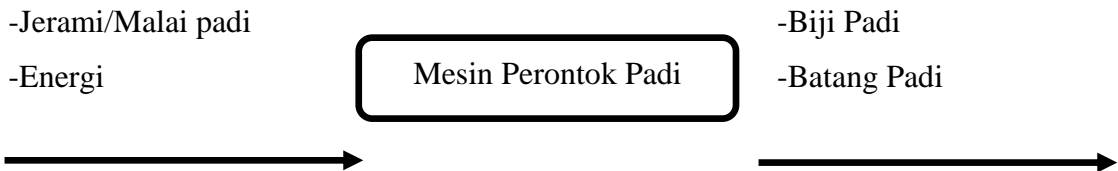
Tabel 4.1 Daftar Tuntutan

No	Daftar Tuntutan	Deskripsi
1	Tuntutan Primer	
1.2	Keterbaruan dari rancangan	Rancangan yang dibuat merupakan rancangan dengan mata perontok yang mudah dilepas pasang jika dikemudian hari terjadi kerusakan pada mata perontok.
1.3	Berat mesin lebih ringan dari yang sudah ada	Membuat mesin yang lebih ringan dari yang sudah ada .
2	Tuntutan Sekunder	
2.1	Ekonomis	Biaya pembuatan komponen yang akan dibuat tidak melebihi harga jual mesin dipasaran.
2.2	Fungsi Rangka	Fungsi rangka sudah ditetapkan dengan menggunakan rangka mesin yang sudah ada.

2.3	Fungsi Input & Output	Fungsi input & output sudah ditetapkan dengan menggunakan input & output seperti yang sudah ada pada mesin yang lama.
2.4	Fungsi Penggerak	Fungsi penggerak sudah ditetapkan menggunakan motor bakar bensin mengingat penggunaan mesin yang berada dilapangan dan tidak memungkinkan menggunakan listrik.

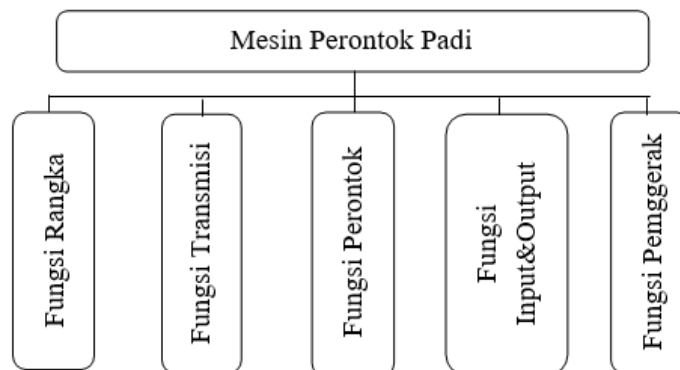
4.3.1 Hirarki Fungsi

Pada tahap ini dilakukan proses pemecahan masalah menggunakan metode *black box* untuk menentukan fungsi bagian utama pada rancang bangun mesin perontok padi. Berikut analisis *black box* ditunjukkan pada gambar 4.2 dibawah ini:



Gambar 4.2 Diagram *Black Box*

Berdasarkan sub fungsi bagian seperti ditunjukkan pada sub fungsi bagian seperti ditunjukkan pada gambar 4.3 berikut ini :



Gambar 4.3 Diagram Pembagi Sub Fungsi Pembagian

Pada tahapan ini mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari masing-masing fungsi bagian, sehingga dari fungsi bagian rancangan mesin perontok padi sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini tabel 4.2 sub fungsi bagian rancangan mesin perontok padi.

Tabel 4.2 Sub Fungsi Bagian

No	Fungsi Bagian	Fungsi
1.	Fungsi Transmisi	Digunakan untuk meneruskan putaran dengan kecepatan putaran yang telah diubah sesuai dengan keinginan
2.	Fungsi Perontok	Digunakan sebagai perontok padi

Berdasarkan tabel sub fungsi bagian diatas ada dua alternatif yang kami Fokuskan yaitu sub fungsi bagian transmisi dan sub fungsi bagian perontok, dikarenakan sub fungsi bagian rangka, input, output, dan penggerak sudah ditetapkan dengan daftar tuntutan mesin.




4.4 Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahapan ini disusun alternatif masing-masing fungsi bagian dari alat yang akan dirancang. Pengelompokan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian pada tabel dengan dilengkapi gambar rancangan beserta keuntungan dan kerugian. Berikut alternatif fungsi bagian.

1. Alternatif Fungsi Transmisi

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi subfungsi bagian dengan dilengkapi gambar rancangan beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif sistem transmisi ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

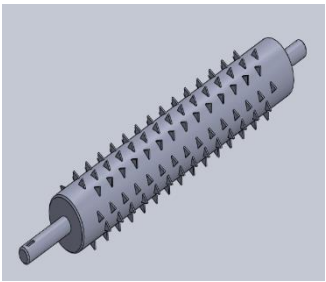
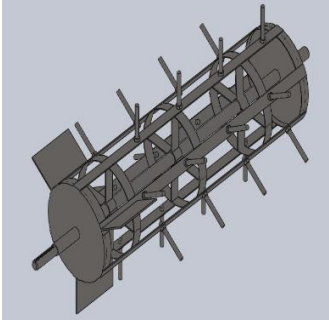
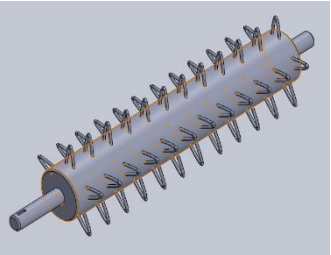
Tabel 4.3 Alternatif Fungsi Transmisi

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
A1	 <p><i>Pulley dan Belt</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mudah untuk dipasang ➤ Tidak mudah slip ➤ Perawatan lebih mudah. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Harus terlumasi ➤ Jarak antar poros penghubung pendek ➤ Berisik jika dalam putaran tinggi ➤ Mudah terja dislip jika beban yang diputar besar.
A2	 <p><i>Sprocket dan Rantai</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Daya yang dipindahkan besar. ➤ Tidak mudah slip. ➤ Mata rantai dapat ditambah ataupun dikurangi. ➤ Bisa beroperasi dalam kondisi basah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perawatan sulit ➤ Menimbulkan suara yang berisik ➤ Pemasangan harus lurus ➤ Pelumas membuat kotoran mudah menempel.
A3	 <p>Roda gigi lurus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mudah diganti jika rusak. ➤ Tidak berisik ➤ Dapat diterapkan pada dua poros yang tidak paralel. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sabuk mudah putus ➤ Rasio kecepatan terbatas ➤ Rentan terhadap perubahan konsisi lingkungan

3. Alternatif Fungsi Perontok

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian dengan dilengkapi gambar rancangan beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif sistem transmisi ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Alternatif Fungsi Perontok

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
B1	 Perontok sistem gerigi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Harga relatif lebih murah ➤ Perawatan mudah ➤ Design yang <i>simple</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perontokan yang tidak maksimal ➤ Elemen pengikat yang tidak bisa dilepas ➤ Pengoperasian kurang aman
B2	 Perontok sistem jeruji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proses perontokan yang maksimal ➤ Elemen pengikat yang bisa dilepas pasang ➤ Perawatan mudah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memerlukan gaya rontok yang besar ➤ Elemen pengikat yang bisa lepas ➤ Banyak menggunakan komponen tambahan
B3	 Perontok tipe radius	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Harga relatif lebih murah ➤ Pemakaian material sedikit ➤ Perawatan mudah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perontokan tidak maksimal ➤ Elemen pengikat yang tidak bisa dilepas ➤

Setelah membuat alternatif fungsi bagian, langkah selanjutnya adalah pemilihan alternatif. Pemilihan alternatif dilakukan dengan cara menilai alternatif yang telah dibuat terhadap daftar tuntutan. Penilaian berdasarkan primer, sekunder, dan tersier. Dimana primer jika kriteria tuntutan utama, sekunder jika tuntutan kedua, dan tersier jika keinginan. Untuk nilai primer 8,9,10, sekunder 5,6,7, dan tersier 1,2,3,4. Acuan dari penilaian ini adalah kekurangan dan kelebihan yang telah terlampir pada tabel alternatif fungsi bagian diatas. Metode menentukan alternatif yang akan dipakai adalah membuat Tabel penilaian seperti yang di tunjukkan pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.5 Penilaian Alternatif Fungsi Bagian Sistem Transmisi

No	Kriteria	Bobot	Alternatif Konsep		
			A1	A2	A3
1	Kualitas terjamin	P	9	8	7
2	Pengoperasian alat	S	6	5	7
3	Biaya pembuatan	S	5	6	10
4	Perawatan mudah	T	3	2	4
Jumlah			23	21	28

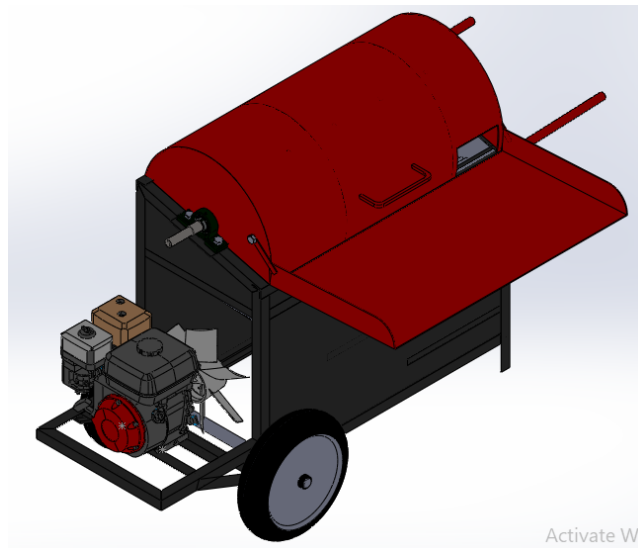
Tabel 4.6 Penilaian Alternatif Fungsi Bagian sistem Perontok

No	Kriteria	Bobot	Alternatif Konsep		
			B1	B2	B3
1	Mampu merontokan	P	8	9	10
2	Design	S	5	6	7
3	Biaya pembuatan	S	6	7	5
4	Perawatan mudah	T	2	4	3
Jumlah			21	26	25

Berdasarkan penilaian diatas dipilih fungsi bagian sistem transmisi yang sesuai dengan daftar tuntutan yaitu alternatif A3 karena point yang tertinggi yaitu 28 point dan fungsi bagian sistem perontok dipilih alternatif B2 yang memiliki jumlah point tertinggi yaitu 26.

4.5 Design Mesin Perontok Padi

Setelah dipilih sistem fungsi terbaik untuk digunakan maka didapat konsep produk yang selanjutnya akan dibuat design mesin perontok padi dengan cara menggabungkan semua fungsi sistem alternatif yang telah dinilai dan fungsi sistem pendukung seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4 design Mesin Perontok Padi

4.6 Analisa Perhitungan

Pada tahapan ini dilakukan analisa perhitungan desain, seperti momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada transmisi), dan lain-lain. Berikut analisa perhitungan desain :

1. Perhitungan Daya Rencana

Rumus yang digunakan untuk mencari daya rencana motor dapat dilihat pada format (2.9)

$$\begin{aligned} P_d &= 1.2 \times 6,341 \\ &= 7,609 \text{ k W} \end{aligned}$$

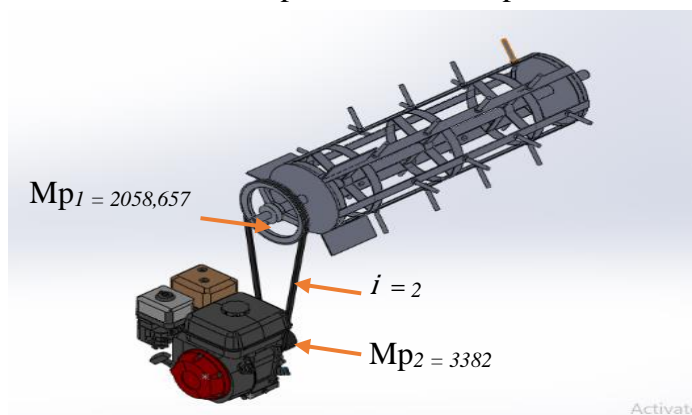
2. Perhitungan Momen Puntir Rencana (Mp)

Rumus yang digunakan untuk mencari momen puntir rencana dapat dilihat pada format (2.10)

$$\begin{aligned} M_{p1} &= 9,74 \times 10^5 \frac{7,609}{3600} \\ &= 2058,657 \end{aligned}$$

$$F_t = \frac{2058,657}{70} = 29,409$$

$$\begin{aligned} M_{p2} &= 29,409 \times \frac{230}{2} \\ &= 29,409 \times 115 \\ &= 3382 \end{aligned}$$



3. Perhitungan Tegangan Geser Ijin

Material = St 37

$$\sigma_B = 37 \text{ N/mm}^2$$

$$SF_1 = 6 \text{ (Sularso, 2004)}$$

$$SF_2 = 6 \text{ (Sularso, 2004)}$$

Rumus yang digunakan untuk mencari tegangan geser ijin dapat dilihat pada format (2.11)

$$\begin{aligned} \tau_a &= \frac{37}{6 \cdot 2} \\ &= 3,083 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

4. Perhitungan Diameter Poros

Rumus yang digunakan untuk mencari diameter poros dapat dilihat pada format (2.12)

$$(d_s) = \left[\frac{5,1}{3,083} \cdot 1,2 \cdot 2 \cdot 2058,657 \right]^{1/3}$$
$$= 25 \text{ mm}$$

4.6.2 Perencanaan *Pulley Belt*

$$D_p = 522 \text{ mm}$$

$$d_p = 145 \text{ mm}$$

1. Kecepatan Linier Belt (v)

Rumus yang digunakan untuk mencari kecepatan linier belt dapat dilihat pada format (2.13)

$$v = \frac{\pi}{60} \times \frac{150 \times 3600}{1000}$$
$$= 28,26 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s, baik}$$

2. Panjang Belt (L)

Rumus yang digunakan untuk mencari panjang belt dapat dilihat pada format (2.14)

$$L = 2.500 + \frac{\pi}{2} (145 + 522) + \left(\frac{522 - 145}{4 \times 500} \right)^2$$
$$= 2062,925 \text{ mm}$$
$$= 2057 \text{ standart (Sularso,2004)}$$

3. Jarak Antar Poros Sebenarnya

Rumus yang digunakan untuk mencari jarak poros sebenarnya dapat dilihat pada format (2.15)

$$b = 2 \times 2057 - 3,14 (522 + 145)$$
$$= 2018 \text{ mm}$$
$$C = \frac{2018 + \sqrt{2018^2 - 8(522 - 145)^2}}{8}$$
$$= 502 \text{ mm}$$

4. Perhitungan Besar Defleksi *Belt*

Besar defleksi yang diijinkan = 2% dari jarak poros ntar pulley
(PolmanTimah)

Besar defleksi yang diijinkan = 2% . 500 mm

Besar defleksi yang diijinkan = 10 mm

5. Perbandingan Transmisi *Pulley*

Rumus yang digunakan untuk mencari perbandingan transmisi *pulley*
dapat dilihat pada format (2.16)

$$i = \frac{1400}{700}$$

$$= 2$$

4.7 Proses Permesinan

Dalam proses pembuatan komponen mesin perontok padi ini dilakukan beberapa proses pemesinan, diantaranya pada mesin bubut, mesin milling, mesin bor, dan mesin las. Sebelum melakukan proses pengerjaan pada benda kerja, ada beberapa komponen yang dibeli dan dibuat. Kemudian dilakukan pembuatan SOP (*Standar Opeartinal Procedure*) terlebih dahulu agar pekerjaan yang dilakukan lebih terstruktur.

4.7.1 Komponen Yang Dibuat dan Dibeli

Ada beberapa komponen yang dibuat dan di beli. Berikut komponen-komponen yang dibuat dan dibeli :

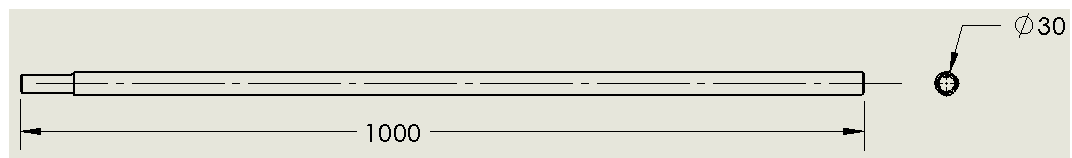
Tabel 4.7 Komponen Yang Dibuat dan Dibeli

Komponen Yang dibuat	Komponen Yang Dibeli
Poros Utama	Bearing
Kerangka Mesin	Pulley
Perontok	V-Belt

Engsel	Pillow Blok UCP206
Pelat Pendorong Hasil Cacahan	Motor Bakar
	Baut dan Mur M12
	Baut dan Mur M14
	Baut dan Mur M18
	Kipas

4.7.2 Operational Plan (OP)

Pembuatan komponen mesin perontok padi ini dibuat dengan beberapa proses permesinan, diantaranya :



Gambar 4.5 Poros Utama

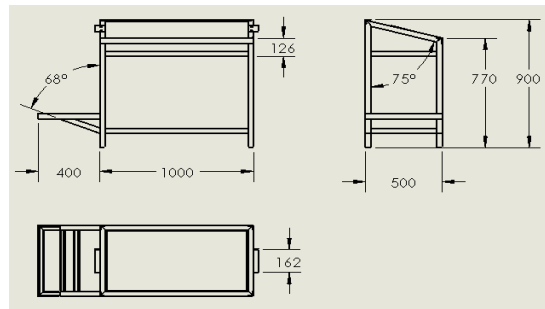
1. Proses pembuatan poros utama

- 01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 02 Setting Mesin
- 03 *Marking out*
- 04 Cekam benda kerja
- 05 Proses benda kerja

Mesin Bubut

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 1.02 *Setting* mesin
- 1.04 Cekam benda kerja.
- 1.05 Proses *facing*.
- 1.10 Proses pemakanan dengan diameter 30 mm kemudian 25 mm untuk lubang *pulley* dan panjang pemakanan 1000 mm.

2. Proses pembuatan kerangka mesin



Gambar 4.6 Kerangka

01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.

02 Setting Mesin.

03 *Marking out*.

04 Cekam benda kerja.

05 Proses benda kerja.

Mesin gerinda tangan

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

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

1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal

1.05 proses pemotongan untuk bagian dudukan memanjang motor bakar sepanjang 400 mm sebanyak 2 buah.

1.10 Proses pemotongan dudukan tiang kerangka mesin sepanjang 770 dan 900 Mm masing-masing 2 buah.

1.15 Proses pemotongan dudukan untuk kerangka mesin memanjang sepanjang 1000 mm sebanyak 4 buah dan dudukan untuk melintang sepanjang 500 Mm sebanyak 4 buah.

Mesin bor

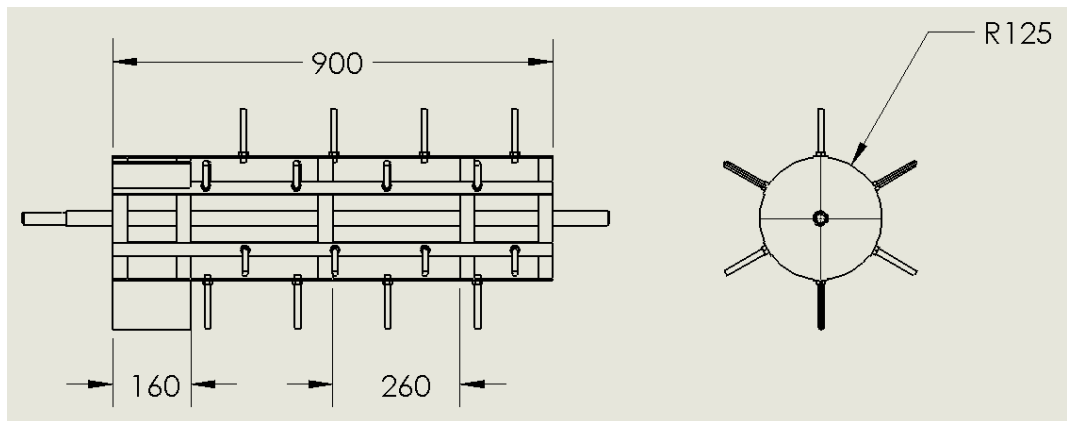
2.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.

2.02 *Setting* mesin.

2.03 Proses pengeboran pada rangka dudukan motor bakar dengan mata bor Diameter 17 mm.

2.04 Proses pengeboran rangka mesin sebanyak 4 buah.

3. Proses pembuatan *Drum Thresher*



Gambar 4.7 *Drum Thresher*

Mesin gerinda potong

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 1.02 Potong strip plat 11 buah dengan panjang 500 mm.
- 1.03 Lengkungkan 5 strip plat membentuk lingkaran.
- 1.05 Potong pelat membentuk lingkaran diameter 250 mm.

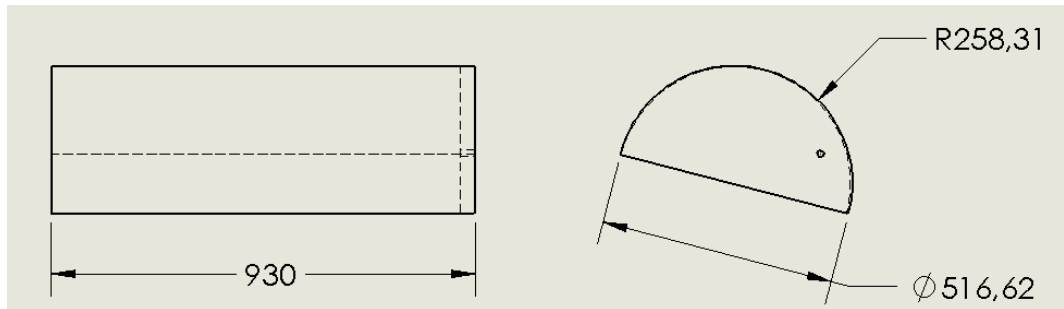
Mesin bor tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 1.02 *Setting* mesin, gunakan *center drill* dan mata bor diameter 12.
- 1.04 Cekam benda kerja di ragum dengan posisi horizontal.
- 1.05 Proses pengeboran menggunakan mata bor diameter 12 sebanyak 4 buah
Dengan jarak 183 dari masing-masing lubang.

Mesin las

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

4. Proses pembuatan *cover penutup*

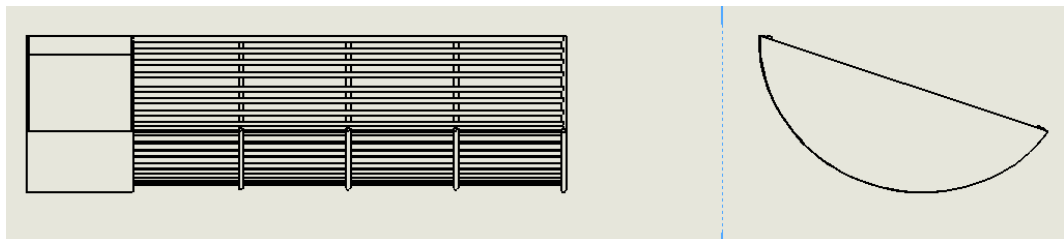


Gambar 4.8 Cover Penutup

Mesin gerinda potong

- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 0.2 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong
- 0.3 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
 - 1.01 Proses pemotongan untuk bagian memanjang sepanjang 930 mm 1 buah.
 - 1.02 Proses pemotongan plat setengah lingkaran dengan ukuran radius 258,31 mm

5. Proses pembuatan *filter padi*



Gambar 4.9 Filter Padi

Mesin gerinda potong

- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 0.2 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong
- 0.3 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal
 - 1.01 Proses pemotongan plat dengan bentuk sesuai dengan gambar kerja
 - 1.02 Proses pemotongan besi sepanjang 729 mm

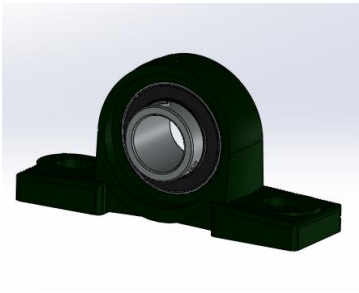
4.8 Perakitan

Pada tahap ini komponen- komponen mesin yang telah dibuat dirakit

sesuai dengan gambar kerja yang sudah ada. Berikut perakitan komponen mesin:

Tabel 4.8 Perakitan

No.	Gambar bagian	Nama bagian	keterangan
1.		Kerangka	Tahap pertama menyiapkan kerangka mesin yang sudah dibuat terlebih dahulu.
2.		Motor Bakar	Tahap kedua, memasang motor bakar pada dudukan kerangka motor bakar dengan cara mengunci bagian bawah ke dudukan motor.
3.		Filter Padi	Tahap ketiga, memasang filter padi ke kerangka mesin menggunakan elamen pengikat yaitu dengan di las.

4.		Pillow Block Bearing	<p>Tahap keempat, pasang pillow block yang sudah digabungkan dengan bearing yang pertama dibagian sebelah kiri permukaan dan yang kedua di kanan permukaan kerangka mesin, lalu pasang elemen pengikat yaitu dilas.</p>
5.		<p>Pemasangan <i>Pillow Block Bearing</i> dengan Poros dan <i>drum thresher</i></p>	<p>Pemasangan poros dan <i>drum thresher</i> yang sudah disatukan dengan elemen pengikat las dengan cara menggabungkan dengan <i>pillow block bearing</i> yang sudah dipasang dibagian kiri permukaan dan kanan permukaan</p>

			kerangka.
6.		Pemasangan <i>Pulley dan Belt</i>	Tahap keenam, pemasangan <i>pulley dan belt</i> pada poros bagian sebelah kanan
7.		<i>Pulley belt</i> dan motor bakar	Tahap ketujuh, pemasangan pulley dan belt pada motor bakar
8.		Kipas dan <i>pulley</i> dan <i>belt</i>	Tahap kedelapan, pemasangan pada <i>pulley</i> di motor bakar
9.		<i>Aligment pulley</i> <i>belt</i>	Tahapan kesembilan, melakukan proses <i>aligment</i> pada <i>pulley dan belt.</i>

Setelah melakukan proses perakitan komponen mesin, terbentuklah sebuah mesin perontok padi dengan kapasitas motor bakar 8.5 HP.

4.9 Uji Coba

Uji coba yang dilakukan terhadap mesin perontok padi sebanyak 5 (lima) kali dengan pengulangan per 30 kg.

Langkah-Langkah yang harus dilakukan dalam uji coba mesin adalah

1. Menyiapkan padi yang masih utuh dengan jerami sebanyak 30 kg .
2. Padi dimasukan kedalam input mesin perontok padi.
3. Melakukan perhitungan terhadap waktu proses pencacahan mulai dari masuknya padi hingga selesai terontoknya padi.
4. Penimbangan hasil cacahan yang masih ada dalam mesin.
5. Melakukan perhitungan kapasitas efektif mesin dan presentase padi hasil rontokkan.
6. Analisa dan kesimpulan.

Dalam hal ini kapasitas efektif, diukur dengan membagi berat padi yang dirontokkan (kg) terhadap waktu yang dibutuhkan saat perontokan (detik). Sedangkan untuk menghitung kapasitas efektif mesin rata-rata dihitung dengan membagi penjumlahan kapasitas efektif dari tiap uji coba dengan banyak uji coba yang dilakukan.

Tabel 4.9 Hasil Uji Coba Mesin Perontok Padi

Uji Coba	Berat Padi	Waktu (Detik)
1	30 kg	932
2	30kg	1080
3	30kg	1140
4	30kg	780
5	30kg	1260
Rata-rata		0,288 jam

Dari hasil pengujian yang dilakukan didapatkan waktu rata-rata untuk merontokkan padi seberat 30 kg selama 0,288 jam atau 1/ 2,88 jam dikali dengan berat padi yang akan dirontokkan menghasilkan 86,4kg.

- Uji Coba 1

$$\frac{30kg \times 3600 \text{ detik/jam}}{932 \text{ detik}} = 115.87kg/jam$$

- Uji Coba 2

$$\frac{30kg \times 3600 \text{ detik/jam}}{1080 \text{ detik}} = 100kg/jam$$

- Uji Coba 3

$$\frac{30kg \times 3600 \text{ detik/jam}}{1140 \text{ detik}} = 94,7kg/jam$$

- Uji Coba 4

$$\frac{30kg \times 3600 \text{ detik/jam}}{780 \text{ detik}} = 138.46kg/jam$$

- Uji Coba 5

$$\frac{30kg \times 3600 \text{ detik/jam}}{1260 \text{ detik}} = 85.71kg/jam$$

Berdasarkan hasil uji coba sebanyak 5 kali didapatkan kapasitas efektif seperti yang diatas. Dengan itu berarti mesin perontok padi yang dirancang mampu merontokan padi dengan kapasitas seperti yang ditunjukkan diatas.

4.10 Standart Operasional Procedure (SOP)

A. Tujuan

Sebagai pedoman bagi operator mesin dalam pengoperasian mesin perontok padi

B. Peraturan-peraturan

1. Operator yang mengoperasikan mesin perontok padi harus mempunyai dasar-dasar cara pemakaian mesin perontok padi

2. Mesin perontok padi hanya digunakan untuk memisahkan padi dan jerami/malai
3. Operator harus menggunakan alat pelindung diri (APD)

C. Pertanggung jawaban

Operator bertanggung jawab untuk melaksanakan petunjuk yang diberikan dalam SOP dan melaporkan jika terjadi kerusakan

D. Prosedur pengoperasian

1. Sebelum bekerja

- Lakukan checklist pada form standar pembersihan dan pelumasan
- periksa kondisi semua komponen mesin
- cek kondisi kipas, *pulley* dan *belt*
- Cek kondisi seluruh baut pada landasan mesin

2. Pengoperasian mesin

- Membuka kran bahan bakar
- Tarik tuas *choke* ke posisi tutup
- Hidupkan mesin dengan menarik gagang *starter* motor dengan sekali hentakan
- Mengatur kecepatan sesuai yang diinginkan menggunakan tuas gas
- Memasukan padi yang masih menyatu dengan jerami secara berkala
- Atur kecepatan lambat jika sudah menggunakan mesin
- Matikan saklar utama
- Tutup kembali kran bahan bakar

3. Setelah bekerja

- Bersihkan mesin dari sisa-sisa jerami/malai didalam mesin
- Bersihkan area yang ada pada mesin
- Mengisi form checklist standar kebersihan dan pelumasan

4.11 Jadwal Perawatan

4.11.1 Sistem Perawatan

Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, memperbaikinya sampai pada suatu kondisi yang dapat diterima. Perawatan juga dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan, baik teknik maupun administratif, yang dilakukan untuk menjaga suatu barang berada pada kondisi operasionalnya yang efektif. Dari kedua pengertian diatas, perawatan dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan yang berupa kombinasi dari tindakan teknik maupun administratif yang diperlukan dalam rangka menjaga atau memperbaiki barang pada kondisi yang bisa diterima atau pada kondisi operasionalnya yang efektif. Berikut adalah komponen-komponen yang perlu dilakukan perawatan pada mesin penggiling daun teh pelawan, antara lain:

Tabel 4.10 Perawatan Harian Mesin Perontok Padi

No	Komponen	Kriteria	Metode	Alat	Waktu	Interval
1	Rangka	Bersih dari debu dan oli	Dibersihkan	Majun dan kuas	1'	Setiap hari sesudah selesai berkerja
2	Input	Bersih Dari debu	Dibersihkan	Kuas	1'	Setiap hari sesudah selesai bekerja
3	Output	Bersih Dari debu	Dibersihkan	Majun	1'	Setiap hari sebelum dan sesudah digunakan
4	Motor bakar	Terisi Bahan bakar	Dituang	Corong	1'	Setiap hari sebelum bekerja

Tabel 4.11 Perawatan Mingguan Mesin Perontok Padi

No	Komponen	Kriteria	Metode	Alat	Waktu	Interval
1	Poros utama thresher	Bersih dari debu dan jerami sisa perontokan	Dibersihkan	Majun dan kuas	3'	Setiap minggu sekali sesudah selesai berkerja
2	Poros ban mesin	Bersih dari debu dan kotoran	Dibersihkan	Majun dan kuas	3'	Setiap minggu sekali sesudah selesai berkerja
3	Pulley	Bersih Dari debu dan oli	Dibersihkan	Majun dan kuas	2'	Setiap satu minggu sekali
4	Motor Bakar	Bersih Dari debu dan oli	Dibersihkan	Majun	3'	Setiap satu minggu sekali

Tabel 4.12 Perawatan Bulanan mesin perontok padi

No	Komponen	Kriteria	Metode	Alat	Waktu	Interval
1	Bearing penahan poros thresher	Terlumasi/ Oli	Dilumasi	kuas	2'	1 bulan sekali
2	Oli motor Bakar	Terisi / Oli	Dituang	Corong	2'	1 bulan sekali
3	Belt	Bersih dari debu dan oli	Dibersihkan	Kuas/ majun	2'	1 bulan sekali

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut ini adalah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan rancang bangun mesin perontok padi, sebagai berikut:

- Rancangan mesin dengan berat 60 kg lebih ringan dari mesin yang sudah ada mudah untuk dipindahkan dan rancangan mesin yang komponennya mudah untuk dilepas pasang.
- Rancangan mesin perontokkan padi yang mampu merontokkan padi sebanyak 86,4kg/jam, dibandingkan mesin yang sudah ada hanya mampu merontokkan padi sebanyak 30kg/jam.
- Membuat tabel perawatan dan perbaikan mandiri mesin perontok padi yaitu harian, mingguan dan bulanan yang mudah diikuti operator mesin.

5.2 Saran

Berikut ini saran yang dapat dipertimbangkan oleh pembaca untuk pengembangan rancangan mesin perontok padi pada penelitian selanjutnya:

- Diharapkan untuk kedepannya rancangan mesin perontok padi ini dapat dikembangkan lagi baik dari segi dimensi dan kapasitas sehingga lebih efektif dan efisien lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisalbani. (2016). *Metode perancangan VDI 2222*. Dipetik Juli 6, 2021, dari Metode perancangan VDI 2222: <https://arisalbani.wordpress.com/2016/09/05/metode-perancangan-vdi-2222/>
- Desmarita Leni(1), Z. B. (2018). Rancang Bangun Mesin Perajang Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak. *Jurnal Teknik Mesin* .
- Harsokoesoemo, D. (2004). Dasar Perancangan. Dalam *Dasar Perancangan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Joseph E, S. D. (1984). Perencanaan Teknik Mesin. Dalam *Perencanaan Teknik Mesin* (1 ed., Vol. 4). Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Lesmono, I. (2017). *Pengertian Solidworks*. Diambil kembali dari Docplayer: <https://docplayer.info/37416685-Bab-ii-dasar-teori-2-1-pengertian-umum-mesin-perontok-padi-2-2-rangka.html>
- Levitt, J. (2003). Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance. Dalam *Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance* (1 st ed.). Newyork: industrial press.
- Nazir, M. (1988). Metodologi Penelitian. Dalam *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Statistika, B. (2020). *Luas Lahan Sawah dan Non-Sawah*. Diambil kembali dari google search.
- Suga, S. d. (1979). Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Dalam *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Sularso, d. K. (2004). Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Dalam *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Sulitiadji, K. (2009). *Mesin Perontok Padi Thresher*. Dipetik Juli 23, 2021, dari Mesin Perontok Padi Thresher: <https://mekanisasi.litbang.pertanian.go.id/ind/phocadownload/panduan>
- Timah, P. M. (1996). *Elemen Mesin 1*. Bangka, Bangka Belitung, Indonesia: POLMAN TIMAH.

Timah, P. M. (1996). Elemen Mesin 2. Dalam *Elemen Mesin 2*. Pangkal Pinang: Polman Timah.

Timah, P. M. (1996). *Perawatan Dasar Mesin*. Bangka, Bangka Belitung, Indonesia: POLMAN TIMAH.

LAMPIRAN 01
(Daftar Riwayat Hidup)

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Habibu Rrahman
TTL : Sungailiat, 13 April 1999
Alamat Rumah : Jl.Batin Tikal Gg.Cemara
RT 07
Telepon : -
Hp : 085758670002
Email : habibbha22@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SDN 2 Sungailiat	Tahun Lulus	2012
SMPN 1 Sungailiat	Tahun Lulus	2015
SMAN 1 Sungailiat	Tahun Lulus	2018

Pengalaman Kerja

Praktek kerja lapangan di PT. DAK Galangan Selindung

Pengetahuan Bahasa : Bahasa Indonesia

Hobi : Sepak Bola, Volly Ball, Memancing

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Rahman Saputra
TTL : Taboali, 02 April 1997
Alamat Rumah : Desa Kurau Baat
Telepon : -
Hp : 081289795440
Email : rahmansaputra70239@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SDN 5 Taboali	Tahun Lulus	2012
SMPN 1 Namang	Tahun Lulus	2015
SMAN 1 Namang	Tahun Lulus	2018

Pengalaman Kerja

Praktek Kerja Lapangan di PT. Mitra Agro Sembada

Pengetahuan Bahasa : Bahasa Indonesia

Hobi : Membaca Novel, Basket Ball, Volly Ball, Memancing

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Silvy Aprilia
TTL : Banyu Asin, 23 April 2001
Alamat Rumah : Jl. Raya Belinyu-Muntok,
Desa Banyu
Asin RT 05, kecamatan Riau Silip
Telepon : -
Hp : 085368451321
Email : silviyaprilia@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD 18 Banyu Asin 2012
MTsN Riau Silip 2015
SMAN 1 Kelapa 2018

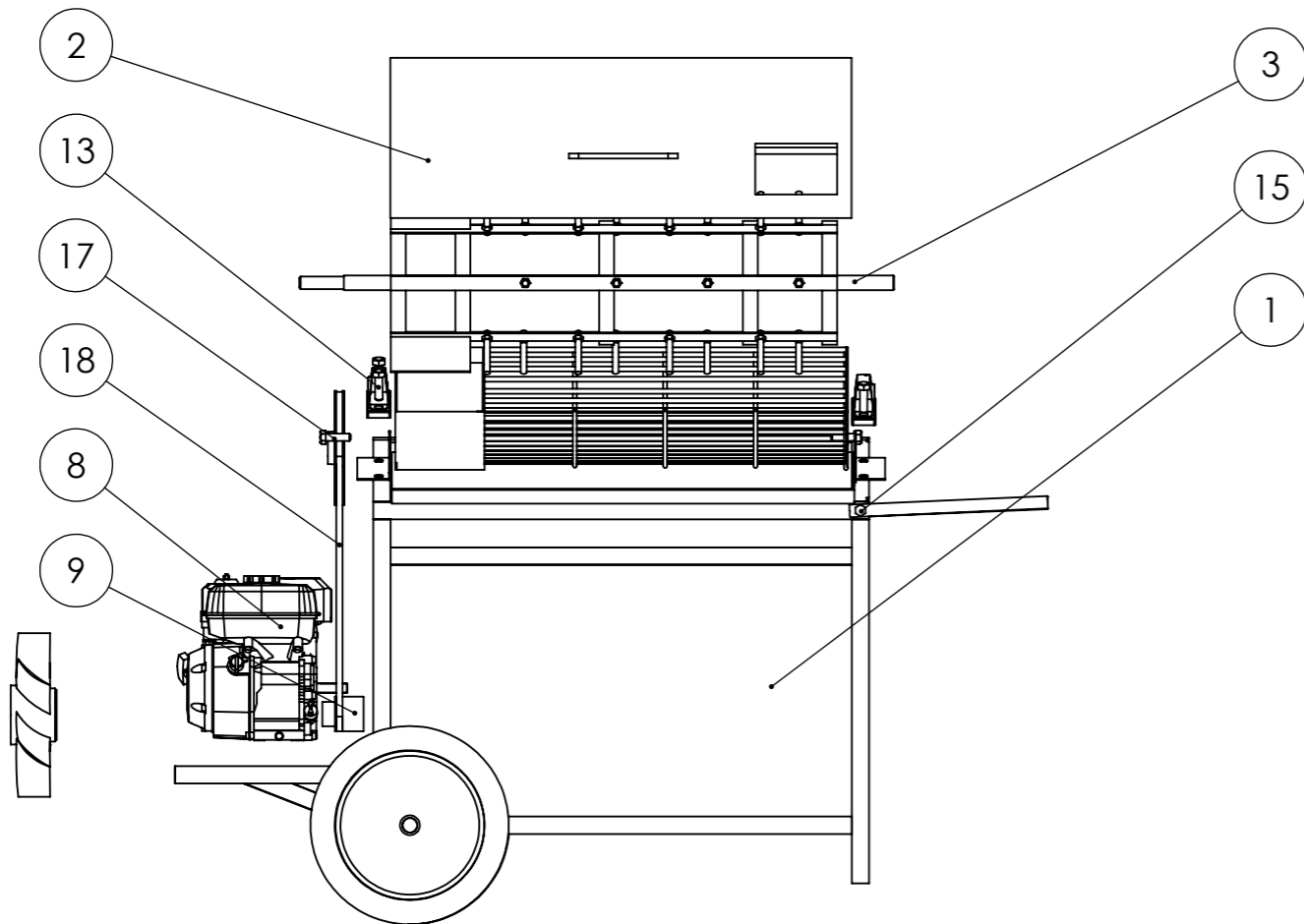
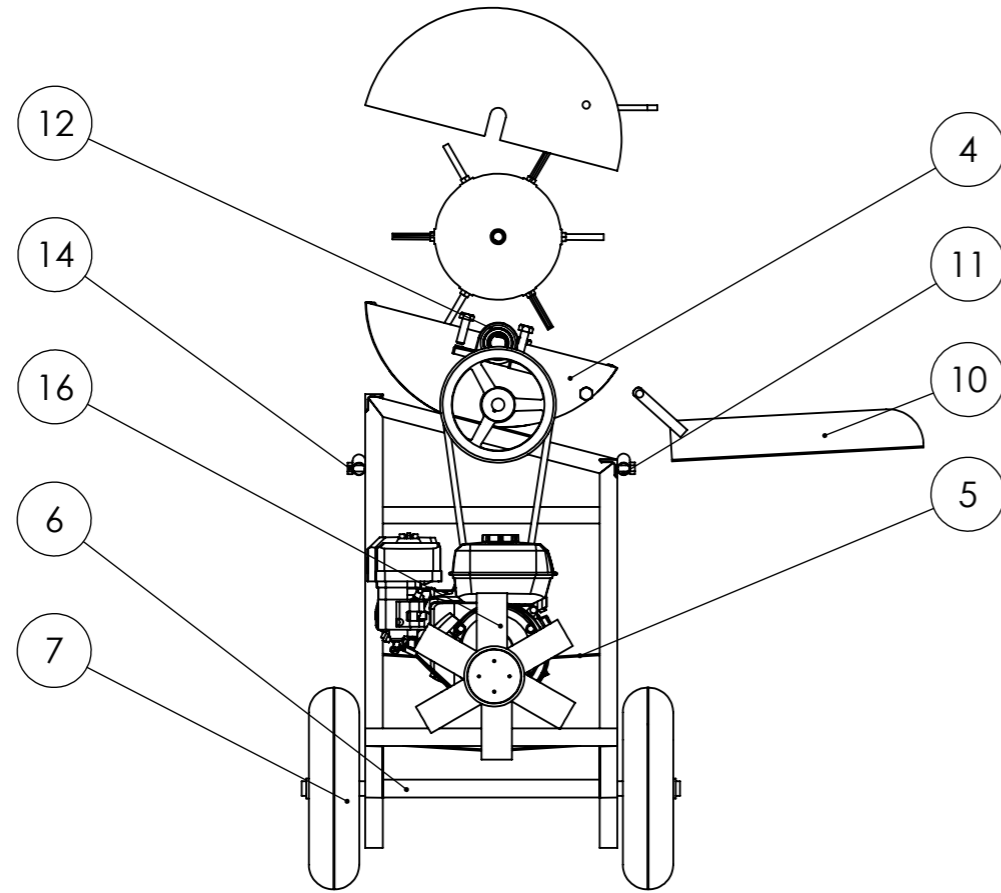
Pengalaman Kerja

Praktek kerja lapangan di PT. Tata Hampan Eka Persada (THEP)

Pengetahuan Bahasa : B. Indonesia

Hobi : Mendaki, Traveling, kuliner

LAMPIRAN 02
(Gambar Kerja)



1	V-Belt	18	Rubber	500x9	Tipe-A
1	Pulley Besar	17	Besi Tuang	ϕ 230xϕ 25	Tipe-A
1	Kipas	16	Plastik	Standard	-
4	Baut Segienam	15	St 37	M18x50	PMS0-02
4	Baut Segienam	14	St 37	M12x50	PMS0-02
4	Baut Segienam	13	St 37	M24x50	PMS0-02
2	Pillow Block Bearing	12	Besi Tuang	Standard	-
2	Gagang Pendorong	11	St 37	500xϕ 25	-
1	Pelat Input	10	St 37	1000x500	-
1	Pulley Kecil	9	St 37	ϕ 70xϕ 20	Tipe-A
1	Motor Bakar	8	Standard	Standard	8.5 PK
2	Ban	7	Rubber	Standard	-
1	Poros Ban	6	St 37	25x20	-
2	Pelat Output	5	St37	500x500	-
1	Filter	4	St 37	900x500	-
1	Sistem Perontok	3	St 37	1200x250	-
1	Cover Tutup	2	St 37	900x258x258	=
1	Rangka	1	St 37	1000x500x900x770	-

Jumlah	Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan			
a	d	g	j	Pengganti dari :				
b	e	h	k			Diganti dengan :		
					Skala	Digambar	24/08/21	Silvy.A
					1 : 10	Diperiksa		
						Dilihat		

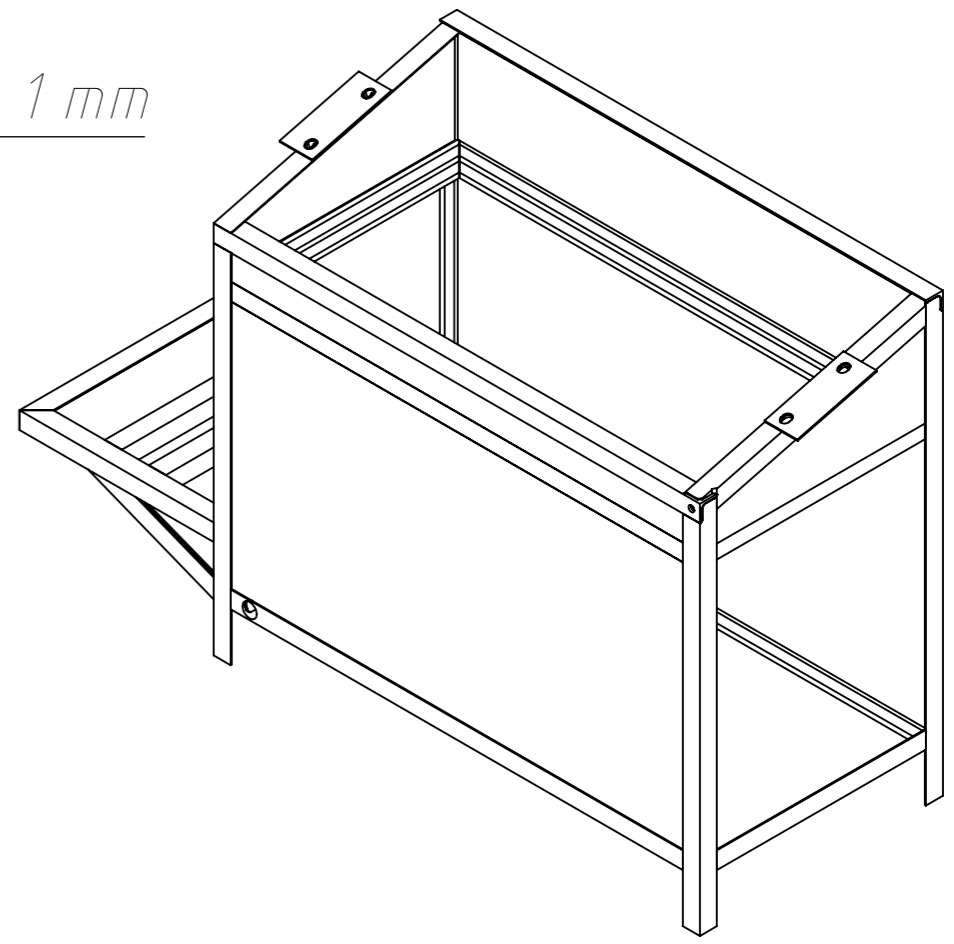
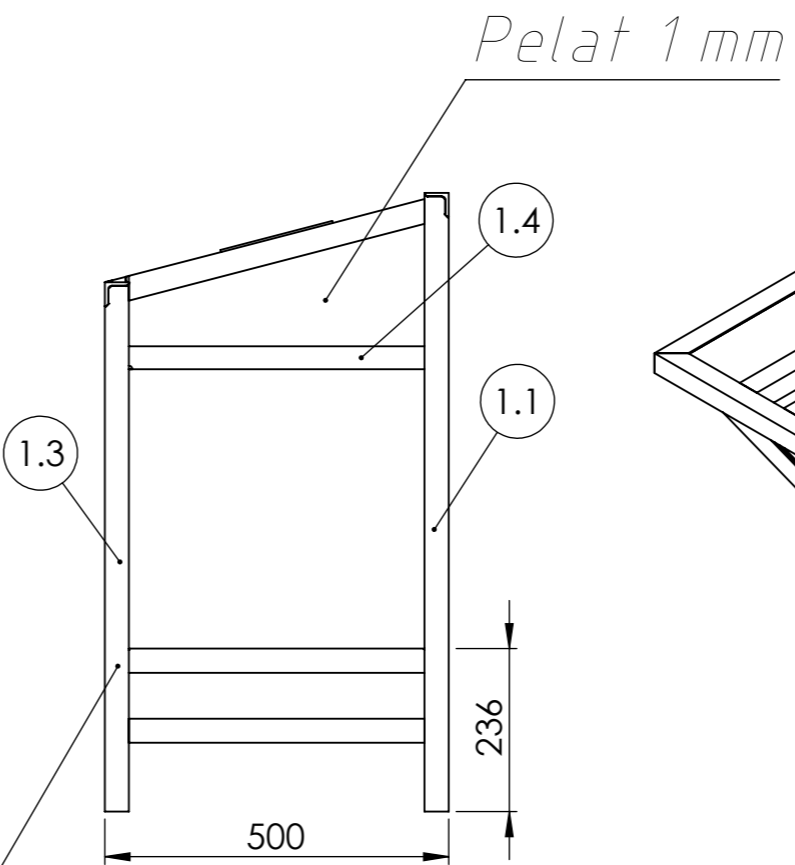
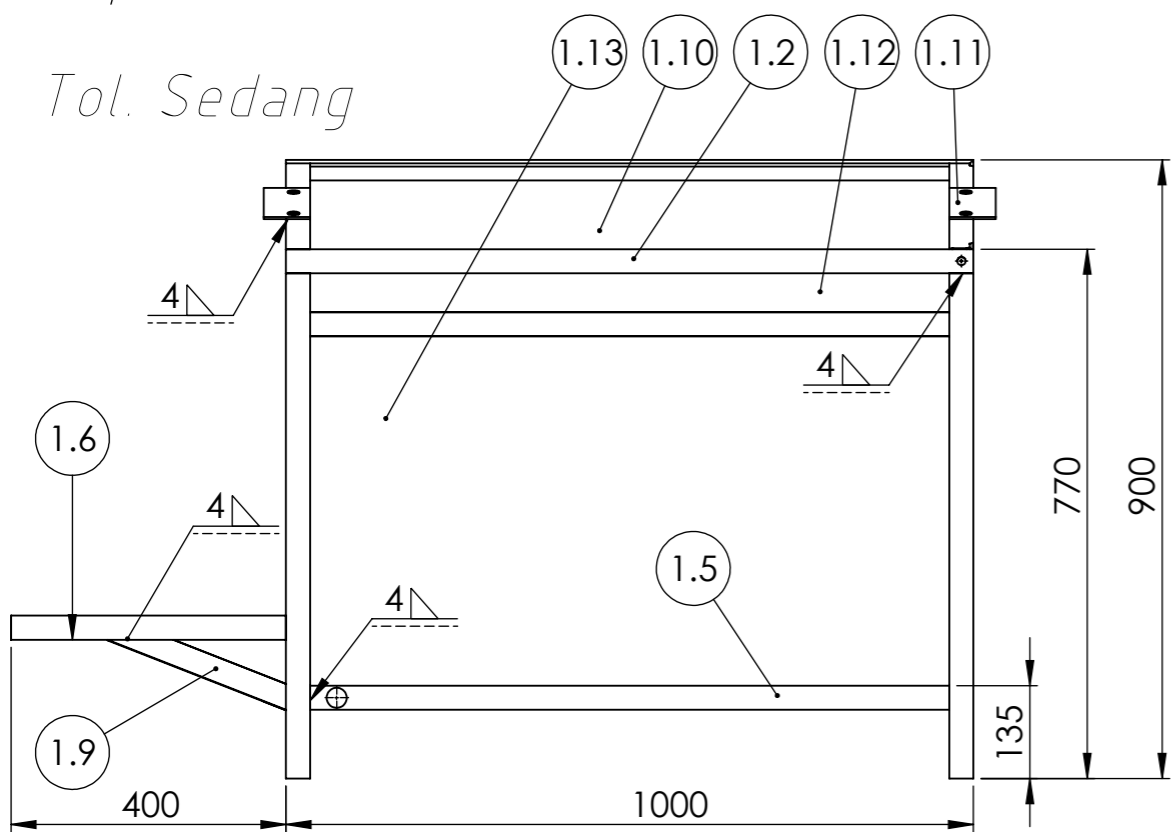
MESIN PERONTOK PADI

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

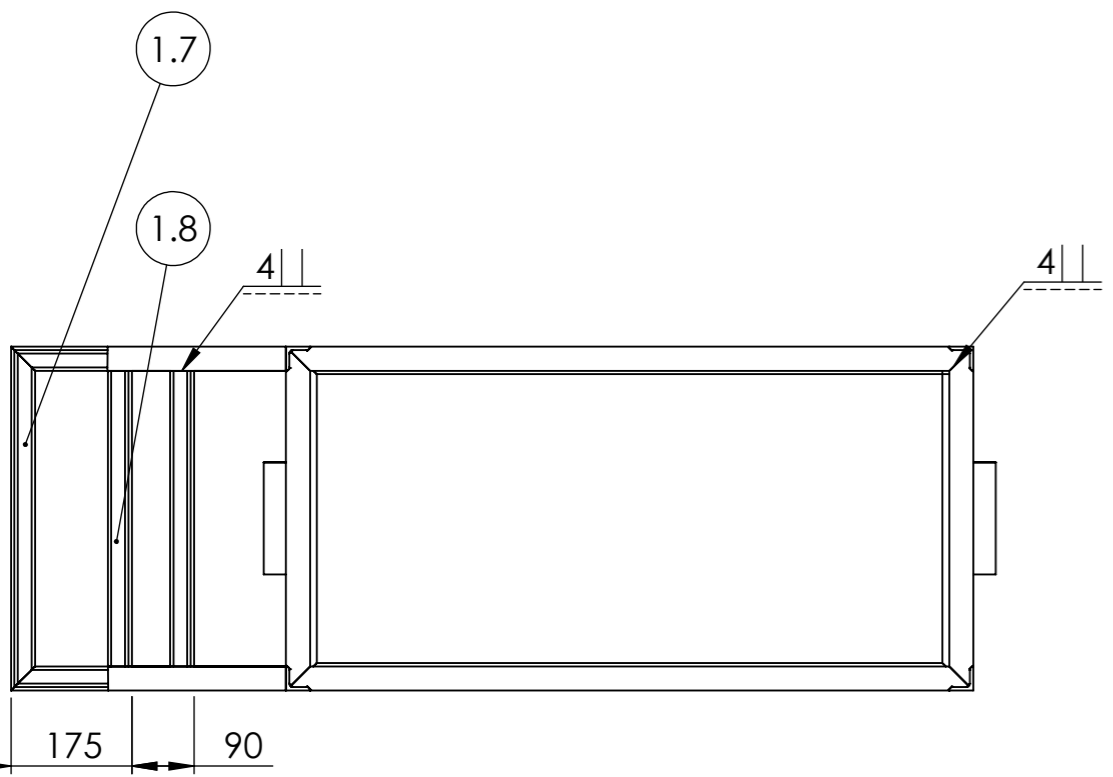
PA2021/A3/01

1

Tol. Sedang



Besi Siku 40x40 mm



2	Pelat Cover 3	1.13	St 37	1000x710	-
1	Pelat Cover 2	1.12	St 37	1000x60	-
2	Pelat Dudukan Bearing	1.11	St 37	100x60	-
1	Pelat Cover 1	1.10	St 37	1000x220	-
2	Penyangga Dudukan Motor	1.9	St 37	280	-
2	Dudukan Motor Tengah 2	1.8	St 37	500	-
3	Dudukan Motor Tengah 1	1.7	St 37	500	-
2	Dudukan Motor Samping	1.6	St 37	400	-
2	Penyangga Tengah Bawah	1.5	St37	1000	-
2	Penyangga Samping	1.4	St 37	500	-
2	Tiang Penyangga 2	1.3	St 37	770	-
4	Penyangga Tengah Atas	1.2	St 37	1000	-
2	Tiang Penyangga 1	1.1	St 37	900	-

Jumlah	Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
Perubahan		c	f	i	Pemesanan
a		d	g	j	
b		e	h	k	
				Skala	Pengganti dari :
				1 : 10	Digambar 24/08/21 Silvy.A
					Diperiksa
					Dilihat

RANGKA

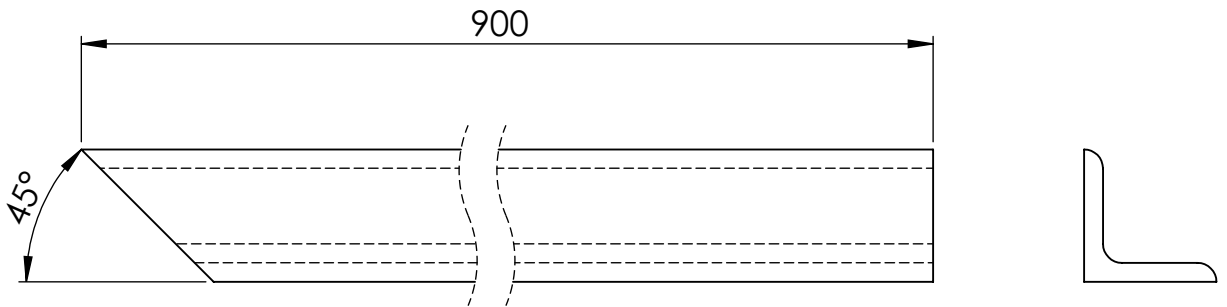
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

PA2021/A3/02

1.1



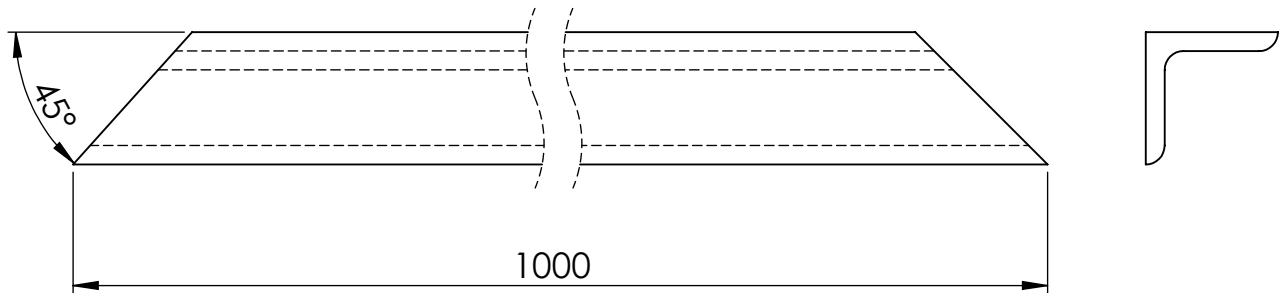
Tol.sedang



1.2



Tol.sedang



	4	Penyangga Tengah Atas			1.2	St 37	1000	Profil L 40x40		
	2	Tiang Penyangga 1			1.1	St 37	900	Profil L 40x40		
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :		
	a	d	g	j						
	b	e	h	k						
	RANGKA					Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A	
							Diperiksa			
							Dilihat			

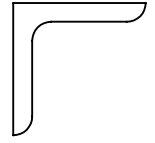
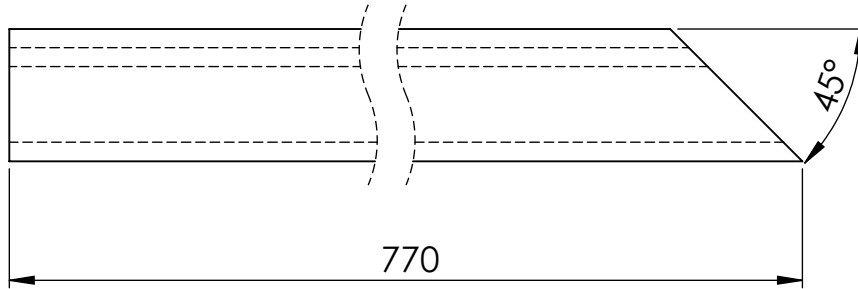
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

PA2021/A4/03

1.3



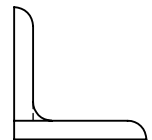
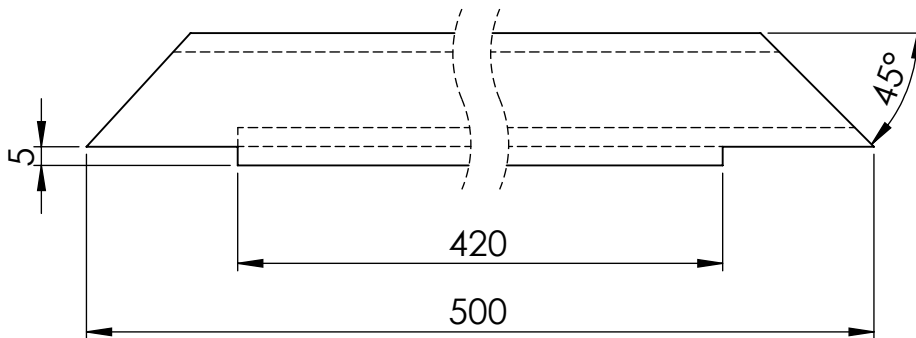
Tol. Sedang



1.4



Tol. Sedang



	2	Penyangga Samping	1.4	St 37	500	Profil L 40x40		
	2	Tiang Penyangga 2	1.3	St 37	770	Profil L 40x40		
Jumlah		Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :		
	a	d	g	j		Diganti dengan :		
	b	e	h	k				
	RANGKA				Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
					Diperiksa			
					Dilihat			

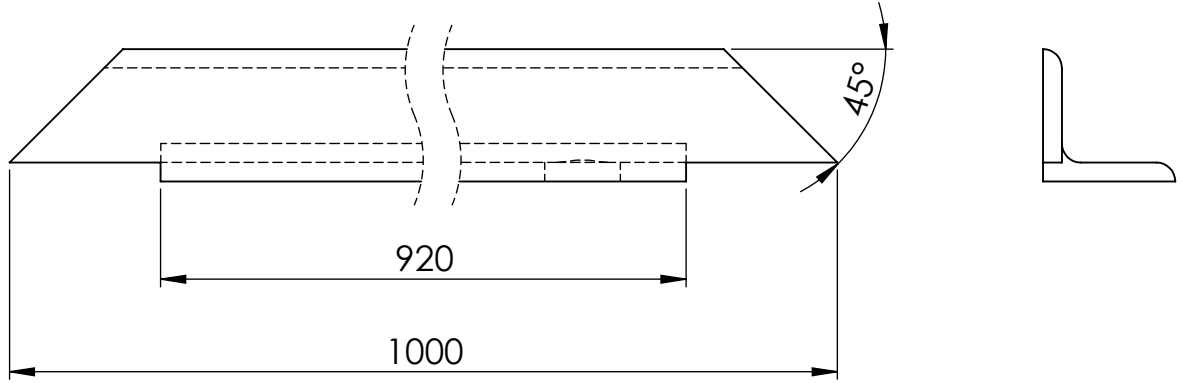
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

PA2021/A4/04

1.5



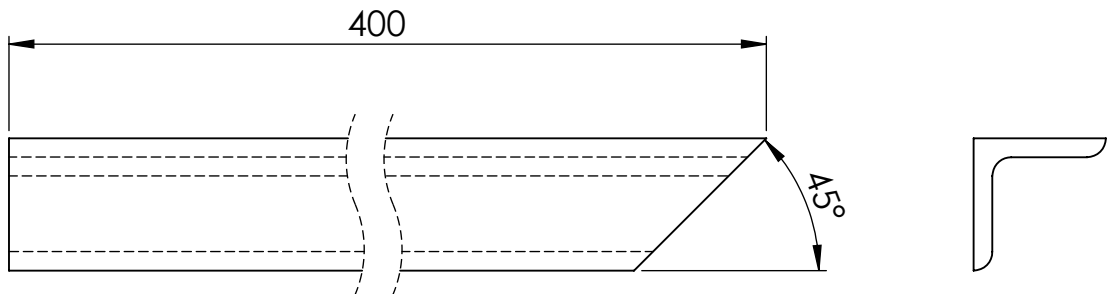
Tol. Sedang



1.6



Tol. Sedang



	2	Dudukan Motor Samping			1.6	St 37	400	Profil L 40x40		
	2	Penyangga Tengah Bawah			1.5	St 37	1000	Profil L 40x40		
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :		
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
RANGKA							Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
								Diperiksa		
								Dilihat		

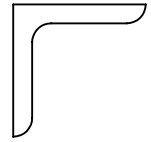
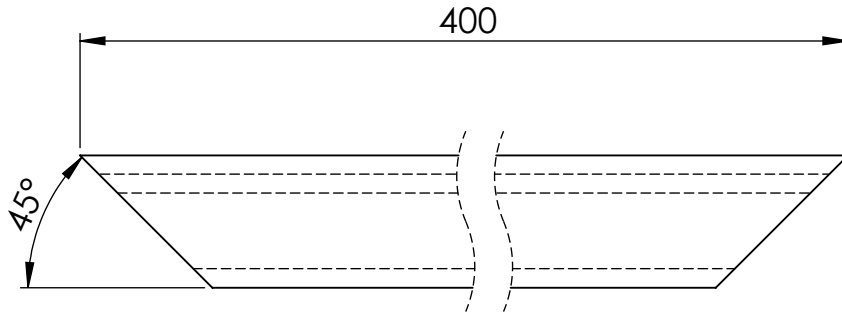
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

PA2021/A4/05

1.8



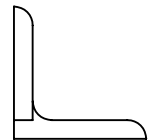
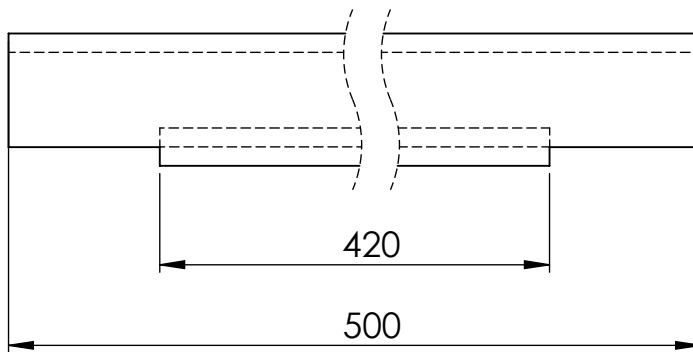
Tol. Sedang



1.9



Tol. Sedang

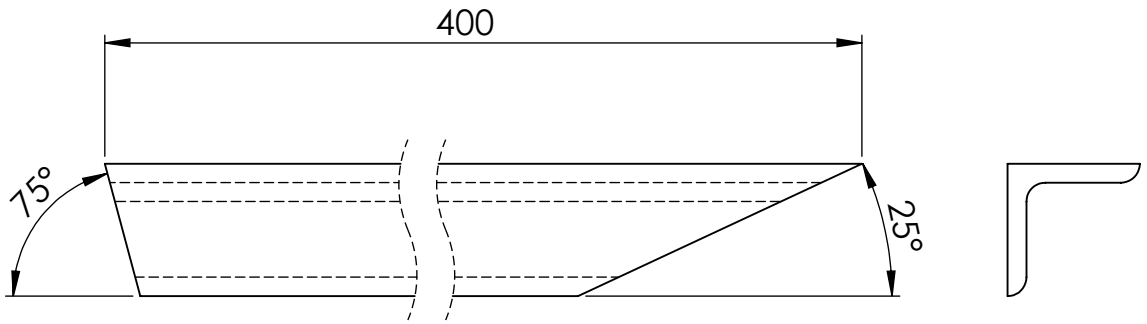


	2	Dudukan Motor Tengah 2	1.8	St 37	500	Profil L 40x40	
	3	Dudukan Motor tengah 1	1.7	St 37	400	Profil L 40x40	
Jumlah	Nama Bagian		No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :	
	a	d	g	j		Diganti dengan :	
	b	e	h	k			
RANGKA				Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
					Diperiksa		
					Dilihat		

1.9



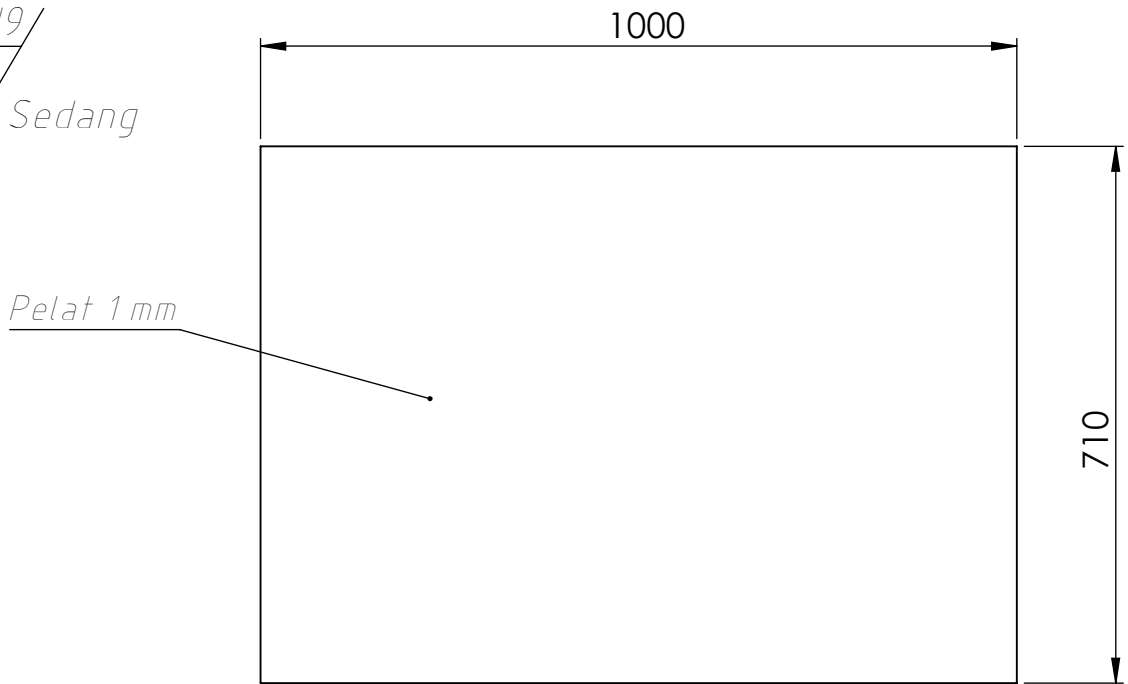
Tol. Sedang



1.10



Tol. Sedang



	1	Pelat Cover 1			1.10	St 37	1000	-	
	2	Penyanga Dudukan Motor			1.9	St 37	400	Profil L 40x40	
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :		
		a	d	g	j		Diganti dengan :		
		b	e	h	k				
		RANGKA					Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21
								Diperiksa	
								Dilihat	

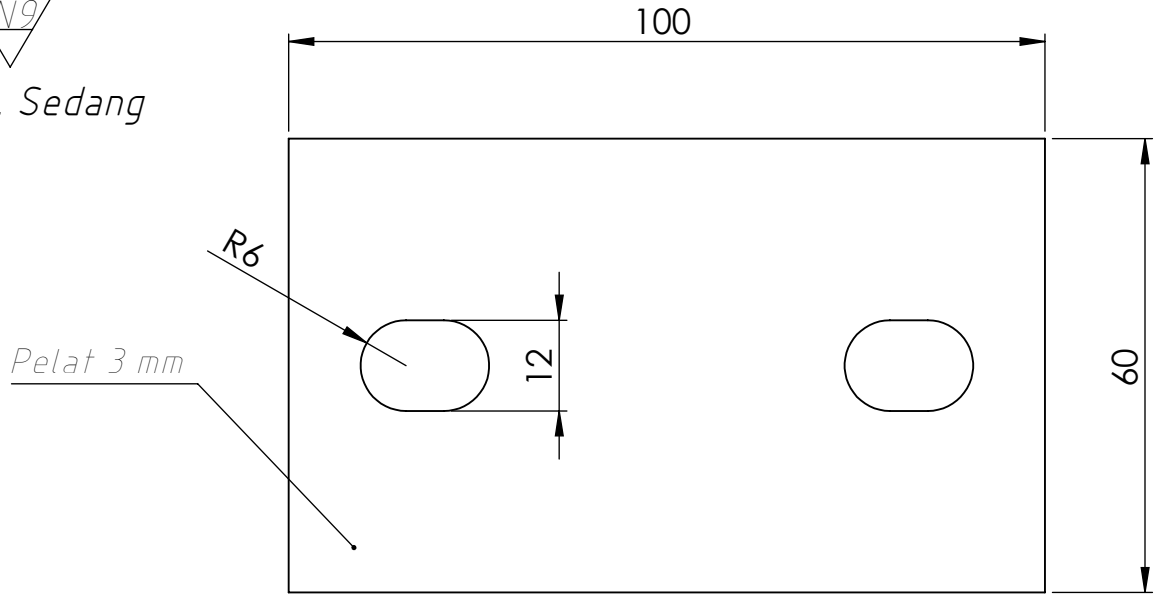
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

PA2021/A4/07

1.11



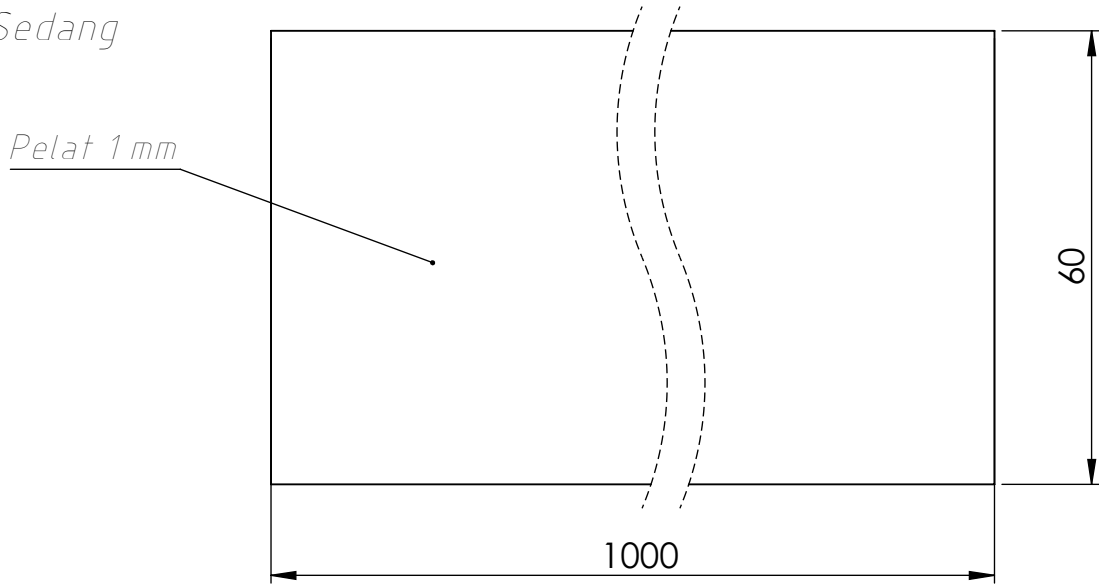
Tol. Sedang



1.12



Tol. Sedang

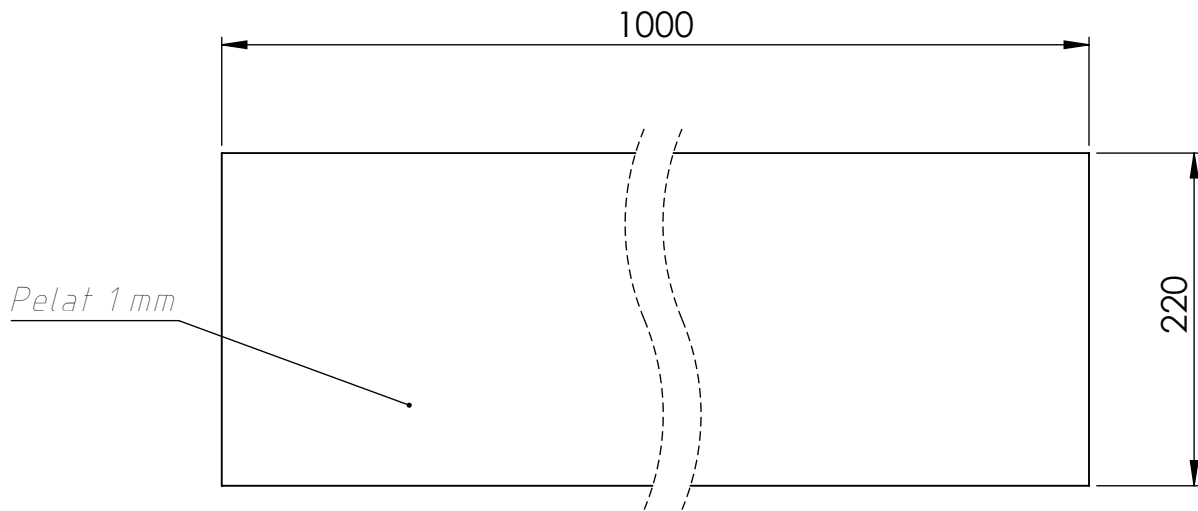


	1	Pelat Cover 2			1.12	St 37	1000x60	-		
	2	Pelat Dudukan Bearing			1.11	St 37	1000x60	-		
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :			
	a	d	g	j						
	b	e	h	k						
RANGKA							Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
								Diperiksa		
								Dilihat		

1.13



Tol. Sedang

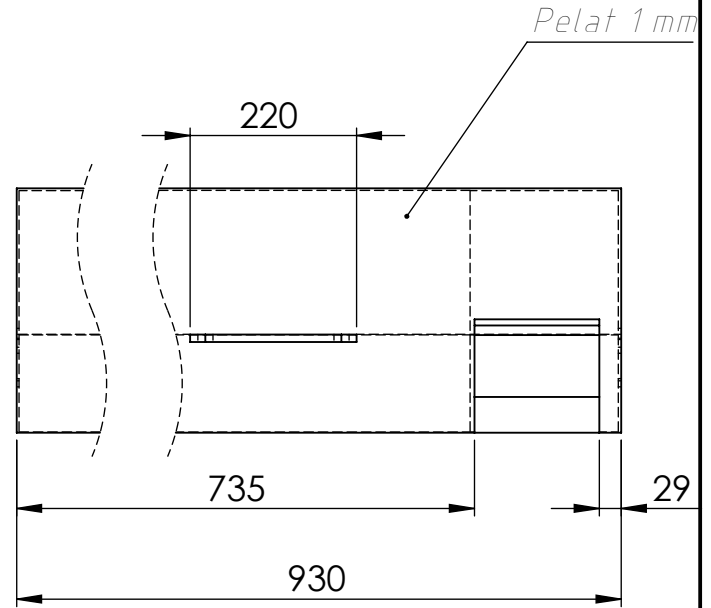
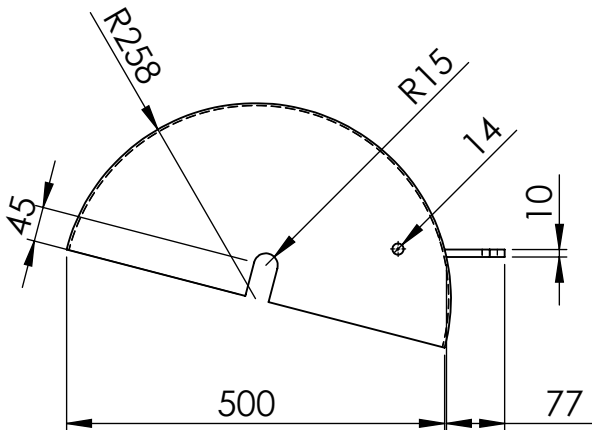


	3	Pelat Cover 3				1.13	St 37	1000x220	-	
Jumlah	Nama Bagian				No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :			
	a	d	g	j						
	b	e	h	k						
RANGKA							Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG							PA2021/A4/09			

2



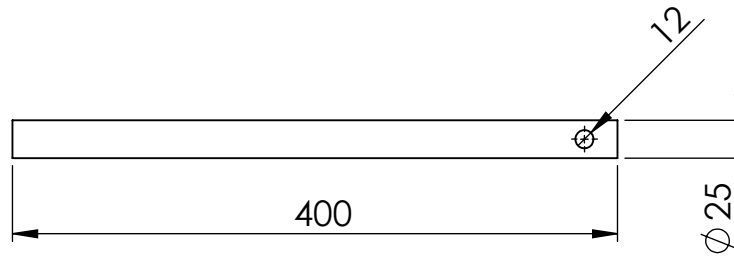
Tol. sedang



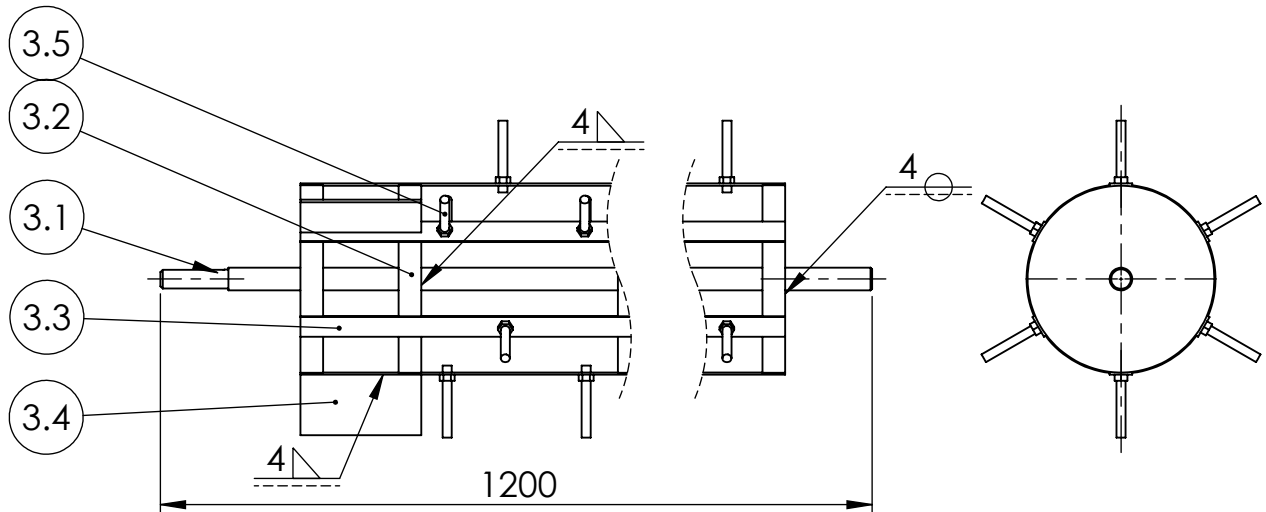
11



Tol. sedang



	2	Gagang Pendorong			11	St 37	400	-		
	1	Cover Tutup			2	St 37	930	-		
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :			
		a	d	g	j		Diganti dengan :			
		b	e	h	k					
		COVER TUTUP & GAGANG PENDORONG					Skala	Digambar	24/08/21	Silvy. A
							1 : 10	Diperiksa		
							1 : 5			
								Dilihat		

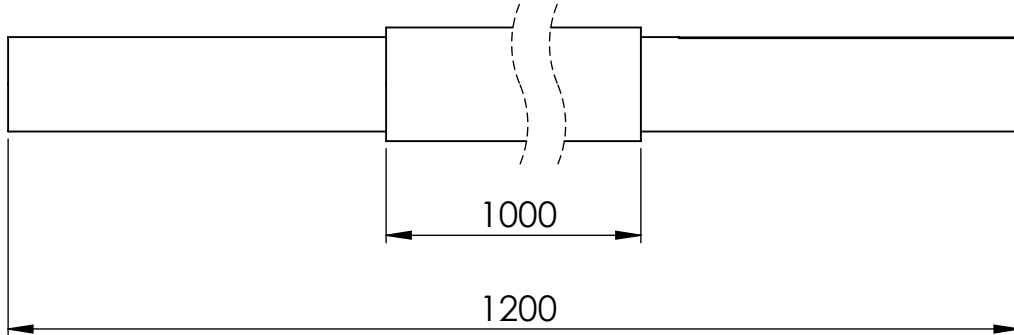


	24	Baut Perontok	3.5	Standard	M14	PMS0-02
	3	Kipas Plat	3.4	St 37	160x100	-
	6	Plat Strip Panjang	3.3	St 37	900x30	-
	5	Plat Strip Lingkaran	3.2	St 37	∅ 250x30	-
	1	Poros	3.1	St 37	∅ 30x1200	-
Jumlah	Nama Bagian		No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :
a	d	g	j	Diganti dengan :		
b	e	h	k			
SISTEM PERONTOK					Skala 1 : 10	Digambar 05/08/21 Diperiksa Dilihat
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG					PA2021/A4/11	

3.1



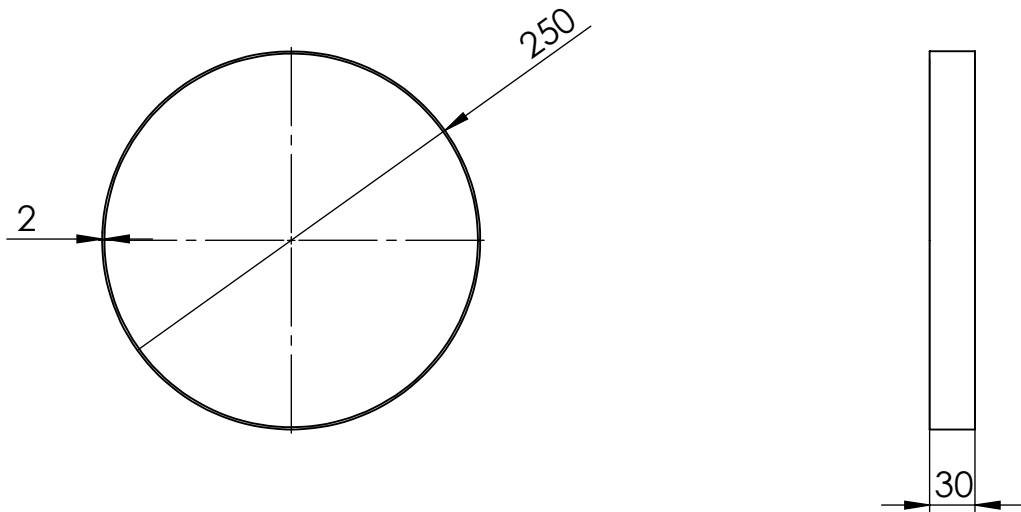
Tol. Sedang



3.2



Tol. Sedang



	5	Pelat Strip Lingkaran			3.2	St 37	250	-		
	1	Poros			3.1	St 37	1200	-		
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :			
	a	d	g	j						
	b	e	h	k						
POROS & PELAT STRIP LINGKARAN							Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
								Diperiksa		
								Dilihat		

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

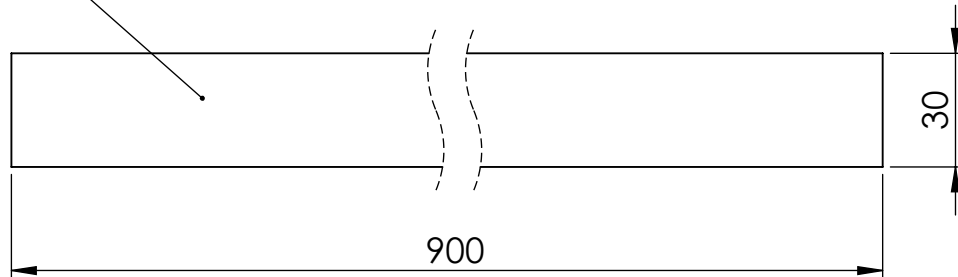
PA2021/A4/12

3.3



Tol. Sedang

Pelat 2 mm

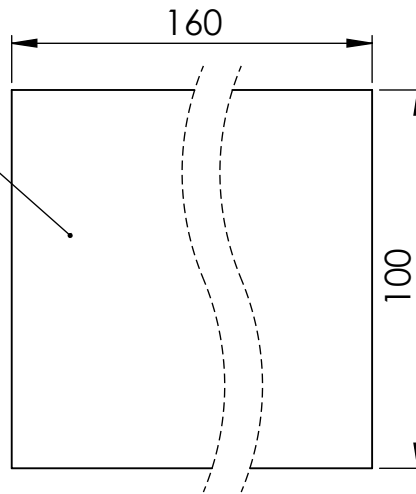


3.4



Tol. Sedang

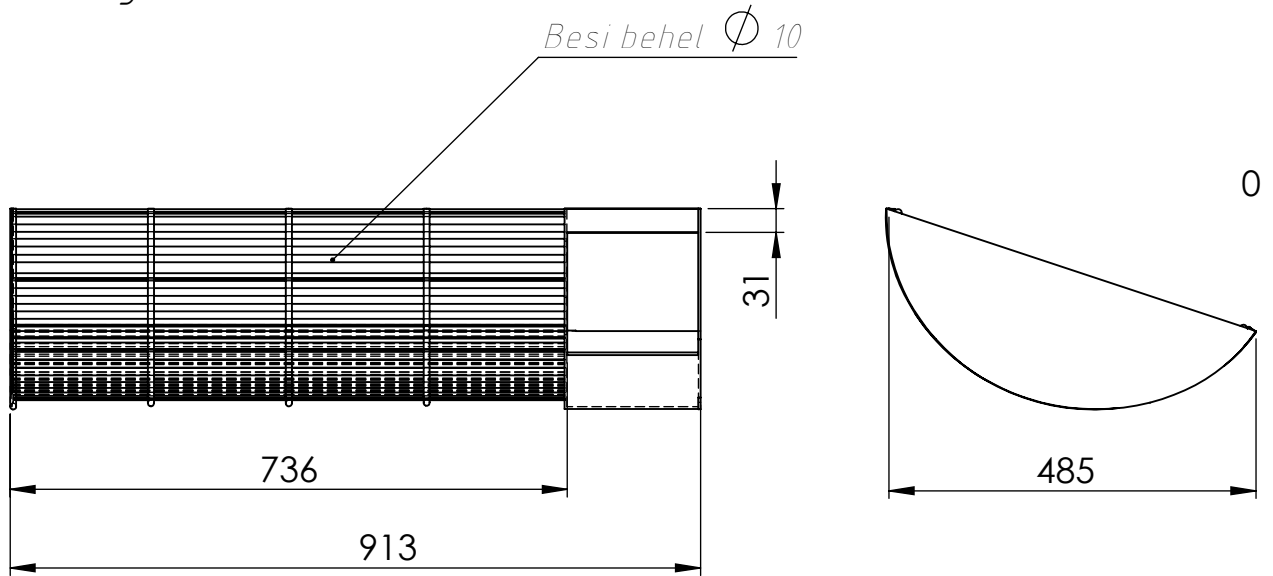
Pelat 3 mm



	3	kipas Pelat			3.4	St 37	160x100	-	
	1	Pelat			3.3	St 37	900x30	-	
Jumlah	Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :		
	a	d	g	j			Diganti dengan :		
	b	e	h	k					
KIPAS PELAT						Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
							Diperiksa		
							Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG						PA2021/A4/13			

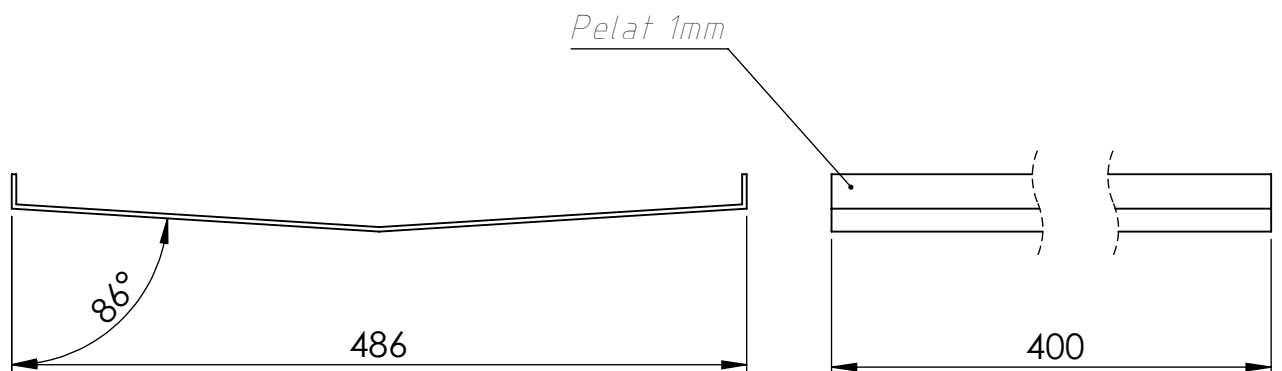
4 *N9/*

Tol. Sedang



5 *N9/*

Tol. Sedang

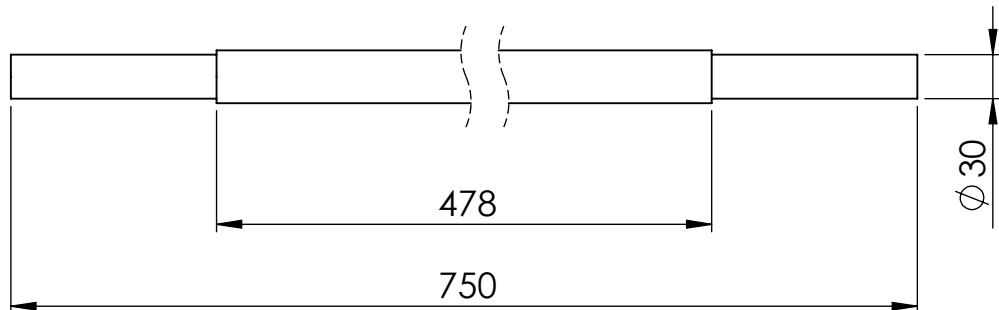


	2	Pelat Output			5	St 37	486	-		
	1	Filter			4	St 37	913	-		
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :			
	a	d	g	j			Diganti dengan :			
	b	e	h	k						
<p>FILTER & PELAT OUTPUT</p>							Skala	Digambar	24/08/21	Silvy. A
							1 : 5	Diperiksa		
								Dilihat		

6



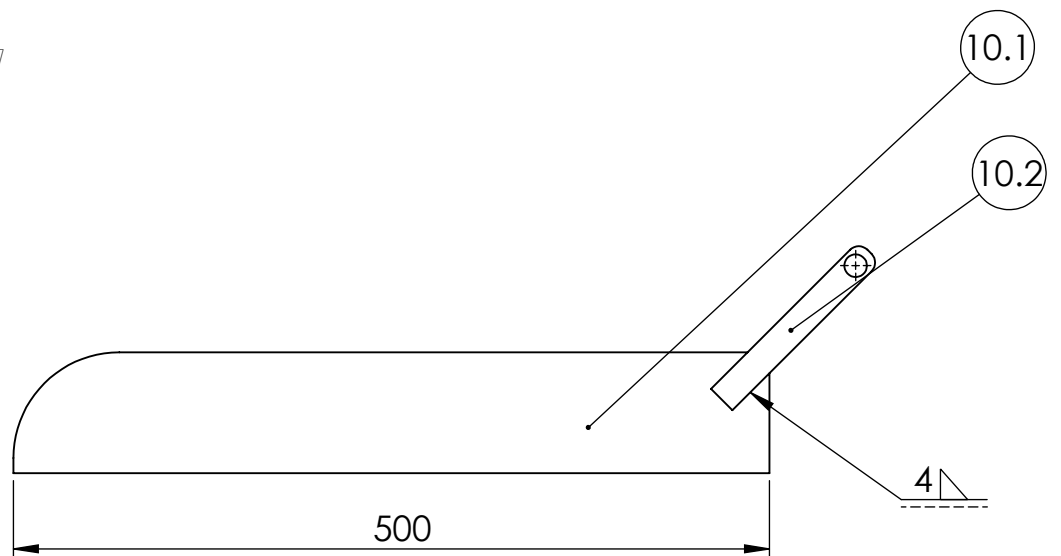
Tol. Sedang



10



Tol. Sedang



	1	Pelat Input			5	St 37	500	-	
	1	Poros Ban			4	St 37	750	-	
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan		Pengganti dari :		
	a	d	g	j			Diganti dengan :		
	b	e	h	k					
POROS BAN & PELAT INPUT							Skala 1 : 5	Digambar 24/08/21	Silvy. A
							Diperiksa		
							Dilihat		

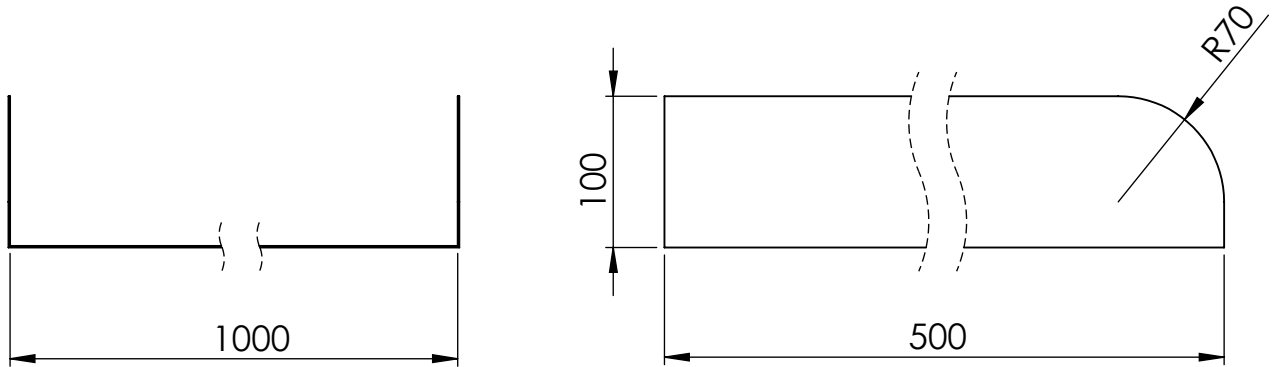
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

PA2021/A4/15

10.1



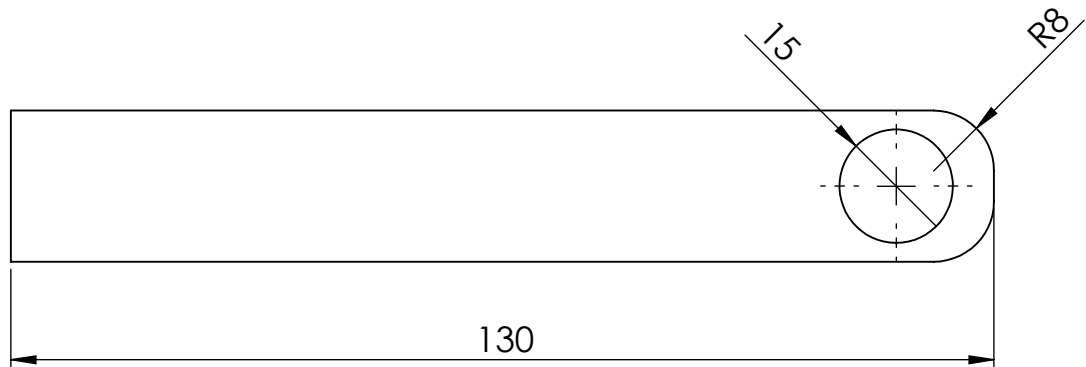
Tol. Sedang



10.2



Tol. Sedang



	5	Pelat Strip Lingkaran			3.2	St 37	130	-	
	1	Poros			3.1	St 37	1000	-	
Jumlah		Nama Bagian			No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :		
		a	d	g	j		Diganti dengan :		
		b	e	h	k				
		POROS & PELAT STRIP LINGKARAN				Skala 1 : 2	Digambar	24/08/21	Silvy. A
							Diperiksa		
							Dilihat		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG							PA2021/A4/16		