

**RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET
KAPASITAS 7 KG/JAM**

PROYEK AKHIR

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



Disusun Oleh:

Fadil Iman NIM: 0022110

Ilham Fariza NIM: 0022114

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET
KAPASITAS 7 KG/JAM**

Oleh:


Fadil Iman / 0022110

Ilham Fariza / 0022114

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


Menyetujui,

Pembimbing 1




(Sugianto, S.T., M.T.)

Pembimbing 2



(Adhe Anggry, S.S.T., M.T.)

Penguji 1



(Herwandi, S.S.T., M.T.)

Penguji 2



(Idiar, S.S.T., M.T.)

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Fadil Iman NIM: 0022110

Nama Mahasiswa 2 : Ilham Fariza NIM: 0022114

Dengan Judul : RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK ADONAN
BRIKET KAPASITAS 7 KG/JAM

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

Sungailiat, Juli 2024

Nama Mahasiswa:

Tanda Tangan

1. Fadil Iman



2. Ilham Fariza



ABSTRAK

Produksi tanaman kelapa yang besar di Kepulauan Bangka Belitung mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan, salah satu limbah dari tanaman kelapa yang memiliki manfaat besar dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi adalah tempurung kelapa. Tempurung kelapa dapat diolah dan dijadikan sebagai bahan baku untuk pembuatan briket arang. Proyek akhir ini bertujuan merancang dan membangun mesin pencetak adonan briket kapasitas 7 kg/jam dengan ukuran briket 3×3×3 cm dengan mekanis screw extruder. Metode pelaksanaan mengacu pada metode VDI 2222 yaitu merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. Berdasarkan hasil uji coba, mesin menghasilkan kapasitas 4,8 kg/jam, ukuran rata-rata briket 3×2,7×2,6 cm, rata-rata uji benturan 0,15% dan rata-rata daya tahan bara api briket selama 65 menit.

Kata kunci: Briket tempurung kelapa, Kualitas briket, Metode VDI 2222

ABSTRACT

The large production of coconut plants in the Bangka Belitung Islands indicates an increase in the amount of waste generated. One of the waste products from coconut plants that has significant benefits and high economic value is coconut shell. Coconut shells can be processed and used as raw material for making charcoal briquettes. This final project aims to design and build a briquette pressing machine with a capacity of 7 kg/hour, producing briquettes with dimensions of 3×3×3 cm, using a screw extruder mechanism. The implementation method follows VDI 2222, which includes planning, conceptualizing, designing, and completion. Based on testing results, the machine produced a capacity of 4.8 kg/hour, with an average briquette size of 3×2.7×2.6 cm, an average impact test of 0.15%, and an average briquette burning endurance of 65 minutes.

Keywords: Coconut shell briquettes, Briquette quality, VDI 2222 Method.

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini. Shalawat serta salam terlimpah curahkan kepada baginda tercinta Nabi Muhammad SAW yang dinanti-nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Proyek akhir berjudul “Rancang Bangun Mesin Pencetak Adonan Briket Kapasitas 7 kg/jam” merupakan salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa tingkat akhir untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Laporan proyek akhir ini berisikan hasil yang penulis kerjakan selama proyek akhir berlangsung. Mesin ini diharapkan dapat membantu para UMKM di bidang briket agar dapat memudahkan proses pembuatan dan meningkatkan kinerja produksi briket.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam terselesaikannya proyek akhir ini kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta do'a.
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 Muhammad Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng., selaku Ketua Prodi Teknik Perancangan Mekanik .
5. Bapak Sugianto, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing pertama.
6. Ibu Adhe Anggry, S.S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing kedua.
7. Bapak Herwandi, S.S.T., M.T., selaku Dosen penguji pertama.
8. Bapak Idiar, S.S.T., M.T., selaku Dosen penguji kedua.
9. Bapak Anto yang telah membantu dalam penyelesaian alat.

10. Seluruh Dosen Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan terutama untuk jurusan teknik mesin, yang telah membantu, berbagi ilmu, dan memberikan dukungan kepada penulis selama menyelesaikan proyek akhir.
12. Seluruh pihak yang ikut terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian laporan proyek akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih banyak kekurangan, baik dalam segi bahasa maupun sistematika penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan dikemudian hari. Semoga laporan proyek akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan bagi pembaca. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Sungailiat, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
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 Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir	2
BAB II DASAR TEORI.....	3
2.1 Briket Tempurung Kelapa	3
2.2 Metode Perancangan VDI 2222	4
2.2.1 Analisis/Merencana	4
2.2.2 Pembuatan Konsep.....	5
2.2.3 Merancang	6
2.2.4 Penyelesaian	6
2.3 Elemen Mesin.....	6
2.4 Pengujian	10
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	12
3.1 Tahapan Pelaksanaan	12
3.2 Pengumpulan Data	13
3.2.1 Studi Pustaka	13
3.2.2 Studi Lapangan.....	13

3.3 Pembuatan Rancangan	14
3.3.1 Merencana/Menganalisis.....	14
3.3.2 Mengkonsep.....	14
3.3.3 Merancang	14
3.3.4 Penyelesaian	15
3.4 Pembuatan Mesin	15
3.4.1 Pembuatan Komponen Mesin.....	15
3.4.2 Perakitan Mesin.....	15
3.5 Uji Coba	15
3.6 Kesimpulan.....	16
BAB IV PEMBAHASAN.....	17
4.1 Pengumpulan Data	17
4.2 Pembuatan Rancangan	18
4.2.1 Merencana.....	18
4.2.2 Mengkonsep.....	18
4.2.3 Merancang	29
4.2.4 Menyelesaikan.....	35
4.3 Pembuatan Mesin	35
4.3.1 Pembuatan Komponen Mesin.....	35
4.3.2 Perakitan Mesin.....	38
4.4 Uji Coba	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Wawancara	17
Tabel 4.2 Jadwal.....	18
Tabel 4.3 Daftar Tuntutan	19
Tabel 4.4 Deskripsi Hierarki Fungsi	21
Tabel 4.5 Alternatif Fungsi Rangka	22
Tabel 4.6 Alternatif Fungsi Pencetak.....	23
Tabel 4.7 Alternatif Fungsi Pemotong	25
Tabel 4.8 Kriteria Penilaian Alternatif Fungsi Bagian.....	26
Tabel 4.9 Bobot Tabel Penilaian.....	28
Tabel 4.10 Keputusan.....	29
Tabel 4.11 Indikator Pengujian	39
Tabel 4.12 Hasil Uji Coba.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Briket Bentuk Kubus	3
Gambar 2.2 Metode Perancangan VDI 2222	4
Gambar 2.3 Motor Listrik AC.....	7
Gambar 2.4 <i>Gearbox</i>	7
Gambar 2.5 <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	8
Gambar 2.6 <i>Screw Press</i>	9
Gambar 2.7 Uji Benturan	11
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	13
Gambar 4.1 Diagram Analisa <i>Black Box</i>	19
Gambar 4.2 Diagram Hierarki Fungsi.....	20
Gambar 4.3 <i>Draf</i> Rancangan.....	30
Gambar 4.4 Menghidupkan Mesin.....	33
Gambar 4.5 Pencetakan Adonan Briket	34
Gambar 4.6 Pemotongan Briket.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

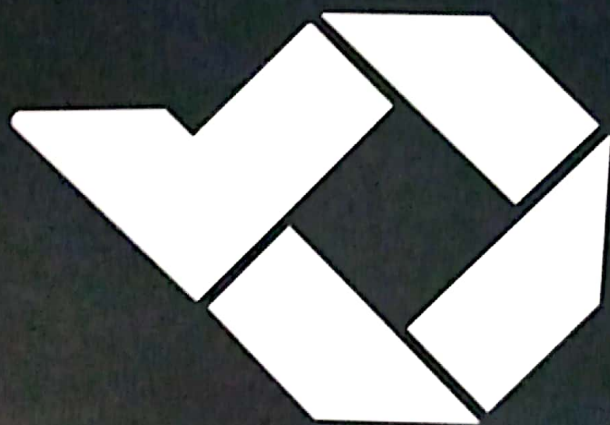
Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Tabel Perhitungan

Lampiran 3 : Tabel Perawatan

Lampiran 4 : Gambar Susunan dan Gambar Bagian





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu daerah kepulauan yang ada di Indonesia yang kaya akan sumber daya alamnya, termasuk tanaman kelapa. Kelapa atau (*Cocos nucifera* L.) merupakan tumbuhan utuh (monokotil) yang termasuk kedalam suku pale-paleman atau arecace dan termasuk dalam marga cocos. Salah satu tanaman yang memiliki banyak kegunaan dan nilai ekonomi yang tinggi, tanaman kelapa ini dikenal dengan sebutan “pohon kehidupan” dikarenakan seluruh bagian tanaman mulai dari akar, batang, daun, dan buah dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Kepulauan Bangka Belitung memproduksi 5.000 ton tanaman kelapa pada tahun 2023, menurut data dari Badan Pusat Statistik (Statistic, 2024). Hal tersebut menjadikan kelapa adalah salah satu komoditas pertanian utama dan memiliki peran penting dalam perekonomian yang ada di Bangka Belitung.

Melimpahnya produksi tanaman kelapa mengindikasikan bahwa jumlah limbah semakin meningkat, salah satu limbah dari tanaman kelapa yang memiliki manfaat besar dan juga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi adalah tempurung kelapa. Tempurung kelapa adalah bagian terkeras yang dimiliki oleh buah kelapa, dimana tempurung kelapa ini memiliki ketebalan sekitar 3-5 mm (Eskak, 2016). Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah, menjaga keberlanjutan lingkungan dan pemanfaatan sumber daya, tempurung kelapa dapat diolah dan dijadikan bahan baku untuk pembuatan briket arang.

Briket arang yang dihasilkan dari tempurung kelapa memiliki kualitas yang baik sebagai bahan bakar, dikarenakan tempurung kelapa memiliki kandungan karbon yang tinggi, sehingga briket yang dihasilkan memiliki kalor yang tinggi dan penggunaan briket tempurung kelapa sebagai bahan bakar dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil sehingga berpotensi mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

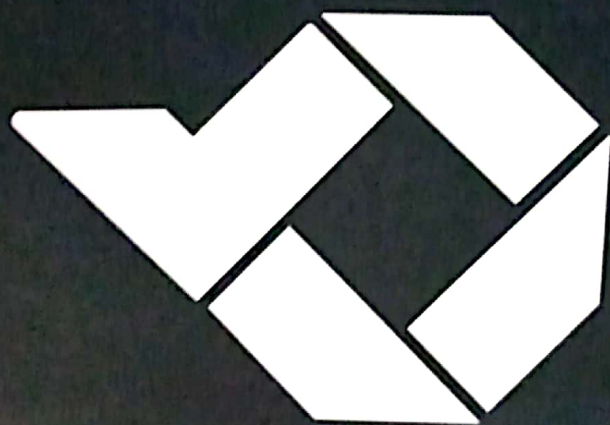
Hal ini yang melatar belakangi pembuatan mesin pencetak adonan briket dan diharapkan mesin tersebut murah biaya, mudah perakitan, mudah perawatan, kesederhanaan penggunaan/pengoperasian dan mengutamakan pada keselamatan pekerja. Serta diharapkan dengan adanya mesin ini para pelaku UMKM dapat mempermudah proses pembuatan dan meningkatnya kinerja produksi briket.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah untuk mengatasi permasalahan di atas, yaitu bagaimana merancang dan membangun mesin pencetak adonan briket kapasitas 7 kg/jam dengan ukuran briket 3×3×3 cm.

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah agar dapat menghasilkan mesin pencetak adonan briket kapasitas 7 kg/jam dengan ukuran briket 3×3×3 cm.



BAB II DASAR TEORI

2.1 Briket Tempurung Kelapa

Arang tempurung kelapa merupakan komponen utama untuk pembuatan briket tempurung kelapa, blok bahan yang mudah terbakar digunakan sebagai bahan bakar untuk menyalakan dan mempertahankan api. Briket dari tempurung kelapa termasuk sebagai briket biomassa yakni energi yang berasal dari sumber daya alam yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif.

Dibandingkan dengan bahan bakar padat konvensional lainnya, briket arang tempurung kelapa memiliki keunggulan, misalnya menghasilkan panas yang tinggi, tidak beracun, tanpa asap, waktu konsumsi/pembakaran lebih lama, potensi sebagai pengganti batu bara, dan lebih aman bagi ekosistem.

Briket memiliki bermacam-macam bentuk seperti kubus, bantal, *hexagonal*, dll. Dalam laporan proyek akhir ini berfokus pada briket dengan bentuk kubus yang ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Briket Bentuk Kubus

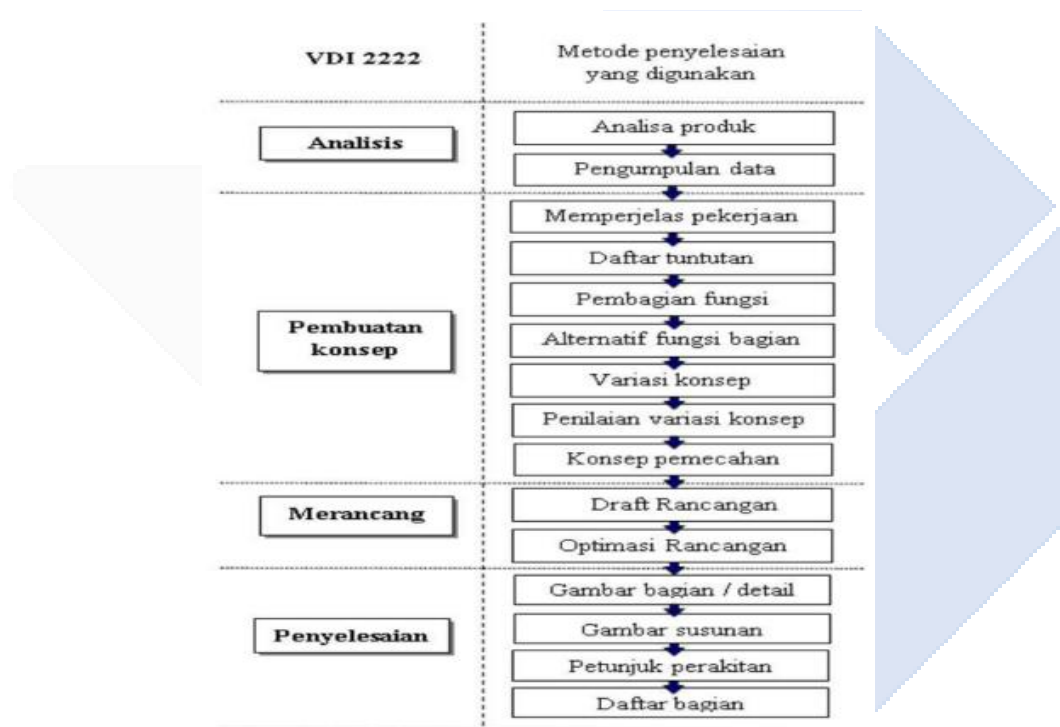
(Sumber: <https://dealpro.ch>)

Komposisi briket tempurung kelapa yakni terbuat dari tepung arang tempurung kelapa dan tepung kanji yang sudah diayak serta air. Presentase dari tepung arang tempurung kelapa dan tepung kanji 90:10 dan air yang digunakan

sebanyak 0,2 liter (Ningsih.dkk, 2019). Ketiga bahan tersebut kemudian dicampur hingga menjadi sebuah adonan. Setelah adonan didapat sesuai yang diinginkan, lanjutkan ke tahap pencetakan briket dan proses terakhir mengeringkannya.

2.2 Metode Perancangan VDI 2222

Metode perancangan (*Verein Deutsche Ingenieuer*) VDI 2222 merupakan metode yang menggunakan pendekatan sistematis dalam menciptakan desain produk dan dapat menempatkan berbagai macam perancangan desain produk yang makin berkembang dari berbagai riset yang telah dilakukan.



Gambar 2.2 Metode Perancangan VDI 2222

(Sumber: <https://th.bing.com>)

2.2.1 Analisis/Merencana

Pada tahap ini, masalah yang terkait dengan proses produksi diidentifikasi. Selain melakukan identifikasi masalah perlu membuat jadwal dan daftar tuntutan untuk pembuatan desain. Adapun dalam pengumpulan data-data yang diperlukan dan menganalisis permasalahan dengan mesin-mesin yang telah

dikembangkan sebelumnya, melakukan studi lapangan dan studi pustaka dengan membaca buku, jurnal, dan temuan penelitian yang terkait dengan tugas akhir ini.

2.2.2 Pembuatan Konsep

Tahapan pembuatan konsep antara lain sebagai berikut:

1. Daftar Tuntutan

Daftar tuntutan yang ingin dicapai dari produk yang akan dibuat. Daftar tuntutan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu sebagai berikut:

1). Tuntutan Primer

Tuntutan primer/utama adalah hal-hal yang harus dipenuhi, seperti kapasitas mesin, ukuran, dan sebagainya.

2). Tuntutan Sekunder

Tuntutan yang hanya dapat dikalahkan oleh tuntutan primer.

3). Tuntutan Tersier

Tersier atau keinginan yakni bukan merupakan kebutuhan mutlak, tuntutan yang jika dapat dipenuhi itu baik dan jika tidak dipenuhi tidak masalah.

2. *Black Box*

Rancangan didasarkan pada fungsi bagian mesin pencetak adonan briket. Fungsi dari setiap komponen mesin yang dimasukkan ke dalam suatu sistem. Analisa *black box* dilakukan pada tahap pembuatan konsep desain untuk mempermudah proses pembuatan diagram.

3. Hierarki Fungsi

Hierarki fungsi adalah proses pengumpulan ide yang digunakan untuk mendapatkan solusi dari diagram *black box* yang telah ditentukan sebelumnya. Terdapat 5 (lima) bagian fungsi dari mesin pencetak adonan briket yang meliputi: Fungsi penggerak, penekan, rangka, pencetakan, dan pemotong.

4. Alternatif Fungsi Bagian

Menghasilkan beberapa alternatif fungsi bagian dan memberikan deskripsi untuk masing-masing alternatif fungsi tersebut.

5. Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Memberikan penilaian alternatif fungsi bagian, yang selanjutnya dioptimalkan sesuai dengan rancangan mesin pencetak adonan briket yang diinginkan.

6. Keputusan

Keputusan akhir terdiri dari alternatif fungsi bagian yang didapatkan sebelumnya, pilihan yang dipilih berdasarkan nilai yang tertinggi.

2.2.3 Merancang

Pada tahap ini, pembuatan gambar kerja detail dari desain mesin yang telah dipilih dari tahap sebelumnya. Pemilihan material, analisa perhitungan, serta standarisasi merupakan hal yang harus diperhatikan pada tahap merancang. Selanjutnya, komponen dirakit menggunakan *software solidworks* untuk memastikan dimensi dan penempatan komponen sudah tepat serta sebagai acuan untuk perakitan sebenarnya.

2.2.4 Penyelesaian

Tahapan terakhir dalam proses perancangan adalah penyelesaian. Untuk tugas akhir ini adalah merancang dan membangun mesin pencetak adonan briket kapasitas 7 kg/jam dengan ukuran briket 3×3×3 cm.

2.3 Elemen Mesin

Elemen mesin yang digunakan pada mesin pencetak adonan briket adalah sebagai berikut:

1. Motor Listrik AC

Motor listrik berfungsi sebagai sistem penggerak untuk memutar transmisi dengan spesifikasi motor listrik 1,1 kW dengan rpm 1435.



Gambar 2.3 Motor Listrik AC
 (Sumber: <https://th.bing.com>)

2. Gearbox



Gambar 2.4 Gearbox
 (Sumber: <https://jiangsudevo>)

Gearbox digunakan untuk mengurangi kecepatan rotasi dan menyalurkan energi atau daya ke poros *screw*. Spesifikasi *gearbox* adalah WPA 50 dengan rasio 1:50. Selanjutnya menghitung rpm pada poros *screw* yang dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (Sularso, 2004):

- Menghitung rpm pada poros *screw*

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

Keterangan :

n_1 = Putaran motor penggerak (Rpm)

$n_2 =$ Putaran motor yang digerakkan (Rpm)

$d_1 =$ Diameter pulley penggerak (mm)

$d_2 =$ Diameter pulley yang digerakkan (mm)

3. Pulley dan V-Belt

Pulley dan v-belt mentransfer daya dari poros motor listrik ke input poros gearbox. Pulley dipasang dengan sabuk dan memanfaatkan kontak gesekan untuk mentransfer tenaga.



Gambar 2.5 Pulley dan V-Belt
(Sumber: <https://studentlesson.com>)

Perhitungan untuk pulley dan v-belt (Sularso, 2004) sebagai berikut:

- Perhitungan kecepatan linier V-Belt (v) dengan rumus:

$$v = \frac{\pi}{60} \times \frac{Pd \times n_1}{1000} \dots\dots\dots 2.2$$

- Perhitungan panjang V-Belt (L) dengan rumus:

$$L = 2 \times C + \frac{n}{2} (Dp + dp) + \frac{(Dp+dp)^2}{4 \times C} \dots\dots\dots 2.3$$

- Perhitungan jarak antara poros pulley (C) dengan rumus:

$$b = 2 \times L - 3,14(Dp + dp) \dots\dots\dots 2.4$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(Dp - dp)^2}}{8} \dots\dots\dots 2.5$$

Keterangan :

$Pd =$ Daya perencanaan (kW)

$n_1 =$ Putaran motor (Rpm)

$C =$ Jarak kedua sumbu poros pulley (mm)

$L =$ Panjang V – Belt (mm)

$D_p =$ Diameter pulley penggerak (mm)

$d_p =$ Diameter pulley yang digerakkan (mm)

4. Screw Press

Adonan briket ditekan melalui *screw press* menuju mata *output* untuk proses pencetakan.



Gambar 2.6 Screw Press

(Sumber: www.Maksindo.com)

Perhitungan untuk *screw press* (Sontyam, 2008) sebagai berikut:

- Perhitungan torsi poros *screw* (T) dengan rumus:

$$P = \frac{2\pi \cdot N \cdot T}{60} \dots\dots\dots 2.6$$

- Perhitungan pemilihan diameter (d) poros *screw* pada rumus:

$$T_{maks} = \frac{\pi}{16} \times \tau \times d^3 \dots\dots\dots 2.7$$

Keterangan :

$P =$ Daya (Watt)

$N =$ Putaran poros *screw* (Rpm)

$\tau =$ Tegangan geser ijin (N/mm)

$d =$ diameter poros *screw* (mm)

2.4 Pengujian

Pengujian dari mesin pencetak adonan briket penting untuk memastikan bahwa mesin dapat beroperasi dengan efisien dan menghasilkan briket yang diharapkan. Aspek yang diuji dalam pengujian mesin pencetak adonan briket sebagai berikut:

1. Kapasitas Mesin

Kapasitas mesin pencetak adonan briket mengacu pada jumlah briket yang dapat diproduksi dalam satu jam atau satu siklus operasi, dari mesin pencetak adonan briket ini diharapkan dapat menghasilkan briket dengan kapasitas 7 kg /jam.

2. Dimensi Briket

Dimensi briket yang dihasilkan dari mesin pencetak adonan briket ini yakni berbentuk kubus dengan ukuran 3×3×3cm, dikarenakan ukuran tersebut merupakan salah satu ukuran standar yang ada di pasaran.

3. Uji Benturan

Uji benturan/*drop test* merupakan pengujian untuk mengetahui seberapa besar ketahanan briket dengan benturan pada permukaan keras dan datar ketika dijatuhkan dari ketinggian 1,8 meter (Satmoko, 2013).

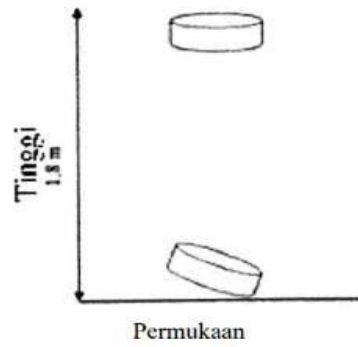
Indeks kehancuran yang telah memenuhi standar SNI 01-6235-2000 maksimal 1%. Prosedur perhitungan *drop test* briket menggunakan standar ASTM D 440-86 R02 (Satmoko, dkk., 2013).

$$Drop\ test\ (\%) = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat briket sebelum dijatuhkan (gram)

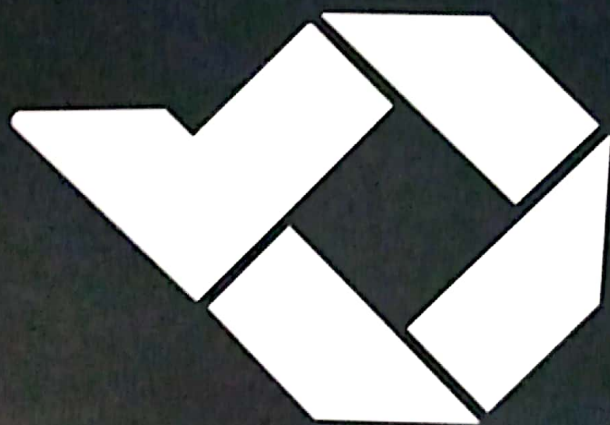
B = Berat briket setelah dijatuhkan (gram)



Gambar 2.7 Uji Benturan

4. Laju Pembakaran

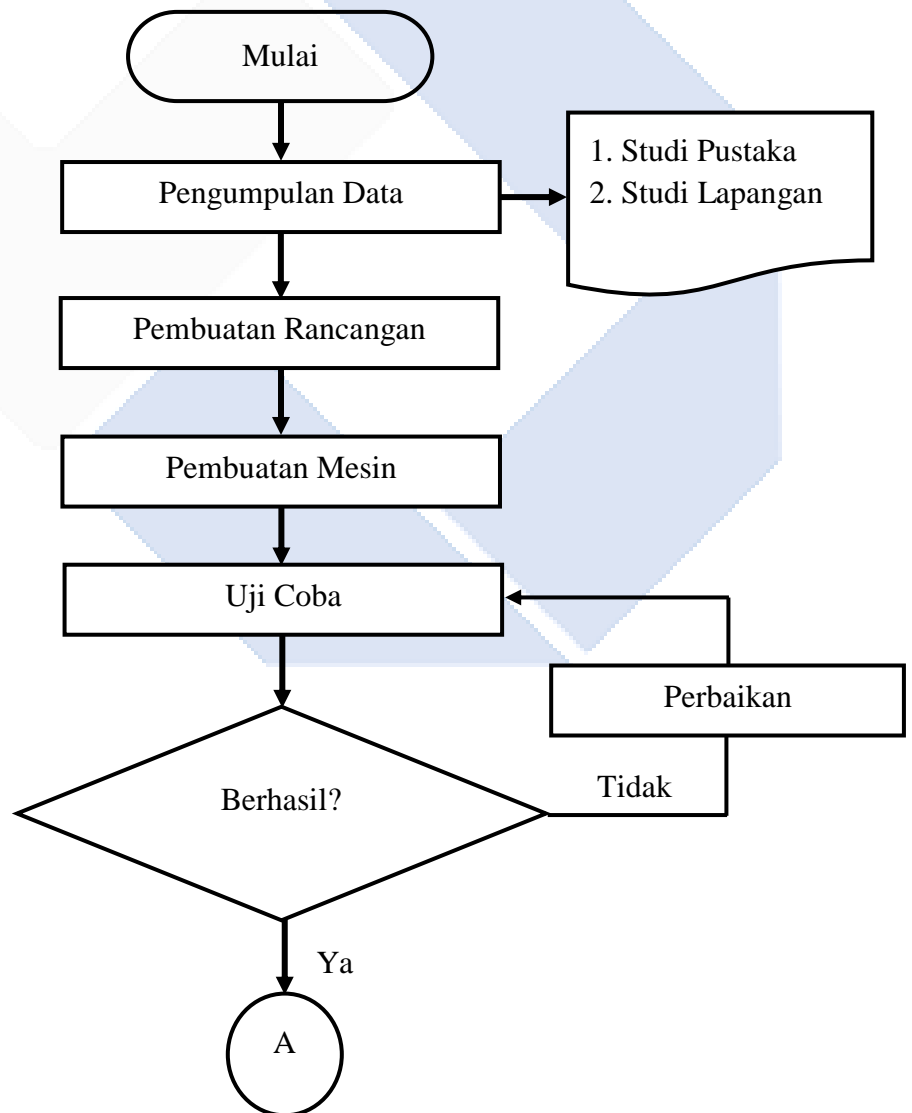
Laju pembakaran adalah proses pengujian briket dengan membakar briket untuk mengukur waktu lama nyalanya. Waktu penyalaan dihitung menggunakan *stopwatch*, untuk mengukur waktu lama nyalanya diharapkan menghasilkan briket dengan waktu > 30 menit.

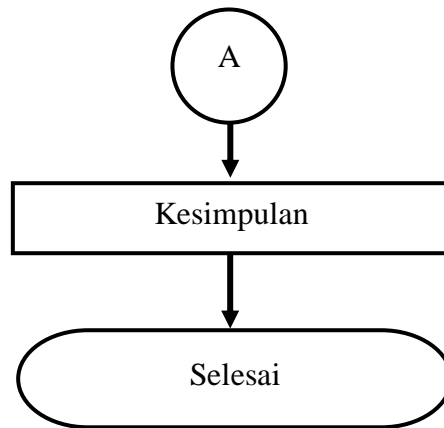


BAB III
METODE PELAKSANAAN

3.1 Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan merupakan rangkaian kegiatan yang disusun secara sistematis dan berurutan dalam menyelesaikan suatu kegiatan. Pada rancang bangun mesin pencetak adonan briket kapasitas 7 kg/jam ini semua tahapan pengerjaan disusun dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) pada Gambar 3.1 berikut ini.





Gambar 3.1 Diagram Alir (*Flowchart*)

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data-data pendukung dalam proses pembuatan mesin pencetak adonan briket dengan menggunakan metode sebagai berikut:

3.2.1 Studi Pustaka

Metode studi pustaka, mencari data-data pendukung di berbagai sumber pustaka seperti buku, artikel, jurnal dan dokumen yang berkaitan dengan mesin pencetak adonan briket.

3.2.2 Studi Lapangan

Metode studi lapangan, dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pembuatan briket dengan tujuan untuk memperoleh data-data tentang mesin pencetakan adonan briket yang akan dibuat. Metode ini dilakukan dengan 2 cara yaitu observasi dan wawancara. Metode observasi merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pembuatan briket. Sedangkan wawancara adalah melakukannya tanya jawab secara langsung agar mendapatkan informasi terkait proses pembuatan, mulai dari proses pencampuran bahan hingga pencetakan briket.

3.3 Pembuatan Rancangan

Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam proses pembuatan mesin pencetak adonan briket. Tahapan ini menggunakan pendekatan VDI 2222 dengan 4 tahapan yaitu, merencana/menganalisis, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian.

3.3.1 Merencana/Menganalisis

Tahapan merencana merupakan tahapan awal sebagai pekerjaan yang harus diselesaikan, pentingnya untuk membuat jadwal agar mengatur waktu secara efisien, dan memastikan bahwa tugas akhir ini berjalan sesuai rencana dan dapat diselesaikan tepat waktu. Identifikasi permasalahan yang berkaitan dengan proses pembuatan briket akan memerlukan investigasi lebih lanjut agar tercapai tujuan identifikasi permasalahan, yang dapat dilakukan dengan pengumpulan data.

3.3.2 Mengkonsep

Tahapan mengkonsep merupakan tahapan lanjutan dari merencana/menganalisis. Tahapan pembuatan konsep antara lain sebagai berikut:

1. Daftar tuntutan
2. Analisa *black box*
3. Hierarki fungsi
4. Membuat alternatif fungsi bagian
5. Penilaian alternatif fungsi bagian
6. Keputusan

3.3.3 Merancang

Pada tahapan merancang, alternatif fungsi bagian yang telah dipilih dan digabungkan, selanjutnya membuat gambar *draf* rancangan mesin pencetak adonan briket, serta melakukan optimasi rancangan dengan membuat beberapa analisis perhitungan dan cara kerja mesin.

3.3.4 Penyelesaian

Tahapan penyelesaian merupakan tahapan terakhir dalam proses perancangan. Setelah rancangan mesin pencetak adonan briket selesai dibuat, membuat gambar susunan dan gambar bagian untuk memberikan penunjukkan ukuran, proses pengerjaan, harga kekasaran dan nama bagian setiap komponen. Hal tersebut dilakukan agar mempermudah operator dalam pembuatan komponen mesin.

3.4 Pembuatan Mesin

Proses pembuatan mesin pencetak adonan briket yaitu proses pembuatan komponen dan proses perakitan.

3.4.1 Pembuatan Komponen Mesin

Pembuatan komponen mesin untuk mesin pencetak adonan briket melibatkan proses pemotongan, pengelasan, dan pengeboran. Material yang digunakan untuk mesin pencetak adonan briket adalah besi hollow dengan uk. 40×40×1,2 mm dan untuk plat besi dengan uk. 1,2 mm.

3.4.2 Perakitan Mesin

Perakitan mesin merupakan proses merakit semua komponen yang telah dibuat sebelumnya menjadi satu kesatuan mesin yang berfungsi. Proses perakitan, pemasangan baut bertujuan untuk menyatukan komponen- komponen. Setelah perakitan selesai, mesin tersebut diuji untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik sebelum digunakan dalam proses produksi briket.

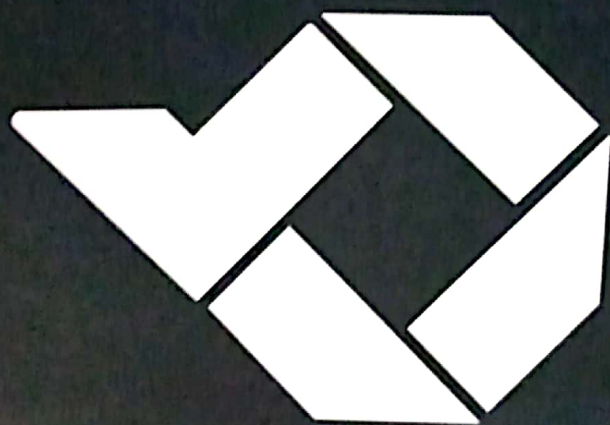
3.5 Uji Coba

Uji coba dilakukan terhadap mesin pencetak adonan briket untuk memastikan apakah mesin berfungsi sesuai yang diharapkan. Apabila tidak sesuai, mesin akan diperbaiki, selanjutnya hasil dari proses mesin diperiksa untuk memenuhi daftar tuntutan yang telah ditetapkan.

3.6 Kesimpulan

Kesimpulan untuk mesin pencetak adonan briket adalah hasil akhir dari pengujian mesin tersebut. Ini mencakup kehandalan mesin dan kualitas briket yang dihasilkan.





BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan proyek akhir rancang bangun mesin pencetak adonan briket kapasitas 7 kg/jam.

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi pustaka yang bersumber dari buku, artikel, jurnal dan dokumen yang berkaitan dengan mesin pencetakan briket yaitu salah satunya menggunakan sistem *screw extruder*, menganalisis kelebihan kekurangan dari mesin pencetakan adonan briket yang telah dibuat sebelumnya, dari hasil studi pustaka tersebut timbul suatu masalah yang dapat diambil yaitu, konstruksi rangka sesuai kebutuhan, transmisi yang mudah dilakukan perawatan, mesin mudah dioperasikan, serta mempunyai bobot yang tidak berat sehingga mudah untuk dipindahkan
2. Studi lapangan yang bersumber dari observasi dan wawancara ke salah satu tempat produksi briket di Desa Air Itam, kec.Bukit Intan, Kota Pangkalpinang. Berikut hasil dari wawancara yang dilakukan:

Tabel 4.1 Hasil Wawancara

Pertanyaan	Narasumber
Bagaimana proses pencampuran bahan adonan briket secara	Adonan briket masih dilakukan secara manual dengan tangan
Bagaimana proses pencetakan bahan briket secara manual?	Proses pencetakan briket masih dilakukan secara manual dengan penggiling ikan no.12

Berapa produksi briket arang per jam?	Produksi yang dihasilkan berkisar 8-10kg/hari
Bagaimana kepuasan anda dengan mesin pencetak briket secara manual ini?	Tidak puas, dikarenakan proses produksi briket memakan waktu yang lama dan membutuhkan tenaga lebih

4.2 Pembuatan Rancangan

4.2.1 Merencana

Merencana merupakan tahapan awal sebagai pekerjaan yang harus diselesaikan, pentingnya untuk membuat jadwal agar mengatur waktu secara efisien, dan memastikan bahwa tugas akhir ini berjalan sesuai rencana dan dapat diselesaikan tepat waktu.

Tabel 4.2 Jadwal

No.	Kegiatan	Tanggal-Bulan-2024					
		26-03 Mei	06-10 Mei	13-24 Mei	27-31 Mei	03-07 Juni	10-28 Juni
1.	Pengumpulan Data						
	a) Studi Pustaka						
	b) Observasi						
2.	Merencana						
	a) Membuat daftar tuntutan						
3.	Mengkonsep						
	a) Membuat alternatif rancangan						
	b) Menilai alternatif rancangan berdasarkan aspek-aspek teknis-ekonomis						
	c) Menentukan alternatif rancangan yang telah disempurnakan						
4.	Merancang						
	a) Membuat gambar kerja detail yakni gambar susunan dan gambar bagian						
5.	Pembuatan mesin						
	a) perakitan komponen-komponen mesin						
	b) pengujian mesin sesuai daftar tuntutan						
6.	Laporan tugas akhir						
	a) Penyelesaian makalah tugas akhir						
	b) Penyelesaian dokumen (gambar-gambar, daftar bagian, petunjuk dsb.)						

4.2.2 Mengkonsep

Tahapan pembuatan konsep antara lain sebagai berikut:

1. Daftar tuntutan

Data-data yang telah terkumpul, selanjutnya di analisa sehingga menghasilkan daftar tuntutan. Ada 3 jenis daftar tuntutan yang akan diterapkan

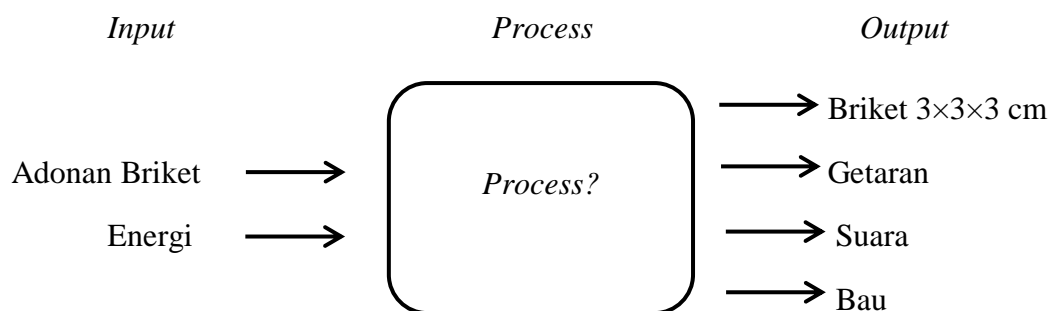
dalam pembuatan mesin pencetak adonan briket, yaitu primer, sekunder, dan tersier.

Tabel 4.3 Daftar Tuntutan

No.	Jenis Tuntutan	Daftar Tuntutan
1.	Tuntutan Primer	<ul style="list-style-type: none"> - Kapasitas mesin 7kg/jam - Uk. Briket 3×3×3cm - Briket tidak pecah saat dijatuhkan dari ketinggian 1,8 meter - Daya tahan api briket >30 menit - <i>Safety</i>
2.	Tuntutan Sekunder	<ul style="list-style-type: none"> - Bobot mesin < 40kg
3.	Tuntutan Tersier	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dioperasikan - Mudah perakitan - Mudah perawatan

2. Analisa *black box*

Pada tahapan pembuatan konsep rancangan, *black-box* digunakan sebagai metode dalam mengidentifikasi fungsi atau memecahkan masalah untuk menentukan fungsi bagian utama mesin pencetak adonan briket dari bagian komponen mesin seperti pada diagram berikut:



Gambar 4.1 Diagram Analisa *Black Box*

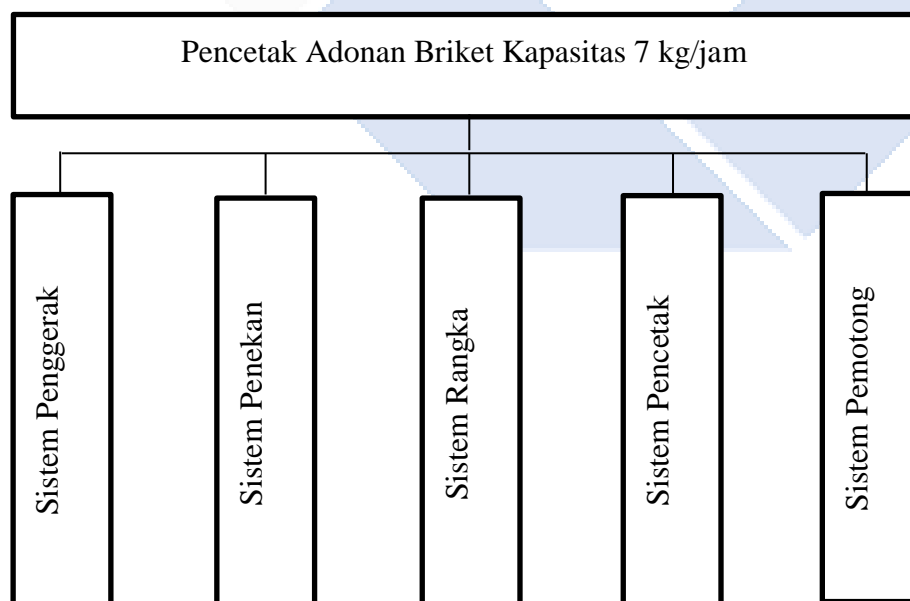
Dari diagram analisa *black box* dapat disimpulkan bahwa *input* dan *output* yang dihasilkan terdapat hal-hal yang tidak diharapkan dan diharapkan, hal-hal yang tidak diharapkan seperti bau, getaran dan suara adalah suatu proses yang tidak dapat dihindari, namun masih dalam batas yang wajar dan tidak berbahaya, sehingga luaran tersebut tidak perlu mendapat anitipasi khusus. Sedangkan hal-hal yang diharapkan adalah adonan briket yang bergerak kontinyu. Sehingga, diperlukan mesin pencetak briket dengan menghasilkan adonan briket yang homogen dan ukuran briket 3×3×3 cm dengan kapasitas mesin 7 kg/jam.

3. Hierarki fungsi

Dalam merancang mesin yang perlu diketahui adalah sistem apa saja yang digunakan pada mesin tersebut. Ada beberapa sistem yang terdapat pada mesin pencetakan adonan briket berdasarkan hierarki fungsi.

1). Diagram Hierarki Fungsi

Hierarki fungsi bagian bertujuan untuk membantu dalam pemahaman yang sistematis tentang cara kerja mesin pencetak adonan briket secara keseluruhan. Diagram hierarki fungsi dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4.2 Diagram Hierarki Fungsi

2). Deskripsi Hierarki Fungsi

Tabel 4.4 Deskripsi Hierarki Fungsi

No.	Fungsi Bagian	Deskripsi
1.	Sistem Fungsi Penggerak	Sistem penggerak berfungsi sebagai meneruskan daya dan membagi rasio putaran.
2.	Sistem Fungsi Penekan	Sistem penekan untuk menekan adonan briket ke mata output
3.	Sistem Fungsi Rangka	Sistem rangka berfungsi untuk menopang beban bagian mesin sebagai dudukan mesin.
4.	Sistem Fungsi Pencetak	Sistem pencetak untuk mencetak briket dengan ukuran yang telah ditetapkan di daftar tuntutan
5.	Sistem Fungsi Pemotong	Sistem pemotong berfungsi agar briket yang dihasilkan mempunyai ukuran yang seragam

4. Membuat alternatif fungsi bagian

Dari 5 sub fungsi, 2 fungsi telah ditentukan sehingga tidak memerlukan alternatif yang lain yakni sistem fungsi penggerak dan sistem fungsi penekan.

1). Sistem Fungsi Penggerak

Sistem fungsi penggerak menggunakan motor listrik dikarenakan tidak menghasilkan emisi gas buang sehingga lebih ramah lingkungan dan lebih bersih untuk digunakan dalam lingkungan produksi atau di dalam ruangan, untuk *pulley, belt* dan juga *gearbox* dikarenakan *pulley & belt* lebih fleksibel dalam

penyesuaian panjang sumbu dan dapat meredam getaran serta kebisingan, lebih mudah diganti jika mengalami aus, dan mudah dalam perawatan dengan mengecek oli pada *gearbox*.

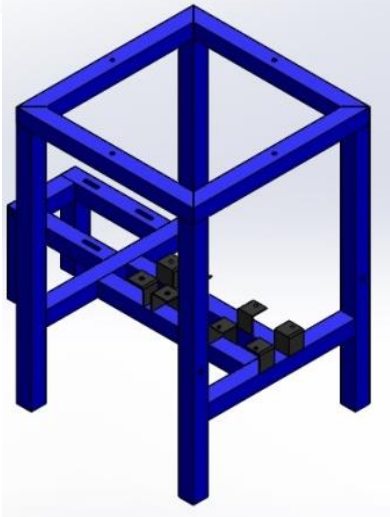
2). Sistem Fungsi Penekan

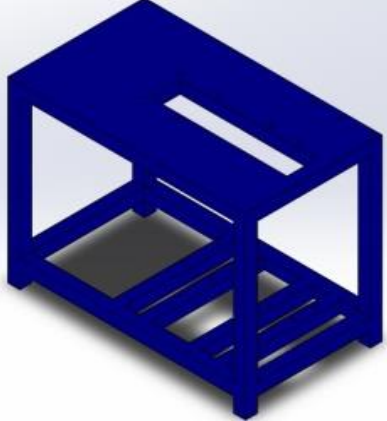
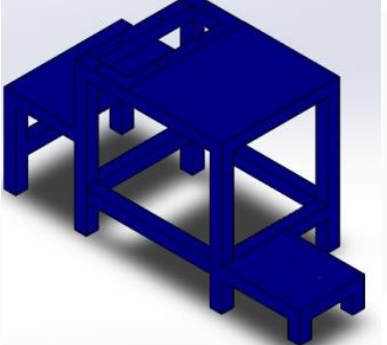
Sistem fungsi penekan menggunakan *screw extruder*/penggiling daging dikarenakan pergerakan yang kontinyu, daya yang diperlukan kecil dan alat tersebut banyak tersedia di pasaran/ standar.

Subfungsi bagian yang dilengkapi gambar dan deskripsi disesuaikan dengan pengelompokan alternatif.

3). Sistem Fungsi Rangka

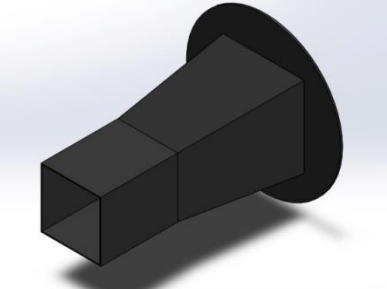
Tabel 4.5 Alternatif Fungsi Rangka

No.	Alternatif	Deskripsi
A1		<p>Meja pemotong dibuat terpisah dengan rangka, meja yang dapat dilepas pasang dan bisa digeser kekiri/kanan. Dudukan motor listrik yang dibuat menyatu dengan rangka. Proses pembuatan rangka ini meliputi tahap pemotongan, pengelasan dan pengeboran. Rangka berdimensi 1000mm × 480mm × 700mm.</p>

A2		<p>Rangka dengan bentuk persegi panjang. Dengan dudukan motor listrik dan proses pemotongan menyatu dengan rangka. Proses pembuatan rangka ini meliputi tahap pemotongan, pengelasan dan pengeboran. Rangka berdimensi 800mm × 460mm × 600mm.</p>
A3		<p>Rangka, dudukan motor listrik dan proses pemotongan menyatu dalam satu rangka yang tetap. Proses pembuatan rangka ini meliputi tahap pemotongan, pengelasan dan pengeboran. Rangka berdimensi 1000mm × 400mm × 500mm.</p>

4). Sistem Fungsi Pencetak

Tabel 4.6 Alternatif Fungsi Pencetak

No.	Alternatif	Deskripsi
B1		<p>Pencetak dengan kombinasi limas terpancung dan kubus. Pencetak dengan kombinasi limas terpancung dan kubus merupakan metode yang menggabungkan dua bentuk geometris berbeda untuk membentuk adonan briket. Limas terpancung digunakan untuk memberikan tekanan merata dari atas ke bawah pada adonan briket,</p>

		<p>membantu dalam pemadatan yang baik serta pembentukan ujung-ujung briket. Sementara itu, cetakan berbentuk kubus berfungsi untuk memastikan bahwa sisi-sisi briket terbentuk dengan rapi dan kuat.</p>
B2		<p>Mata pencetak persegi panjang, dalam penggunaan cetakan bentuk persegi panjang, prosesnya melibatkan penempatan adonan briket di dalam cetakan dan pemberian tekanan secara merata untuk memadatkan adonan dan membentuknya sesuai dengan bentuk cetakan.</p>
B3		<p>Pencetak dengan kombinasi kerucut dan kubus, kerucut berperan dalam memberikan tekanan merata pada adonan di bagian dalam, sementara kubus berkontribusi pada pemadatan dan pembentukan yang akurat pada sisi-sisi luar briket.</p>

5). Sistem Fungsi Pemotong

Tabel 4.7 Alternatif Fungsi Pemotong

No.	Alternatif	Deskripsi
C1		<p>Pemotong dengan mata pisau majemuk, menggunakan beberapa mata pisau secara bersamaan. Mata pisau disusun dalam baris untuk memotong adonan secara efisien dalam satu gerakan. Hal ini meningkatkan produktivitas mesin dan menghasilkan briket dengan ukuran yang konsisten secara berkelanjutan.</p>
C2		<p>Pemotong dengan mata pisau <i>single</i>, di mana satu mata pisau digunakan untuk melakukan pemotongan adonan briket. Setelah proses pemotongan kemudian briket akan jatuh ke penampungan.</p>
C3		<p>Pemotong dengan sistem <i>pneumatic</i>, melakukan pemotongan secara otomatis dengan menggunakan tekanan fluida. Pemotong dirancang untuk memotong adonan briket yang telah terbentuk sesuai dengan ukuran yang diinginkan secara presisi dan konsisten. Sistem <i>pneumatic</i> memungkinkan pemotongan yang cepat dan akurat, dengan kontrol yang</p>

		dapat diatur menghasilkan briket yang seragam dalam bentuk dan ukuran.
--	--	--

5. Penilaian alternatif fungsi bagian

Setelah pembuatan alternatif fungsi bagian, selanjutnya melakukan penilaian, skala penilaian dibagi menjadi 3 kategori: (1) buruk, (2) cukup, dan (3) baik. Ada 4 kriteria yang digunakan untuk menentukan pertimbangan penilaian: (1) ketersediaan suku cadang; (2) kemudahan perakitan; (3) kemudahan pengoperasian; dan (4) kemudahan perawatan.

Tabel 4.8 Kriteria Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

Kriteria	Deskripsi	Nilai	Keterangan
Aspek Ketersediaan Suku Cadang	Komponen standar yang digunakan 50 %	3	Baik
	Komponen standar yang digunakan 30 %	2	Cukup
	Komponen standar yang digunakan 10 %	1	Buruk
Aspek Kemudahan Perakitan	Perakitan yang mudah dan cepat	3	Baik
	Perakitan memerlukan waktu cukup lama dan membutuhkan 2 operator	2	Cukup
	Membutuhkan waktu lama dan sulit untuk dirakit/membutuhkan teknisi khusus.	1	Buruk

Aspek Kemudahan Pengoperasian	Proses pengoperasian yang sederhana dan tidak memerlukan keterampilan teknis yang tinggi untuk mengoperasikannya	3	Baik
	Proses pengoperasian mesin yang lumayan rumit dan tidak memerlukan keterampilan teknis yang tinggi untuk mengoperasikannya	2	Cukup
	Proses pengoperasian mesin yang rumit dan memerlukan teknisi khusus untuk mengoperasikannya	1	Buruk
Aspek Kemudahan Perawatan	Minim biaya perawatan dan dapat dibongkar pasang tanpa memerlukan alat khusus.	3	Baik
	Membutuhkan alat bantu khusus untuk bongkar pasang dan memerlukan biaya perawatan tambahan	2	Cukup
	Membutuhkan waktu yang lama untuk perawatannya dan biaya yang mahal	1	Buruk

Bobot penilaian untuk setiap alternatif fungsi bagian untuk memilih konsep rancangan yang akan dipilih.

Tabel 4.9 Bobot Tabel Penilaian

Alternatif Rangka							
Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal			Bobot	Total Nilai		
					A1	A2	A3
Ketersediaan suku cadang	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Kemudahan perakitan	2	3	1	25%	0,5	0,75	0,25
Kemudahan pengoperasian	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
Kemudahan perawatan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25
Total nilai					2,75	2	1,25

Alternatif Pencetak							
Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal			Bobot	Total Nilai		
					B1	B2	B3
Ketersediaan suku cadang	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
Kemudahan perakitan	2	3	1	25%	0,5	0,75	0,25
Kemudahan pengoperasian	3	1	2	25%	0,75	0,25	0,5
Kemudahan perawatan	2	3	1	25%	0,5	0,75	0,25
Total nilai					2,5	2	1,5

Alternatif Pemotong							
Kriteria Penilaian	Total Nilai Ideal			Bobot	Total Nilai		
					C1	C2	C3
Ketersediaan suku cadang	2	1	3	25%	0,5	0,25	0,75
Kemudahan perakitan	3	2	1	25%	0,75	0,5	0,25

Kemudahan pengoperasian	2	1	3	25%	0,5	0,25	0,75
Kemudahan perawatan	2	3	1	25%	0,5	0,75	0,25
Total nilai					2,25	1,75	2

Empat parameter yang masing-masing memiliki nilai bobot 25% menjadi bobot keseluruhan dalam penilaian kriteria yang bernilai 100%, dengan total nilai pada alternatif rangka 2,75, alternatif pencetak 2,5, dan alternatif pemotong 2,25, dengan cara perhitungan sebagai berikut:

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

6. Keputusan

Berdasarkan pilihan yang telah dipilih, rancangan yang akan digunakan adalah alternatif penekan menggunakan *screw extruder*/penggiling daging standar sedangkan alternatif penggerak menggunakan motor listrik, *pulley & v-belt* dan *gearbox*.

Desain mesin pencetak briket kemudian dibuat dengan menggabungkan alternatif fungsi bagian dari tabel keputusan. Hal ini dilakukan untuk melakukan perhitungan dan memastikan bahwa alternatif fungsi bagian yang dipilih dapat memenuhi daftar tuntutan yang telah ditetapkan.

Tabel 4.10 Keputusan

No.	Fungsi Bagian	Alternatif Fungsi Bagian		
1.	Alternatif Rangka	A1	A2	A3
2.	Alternatif Pencetakan	B1	B2	B3
3.	Alternatif Pemotong	C1	C2	C3

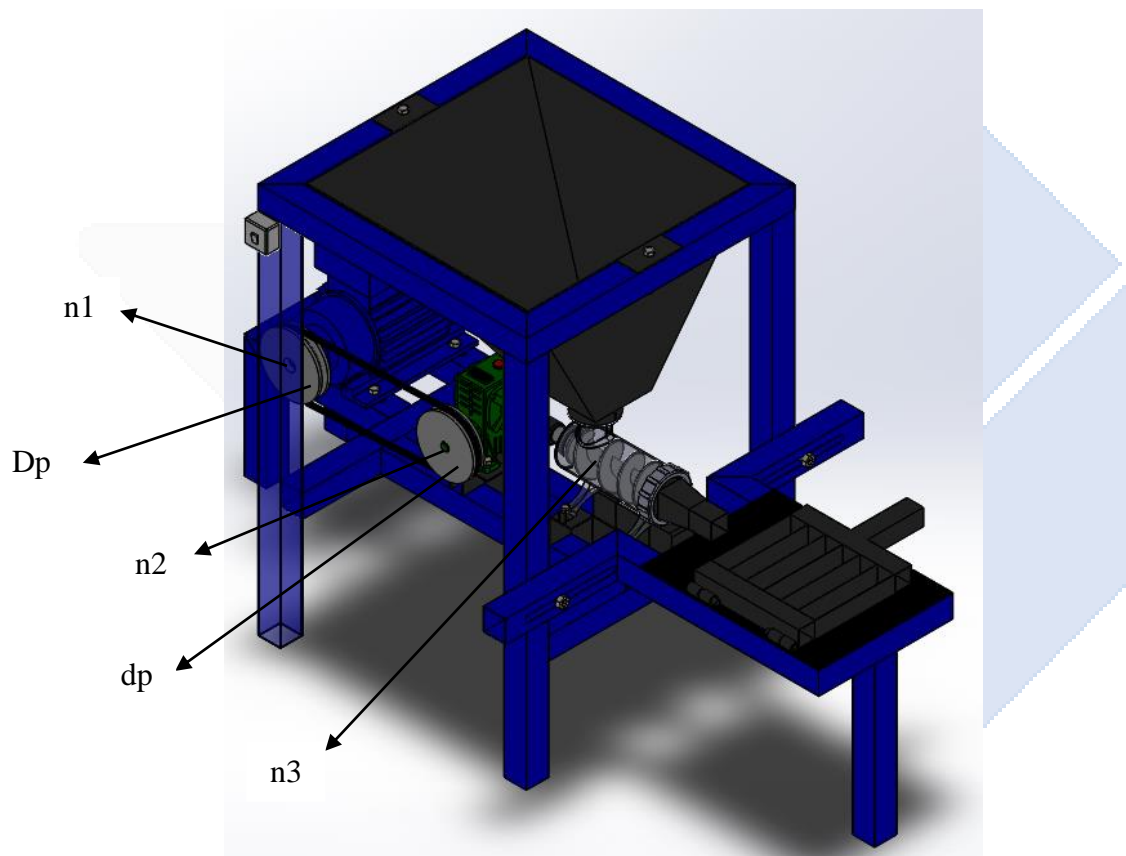
4.2.3 Merancang

Dalam tahapan merancang dilakukan dengan mendesain secara lebih detail alternatif yang telah dipilih dengan membuat *draf* rancangan mesin

pencetak adonan briket, serta melakukan optimasi rancangan dengan membuat beberapa analisis perhitungan dan cara kerja mesin.

1. Analisis Perhitungan

Analisis perhitungan yang dilakukan berupa gerak putar (rpm) pada poros *screw extruder*, *pulley & v-belt* dan diameter poros *screw press*. Konsep mesin pencetak adonan briket dibentuk melalui pemilihan dan menggabungkan alternatif fungsi bagian pada tabel keputusan.



Gambar 4.3 *Draf Rancangan*

1). *Gearbox*

- Perhitungan berikut menunjukkan perhitungan Rpm pada persamaan 2.1.

Penyelesaian:

$$- \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$\frac{1435}{n_2} = \frac{101,6}{107}$$

$$n_2 = \frac{1435 \cdot 107}{101,6}$$

$$n_2 = 1.511 \text{ Rpm}$$

- $n_3 = n_2$: reducer

$$n_3 = 1.511: 50$$

$$n_3 = 30 \text{ Rpm}$$

Untuk menghitung rpm, hasilnya adalah **30 Rpm**.

2). Pulley & V-Belt

Ditunjukkan pada lampiran 2 untuk ukuran penampang sabuk *V-Belt* Tipe A

$$Dp = 107 \text{ mm}$$

$$dp = 101,6 \text{ mm}$$

$$C = 255 \text{ mm (asumsi sementara)}$$

- Perhitungan berikut menunjukkan perhitungan untuk kecepatan linier *V-Belt* pada persamaan 2.2.

Penyelesaian:

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

$$v = \frac{3,14 \times 107 \times 1435}{60.000}$$

$$v = 8,03 \text{ m/s}$$

Untuk menghitung Kecepatan linier *V-Belt* hasilnya adalah **8,03m/s**.

Nilai $8,03\text{m/s} < 30\text{m/s}$, dinyatakan baik.

- Perhitungan berikut menunjukkan perhitungan untuk panjang *belt* pada persamaan 2.3.

Penyelesaian:

$$L = 2 \times C + \frac{n}{2}(Dp + dp) + \frac{(Dp+dp)^2}{4 \times C}$$

$$L = 2 \times 255 + \frac{3,14}{2}(107 + 101,6) + \frac{(107+101,6)^2}{4 \times 255}$$

$$L = 837 \text{ mm}$$

Hasil yang didapat untuk menghitung panjang *belt* adalah **837 mm**.

Pada tabel standar, panjang *belt* yang mendekati adalah **838 mm**, dan *v-belt* nominalnya adalah **33 inch**.

Ditunjukkan pada lampiran 2 untuk panjang sabuk-v standar.

- Perhitungan berikut menunjukkan perhitungan untuk jarak poros antara *pulley* pada persamaan 2.4 dan 2.5 .

Penyelesaian:

$$b = 2 \times L - 3,14(Dp + dp)$$

$$b = 2 \times 838 - 3,14(107 + 101,6)$$

$$b = 1.021 \text{ mm}$$

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

$$C = \frac{1021 + \sqrt{1021^2 - 8(107 - 101,6)^2}}{8}$$

$$C = 255 \text{ mm}$$

Untuk menghitung jarak poros antara *pulley*, hasilnya adalah **255 mm**.

3). *Screw Press*

- Perhitungan berikut menunjukkan perhitungan torsi pada *screw* pada persamaan 2.6.

Penyelesaian:

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

$$1,1 \times 10^3 = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 30 \cdot T_{mean}}{60} = 3,14 T_{mean}$$

$$T_{mean} = \frac{1,1 \times 10^3}{3,14} = 350,3 \text{ Nm}$$

$$T_{max} = 1,25 \times 350,3 = 438 \text{ Nm} \rightarrow 438 \times 10^3 \text{ Nmm}$$

Untuk menghitung torsi pada *screw*, hasilnya **T mean = 350,3 Nm** dan **Tmax = 438×10³ Nmm**

- Perhitungan berikut menunjukkan perhitungan untuk menentukan diameter poros *screw* pada persamaan 2.7.

Penyelesaian:

$$T_{maks} = \frac{\pi}{16} \times \tau \times d^3$$

$$438 \times 10^3 = \frac{3,14}{16} \times 30 \times d^3 = 5,890$$

$$d^3 = \frac{438 \times 10^3}{5,890} = 74.3 \times 10^3 \text{ atau } d = 42 \text{ mm}$$

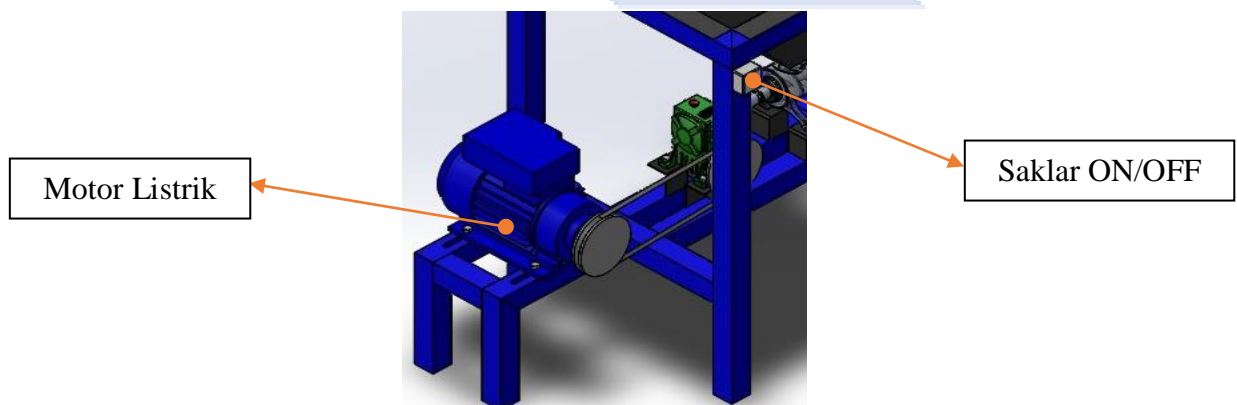
Untuk menghitung diameter poros *screw max*, hasilnya $d = 42 \text{ mm}$

2. Cara Kerja

Cara kerja atau pengoperasian untuk mesin pencetak adonan briket sebagai berikut:

1). Menghidupkan Mesin

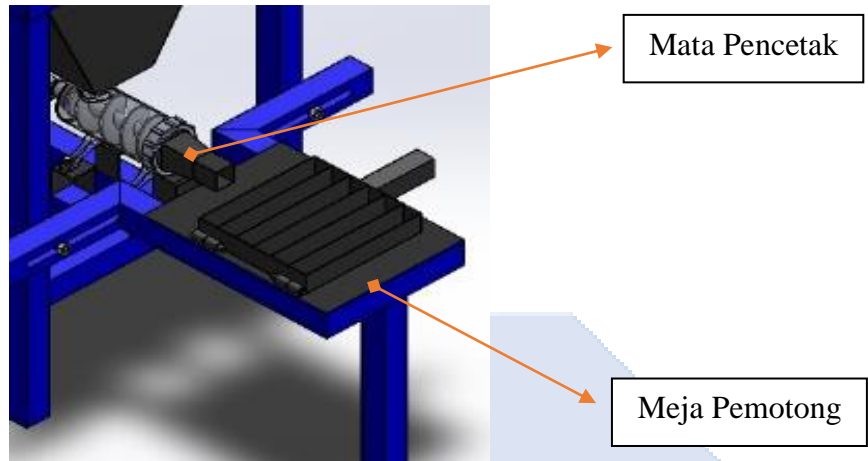
Hal pertama yang dilakukan yaitu menghidupkan motor listrik dengan menekan tombol ON pada saklar.



Gambar 4.4 Menghidupkan Mesin

2). Pencetakan Adonan Briket

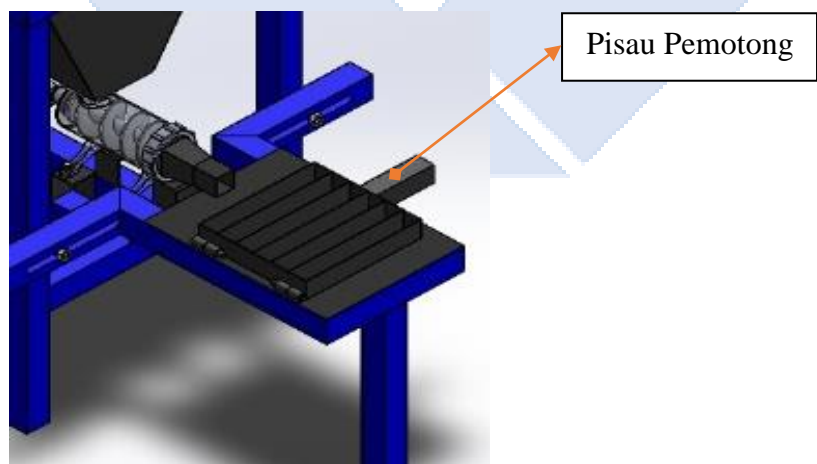
Memasukan adonan kedalam hopper lalu adonan keluar melalui mata pencetak yang ditekan dengan *screw press*.



Gambar 4.5 Pencetakan Adonan Briket

3). Pemotong Briket

Setelah adonan briket tercetak, selanjutnya briket dipotong menggunakan mata potong yang ditekan menggunakan tangan dan setelah melakukan pemotongan meja briket digeser kekanan/kekiri untuk melanjutkan proses pemotongan.



Gambar 4.6 Pemotongan Briket

4.2.4 Menyelesaikan

Tahapan menyelesaikan dilakukan dengan membangun mesin pencetak adonan briket, membuat tabel perawatan pada lampiran 3, dan gambar susunan dan gambar bagian yang berada di lampiran 4.

4.3 Pembuatan Mesin

Tahap ini dilakukan proses pembuatan komponen dan perakitan mesin pencetak adonan briket, diproses salah satunya dengan proses mesin las, mesin bor, mesin gerinda serta sebagainya. Dibuat diluar kampus yaitu dibengkel Anto yang beralamat di Sungailiat Jl. Cendrawasih.

4.3.1 Pembuatan Komponen Mesin

Proses pengerjaan pada mesin pencetakan adonan briket yaitu proses pemotongan, pengelasan dan pengeboran. Mengikuti rencana operasional dengan metode angka. Keterangan tentang pembuatan operasional angka sebagai berikut:

1. Memeriksa benda dan gambar kerja
2. Mensetting mesin yang digunakan
3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses
4. Cekam benda yang akan dibuat/diproses
5. Pembuatan/pengerjaan

Berikut komponen-komponen yang akan dibuat:

1. Pembuatan rangka
 - Proses pemotongan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting mesin gerinda dan menggantikan mata menggunakan mata potong
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses penggerindaan pada besi hollow 40×40×1,2mm untuk rangka dengan ukuran sesuai pada gambar kerja
 - Proses pengelasan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja

2. Mensetting arus mesin las sebesar 60 sampai 80 ampere
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses pengelasan pada besi hollow 40×40×1,2mm untuk rangka sesuai pada gambar kerja
- Proses pengeboran
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting mata pada mesin bor tangan dengan ukuran diameter Ø14, Ø12 dan Ø10mm
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses pengeboran pada besi hollow 40×40×1,2mm untuk rangka sesuai pada gambar kerja

2. Pembuatan hopper

- Proses pemotongan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting mesin gerinda dan mengganti kan mata menggunakan mata potong
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses penggerindaan pada plat besi 1,2mm untuk hopper dengan ukuran sesuai pada gambar kerja
- Proses pengelasan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting arus mesin las sebesar 60 sampai 80 ampere
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses pengelasan pada plat 1,2mm untuk hopper sesuai pada gambar kerja
- Proses pengeboran
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting mata pada mesin bor tangan dengan ukuran diameter Ø12mm
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja

4. Proses pengeboran pada plat besi 1,2mm untuk hopper sesuai pada gambar kerja
3. Pembuatan meja pemotong
- Proses pemotongan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting mesin gerinda dan mengganti mata menggunakan mata potong
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses penggerindaan pada besi hollow 40×40×1,2mm dan plat besi 1,2mm untuk meja pemotong dengan ukuran sesuai pada gambar kerja
 - Proses pengelasan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting arus pada mesin las sebesar 60 sampai 80 ampere
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses pengelasan pada besi hollow 40×40×1,2mm dan plat besi 1mm untuk meja pemotong sesuai pada gambar kerja
 - Proses pengeboran
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Menetting mata pada mesin bor tangan dengan ukuran diameter Ø12mm
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses pengeboran pada besi hollow 40×40×1,2mm untuk meja pemotong sesuai pada gambar kerja
4. Pembuatan pisau pemotong
- Proses pemotongan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting mesin gerinda dan menggantikan mata menggunakan mata potong
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses penggerindaan pada besi hollow 40×40×1,2mm dan plat besi 1mm untuk pisau pemotong dengan ukuran sesuai pada gambar kerja

- Proses pengelasan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting arus pada mesin las sebesar 60 sampai 80 ampere
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses pengelasan pada besi hollow 40×40×1,2mm dan plat besi 1,2mm untuk pisau pemotong sesuai pada gambar kerja

- 5. Pembuatan pencetak
 - Proses pemotongan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting mesin gerinda dan menggantikan mata menggunakan mata potong
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses penggerindaan pada plat besi 1,2mm untuk pencetak dengan ukuran sesuai pada gambar kerja

 - Proses pengelasan
 1. Memeriksa benda dan gambar kerja
 2. Mensetting arus pada mesin las sebesar 60 sampai 80 ampere
 3. Menandai benda yang akan dibuat/diproses sesuai dengan gambar kerja
 4. Proses pengelasan pada plat besi 1,2mm untuk pencetak sesuai pada gambar kerja

4.3.2 Perakitan Mesin

Pada tahapan ini, proses perakitan komponen/*assembly* dilakukan setelah seluruh komponen mesin pencetak adonan briket selesai diproses. Berikut ini langkah-langkah perakitan mesin pencetak adonan briket:

1. Menyiapkan rangka mesin
2. Memasang penggiling pada rangka dengan pengikat baut dan mur
3. Memasang *gearbox* pada rangka dengan pengikat baut dan mur
4. Memasang penghubung poros *screw* dengan poros *gearbox* menggunakan bushing dengan pengikat baut dan mur
5. Memasang motor listrik pada dudukannya dengan pengikat baut dan mur

6. Memasang *pulley* dan *v-belt* pada poros motor listik dan poros *input gearbox*
7. Memasang *hopper* pada rangka dengan pengikat baut dan mur
8. Memasang meja dan pisau pemotong pada rangka dengan pengikat baut dan mur

4.4 Uji Coba

Untuk tahapan pengujian, mesin akan melalui indikator keberhasilan, mesin pencetak adonan briket yang telah dirancang. Indikator keberhasilan mesin sebagai berikut:

Tabel 4.11 Indikator Pengujian

No.	Pengujian	Alat dan Bahan
1.	Waktu produksi 7 kg/jam	Mesin dan Stopwatch
2.	Dimensi produk dengan uk. 3×3×3cm	Briket dan Penggaris
3.	Menjatuhkan briket dari ketinggian 1,8 meter, dengan indeks kehancuran max. 1%	Briket, Meteran, dan Timbangan
4.	Daya tahan bara api briket selama >30 menit	Briket, Torch Api dan Stopwatch

Hasil dari melakukan uji coba mesin pencetak adonan briket dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Uji Coba

Waktu Produksi (kg/menit)	Dimensi Briket (cm)	Uji Benturan Kehancuran (%)	Daya Tahan Bara Api (menit)
Percobaan 1			
1,2kg/17 menit	3×2,8×2,6 cm	0,12%	55 menit
Percobaan 2			

1,2kg/15 menit	3×2,7×2,6 cm	0,17%	60 menit
Percobaan 3			
1,2kg/14 menit	3×2,8×2,8 cm	0,17%	80 menit

1 menit = 0,08 kg

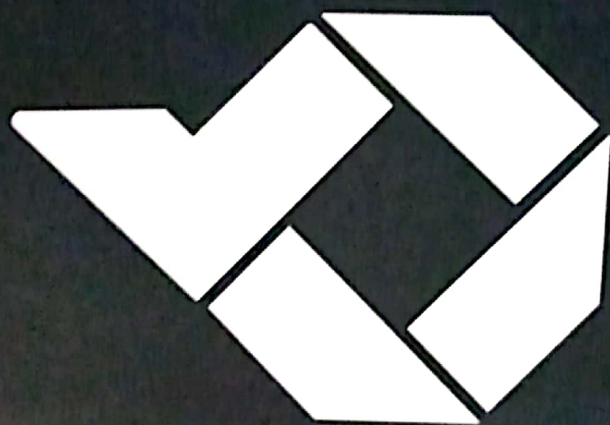
1 jam = ...kg

60 menit = 0,08 kg × 60 menit = 4,8 kg

1 jam = 4,8 kg

Analisis Hasil Uji Coba

Setelah dilakukannya uji coba, hasil yang sudah mencapai tujuan yaitu uji benturan yang dihasilkan <1% dan daya tahan bara api >30 menit . Hasil yang diperoleh untuk kapasitas belum mencapai tujuan yang diharapkan yaitu 4,8 kg/jam sedangkan target 7 kg /jam, hal ini dikarenakan rpm dari *screw extruder* lambat. Dimensi briket yang tidak seragam dikarekan pada proses pengelasan mata pencetak dan pemotong yang kurang teliti.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil uji coba dan analisa proyek akhir “Rancang Bangun Mesin Pencetak Adonan Briket Kapasitas 7 kg/jam” kesimpulan yang dapat diambil, sebagai berikut:

1. Hasil rancangan mesin pencetak briket:
 - Sistem rangka yang terpisah dengan meja pemotong dan bisa dibongkar pasang.
 - Sistem pemotong menggunakan mata pisau majemuk.
2. Hasil yang diperoleh untuk kapasitas belum mencapai tujuan yang diharapkan yaitu 4,8 kg/jam sedangkan target 7 kg /jam.
3. Hasil yang diperoleh untuk ukuran briket yang dihasilkan belum mencapai tujuan yaitu dengan ukuran rata-rata briket 3×2,7×2,6 cm sedangkan target 3×3×3 cm.

5.2 Saran

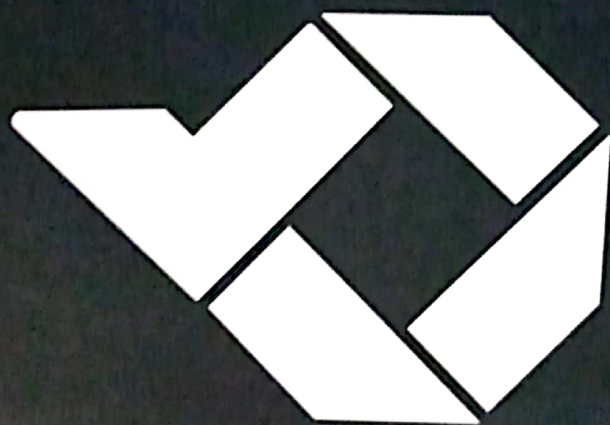
Adapun beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan mesin pencetak adonan briket pada rancangan berikutnya sebagai berikut:

1. Bentuk dan ukuran *hopper* sebaiknya diganti agar lebih mudah memasukkan adonan.
2. Disarankan menggantikan ukuran *pulley* agar rpm yang dihasilkan lebih besar sehingga produksi briket yang dihasilkan lebih maksimal.
3. Diperlukan ketelitian pada proses pengelasan terutama di bagian pencetak dan pemotong agar ukuran briket sesuai dengan yang diinginkan.

Diharapkan sebelum mengoperasikan mesin selalu mengecek indikator kapasitas oli *gearbox*, mengecek kekencangan baut boshing poros, dan sesudah pengoperasian mesin selalu membersihkan *hopper*, penggiling, mata *output*, meja dan pemotong. Agar pemakaian tahan lama dan tidak terjadinya kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Statistic.* (2024). Retrieved from <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTMyIzI=/produksi-tanaman-perkebunan--ribu-ton-.html>
- Eskak. (2016). Pengembangan Usaha pada Kelompok Pengrajin Ukiran Batok Kelapa di Desa Tampaksiring Kabupaten Gianyar. *Pengembangan Usaha pada Kelompok Pengrajin Ukiran Batok Kelapa di Desa Tampaksiring Kabupaten Gianyar.*
- Ningsih.dkk, A. (2019). Analisis Kualitas BriketArang Tempurung Kelapa Dengan Bahan Perekat Tepung Kanji DanTepung SaguSebagai Bahan Bakar Alternatif. *Analisis Kualitas BriketArang Tempurung Kelapa Dengan Bahan Perekat Tepung Kanji DanTepung SaguSebagai Bahan Bakar Alternatif.*
- Satmoko, dkk. (2013). ANALISA PENGARUH CAMPURAN BUAH PINUS DAN TINJA KAMBING DENGAN PEREKAT TETES TEBU TERHADAP KARAKTERISTIK BIO-BRIKET. *ANALISA PENGARUH CAMPURAN BUAH PINUS DAN TINJA KAMBING DENGAN PEREKAT TETES TEBU TERHADAP KARAKTERISTIK BIO-BRIKET.*
- Satmoko, e. (2013). Uji Karakteristik Briket Berbahan Baku Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tepung Kanji Berdasarkan Dimensi dan Berat. *Uji Karakteristik Briket Berbahan Baku Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tepung Kanji Berdasarkan Dimensi dan Berat.*
- Sontyam. (2008). DESIGN OF MACHINE MEMBERS - I . *NADIMPALLI SATYANARAYANA RAJU INSTITUTE OF TECHNOLOGY.*
- Sularso. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.* Jakarta.





LAMPIRAN 1
Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Fadil Iman
Tempat & Tanggal Lahir : Simpang Katis, 28 April 2001
Alamat Rumah : Jln. Raya Sungai Selan
Desa Simpang Katis
Kec. Simpang Katis
Kab. Bangka Tengah
Hp : 083803549430
Email : ifadil875@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN 1 Simpang Katis : 2007 - 2014
SMPN 1 Simpang Katis : 2014 - 2017
SMKN 1 Simpang Katis : 2017 - 2020

3. Pengalaman Kerja

PKL di Bengkel Mandiri Jaya 88 : Januari 2019 – Mei 2019
PKL di Tinindo Internusa : Agustus 2023 - Desember 2023

Sungailiat, Juli 2024



Fadil Iman

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Ilham Fariza
Tempat & Tanggal Lahir : Sempan, 21 Januari 2004
Alamat Rumah : Jln. Selendang Desa Sempan
Kec. Pemali, Kab. Bangka
Hp : 0859-2113-3217
Email : ilhamfariza60@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN 30 Sungailiat : 2009 - 2011
SDN 13 Pemali : 2011 - 2014
SMPN 3 Pemali : 2015 - 2018
SMK Muhammadiyah Sungailiat : 2018 - 2021

3. Pengalaman Kerja

PKL di PT.DOK dan Perkapalan Air Kantung : Aguatus 2023 - Desember 2023

Sungailiat, Juli 2024



Ilham Fariza



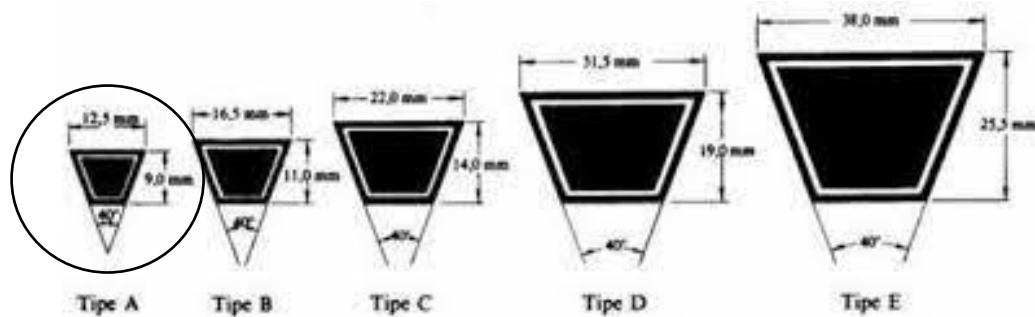
LAMPIRAN 2

Tabel Perhitungan

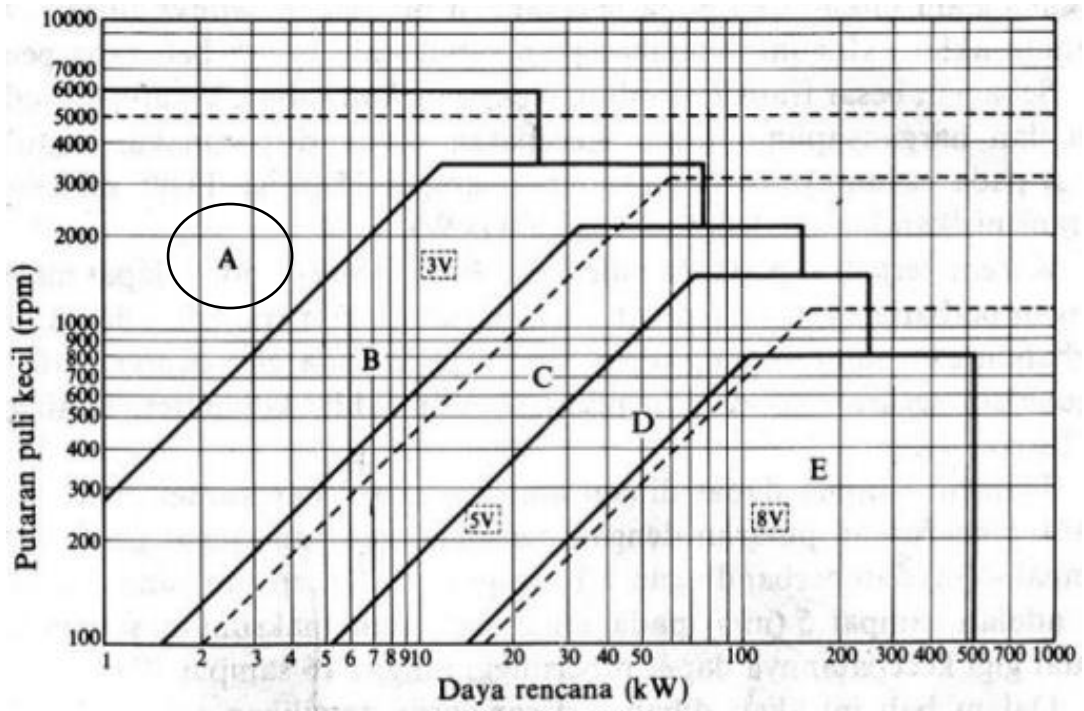
Tabel Faktor Koreksi (Fc)

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

(Sularso, 1991:163)



Gambar Ukuran Penampang Sabuk-V



Gambar Diagram Pemilihan Sabuk-V

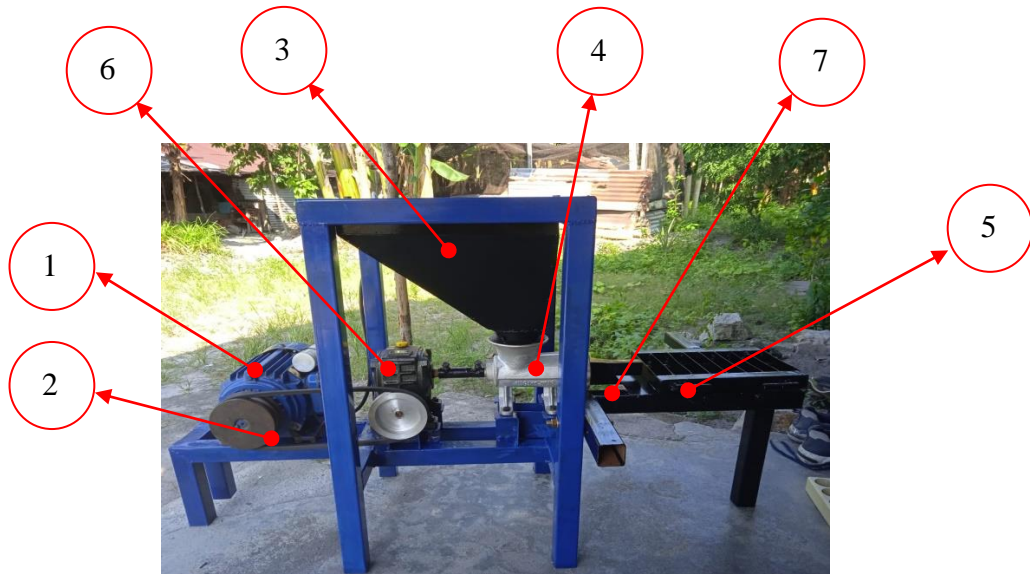
Tabel Panjang Sabuk-V Standar

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal	
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
39	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785



LAMPIRAN 3
Tabel Perawatan

Tabel Perawatan

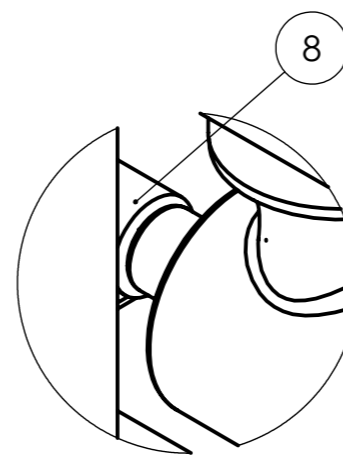
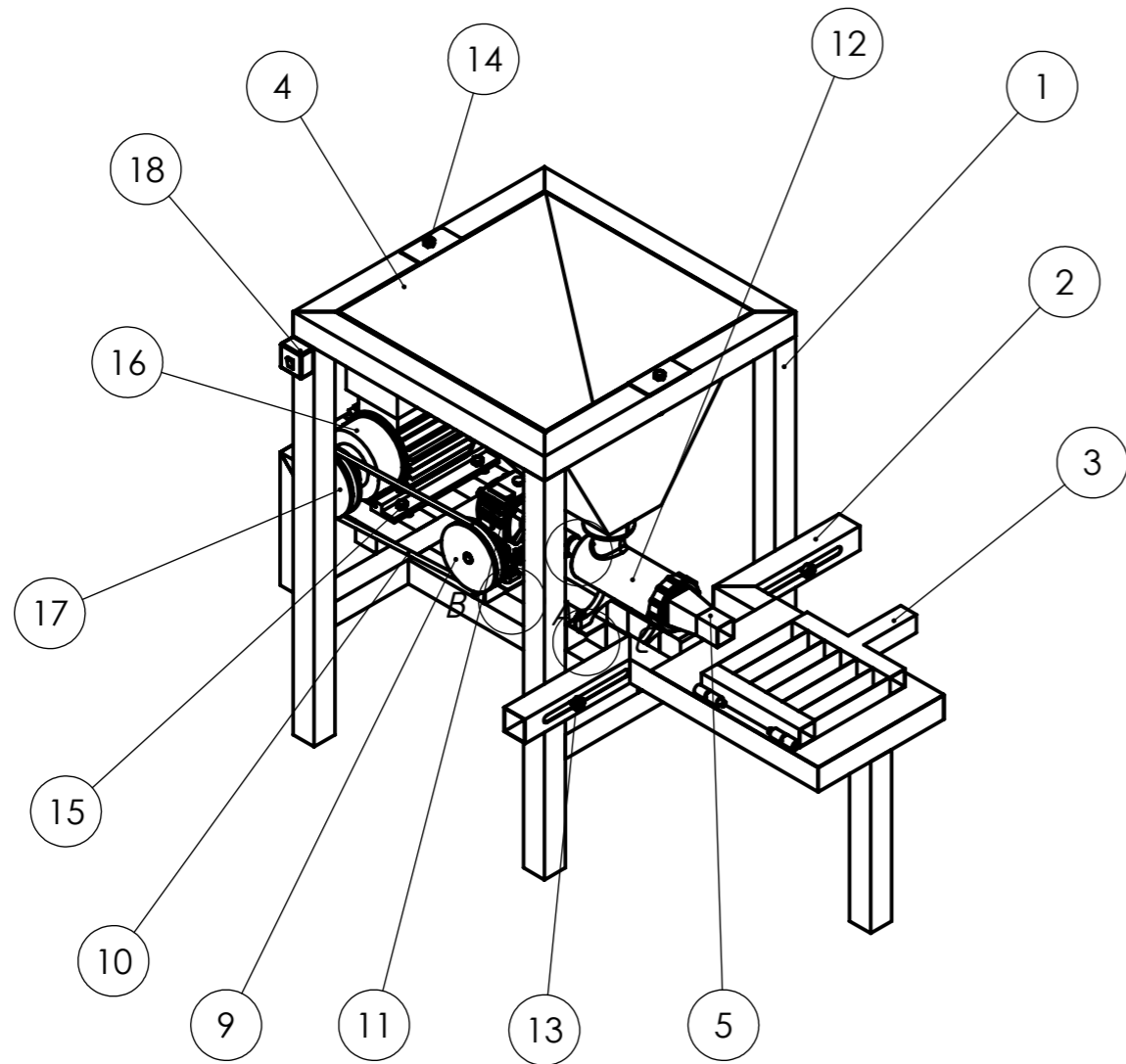
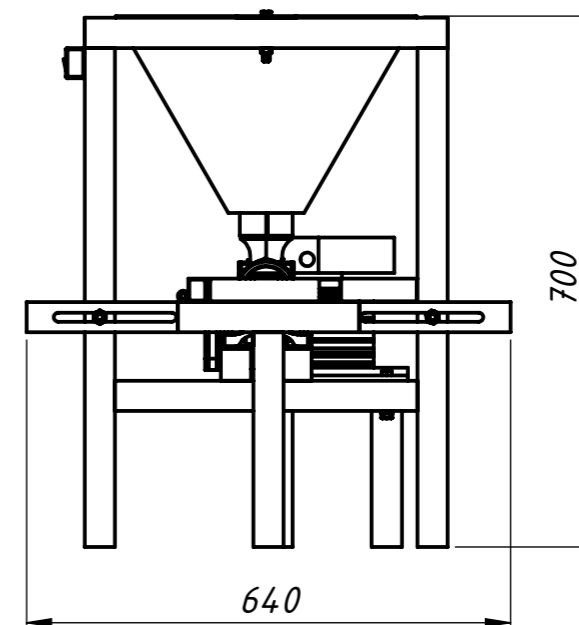
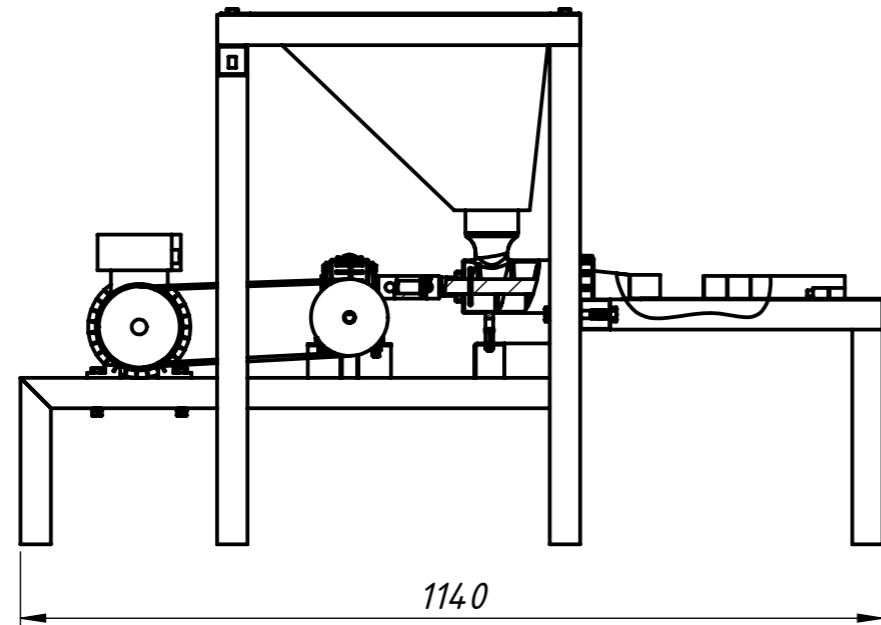


No.	Location	Kriteria	Metode	Tools	Waktu	Interval
1.	Motor Listrik	Tidak panas dan bersih	Dibersihkan	Majun dan kuas	3-5 menit	Sebelum dioperasikan
2.	<i>Pulley dan V-Belt</i>	Bersih dari debu dan kontaminasi	Dibersihkan	Majun dan kuas	3-5 menit	Sebelum dioperasikan
3.	<i>Hopper</i>	Bersih dari sisa adonan	Dibersihkan	Air,majun dan kuas	5-10 menit	Sesudah dioperasikan
4.	Penggiling	Bersih dari sisa adonan	Dibersihkan	Air,majun dan kuas	5-10 menit	Sesudah dioperasikan
5.	Pemotong	Bersih dari sisa adonan	Dibersihkan	Air dan kuas	3-5 menit	Sesudah dioperasikan
6.	<i>Gear Box</i>	Tidak panas dan bersih	Dibersihkan dan Dilumasi	Majun dan oli	3-5 menit	Sebelum dioperasikan
7.	<i>Mata Output</i>	Bersih dari sisa adonan	Dibersihkan	Air,majun dan kuas	3-5 menit	Sesudah dioperasikan

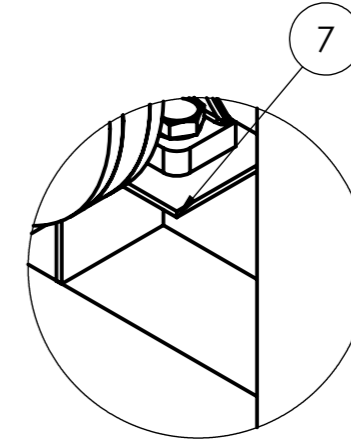


LAMPIRAN 4

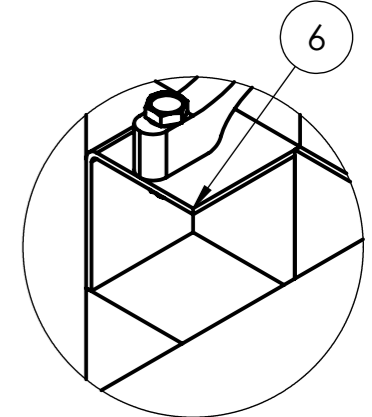
Gambar Susunan dan Gambar Bagian



DETAIL A
SCALE 1 : 2



DETAIL B
SCALE 1 : 2

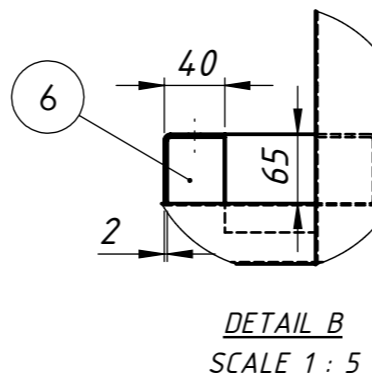
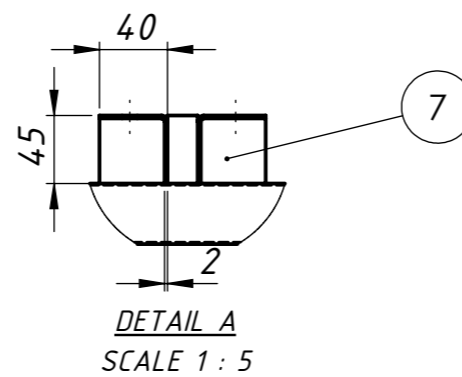
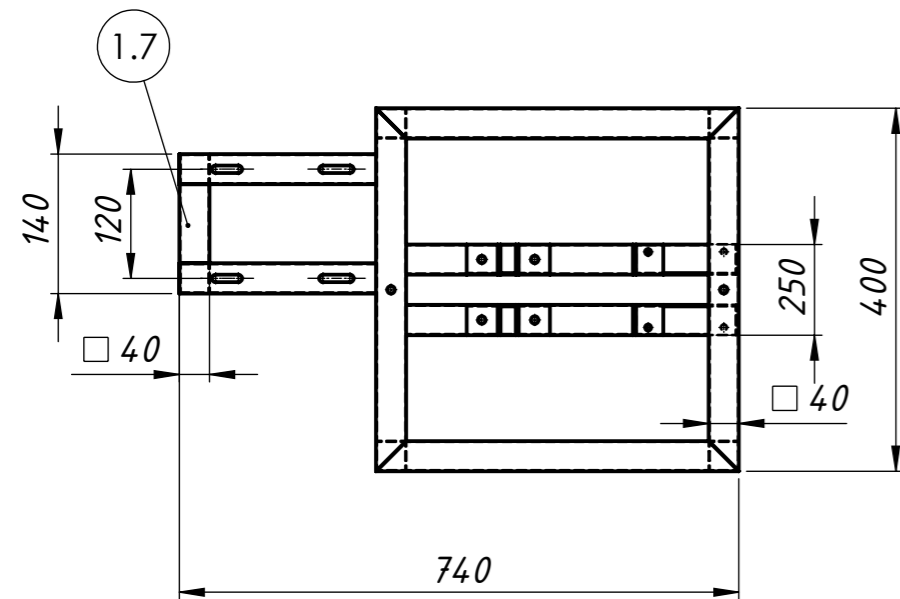
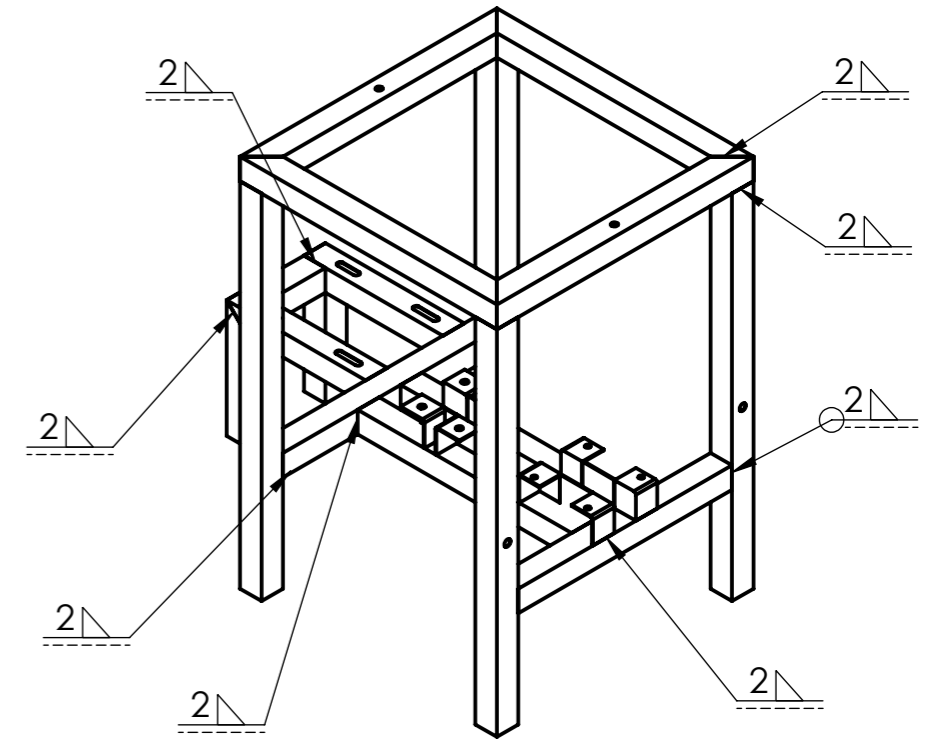
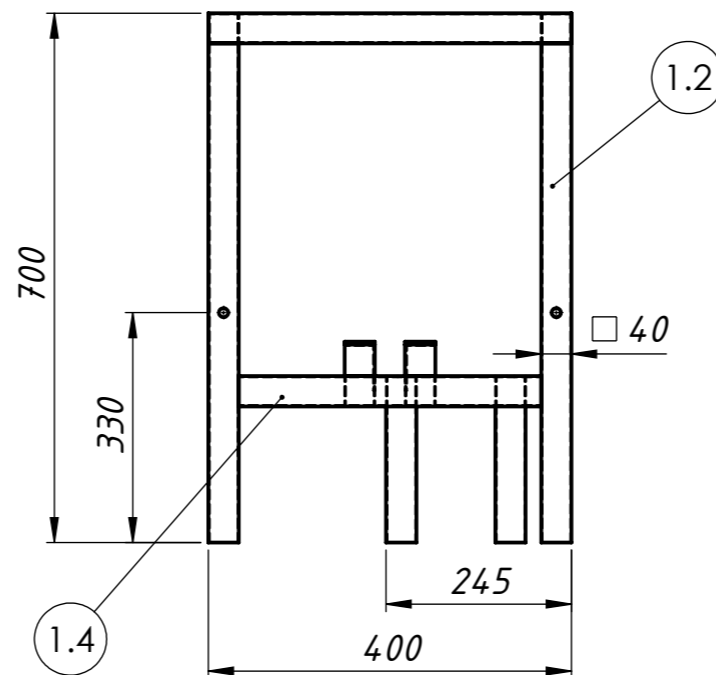
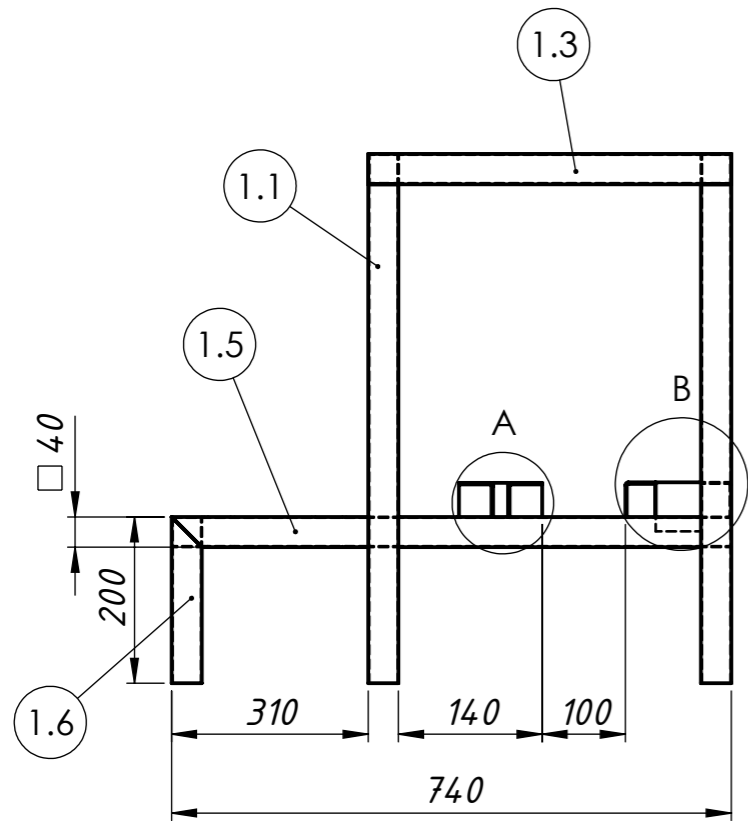


DETAIL C
SCALE 1 : 2

		Mesin Pencetak Adonan Briket			570x700x1140		
Jumlah		Nama Bagian		No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan Pengganti dari: Diganti dengan:
			a	d	g	j	
			b	e	h	k	
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET					Skala	Digambar	Fadil Iman
					1:10	Diperiksa	
						Dilihat	
Polman Negeri Bangka Belitung					TA.2024 - A3 - 01		

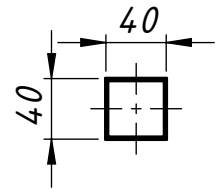
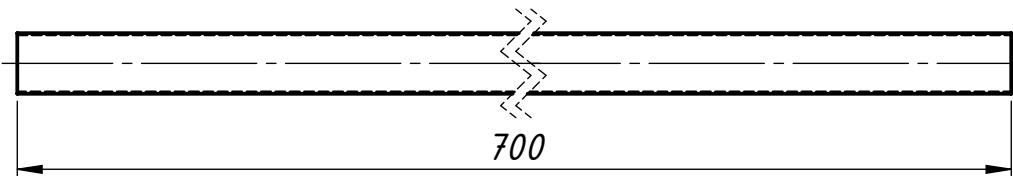
		1	Tombol ON/OFF				18	Plastic	-	Standar
		1	Pulley Besar				17	Cast Iron	∅ 107x34	Standar
		1	Motor Listrik				16	Cast Iron	1,5hp	Standar
		6	Mur Segienam				15.2	Steel	M10x12	Standar
		6	Baut Segienam				15.1	Steel	M10x60	Standar
		10	Mur Segienam				14.2	Steel	M12x12	Standar
		8	Baut Segienam				14.1	Steel	M12x60	Standar
		2	Baut Segienam				13	Steel	M12x100	Standar
		1	Penggiling				12	Cast Iron	Standar	No.22
		1	Gear Box WPA				11	Cast Iron	Rasio 1:50	Standar
		1	Sabuk V (V-Belt)				10	Rubber	A 33	Standar
		1	Pulley Kecil				9	Cast Iron	∅ 101,6x34	Standar
		1	Boshing poros				8	Steel	∅ 17x ∅ 20x100	Standar
		2	Dudukan Gear Box				7	ASTM A36	110x45	-
		2	Dudukan Penggiling				6	ASTM A36	140x65	-
		1	Pencetak				5	Steel	∅ 90x100	-
		1	Input				4	ASTM A36	300x360x1280	-
		1	Pemotong				3	ASTM A36	300x200	-
		1	Meja Pemotong				2	ASTM A36	640x400x350	-
		1	Rangka				1	ASTM A36	1140x700x570	-
Jumlah		Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:		
			a	d	g	j		Diganti dengan:		
			b	e	h	k		Skala	Digambar	Fadil iman
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET								Diperiksa		
								Dilihat		
<i>Polman Negeri Bangka Belitung</i>							<i>TA.2024 - A4 - 02</i>			

1.

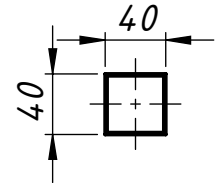
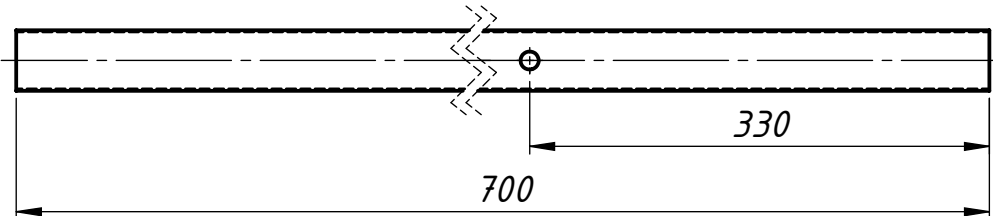


	2	Dudukan Gear Box	7	Steel	45x110	-
	2	Dudukan Penggiling	6	Steel	65x140	-
	1	Hollow	1.7	ASTM A36	□ 40x60	-
	2	Hollow	1.6	ASTM A36	□ 40x200	-
	2	Hollow	1.5	ASTM A36	□ 40x350	-
	4	Hollow	1.4	ASTM A36	□ 40x320	-
	4	Hollow	1.3	ASTM A36	□ 40x400	-
	2	Hollow	1.2	ASTM A36	□ 40x700	-
	2	Hollow	1.1	ASTM A36	□ 40x700	-
	1	Rangka	1	ASTM A36	570x700X1140	-
	Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i
			a	d	g	j
			b	e	h	k
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET				Skala 1:10	Pengganti dari:	
					Diganti dengan:	
Polman Negeri Bangka Belitung				TA.2024 - A3 - 03	Digambar	Fadil Iman
					Diperiksa	
					Dilihat	

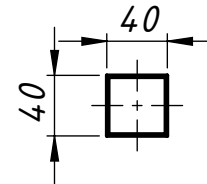
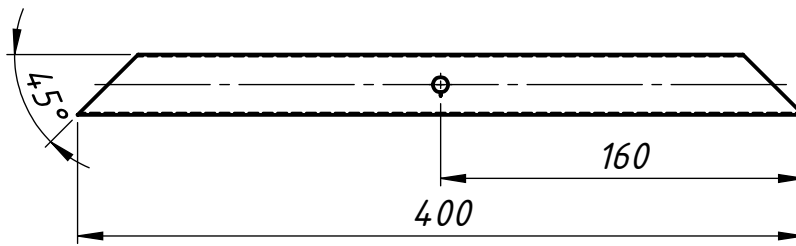
1.1 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



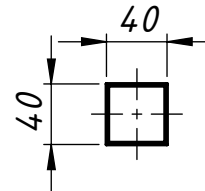
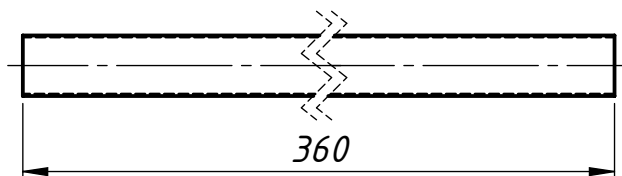
1.2 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



1.3 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang

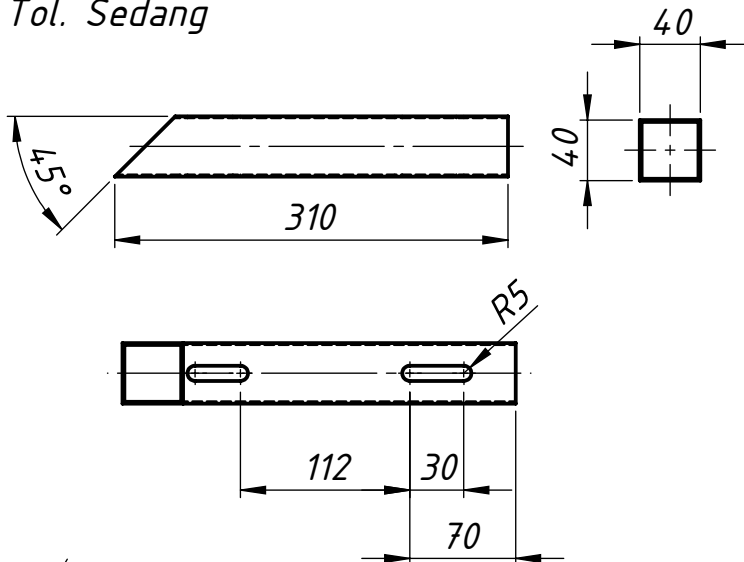


1.4 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang

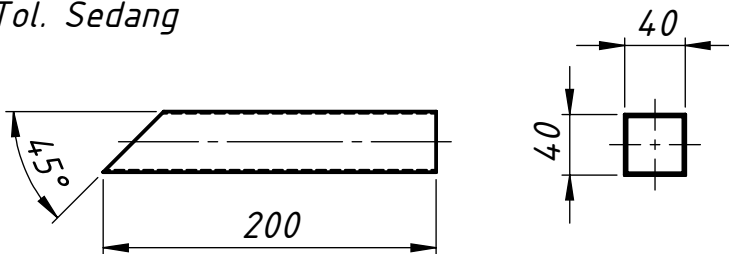


		4	Hollow					1.4	ASTM A36	□ 40x320	-
		4	Hollow					1.3	ASTM A36	□ 40x400	-
		2	Hollow					1.2	ASTM A36	□ 40x700	-
		2	Hollow					1.1	ASTM A36	□ 40x700	-
Jumlah		Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:			
			a	d	g	j		Diganti dengan:			
			b	e	h	k					
<h1>MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET</h1>								Skala 1:5	Digambar	Fadil Iman	
									Diperiksa		
									Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung								TA.2024 - A4 - 04			

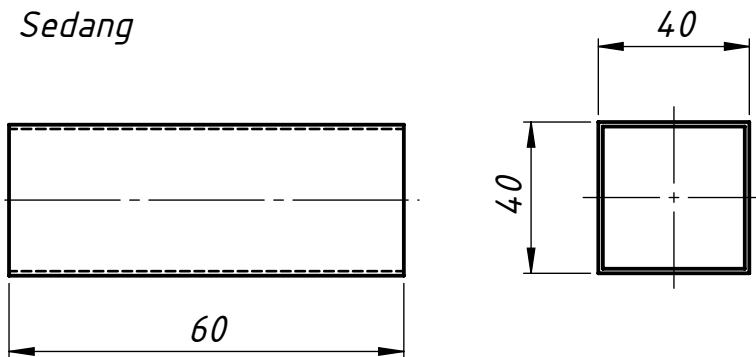
1.5. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



1.6. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang

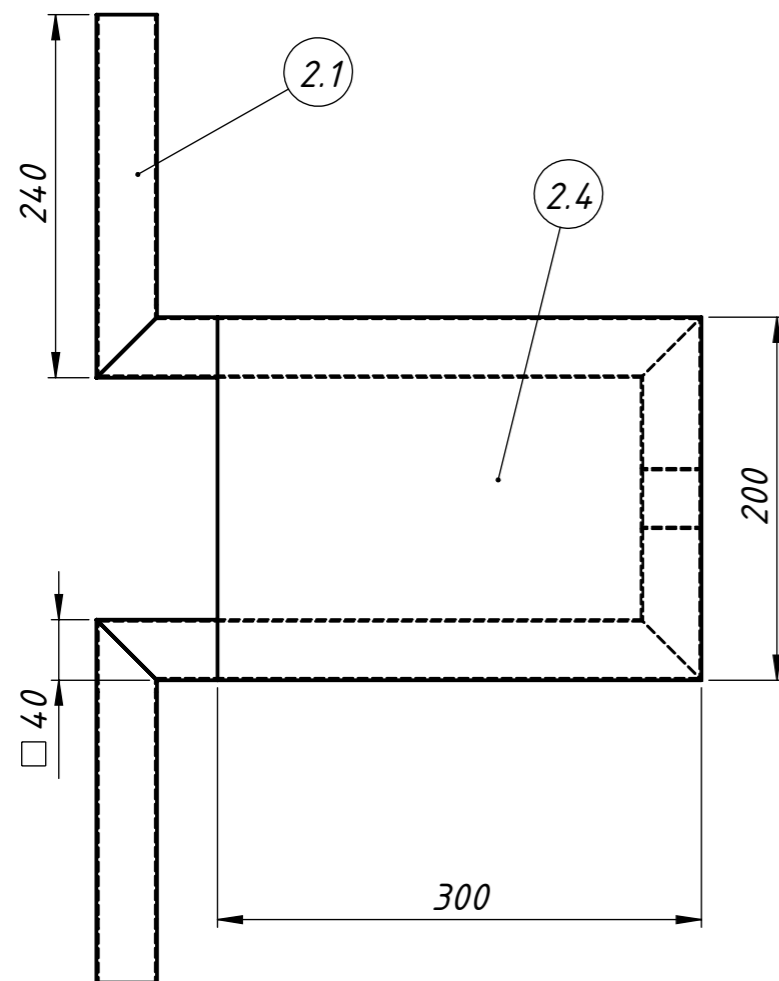
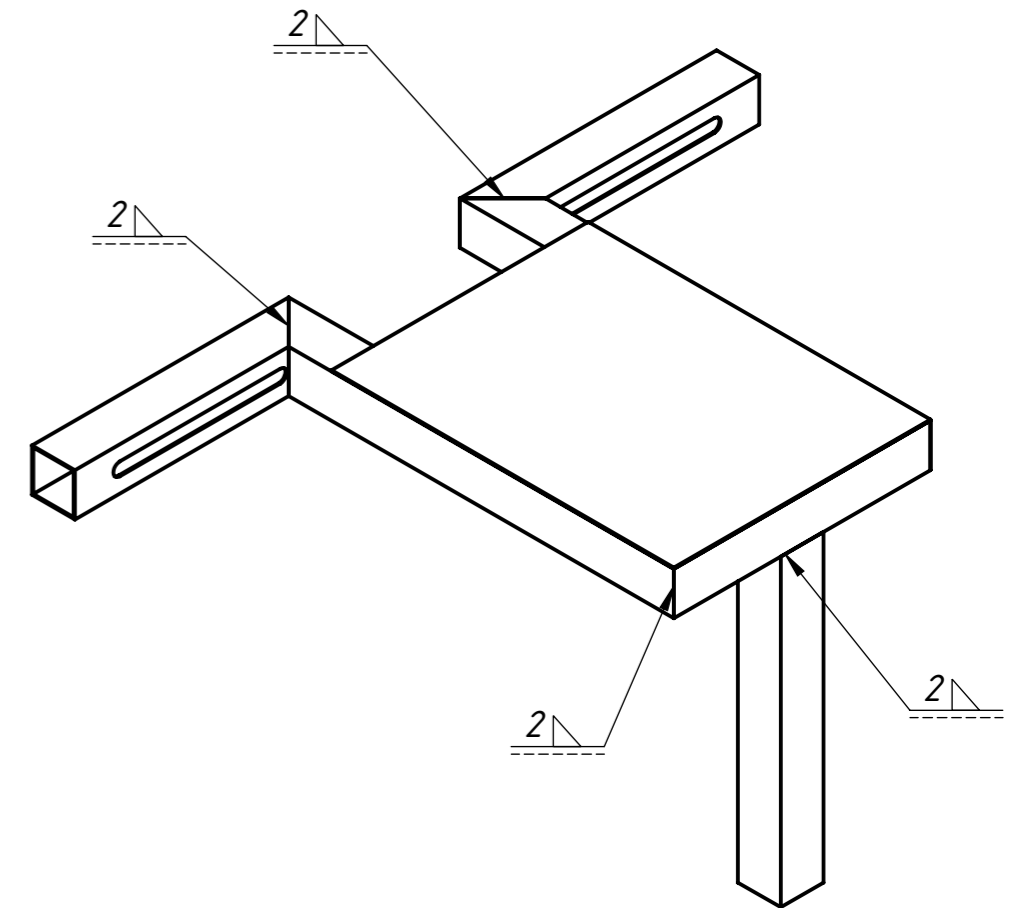
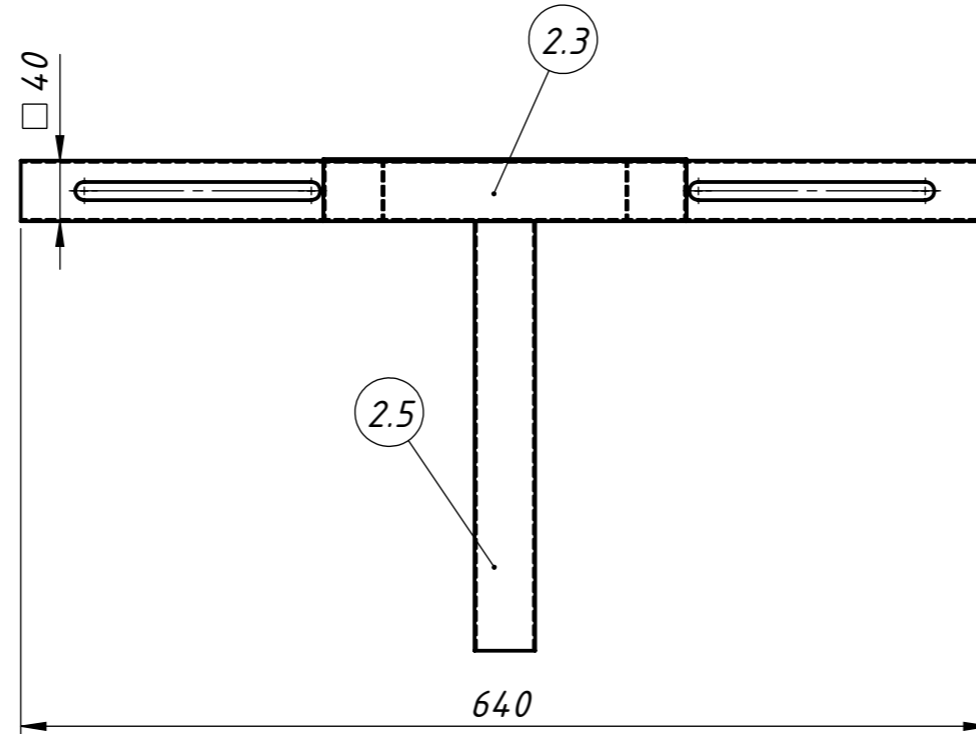
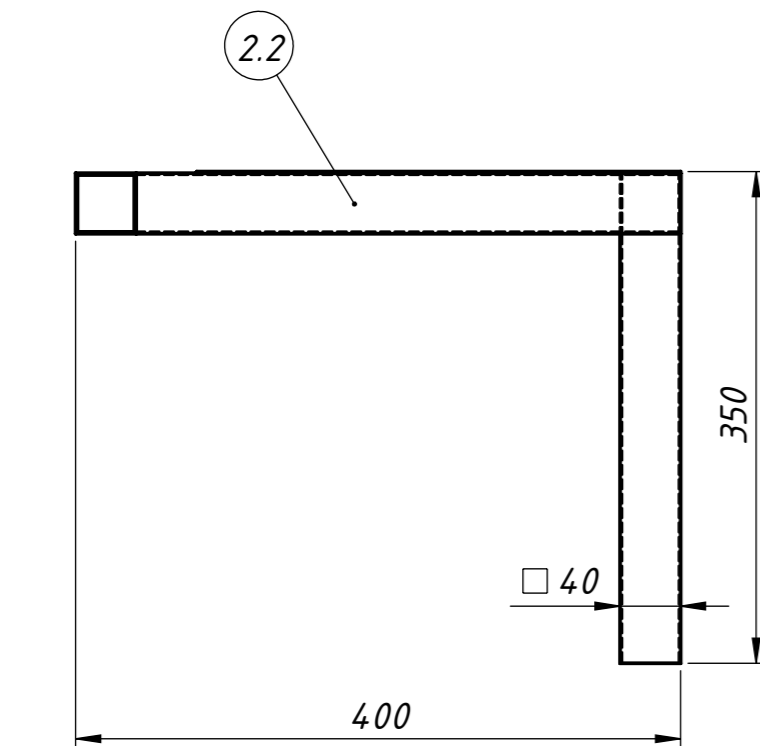


1.7. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



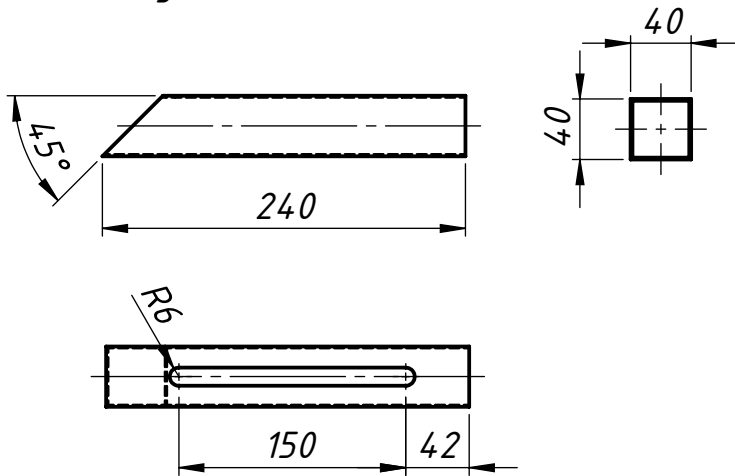
		1	Hollow					1.7	ASTM A36	\square 40x60	-
		2	Hollow					1.6	ASTM A36	\square 40x200	-
		2	Hollow					1.5	ASTM A36	\square 40x350	-
Jumlah		Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari: Diganti dengan:			
			a	d	g	j					
			b	e	h	k					
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET								Skala 1:2 (1:5)	Digambar	Fadil Iman	
								Diperiksa			
								Dilihat			

2.

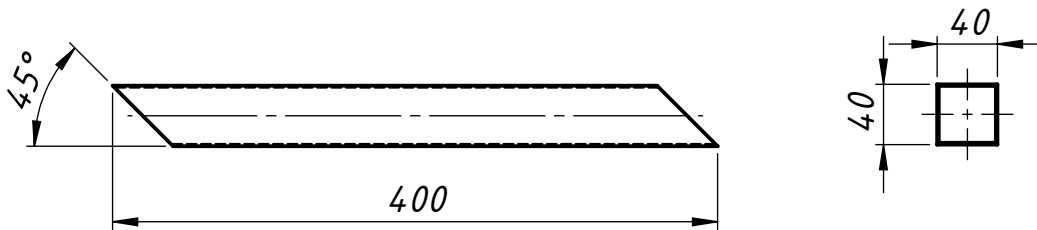


		1	Hollow	2.5	ASTM A36	□ 40x310	-
		1	Plat Meja Potong	2.4	Steel	200x300	-
		1	Hollow	2.3	ASTM A36	□ 40x200	-
		2	Hollow	2.2	ASTM A36	□ 40x400	-
		2	Hollow	2.1	ASTM A36	□ 40x240	-
		1	Meja Pemotong	2	ASTM A36	200x350x640	-
		Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan Pengganti dari:
			a	d	g	j	
			b	e	h	k	
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET						Skala 1:5	Digambar Diperiksa Dilihat
Polman Negeri Bangka Belitung						TA.2024 - A3 - 06	

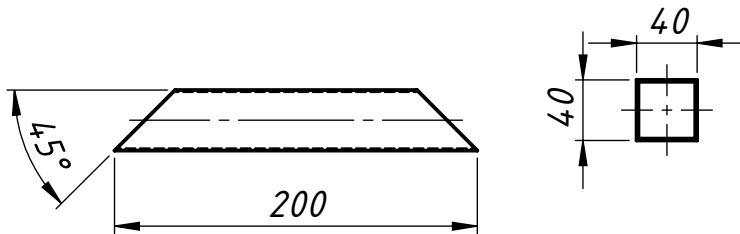
2.1. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



2.2. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



2.3. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang

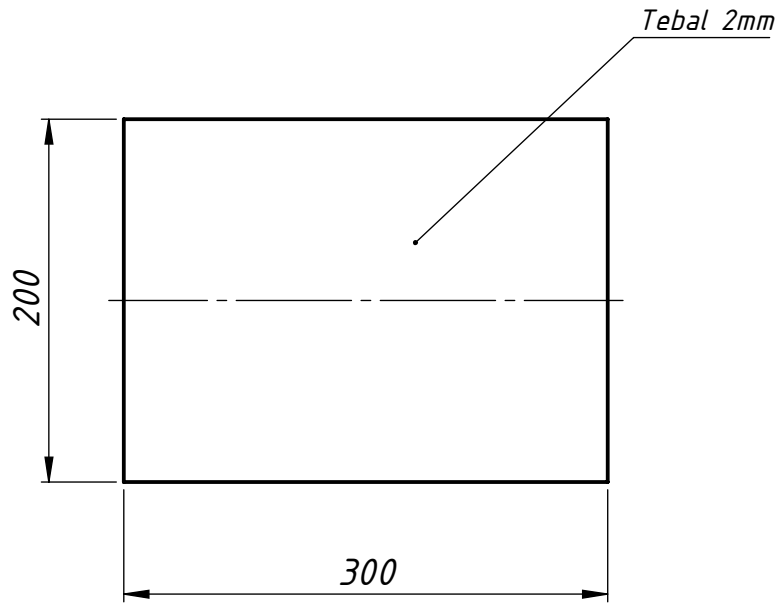


		1	Hollow					2.3	ASTM A36	\square 40x200	-
		2	Hollow					2.2	ASTM A36	\square 40x400	-
		2	Hollow					2.1	ASTM A36	\square 40x240	-
Jumlah		Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:			
			a	d	g	j					
			b	e	h	k					
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET								Skala 1:5	Digambar		Fadil Iman
									Diperiksa		
									Dilihat		

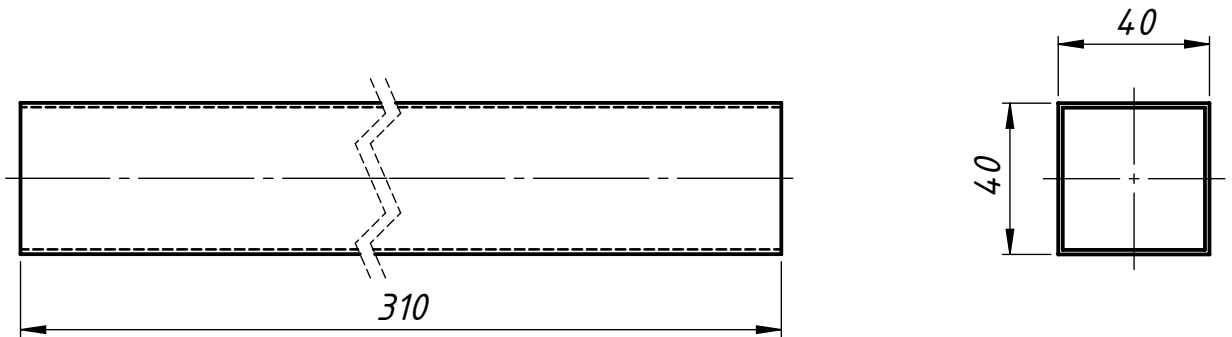
Polman Negeri Bangka Belitung

TA.2024 - A4 - 07

2.4. ^{N8/}
Tol. Sedang



2.5. ^{N8/}
Tol. Sedang

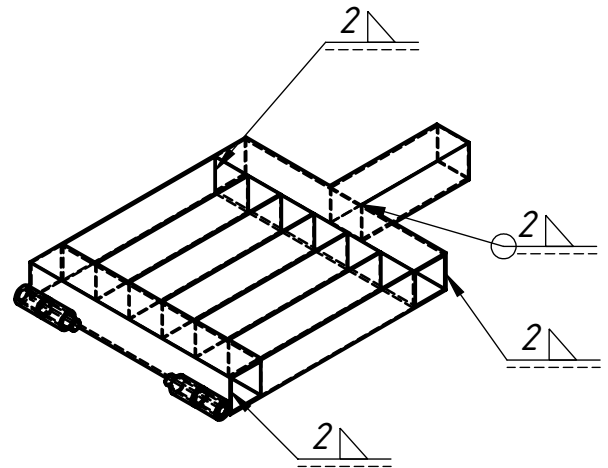
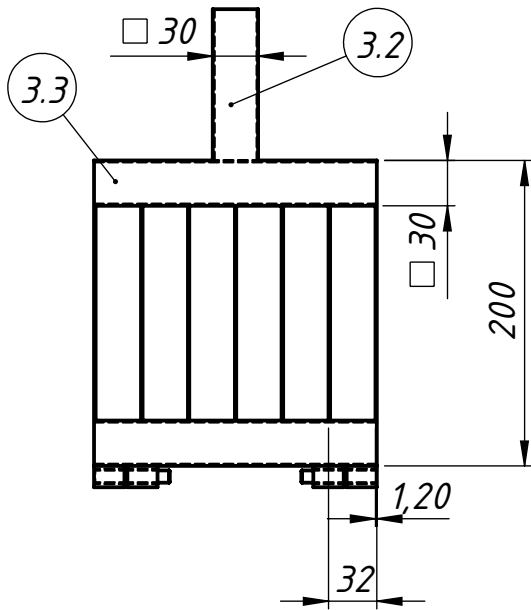
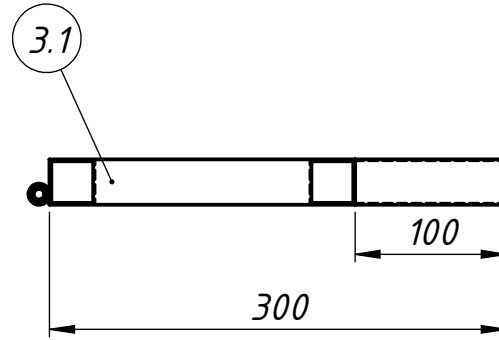
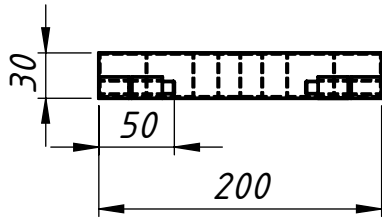


		1	Hollow				2.5	ASTM A36	□ 40x310	-
		1	Plat Meja Potong				2.4	Steel	200X300	-
Jumlah		Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:		
			a	d	g	j		Diganti dengan:		
			b	e	h	k		Digambar	Fadil Iman	
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET							Skala 1:2 (1:5)	Diperiksa		
								Dilihat		

Polman Negeri Bangka Belitung

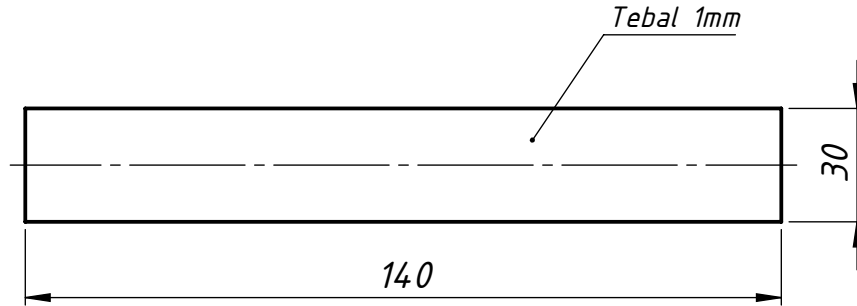
TA.2024 - A4 - 08

3.

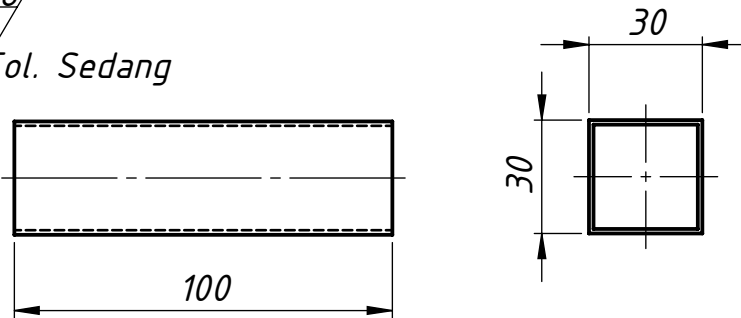


		2	Engsel		3.4	Steel	ϕ 10x20	Standar	
		2	Hollow		3.3	ASTM A36	\square 30X200	-	
		1	Hollow		3.2	ASTM A36	\square 30x100	-	
		9	Plat		3.1	Steel	30x200	-	
		1	Pemotong		3	Steel	200x300	-	
Jumlah		Nama Bagian			No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j		Diganti dengan:	
			b	e	h	k			
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET							Skala 1:5	Digambar	Fadil Iman
								Diperiksa	
								Dilihat	

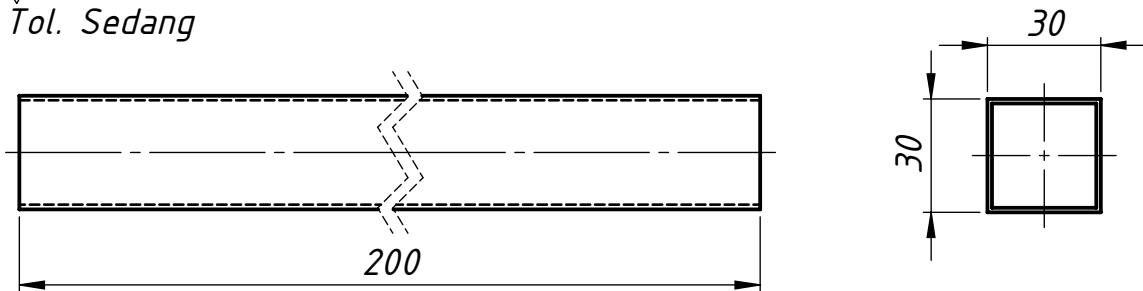
3.1. ^{N8/}
Tol. Sedang



3.2. ^{N8/}
Tol. Sedang

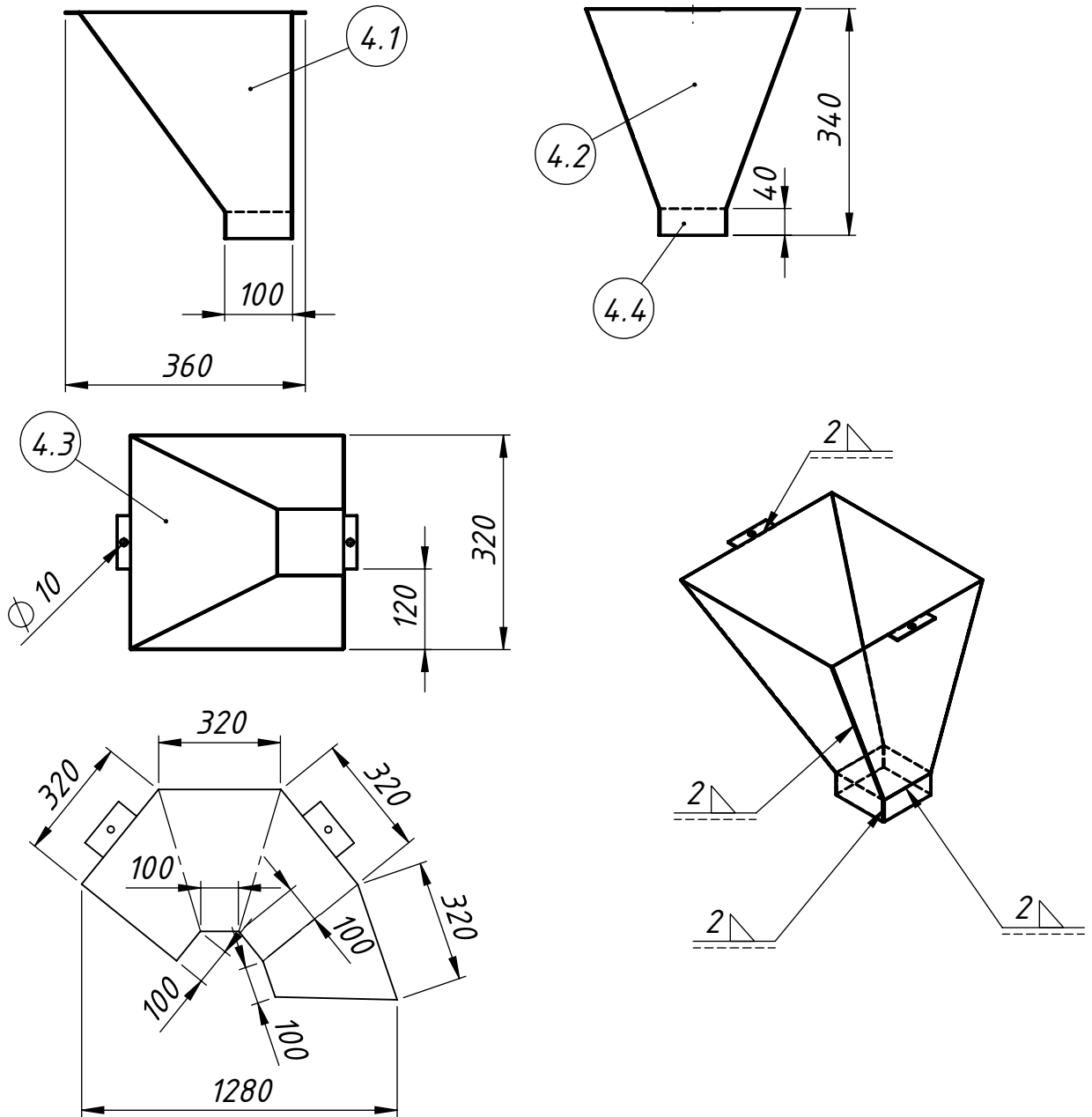


3.3. ^{N8/}
Tol. Sedang



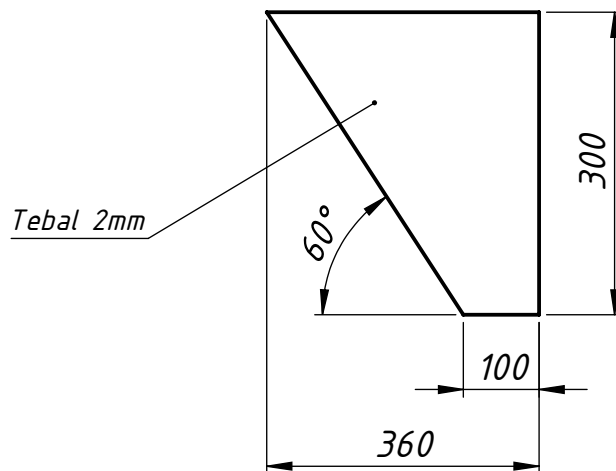
		2	Hollow					3.3	ASTM A36	□ 30X200	-
		1	Hollow					3.2	ASTM A36	□ 30x100	-
		9	Plat					3.1	Steel	200x30	-
Jumlah		Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:			
			a	d	g	j		Diganti dengan:			
			b	e	h	k					
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET								Skala 1:2 (1:5)	Digambar		Fadil Iman
								Diperiksa			
								Dilihat			

4.

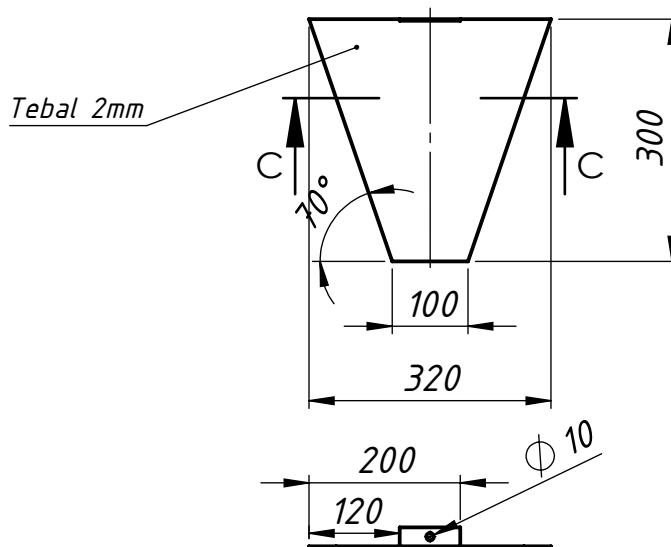


		1	Plat		4.4	Steel	40x100	-	
		1	Plat		4.3	Steel	300x320	-	
		1	Plat		4.2	Steel	300x320	-	
		2	Plat		4.1	Steel	300x360	-	
		1	Input		4	Steel	300x360x893	-	
Jumlah		Nama Bagian			No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j		Diganti dengan:	
			b	e	h	k			
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET							Skala 1:10	Digambar	Fadil Iman
								Diperiksa	
								Dilihat	

4.1. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



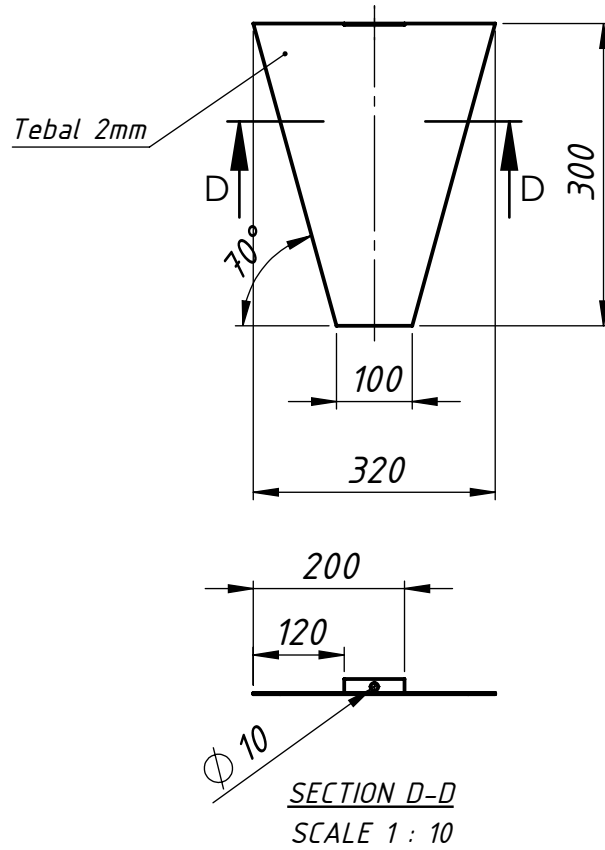
4.2. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



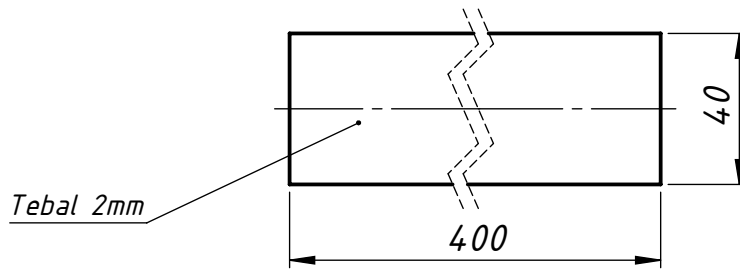
SECTION C-C
SCALE 1 : 10

		1	Plat Hopper			4.2	Steel	300x320	-
		2	Plat Hopper			4.1	Steel	300x360	-
Jumlah		Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j		Diganti dengan:	
			b	e	h	k		Skala	Digambar
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET							1:10	Diperiksa	
								Dilihat	

4.3. ^{N8/}
Tol. Sedang

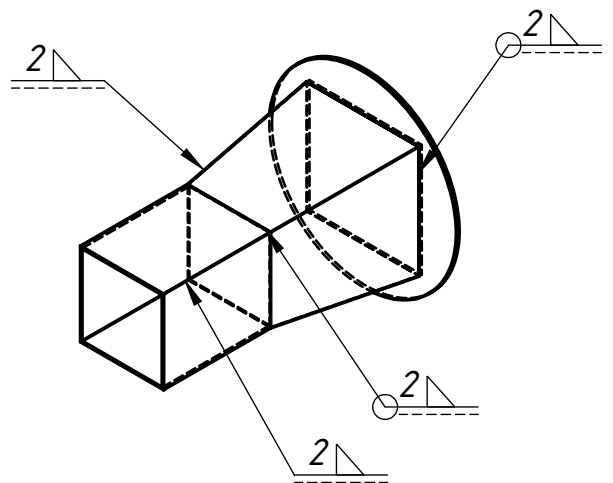
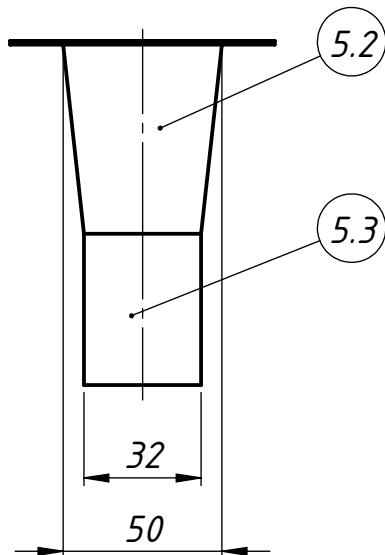
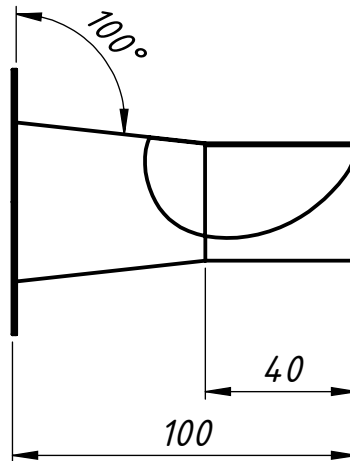
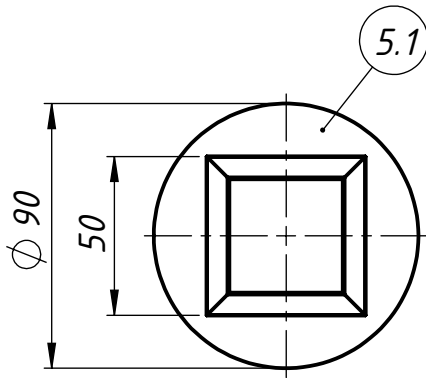


4.4. ^{N8/}
Tol. Sedang



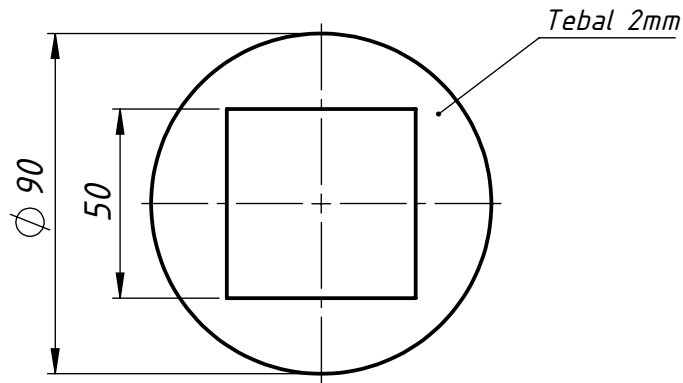
		1	Plat		4.4	Steel	40x400	-	
		1	Plat		4.3	Steel	300x320	-	
Jumlah		Nama Bagian			No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j			
			b	e	h	k			
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET							Skala 1:2 (1:10)	Digambar	Fadil Iman
								Diperiksa	
								Dilihat	

5.

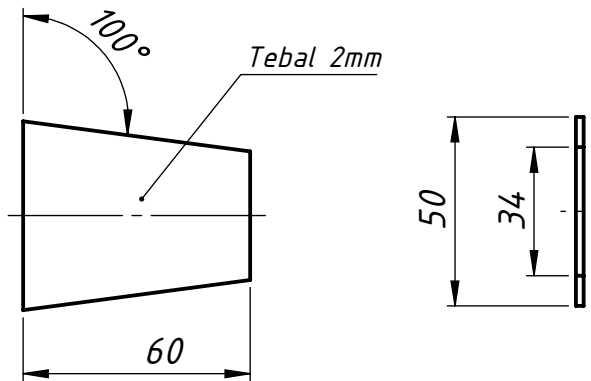


		4	Plat Pencetak			5.3	Steel	34X40	-
		4	Plat Pencetak			5.2	Steel	50X60	-
		1	Plat Pencetak			5.1	Steel	Ø 90x50	-
		1	Pencetak			5	Steel	Ø 90x100	-
Jumlah		Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j		Diganti dengan:	
			b	e	h	k		Digambar	Fadil Iman
<h1>MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET</h1>							Skala 1:2	Diperiksa	
								Dilihat	

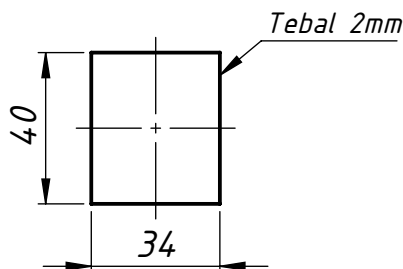
5.1. ^{N8/}
Tol. Sedang



5.2. ^{N8/}
Tol. Sedang

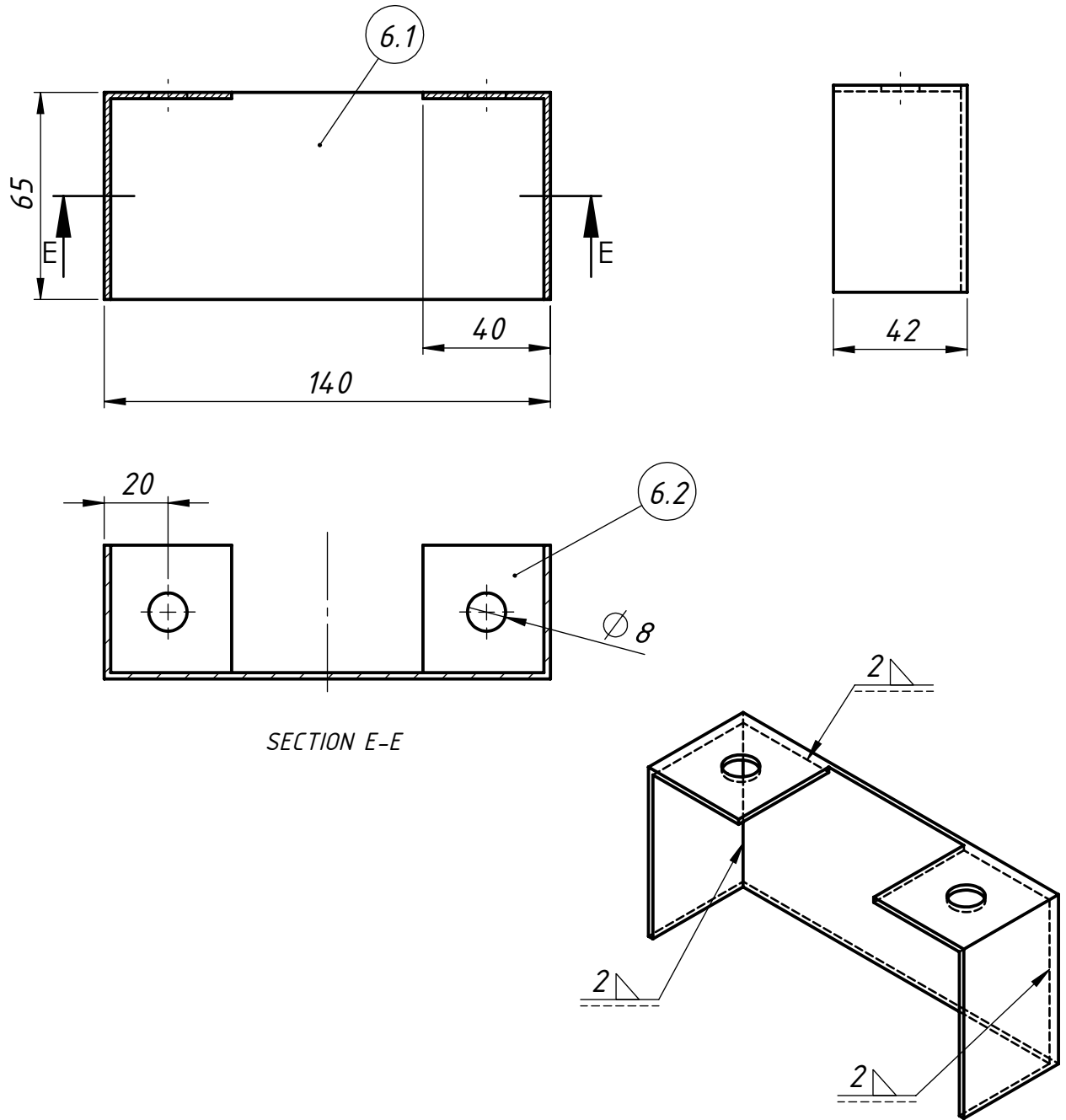


5.3. ^{N8/}
Tol. Sedang



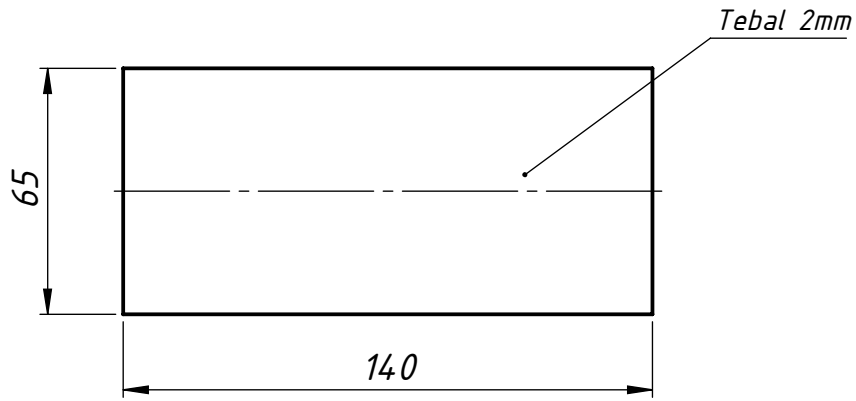
		4	Plat Pencetak				5.3	Steel	34x40	-	
		4	Plat Pencetak				5.2	Steel	34x50X60	-	
		4	Plat Pencetak				5.1	Steel	Ø 90x50	-	
Jumlah		Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan		Pengganti dari:		
			a	d	g	j					
			b	e	h	k					
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET								Skala 1:2	Digambar		Fadil Iman
									Diperiksa		
									Dilihat		

6.

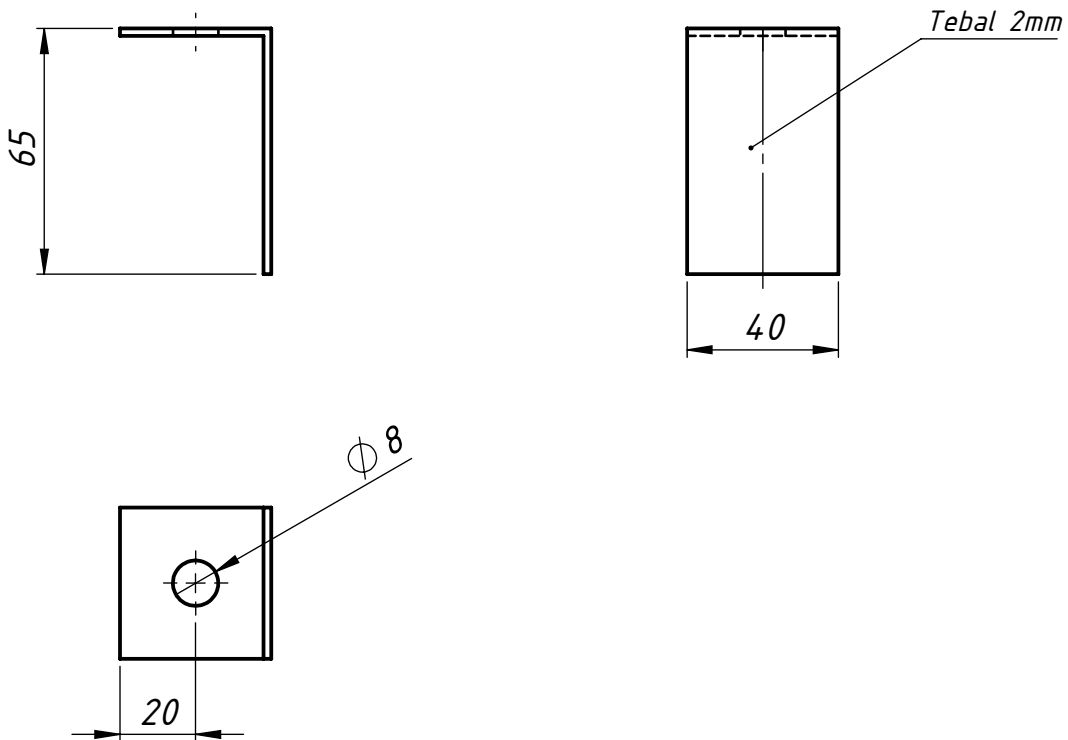


		2	Plat			6.2	Steel	40x65	-
		1	Plat			6.1	Steel	65x140	-
		2	Dudukan Penggiling			6	Steel	65x140	-
Jumlah		Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j		Diganti dengan:	
			b	e	h	k			
<h1>MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET</h1>							Skala 1:2	Digambar	Fadil Iman
								Diperiksa	
								Dilihat	

6.1. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang

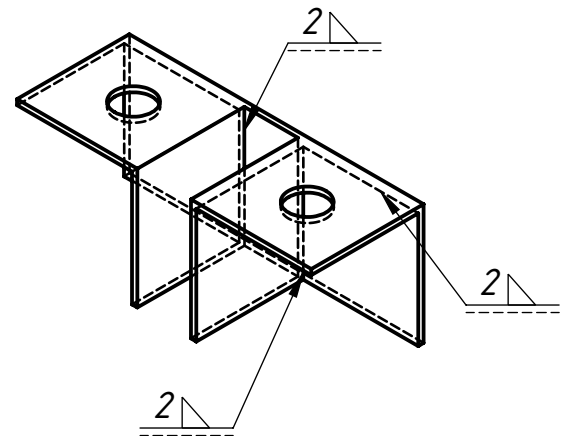
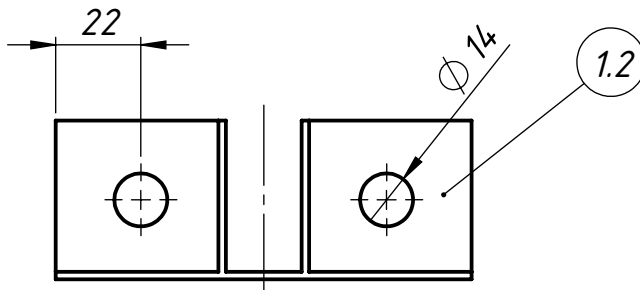
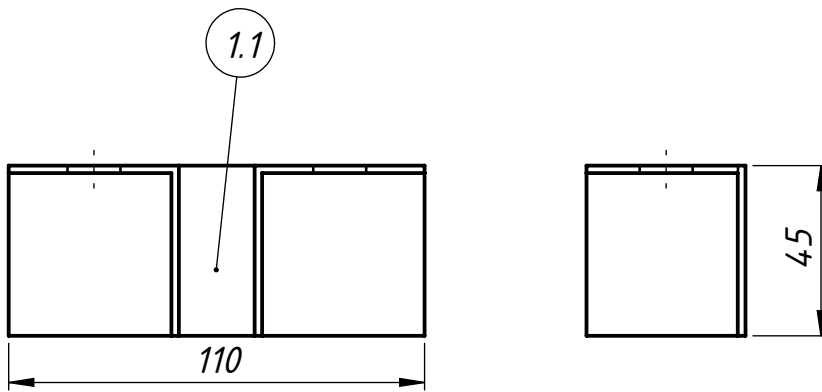


6.2. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



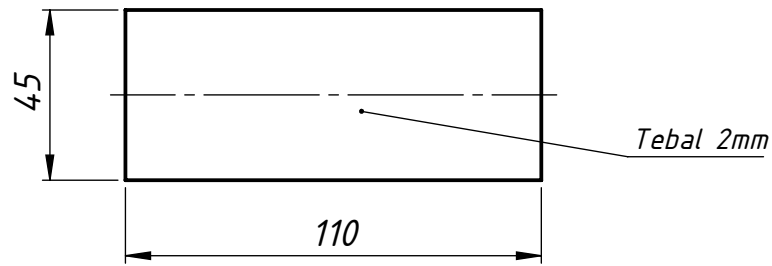
		2	Plat		6.2	Steel	40x65	-	
		1	Plat		6.1	Steel	65x140	-	
Jumlah		Nama Bagian			No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j		Diganti dengan:	
			b	e	h	k			
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET							Skala 1:2	Digambar	Fadil Iman
								Diperiksa	
								Dilihat	

7.

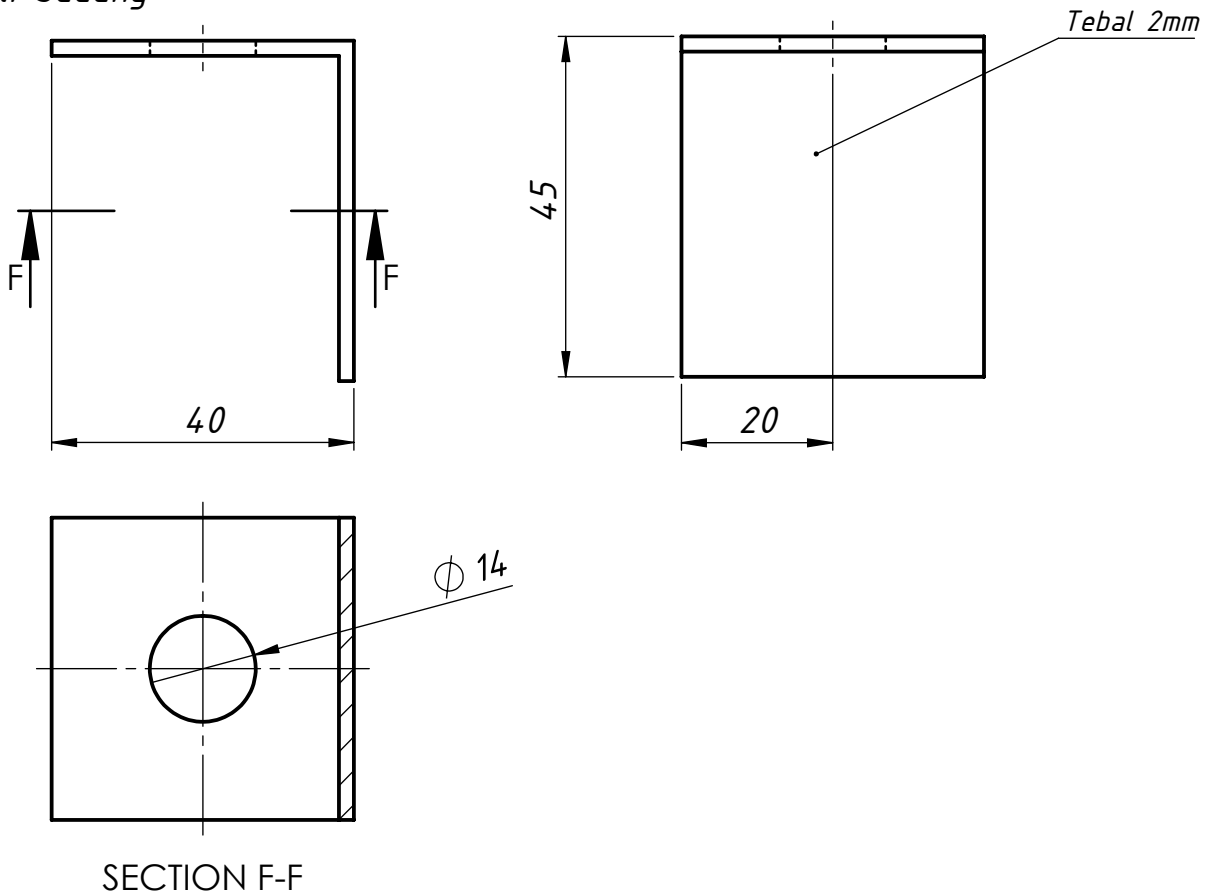


		2	Plat			7.2	Steel	40x45	-
		1	Plat			7.1	Steel	45x110	-
		2	Dudukan Gear Box			7	Steel	45x110	-
Jumlah		Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j		Diganti dengan:	
			b	e	h	k			
<p>MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET</p>							Skala 1:2	Digambar	Fadil Iman
								Diperiksa	
								Dilihat	

7.1. ^{N8/}
Tol. Sedang



7.2. ^{N8/}
Tol. Sedang



		2	Plat		7.2	Steel	40x45	-	
		1	Plat		7.1	Steel	45x110	-	
Jumlah		Nama Bagian			No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan	c	f	i	Pemesan	Pengganti dari:	
			a	d	g	j			
			b	e	h	k			
MESIN PENCETAK ADONAN BRIKET							Skala 1:2	Digambar	Fadil Iman
								Diperiksa	
								Dilihat	