

**RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK PAKAN TERNAK
AYAM DARI LIMBAH SAYURAN DAN SISA PAKAN
TERNAK
PROYEK AKHIR**

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



Disusun Oleh :

ERFAN ARDIYANSYAH NIM : 0022139

MUHAMAD FADLI NIM : 0022149

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK PAKAN TERNAK
AYAM DARI LIMBAH SAYURAN DAN SISA PAKAN
TERNAK**

Oleh :

Erfan Ardiyansyah : 0022139

Muhamad Fadli : 0022149

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

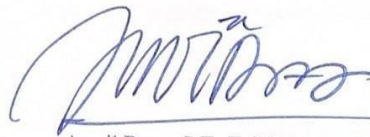
Menyetujui,

Pembimbing 1



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

Pembimbing 2



Amril Reza, S.Tr.T.,M.sc.

Penguji 1



Herwandi, S.S.T., M.T.

Penguji 2



Muhamad Yunus, S.S.T.,M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Erfan Ardiansyah NIM : 0022139

Nama Mahasiswa 2 : Muhamad Fadli NIM : 0022149

Dengan Judul : Rancang Bangun Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam Dari
Limbah Sayuran dan Sisa Pakan Ternak

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri 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, 7 Agustus 2024

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Erfan Ardiansyah

2. Muhamad Fadli



ABSTRAK

Satu diantara Peternak yaitu bapak Edy tinggal di desa balunijuk yang membuat pakan ternak ayam secara manual untuk diberikan kepada 50 ekor ayam. Dalam proses pengolahannya bapak Edy mencampurkan bahan baku yang sudah dicincang berupa sisa sayuran hasil panen dari petani dan sisa dedak, kemudian diaduk menggunakan tangan. Bapak Edy mengolah pakan ternak secara manual sebanyak 10 kg untuk satu harinya. maka dibutuhkan sebuah mesin yang akan dirancang bangun dengan kapasitas output 10 kg/jam untuk dapat memudahkan bapak Edy dalam mengolah pakan ternak sehingga diharapkan dapat membantu meringankan bapak Edy dalam mempersingkat waktu pembuatan pakan ternak. Metode yang dipakai dalam perancangan pembuatan mesin pencetak pakan ternak ayam menggunakan metode VDI 2222 (verein duetche ingenieurer/ persatuan insinyur Jerman). Prinsip kerja pada proses mesin pencetak pakan ternak yaitu proses penghancuran limbah sayuran dengan dicincang kecil-kecil lalu dicampurkan dengan sisa dedak pakan ternak. Lalu bahan baku dimasukan kedalam input mesin pencetak pakan ternak. Bahan baku pakan ternak akan digiling dengan roller penggiling yang ditenagai oleh motor bakar dan menggunakan transmisi puli dan v-belt. Kecepatan putar yang digunakan yaitu 360 rpm dengan ratio puli 1:1. Dari hasil uji coba mesin pencetak pakan ternak ayam sebanyak 3 kali, mesin berhasil menghasilkan kapasitas lebih dari 10 kg/jam menghasilkan rata-rata kapasitas output 38,8 kg/jam dan rata-rata rendemen sebanyak 35,3%.

Kata Kunci : *Limbah Sayuran, Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam, Kapasitas, Kapasitas Hasil*

ABSTRACT

One of the farmers, Mr. Edy, lives in Balunijuk village and makes chicken feed manually to feed 50 chickens. In the processing process, Mr. Edy mixes the raw materials that have been chopped in the form of leftover vegetables harvested from farmers and the remaining bran, then stirred by hand. Mr. Edy processes animal feed manually as much as 10 kg for one day. then a machine is needed that will be designed to build with an output capacity of 10 kg / hour to be able to facilitate Mr. Edy in processing animal feed so that it is expected to help relieve Mr. Edy in shortening the time for making animal feed. The design method used in the manufacture of chicken feed molding machines uses the VDI 2222 method (verein duetche ingenieur / union of German engineers). The working principle of the animal feed molding machine process is the process of crushing vegetable waste by chopping it into small pieces and then mixing it with the remaining animal feed bran. Then the raw materials are entered into the input of the animal feed molding machine. The animal feed raw materials will be ground with a grinding roller powered by a combustion motor and using pulley and v-belt transmission. The rotational speed used is 360 rpm with a pulley ratio of 1: 1. From the results of 3 trials of the chicken feed molding machine, the machine succeeded in producing a capacity of more than 10 kg / hour resulting in an average output capacity of 38.8 kg / hour and an average yield of 35.3%.

Keywords: *Vegetables Waste, Chicken Feed Printing Machine, Capacity, Output Capacity*

KATA PENGANTAR

Penulis memberikan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan semuanya sehingga penulis mampu membuat Laporan ini yang mana laporan ini bertujuan untuk memenuhi kurikulum D-III Perancangan Mekanik.

Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih terhadap berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini, yaitu kepada:

1. Bapak I Made Andik Setiawan, S.S.T.,M.Eng.,Ph.D. selaku Direktur 1 Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Bapak Pristiansyah, S.S.T.,M.Eng. selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
3. Bapak M. Haritsah Amrullah, S.S.T.,M.Eng. selaku Kepala Prodi D-III Teknik Perancangan Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah membimbing dan memotivasi penulis untuk mengerjakan Proyek Akhir.
4. Ibu Yang Fitri Arriyani, S.S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Proyek Akhir yang telah membimbing dan memberi masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan Laporan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Amril Reza, S.Tr.T.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini.
6. Bapak Herwandi, S.S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I yang telah membantu memperlancar penulis dalam mengerjakan Proyek Akhir Akhir.
7. Bapak Muhammad Yunus, S.S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji II yang telah membantu memperlancar penulis dalam mengerjakan Proyek Akhir.
8. Seluruh dosen, staf, dan karyawan di Polteknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung atas jasa-jasanya selama penulis menuntut ilmu.
9. Kepada semua pihak yang telah banyak membantu, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tentu saja laporan ini masih banyak kekurangan, kesalahan, dan inkonsistensi karena penulis kurang berpengetahuan. Penulis mengungkapkan penyesalan yang tulus atas hal itu. Segala masukan dan rekomendasi untuk perubahan positif terhadap makalah ini juga kami harapkan dan nantikan oleh penulis.

Penulis mengucapkan terima kasih sebagai penutup dan berharap agar laporan ini bermanfaat bagi beliau dan kita semua.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang Masalah	14
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Proyek Akhir	16
BAB II LANDASAN TEORI.....	17
2.1 Pakan ternak	17
2.2 Pembuatan Pakan Ternak Secara Manual	18
2.3 Komponen Mesin	19
2.3.1 Motor Bakar	19
2.3.2 Puli dan Sabuk	20
2.3.3 Poros As	22
2.3.4 <i>Gearbox Reducer</i>	23
BAB III METODE PELAKSANAAN	26
3.1 Pengumpulan Data	27
3.1.1 Survey	27
3.1.2 Studi Literatur	27
3.2 Perancangan Mesin.....	27
3.2.1 Merencana.....	27
3.2.2 Mengkonsep	27
3.2.3 Merancang.....	28

3.2.4	Penyelesaian.....	28
3.3	Pembuatan komponen	28
3.4	Uji Coba	28
3.5	Kesimpulan.....	28
BAB IV PEMBAHASAN.....		29
4.1	Pendahuluan	29
4.2	Analisis Pengembangan	29
4.3	Pengumpulan Data	30
4.4	Perancangan	30
4.4.1	Mengkonsep	30
4.4.2	Daftar Tuntutan	30
4.4.3	Penguraian Sistem Fungsi.....	31
4.4.4	Sub Fungsi Bagian	32
4.4.5	Alternatif Fungsi Bagian.....	33
4.4.6	Varian Konsep.....	34
4.4.7	Penilaian Komponen Alternatif Varian Konsep	36
4.5	Merancang	40
4.5.1	<i>Draft</i> Rancangan.....	40
4.5.2	Analisis Perhitungan Rancangan	41
4.6	Pembuatan Komponen	45
4.6.1	Tabung	46
4.6.2	Poros As	46
4.6.3	<i>Roller</i>	46
4.6.4	Rangka Mesin	47
4.6.5	Puli	47
4.6.6	Wadah <i>Input</i> dan <i>Ouput</i>	48
4.7	Perakitan Alat	49
4.8	Uji Coba Mesin	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		51

LAMPIRAN.....52
LAMPIRAN 2.....54



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Koreksi	18
Tabel 2.2 Puli dan Sabuk	19
Tabel 4.1 Daftar Tuntutan Pertama.....	29
Tabel 4.2 Daftar Tuntutan Tambahan	29
Tabel 4.3 Deskripsi dan Fungsi Bagian	31
Tabel 4.4 Alternatif Fungsi Pengolahan	32
Tabel 4.5 Aspek Ekonomis	35
Tabel 4.6 Aspek Total Waktu Proses Pengerjaan	36
Tabel 4.7 Nilai Aspek dan Perawatan	37
Tabel 4.8 Aspek Penilaian Komponen Alternatif Sistem Pengolahan.....	38
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba Tanpa Beban	46
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba Dengan Beban	47
Tabel 4.11 Hasil Uji Coba.....	48
Tabel 4.12 Hasil Rendemen	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pakan Ternak.....	16
Gambar 2.2 Pengolahan Pakan Ternak Secara Manual	17
Gambar 2.3 Motor Bakar	18
Gambar 2.4 Puli dan Sabuk.....	19
Gambar 2.5 Poros As	21
Gamabr 2.6 <i>Gearbox Reducer</i>	22
Gambar 2.7 Ratio dan Ukuran <i>Gearbox Reducer</i>	23
Gambar 3.1 Diagram Alir	24
Gambar 4.1 Diagram <i>Black Box</i>	30
Gambar 4.2 Diagram Struktur.....	30
Gambar 4.3 Diagram Fungsi Bagian.....	31
Gambar 4.4 Varian Konsep 1.....	33
Gambar 4.5 Varian Konsep 2.....	34
Gambar 4.6 Varian Konsep 3.....	34
Gambar 4.7 Draft Rancangan.....	39
Gambar 4.8 Tabung.....	43
Gambar 4.9 <i>Poros AS</i>	44
Gambar 4.10 Roller.....	44
Gambar 4.11 Rangka Mesin.....	45
Gambar 4.12 <i>Puli</i>	45
Gamabr 4.13 <i>Input</i>	46
Gambar 4.14 Output.....	46
Gambar 4.15 Hasil Assembly	47
Gambar 4.16 Hasil Uji Coba 1	49
Gambar 4.17 Hasil Uji Coba 2.....	49
Gambar 4.18 Hasil Uji Coba 3.....	50
Gambar 4.19 Bentuk Pakan Ternak	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	52
Lampiran 2 Gambar Susunan dan Bagian	53



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan pesatnya pertumbuhan industri peternakan di Indonesia, kebutuhan akan pakan ayam juga meningkat. Para peternak ayam sangat khawatir dengan mahalannya harga pakan di pasaran khususnya di Bangka Belitung, terlebih lagi di Desa Balunujuk. Oleh karena itu, peternak hanya akan mendapat untung kecil jika hanya mengandalkan pembelian pakan dari pasar. Oleh karena itu, dalam upaya menghemat biaya pakan, banyak produsen ayam yang mencoba membuatnya sendiri. Dalam operasi komersial ini, penyediaan pakan ternak berkualitas tinggi menyumbang 50–70% dan merupakan salah satu aspek utama yang menentukan profitabilitas industri peternakan (Sulistyaningsih, 2020). Bahan pangan tunggal atau gabungan yang telah diolah dan belum diolah yang diberikan kepada hewan untuk kehidupan, reproduksi, dan perkembangbiakannya disebut pakan, sesuai dengan aturan yang ada (Aden et al., 2023).

Pada tahun 2023, Amaluddin dan timnya merancang sebuah inovasi alat cetak pakan ayam yang revolusioner, menggabungkan efisiensi tinggi dengan kemudahan operasional. Alat ini digerakkan oleh motor listrik, yang memastikan proses pencetakan pakan ternak berjalan dengan lancar dan konsisten. Mekanisme kerja mesin ini melibatkan distribusi campuran bahan ke dalam screw conveyor melalui sistem transmisi v-belt, yang memungkinkan pergerakan yang mulus dan efisien. Sistem ini juga dilengkapi dengan pulley tensioner yang berfungsi untuk mengaduk bahan secara merata, memastikan homogenitas dalam setiap batch pakan yang diproduksi.

Screw conveyor yang terletak di ujung tabung memainkan peran penting dalam proses ini, mengirimkan komponen gabungan serta komponen yang telah digiling ke dalam pakan ternak. Desain alat cetak pakan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi proses produksi, tetapi juga menjaga kualitas pakan ternak dengan memastikan setiap komponen tercampur dengan sempurna sebelum disalurkan.

Hasil dari pakan ternak yang diproduksi melalui alat ini kemudian dipadukan dengan temuan dari uji coba kecepatan daya sebesar 653 rpm, sebuah kecepatan optimal yang telah diidentifikasi oleh tim. Kecepatan ini mampu menghasilkan 126 kg pakan

ternak per jam, yang berarti alat ini dapat memenuhi kebutuhan pakan dalam jumlah besar dengan cepat. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memberikan solusi praktis bagi peternak yang ingin memastikan ketersediaan pakan berkualitas tinggi bagi ternak mereka.

Pakan ternak di Desa Balunujuk dibuat hanya dengan mencampurkan beberapa bahan mentah yang telah dicacah sisa sayuran hasil panen masyarakat desa dan sisa pakan yang telah digiling menjadi bubuk sambil diaduk dengan tangan dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup. Pengembangan peternakan sapi mungkin dapat dibantu secara lokal dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan (Surya et al., 2019).

Di Balunujuk Kabupaten Bangka, Pak Edy merupakan salah satu peternak yang menyiapkan pakan sendiri. Ia mengolah sampah sayuran hasil panen menjadi pakan unggas dengan cara memadukannya dengan sisa pakan. Dibutuhkan waktu satu jam penuh untuk memproduksi 5 kg pakan ternak, namun caranya masih cukup mudah. Agar ayam dapat mencerna pakan mentah, langkah pertama dalam prosedur ini adalah memotong beberapa komponen dan mencampurkannya.

Selanjutnya, gunakan tangan Anda untuk mengaduk gabungan makanan. Sulit bagi hewan untuk makan dari kecupannya karena sebagian pakan yang dihasilkan masih berbentuk bongkahan besar. Untuk memberi makan 50 ekor ayam, peternak hanya mampu memproduksi 10 kg pakan setiap harinya. Pakan ternak harus dibuat setiap hari karena gabungan komponen pakan mentah tidak dapat disimpan dalam jangka waktu lama. Penggunaan waktu dan tenaga yang efisien sangat penting dalam pembuatan pakan ternak secara fisik (Gafur & Wahyuni, 2020). Oleh karena itu, maka akan dibuat rancang bangun mesin pencetak pakan ternak yang bertujuan untuk memudahkan peternak menyimpan pakan ternak dalam waktu tertentu.

Mesin yang akan digunakan untuk mencetak pakan ternak ini dapat menggabungkan bahan-bahan mentah menjadi bentuk yang mudah dikonsumsi oleh hewan. Pemberian pakan ternak ayam berupa pakan dengan *output* bulat memanjang. Pengolahan membutuhkan proses penghancuran bahan baku yang dicincang menjadi potong-potongan kecil agar dapat masuk ke dalam wadah *input*, selanjutnya dilakukan proses penggilingan dengan *roller* sehingga bahan baku menjadi pakan ternak. Peternak dapat menghemat waktu dalam memproduksi pakan ternak berkat dirancangnya mesin cetak pakan yang berkapasitas 10 kg per jam.

1.2 Rumusan Masalah

Merancang mesin dimana bisa mencetak pakan ternak dengan kecepatan 10 kg per jam merupakan rumusan masalah untuk proyek ini.

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Perancangan mesin pencetak pakan ternak berkapasitas 10 kg/jam dari limbah nabati dan sisa pakan ternak merupakan tujuan dari tugas akhir ini, berkaitan dengan rumusan permasalahan di atas.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pakan ternak

Pakan ternak yaitu campuran dari beberapa bahan yang ditekan menjadi ukuran yang telah ditentukan selama proses pengolahan. Komponen organik dan anorganik yang diperlukan untuk kehidupan, perkembangan, reproduksi, dan menyusui dapat diberikan langsung kepada hewan untuk konsumsi internal. Pakan ternak memiliki peran penting untuk ternak, baik secara *ruminansia* dan *non ruminansia*. Pada unggas pakan ternak sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pokoknya yakni pertumbuhan, reproduksi, produksi, hingga untuk kepentingan kesehatan ternak. Komponen biaya tertinggi, yaitu 70% dari keseluruhan biaya produksi, adalah pengelolaan dan administrasi peternakan. Sehingga pemberian pakan yang kurang baik akan sangat berpengaruh terhadap kesehatan pakan ternak (Aden et al., 2023). Gambar 2.1 menunjukkan gambar pakan ternak.



Gambar 2. 1 Pakan Ternak
(<https://www.gdmorganik.fit.id>)

Hijauan adalah rumput, kacang-kacangan, atau tanaman lain yang digunakan sebagai pakan. Bentuknya berupa dedaunan, yang terkadang masih memiliki ranting dan bunga di atasnya (Bahari et al., 2017). Persentase pakan yang terdiri dari hijauan biasanya 60%. Namun berdasarkan kualitas hijauan, 55% diberikan jika kualitasnya rendah, dan 64% diberikan jika kualitasnya sedang hingga tinggi.

2.2 Pembuatan Pakan Ternak Secara Manual

Di desa Balunijuk, salah satu warga yang aktif dalam usaha peternakan ayam adalah Bapak Edy, yang saat ini mengelola 50 ekor ayam. Bapak Edy masih melakukan proses pembuatan pakan secara manual. Dalam metode tradisional ini, Bapak Edy memulai dengan mencincang berbagai jenis sayuran yang kemudian dicampurkan dengan dedak, sebuah bahan pakan yang umum digunakan. Setelah mencincang sayuran dan mencampurkannya dengan dedak, Bapak Edy mengaduk campuran tersebut secara manual untuk memastikan bahwa semua bahan tercampur merata.

Penggunaan metode manual ini tentu saja tidak hanya menghabiskan banyak waktu tetapi juga mempengaruhi efisiensi dalam pembuatan pakan. Mesin cetak pakan ternak yang didesain oleh Amaluddin dan tim pada tahun 2023 dapat menjadi solusi yang ideal untuk masalah ini. Dengan alat ini, proses pencetakan pakan ternak menjadi lebih cepat dan efisien, sehingga memungkinkan Bapak Edy untuk fokus pada aspek lain dari peternakan ayamnya.



Gambar 2. 2 Pengolahan pakan ternak secara manual

Gambar 2.2 menunjukkan proses produksi pakan ternak secara manual oleh Bapak Edy. Dalam gambar tersebut, tampak jelas betapa melelahkannya proses pencincangan dan pencampuran bahan yang harus dilakukan secara fisik. Mengadopsi teknologi seperti mesin cetak pakan ternak yang modern akan sangat membantu dalam meningkatkan produktivitas dan mengurangi beban kerja fisik, memberikan manfaat yang signifikan bagi peternak seperti Bapak Edy.

2.3 Komponen Mesin

Pada akhirnya, komponen mesin berikut digunakan dalam desain dan konstruksi mesin yang akan membuat pakan ayam dari sisa limbah sayuran dan pakan ternak.

2.3.1 Motor Bakar

Mesin pembakaran internal ialah perangkat dimana mentransformasikan energi kimia dari bahan bakar sebagai energi mekanik, dimana bisa menggerakkan poros motor. Proses ini menghasilkan daya pada poros menjadi daya yang dapat digunakan dan digunakan langsung sebagai penggerak (Efrizal, 2022). Motor bakar memiliki spesifikasi yang beragam salah satunya diameter poros. Diameter poros mesin yang terdapat pada gambar yaitu 68 mm dengan rpm 3600 (6,5 Pk). Dalam gambar 2.3 dapat dilihat motor bakar.



Gambar 2. 3 Motor Bakar

(<https://www.m.firmanindonesia.com>)

Adapun (N) sebagai rpm yaitu putaran poros dari motor bakar robin dan (T) yaitu Torsi pada poros motor bakar robin dengan satuan kilogram/milimeter, besar daya disebut (P) memiliki satuan kw. Faktor koreksi (Fc) menurut (Sularso, 2004:7) di tabel 2.1

Tabel 2. 1 Faktor Koreksi

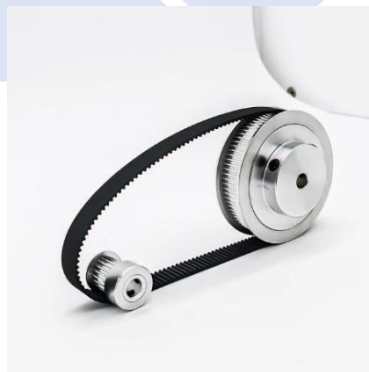
Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,0-1,5

Keterangan perhitungan Poros:

- T (Torsi) = $\frac{2 \times \pi \times n}{60}$
- P (Daya) = $\frac{2 \times \pi \times n_1 \times T}{60}$

2.3.2 Puli dan Sabuk

Tenaga ditransfer antar poros dengan menggunakan dua bagian penting dari mesin: sabuk dan puli. Saat puli berputar, terjadi gesekan antara sabuk dan permukaan katrol, yang menyebabkan daya ditransfer melalui sabuk yang dipasang pada puli. Tenaga dapat disalurkan secara efisien dari satu area mesin ke area lain berkat putaran motor pada puli ini, yang memungkinkan sabuk menyalurkan daya ke puli lainnya. Untuk menjamin bahwa tenaga dari motor dapat disalurkan ke berbagai komponen sistem mesin secara efektif, puli dan sabuk bekerja sama dengan cara ini.



Gambar 2. 4 Puli dan Sabuk

(<https://www.unigo.ac.id>)

Ada 3 jenis sabuk yang dapat dilihat dari macam bentuknya sebagai berikut:

1. *Flat Belt*
2. *V-belt*

3. Circular belt

Perhitungan puli dan belt yakni:

- o Pemilihan diameter puli dan perhitungan putaran yang dihasilkan dari puli dapat menggunakan rumus perbandingan putaran

- $$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p} \quad (\text{Sularso \& Suga, 2004}) \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan;

i = Ratio

n_1 = Putaran motor

n_2 = Putaran poros

D_p = Diameter puli besar

d_p = Diameter puli kecil

- o Kecepatan Linear V-belt

- $$V_p = \frac{d_p \times N_1}{60 \times 1000} \quad (\text{Sularso \& Suga, 2004}) \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

V_p = Kecepatan Linear

D_p = Diameter puli besar

n = putaran puli

- o Perhitungan panjang V-belt

- $$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2) + \frac{(D_1 - D_2)^2}{4C} \quad (\text{Sularso \& Suga, 2004}) \dots\dots\dots (2.3)$$

- o Perhitungan jarak antar sumbu Poros

- $$b = 2 \times L - 3.14(D_1 + D_2) \quad (\text{Sularso \& Suga, 2004}) \dots\dots\dots (2.5)$$

- $$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_1 - D_2)^2}}{8} \quad (\text{Sularso \& Suga, 2004}) \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

C = Jarak antara poros dan puli

L = Panjang V-belt

v = Kecepatan V-belt

V = Jarak antara sumbu poros

D₁ = Diameter puli besar

D₂ = Diameter puli kecil

- o Perhitungan daya rencana transmisi puli

- $P_d = F_c \times P$ (Sularso & Suga, 2004).....(2.6)

Keterangan :

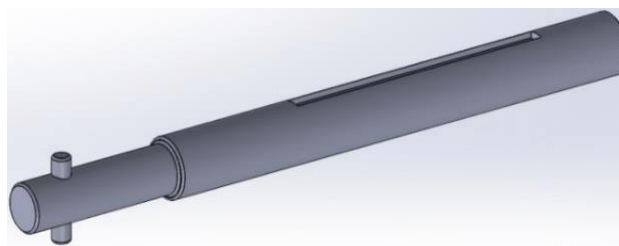
P = Daya motor

P_d = Daya rencana motor

F_c = Faktor koreksi

2.3.3 Poros As

Rotasi dan transmisi tenaga dilakukan melalui poros As. Pada poros terdapat katrol dan roda gigi, serta komponen mesin lainnya. Gaya beban, puntiran, tarikan, atau tekukan dapat diterapkan pada poros. Gambar 2.5 menampilkan poros.



Gambar 2. 5 Poros as

Perencanaan perhitungan poros ini meliputi perhitungan diameter poros sesuai dengan (Sularso & Suga, 2004), momen puntir yang direncanakan, dan tegangan geser izin.

- o Momen puntir rencana

- $T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1}$ (Sularso & Suga, 2004).....(2.7)

Keterangan :

T = Torsi (n.mm)

n_1 = Putaran motor (rpm)

P_d = Daya rencana motor (kw)

- Tegangan geser izin

- $\tau_a = \sigma / (SF_1 \times SF_2)$ (Sularso & Suga, 2004) (2.8)

Keterangan :

τ_a = Tegangan geser yang ditentukan (kg/mm²)

σ = Kekuatan Tarik

SF_1 = *Safety* faktor 1

SF_2 = *Safety* faktor 2

- Perhitungan diameter poros

- $\frac{ds}{ca} = \sqrt[3]{5,1 \times K_t \times \frac{C}{b} \times T}$ (Sularso & Suga, 2004) (2.9)

Keterangan :

ds = Diameter poros (mm)

K_t = Beban tumbukan

C_b = Beban lenturan

τ_a = Tegangan geser izin (kg/mm²)

T = Torsi (kg.mm)

2.3.4 Gearbox Reducer

Gearbox, atau kotak roda gigi, adalah perangkat mekanik yang sangat penting dalam berbagai aplikasi industri dan otomotif. Fungsinya yang utama adalah untuk menurunkan kecepatan putaran dari sumber tenaga utama agar sesuai dengan kebutuhan spesifik dari sistem yang menggunakan perangkat tersebut.

Motor listrik dan motor bakar, seperti mesin bensin atau diesel, umumnya menghasilkan putaran dengan kecepatan yang sangat tinggi. Namun, banyak aplikasi industri dan kendaraan yang memerlukan kecepatan putaran yang lebih rendah untuk mencapai kinerja yang optimal. *Gearbox* berfungsi untuk mengatasi perbedaan ini dengan cara mengubah kecepatan putaran dari motor menjadi kecepatan yang lebih sesuai.

Cara kerja *gearbox* adalah dengan menggunakan serangkaian roda gigi yang saling berinteraksi. Ketika motor listrik atau motor bakar berputar, roda gigi penggerak yang terhubung dengan motor akan memutar roda gigi yang lebih kecil di dalam gearbox. Roda gigi ini kemudian meneruskan putaran ke roda gigi yang lebih besar, yang berfungsi untuk menurunkan kecepatan sambil meningkatkan torsi. Dengan demikian, *gearbox* memungkinkan penyesuaian kecepatan dan torsi yang lebih akurat untuk berbagai aplikasi.

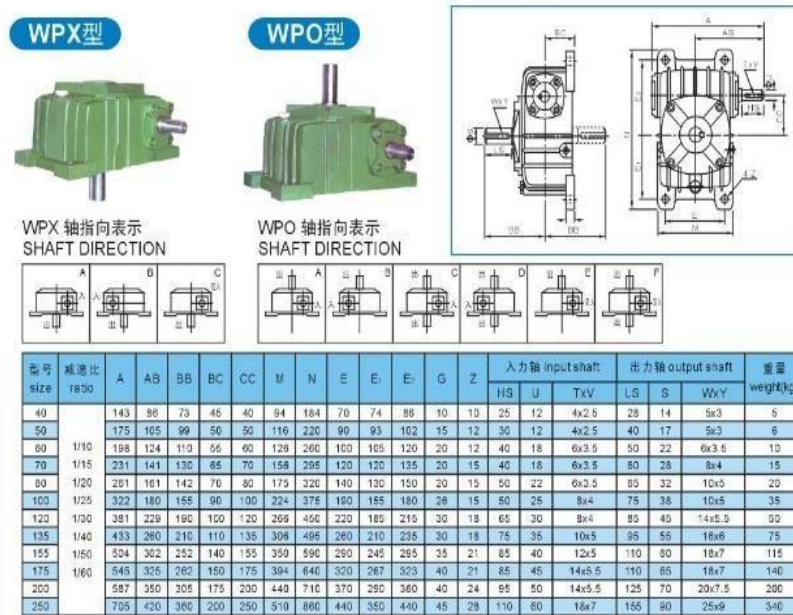
Selain itu, *gearbox* juga dapat membantu dalam mengatur arah putaran dan meningkatkan efisiensi operasional dari mesin atau sistem. Dalam industri, gearbox sering digunakan dalam konveyor, pompa, dan berbagai mesin produksi untuk memastikan bahwa mesin beroperasi pada kecepatan dan torsi yang tepat. Dengan adanya gearbox, mesin dapat berfungsi dengan lebih efisien dan efektif, memenuhi kebutuhan spesifik dari setiap aplikasi.



Gambar 2. 6 *Gearbox Reducer*
(<https://www.motoro.id>)

Gerarbox reducer memiliki beragam jenis, mulai dari *ratio gearbox reducer*, ukuran *gearbox reducer* dan jenis *gearbox* berdasarkan putaran arah yang diinginkan .

Jenis gearbox berdasarkan putaran arah yang dimaksud yaitu jenis *gearbox* wpa, wpx, dan wpo. Gambar 2.7 menunjukkan gambar *ratio* dan ukuran *gearbox reducer* WPO.



Gambar 2. 7 Ratio dan Ukuran Gearbox Reducer

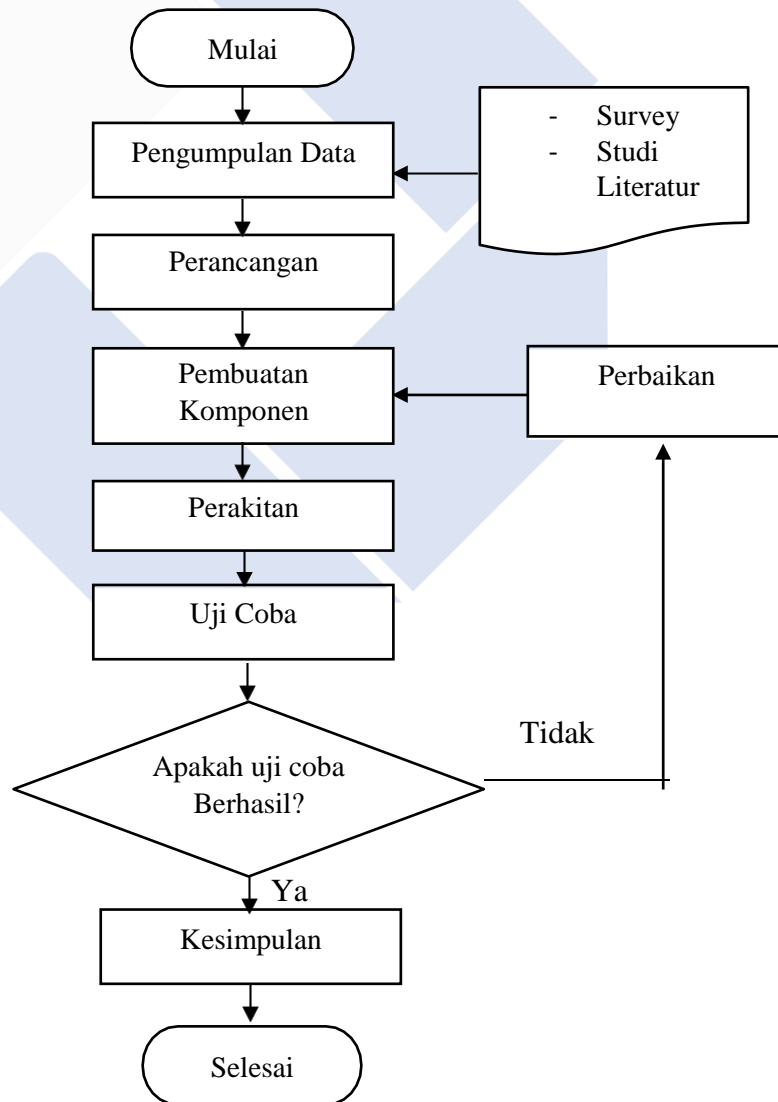
- Menghitung torsi keluaran dari *Gearbox*

$$N_2 = \frac{N}{Ratio}$$

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Langkah-langkah pengembangan metode tugas akhir diuraikan dalam bentuk diagram alir dan dimaksudkan untuk membantu agar tindakan yang akan diambil lebih tepat sasaran dan terukur. Ini juga dapat menjadi pedoman dalam melaksanakan tugas akhir sehingga target yang telah diantisipasi dapat cepat tercapai (Nugraha & Pramana, 2023). Gambar 3.1 berikut menunjukkan tahapan yang akan digunakan dalam prosedur desain VDI 2222.



Gambar 3. 1 Diagram Alir

3.1 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan guna mencari informasi yang relevan dan mendapatkan referensi. Dua pendekatan digunakan dalam proses pengumpulan data:

3.1.1 Survey

Wawancara langsung dilakukan dengan salah satu warga desa Balunijuk untuk mengetahui proses apa yang dilakukan peternak dalam mengelola pakan ternak.

3.1.2 Studi Literatur

Menganalisis literatur simulasi perancangan mesin cetak pakan ternak dengan membaca makalah, jurnal, dan laporan tugas akhir. Selain itu, pengumpulan data juga melalui media internet dengan menonton video tentang mesin pencetak pakan ternak.

3.2 Perancangan Mesin

Pendekatan desain digunakan dalam tahap desain ini, yang melakukan proses perancangan setiap komponen individu pada sistem mesin cetak pelet. Deutsche Ingenieur/Asosiasi Insinyur Jerman VDI 2222 adalah pendekatan desain yang digunakan. Perencanaan, konseptualisasi, desain, dan penyelesaian adalah empat (empat) langkah utama dari proses ini (Nugraha & Pramana, 2023). Untuk meningkatkan struktur proses desain mesin, setiap langkah mencakup instruksi untuk mengidentifikasi opsi optimal untuk setiap pertimbangan desain.

3.2.1 Merencana

Tahap perancangan merupakan kegiatan pertama untuk mengidentifikasi suatu masalah. Kegiatan perancangan analisis ini bertujuan untuk mempelajari lebih lanjut mengenai produk yang akan diproduksi, guna mempermudah perancangan dalam mencapai target rancangan.

3.2.2 Mengkonsep

Tahapan ini menjadi dasar dari suatu desain produk yang akan dipakai dalam proses pemilihan konsep terbaik, kemudian memutuskan variasi konsep dan alternatif apa yang akan dipakai dalam proses perancangan mesin untuk pembuatan gambar *draft*.

3.2.3 Merancang

Perancangan adalah prosedur optimasi yang mengikuti langkah-langkah perhitungan desain yang cermat dan sejalan dengan ide yang dipilih. Adapun bentuk dari optimalisasi tersebut yaitu membuat gambar komponen lengkap produk, atau melakukan perbaikan rancangan. Perhitungan desain yang meliputi tenaga kerja, kebutuhan tenaga mesin, perhitungan kekuatan material, pemilihan material, dan perhatian terhadap masalah keamanan produk, harus diselesaikan sebelum pembuatan suatu produk. Gambar desain jadi yang disiapkan untuk digunakan dalam pembuatan gambar teknik adalah produk akhir pada saat ini.

3.2.4 Penyelesaian

Tahap desain dilanjutkan dengan pembuatan gambar struktur dan bagian-bagiannya yang memenuhi standar yang digunakan dalam pembuatan gambar teknik mesin.

3.3 Pembuatan komponen

Pembuatan komponen yaitu kegiatan yang akan dilakukan proses pembuatan mesin, dimana dalam proses pengerjaan tersebut menggunakan mesin yang mengacu pada gambar kerja yang ada.

3.4 Uji Coba

Saat ini, pengujian sedang dilakukan untuk memeriksa apakah peralatan yang diproduksi memenuhi persyaratan yang disyaratkan. Untuk memastikan temuan yang dihasilkan setiap menit dan hasilnya dikeluarkan dalam waktu satu jam, pengujian dilakukan tiga kali.

3.5 Kesimpulan

Prosedur untuk mengetahui apakah mesin pencetak pakan ternak tepat sasaran atau tidak pada saat ini melibatkan analisis data pengujian mesin. Jika mesin gagal mencapai tujuan yang diinginkan, mesin akan diperbaiki dan diuji sekali lagi hingga mencapai tujuan.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan

Perancangan dan pembuatan mesin yang mencetak pakan ternak dari sisa pakan ternak dan limbah nabati akan dibahas secara rinci pada bab ini. Verein Deutche Ingenieur, atau VDI 2222, teknik panggung digunakan dalam proses desain dan digunakan sebagai panduan. Tahapan metode ini dipilih karena rancangan pencetak pakan ternak dari limbah sayuran dan sisa pakan ternak dirasa cocok untuk digunakan karena metode ini dapat dipahami. Daftar permintaan, komponen alternatif, variasi ide, analisis perhitungan, tahapan penyelesaian seperti gambar bagian, dan pengorganisasian merupakan beberapa langkah dalam prosedur VDI 2222.

4.2 Analisis Pengembangan

Karakter bahan baku yang digunakan untuk membuat pakan ternak sangat beragam, tetapi sayuran seperti bayam, kangkung, dan sawi merupakan pilihan utama dalam proses ini. Ketiga jenis sayuran ini memiliki beberapa karakteristik yang membuatnya ideal untuk digunakan sebagai bahan baku pakan ternak. Pertama-tama, sayuran-sayuran tersebut memiliki sifat lembut, yang memudahkan proses pencincangan dan pencampuran. Selain itu, kandungan air yang tinggi dalam sayuran tersebut memberikan kelembutan dan kerapuhan, yang berkontribusi pada kualitas pakan ternak yang dihasilkan.

Untuk menjamin pakan yang dihasilkan memiliki kualitas terbaik dan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi hewan, maka sayuran seperti bayam, kangkung, dan sawi harus diproses dengan benar selama proses produksi pakan ternak. Sayuran-sayuran ini biasanya dicincang terlebih dahulu untuk mempermudah proses pencampuran dengan bahan pakan lainnya. Setelah dicincang, sayuran tersebut dimasukkan ke dalam input mesin pembuatan pakan bersamaan dengan sisa bahan pakan ternak lainnya.

Proses pemrosesan bahan baku ini dilakukan secara bertahap, di mana bahan-bahan dimasukkan ke dalam mesin secara teratur untuk memastikan campuran yang homogen dan kualitas pakan yang konsisten. Mesin yang digunakan dalam proses ini adalah mesin dengan motor bakar berbahan bensin. Mesin motor bakar ini memberikan

tenaga yang diperlukan untuk mencincang dan mencampur bahan baku dengan efisien. Produksi pakan ternak dipercepat dan ditingkatkan dengan penggunaan mesin bensin, yang juga mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual dan meningkatkan output. Pakan berkualitas tinggi dapat diproduksi secara lebih efektif untuk memenuhi kebutuhan ternak dengan menggunakan teknologi mesin yang tepat guna dalam proses produksi pakan ternak.

4.3 Pengumpulan Data

Survei dan wawancara dengan Pak Edy, seorang peternak ayam di Desa Balunijuk yang memberi makan lima puluh ekor burung secara sederhana, dilakukan pada saat pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara. Pak Edy kewalahan saat harus memberi makan ternaknya karena memakan waktu lama dan cukup menguras tenaga.

4.4 Perancangan

Ditahap ini dilakukan proses perancangan meliputi konsep-konsep yang berurutan untuk memahami kebutuhan yang sesuai dengan objek yang diperlukan untuk merancang dan membangun suatu alat yang dengan kebutuhan.

4.4.1 Mengkonsep

Langkah-langkah dalam mengkonsep proyek akhir dengan judul mesin pencetak pakan ternak dari limbah sayuran dan sisa pakan ternak.

4.4.2 Daftar Tuntutan

Serangkaian persyaratan yang diperlukan agar berhasil membangun mesin yang dapat memproduksi pakan ternak dari limbah nabati dan limbah pakan ternak dibagi menjadi dua kelompok, seperti yang diilustrasikan dibawah.

Tabel 4. 1Daftar Tuntutan Utama

No	Tuntutan Utama
1	Menggunakan motor bakar bensin
2	Output yang dihasilkan 10 kg/jam
3	Harga terjangkau

Tabel 4. 2 Tuntutan Tambahan

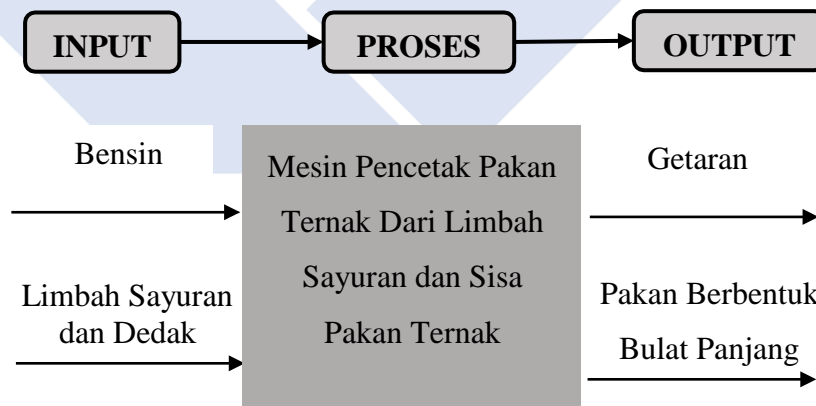
No	Tuntutan Tambahan
1	Aman digunakan
2	Komponen tersedia dipasaran
3	Mudah dirakit

4.4.3 Penguraian Sistem Fungsi

Tahapan yang akan dilakukan untuk dapat melakukan pemecahan suatu permasalahan yang mungkin muncul dalam proses pencetak pakan ternak dari limbah sayuran dan sisa pakan ternak sebagai berikut :

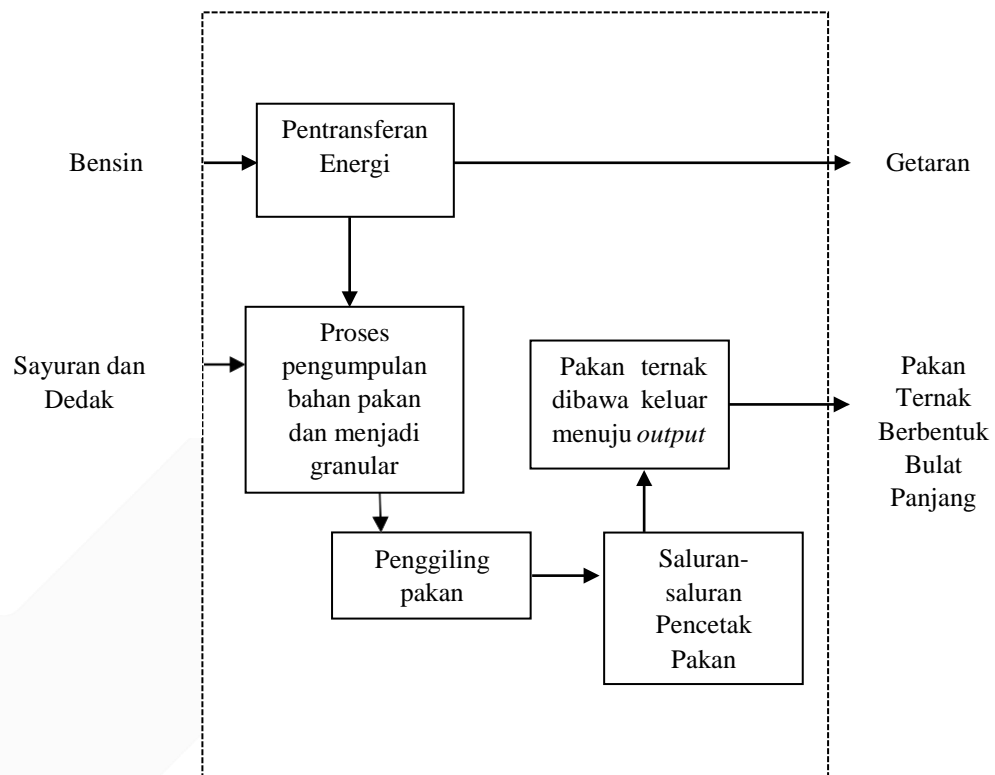
A. *Black Box*

Diagram Black Box yang menjelaskan mekanisme kerja sama bagian-bagian utama mesin untuk menghasilkan pakan dari limbah nabati dan sisa pakan ternak.



Gambar 4. 1 Diagram Black Box

Gambar dibawah menunjukkan lingkup tugas akhir “Perancangan dan Konstruksi Mesin Pencetak Pakan Ternak dari Limbah Nabati dan Residu Pakan Ternak” yang menggambarkan cara kerja komponen-komponen mesin.



Gambar 4. 2 Diagram Struktur

Untuk mengembangkan dan membangun mesin yang dapat memproduksi pakan ayam dari limbah nabati dan sisa pakan ternak, beberapa bagian dipilih berdasarkan diagram struktur di atas untuk dijadikan sebagai alternatif lain.

4.4.4 Sub Fungsi Bagian

Tabel 4.3 mengilustrasikan tahapan dalam menciptakan fungsi pengganti untuk bagian tertentu dari proyek akhir, yang melibatkan pembuatan mesin yang dapat memproduksi pakan ternak dari limbah nabati dan sisa pakan ternak. Alternatif ini mencakup fungsi bagian dan gambar desain.

Tabel 4. 3 Deskripsi Fungsi Bagian

No	Fungsi Bagian	Deskripsi
1	Pengumpulan Energi	B.1 Motor bakar
2	Sistem Pengolahan	C.1 <i>Roller</i>
		C.2 <i>Shredder</i>
		C.3 <i>Screw conveyor</i>

3	Pentransferan Energi	D.1 Puli
---	----------------------	----------

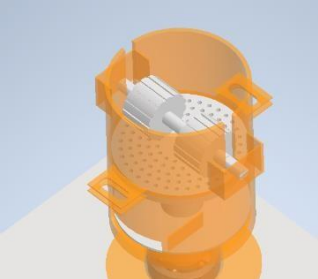
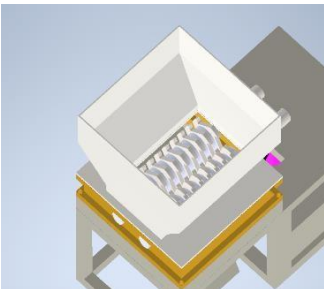
4.4.5 Alternatif Fungsi Bagian

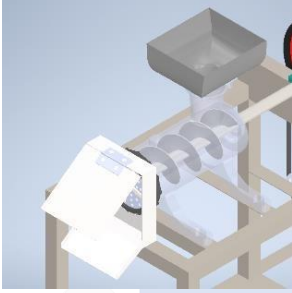
Langkah selanjutnya dalam proyek ini adalah mempersiapkan mesin pencetak pakan ternak yang merupakan bagian pengganti dari sisa pakan ternak dan limbah nabati. Akan disediakan tabel berisi ilustrasi, kelebihan dan kekurangan masing-masing alternatif fungsi bagian yang disesuaikan dengan fungsi sub bagian.

1. Alternatif Fungsi Pengolahan

Tabel 4.4 menampilkan fungsi pemrosesan alternatif

Tabel 4. 4 Alternatif Fungsi Pengolahan

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
C1		<ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan yang mudah dibuat. • Bahan yang mudah ditemukan. • Mudah dibongkar pasang. • Mudah dibersihkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan perawatan. • Mudah berkarat.
C2		<ul style="list-style-type: none"> • Bahan yang mudah ditemukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alat sulit dibuat. • Alat tidak mudah dibongkar pasang. • Sulit dibersihkan.

			<ul style="list-style-type: none"> • Mudah berkarat.
C3		<ul style="list-style-type: none"> • Bahan mudah ditemukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Proses permesinan pembuatan alat sulit dikerjakan • Sulit dibersihkan • Mudah berkarat

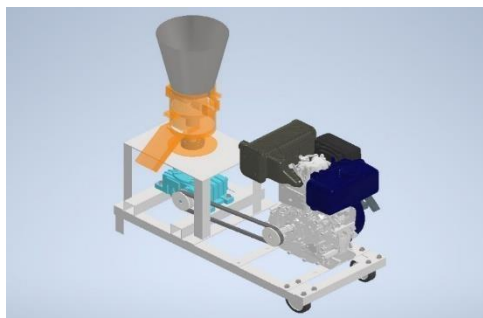
4.4.6 Varian Konsep

Setelah terciptanya fungsi-fungsi alternatif tersebut, Tabel 4.1 akan diintegrasikan menjadi satu gagasan tunggal yang selanjutnya disebut sebagai variasi konsep.

- Varian Konsep 1 : A1+B1+C1+D1
- Varian Konsep 2 : A1+B1+C2+D1
- Varian Konsep 3 : A1+B1+C3+D3

1. Varian Konsep 1

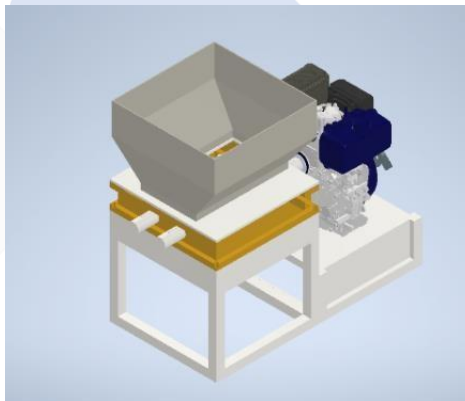
varian ini mekanismenya adalah menggunakan *roller* sebagai penekan bahan dan putran *roller* dihasilkan dari filter yang nanti akan disebut sebagai pencetak. Filter juga dapat berputar karena diikuti oleh poros yang dihasilkan dari output putaran gearbox. Sistem kerja varian konsep 1 adalah vertikal. Hasil dari output bahan pakan akan berbentuk silindris seperti tabung.



Gambar 4. 3 Varian Konsep 1

2. Varian Konsep 2

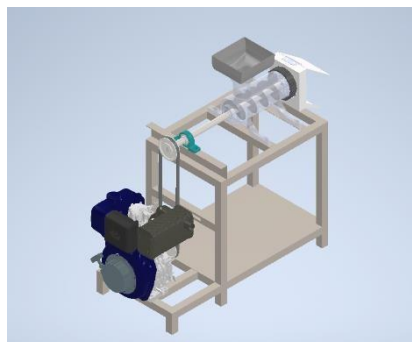
Varian ini memakai sistem pemotong mata pisau *shredder*. Bahan pakan masuk kedalam wadah *input* yang berisi mata pisau *shredder*, kemudian bahan pakan berupa sayuran dan dedak akan terpotong dan menghasilkan output bahan pakan yang halus.



Gambar 4. 4 Varian Konsep 2

3. Varian Konsep 3

di varian ini memakai *as screw conveyor*. Yaitu bahan berupa sayuran dan dedak akan dimasukan kedalam wadah *input*, kemudian *as screw conveyor* yang terhubung dengan *v-belt* tadi akan terisi oleh bahan pakan kemudian akan digiling dan didorong keluar menuju output berupa plat yang memiliki lubang diameter. Hasil output tersebut akan berupa *silindris* seperti tabung.

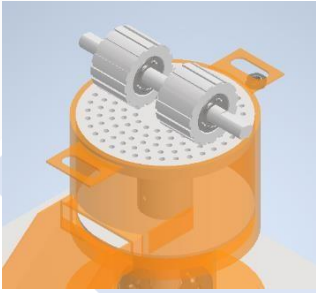
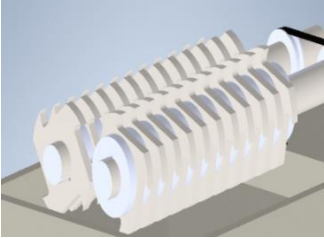



Gambar 4. 5 Varian Konsep 3

4.4.7 Penilaian Komponen Alternatif Varian Konsep

Tabel 4.5 menampilkan implikasi ekonomi dari evaluasi komponen, yang merupakan salah satu karakteristik yang dievaluasi dalam sistem pemrosesan alternatif. Tabel 4.6. menunjukan aspek total waktu proses pengerjaan, dan nilai aspek perawatan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 5 Aspek Ekonomis

No	Alternatif	Komponen	Dimensi	Perkiraan Harga	Nilai
1		<ul style="list-style-type: none"> • 1 Poros <i>Roller</i> • 2 <i>Roller</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • $\varnothing 50 \times 350$ • $\varnothing 92 \times 20 \times 40$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Rp 50.000,00 • Rp 140.000,00 • Total = Rp 190.000,00 	3
2		<ul style="list-style-type: none"> • 22 Mata pisau <i>shredder</i> • 22 Piringan Pisau • 2 Poros <i>Shredder</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • $\varnothing 50 \times 150 \times 15$ • $\varnothing 50 \times 15$ • $\varnothing 50 \times 700$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Rp 550.000,00 • Rp 120.000,00 • Rp 200.000,00 	1

				• Total = Rp 870.000 ,00	
3		<ul style="list-style-type: none"> • Plat • Poros <i>Screw</i> <i>Conveyor</i> 	60 × 50 mm Ø 30 × 750	<ul style="list-style-type: none"> • Rp 300.000 ,00 • 140.000 • Total = Rp 440.000 ,00 	2


Aspek ekonomis berdasarkan dari jumlah bahan yang digunakan dan efisiensi menghasilkan harga terendah dari total perkiraan harga yang ditunjukkan tabel diatas.

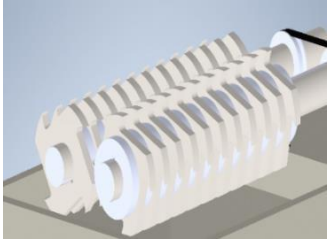

3 = Harga dikisaran Rp 50.000,00 – Rp 200.000,00

2 = Harga dikisaran Rp 200.000,00 – Rp 500.000,00

1 = Harga dikisaran Rp 500.000,00 – RP 900.000,00

Tabel 4. 6Aspek Total Waktu Proses Pengerjaan

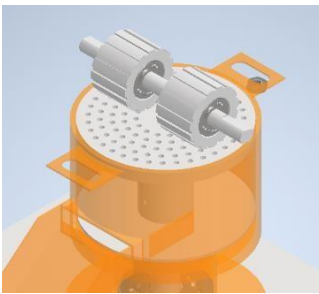
No	Alternatif	Proses Permesinan	Jumlah Pengerjaan	Nilai
1		<ul style="list-style-type: none"> • Poros <i>Roller</i> • <i>Roller</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bubut 2. <i>Milling</i> 	3

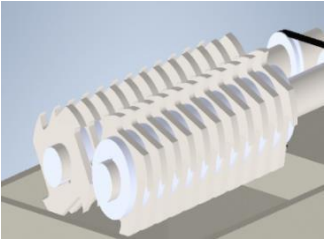
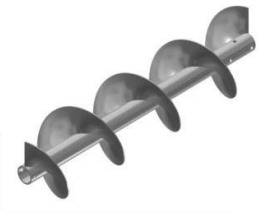
2		<ul style="list-style-type: none"> • Mata Pisau <i>Shredder</i> • Poros <i>Shredder</i> • Piringan Pisau 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bubut 2. <i>Milling</i> 	3
3		<ul style="list-style-type: none"> • Poros <i>Screw Conveyor</i> • <i>Screw Conveyor</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemotongan 2. Pengelasan 3. Bubut 	2

Penilaian dilakukan dari jumlah menit proses pengerjaan dari permesinan bubut dan pembuatan sistem pengolahan lainnya yang diketahui dari tiap-tiap alternatif menghasilkan.

- 1 = Pengerjaan lebih banyak mesin
- 2 = Pengerjaan menggunakan mesin sedang
- 3 = Pengerjaan menggunakan mesin sedikit

Tabel 4. 7 Nilai Aspek Perawatan

No	Alternatif	Perawatan	Nilai
1		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Roller</i> tidak mudah haus karena karena bahan yang akan diolah tidak memiliki Tingkat kekerasan yang kecil 	3

2		<ul style="list-style-type: none"> • Bila ingin mengasah mata pisau <i>shredder</i> akan sangat sulit dibongkar pasang karena jumlah mata pisau nya yang banyak dan Piringan akan dilas kecil atau di <i>fitting</i> 	2
3		<ul style="list-style-type: none"> • Jika mata pisau <i>screw conveyor</i> tumpul tidak bisah diasah dan harus diganti dengan yang baru 	1

Penilaian dilakukan dengan membandingkan kesulitan pada proses perawatan sistem pengolahan.

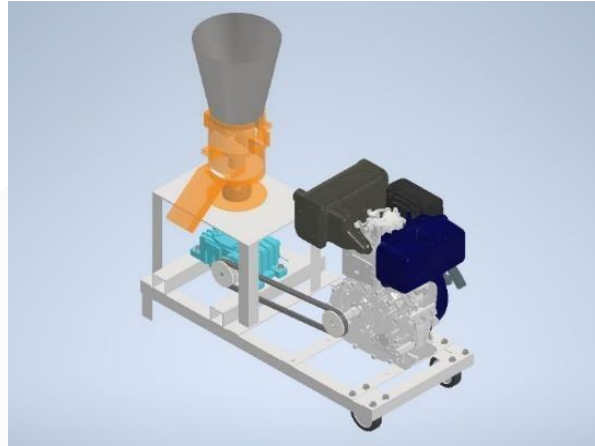
- 1 = Perawatan sistem pengolahan rumit
- 2 = Perawatan sistem pengolahan tidak sangat rumit
- 3 = Perawatan sistem pengolahan tidak rumit

Tabel 4.8 menampilkan tabel gabungan penilaian yang telah disebutkan sebelumnya.

Tabel 4. 8 Aspek penilaian komponen alternatif sistem pengolahan

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai Maksimum	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Aspek ekonomis	3	3	1	2
2	Jumlah pengerjaan dengan proses permesinan	3	3	2	1
3	Perawatan	3	3	2	1
	Total	9	9	5	4

Opsi 1 dengan total skor 9 merupakan sistem pemrosesan yang akan digunakan. Skor tertinggi dari evaluasi tersebut terlihat pada tabel 4.11 di atas. Pada Gambar 4.6, kita dapat melihat Varian Konsep 1.



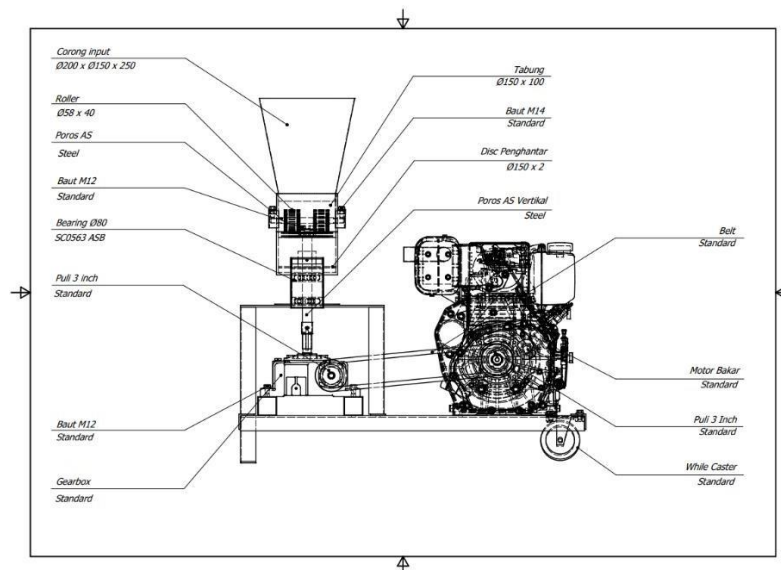
Gambar 4. 6 Gambar Varian Konsep 1

4.5 Merancang

Pada proses merancang terdapat 2 tahapan yaitu menampilkan draft rancangan dan analisis perhitungan rancangan mesin pencetak pakan ternak ayam dari limbah sayuran dan sisa pakan ternak.

4.5.1 Draft Rancangan

Kini, setelah dipilih berdasarkan evaluasi berbagai variasi ide, fungsi bagian alternatif diintegrasikan dan dipilih untuk membentuk varian konsep terbaik. Gambar 4.7 menunjukkan garis besar desain.



Gambar 4. 7 Draft Rancangan

4.5.2 Analisis Perhitungan Rancangan

Dalam tahap ini dibutuhkan perhitungan Rancangan terhadap gaya-gaya yang bekerja, seperti momen puntir, putaran dari *gearbox* yang dibutuhkan dan lain-lain. Analisis perhitungan akan dijelaskan sebagai berikut :

- Perhitungan daya rencana

Target kapasitas *Output* yang dibutuhkan : 10kg/jam

60 menit = 10 kg

1 menit = $\frac{10}{60} kg = \frac{1}{6} kg$

$\frac{1}{6} kg = 0,16 kg$

- 1 putaran plat pencetak = 1 detik
60 putaran plat pencetak = 60 detik
N = 60 Rpm

- Menghitung Gaya (*F*)

Diketahui :

$$Fg = T$$

$$Fg = N \times \mu k$$

$$F = 30 kg$$

$$\mu k = 0.7$$

$$30 kg \times 0.7 = 21 kg$$

Keterangan :

F : Gaya

Fg : Gaya gesek

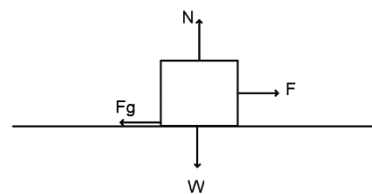
N : Gaya normal (kg)

μk : Koefisien gesek

W : Masa (kg)

T : Momen puntir (M)

- Momen Rencana



$$T = F \times r$$

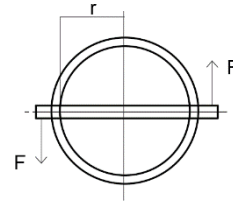
$$21 \times 70 = 1470 \text{ kg.mm}$$

Keterangan :

T : Momen Rencana

r : Jari-jari

F : Gaya



- Daya Rencana (P_d)

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

$$1470 = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

$$P_d = \frac{1470 \times 60}{9,74 \times 10^5} = 0,09 \text{ kw}$$

$$0,09 \text{ kw} \longrightarrow 0,12 \text{ pk}$$

Sehingga daya rencana yang telah dihitung ternyata memiliki daya lebih kecil dari dari daya mesin yang digunakan saat ini yaitu 6,5 pk

- Perhitungan puli dan belt

Keterangan;

i = Ratio

n_1 = Putaran motor

n_2 = Putaran poros

D_p = Diameter puli besar

d_p = Diameter puli kecil

- $$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

$$D_p = 76,2 \text{ mm}$$

$$d_p = 76,2 \text{ mm}$$

$$N_1 = 3600$$

$$N_2 = ?$$

$$N_2 = \frac{d_p \times N_1}{D_p} = \frac{76,2 \times 3600}{76,2} = 3600 \text{ rpm}$$

- Kecepatan linear V-belt

- $$V_p = \frac{d_p \times N_1}{60 \times 1000}$$

Keterangan:

V_p = Kecepatan Linear

D_p = Diameter puli besar

n = putaran puli

$$\begin{aligned}v_p &= \frac{\pi \times D_1 \times n}{60 \times 1000} \\&= \frac{76,2 \times 3600}{60 \times 1000} \\&= 4,572 \text{ m/s}\end{aligned}$$

- Perhitungan Panjang V-belt

$$\begin{aligned}C &= 2 \times D_p \\&= 2 \times 76,2 \\&= 152,4\end{aligned}$$

- $L = 2 \times C + \frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{1}{2}(D_1 - D_2)^2 - \frac{C}{4C}(D_1 - D_2)^2$

$$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{1}{2}(D_1 - D_2)^2 - \frac{C}{4C}(D_1 - D_2)^2$$

$$\begin{aligned}L &= 2 \times 152,4 + \frac{\pi}{2}(76,2 + 76,2) + \frac{1}{2}(76,2 - 76,2)^2 - \frac{152,4}{4 \times 152,4} (152,4 - \\&152,4)^2 \\&= 544,189 \text{ mm}\end{aligned}$$

- Perhitungan jarak antar sumbu poros

$$\begin{aligned}b &= 2 \times L - 3.14(D_1 - D_2) \\&= 2 \times 544,189 - 3.14(76,2 - 76,2) \\&= 1.088,378 - 478,778 \\&= 609,599 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C &= \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_1 - D_2)^2}}{8} \\&= \frac{609,599 + \sqrt{609,599^2 - 8(76,2 - 76,2)^2}}{8} \\&= 152,39 \text{ mm}\end{aligned}$$

Keterangan :

C = Jarak antara poros dan puli

L = Panjang V-belt

v = Kecepatan V-belt

V = Jarak antara sumbu poros

D_1 = Diameter puli besar

D_2 = Diameter puli kecil

- Menghitung momen puntir

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

Diketahui:

$$P_d = 4,84$$

$$N_1 = 3600 \text{ rpm}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{4,84}{3600} = 1.309,48 \text{ N. mm}$$

Keterangan :

T = Torsi (n.mm)

n_1 = Putaran motor (rpm)

P_d = Daya rencana motor (kw)

- Menghitung tegangan geser izin (ra)

$$ra = \sigma / (SF_1 \times SF_2)$$

Diketahui:

$$\sigma_b = 55$$

$$Sf = 6$$

$$Sf = 2$$

$$ra = \frac{\sigma_b}{sf_1 \times sf_2} = \frac{55}{6 \times 2} = 4,58 \text{ kg/mm}^2$$

Keterangan :

ra = Tegangan geser yang ditentukan (kg/mm²)

σ = Kekuatan Tarik

SF_1 = Safety faktor 1

SF_2 = Safety faktor 2

- Menghitung diameter poros as *roller*

$$\frac{ds}{ca} = \sqrt[3]{\frac{5,1 \times K_t \times C_b \times T}{b}}$$

Diketahui:

$$K_t = 1,5$$

$$C_b = 1,0$$

$$\tau_a = 4,58 \text{ kg/mm}^2$$

$$T = \sqrt[3]{\frac{5,1 \times 1,5 \times 1,0 \times 1.309,48}{4,58}} = 12 \text{ mm}$$

Keterangan :

ds = Diameter poros (mm)

K_t = Beban tumbukan

C_b = Beban lenturan

τ_a = Tegangan geser izin (kg/mm²)

T = Torsi (kg.mm)

- Menghitung putaran as yang diinginkan (N_2) melalui gearbox dengan ratio 1:10

$$N_1 = 3600$$

Ratio gearbox = 1:10

$$N_3 = \frac{3600}{10} = 360 \text{ rpm}$$

4.6 Pembuatan Komponen

Pada bagian ini pembuatan komponen hanya diperlukan. Dalam situasi di mana komponen harus sesuai dengan desain yang dibuat atau tidak tersedia di pasar. Berikut adalah cara seseorang melihat pembuatan komponen:

4.6.1 Tabung

Tabung dipilih berdiameter 150mm, fungsi tabung yaitu sebagai *cover* dari filter dan *disc output*.



Gambar 4. 8 Tabung

4.6.2 Poros As

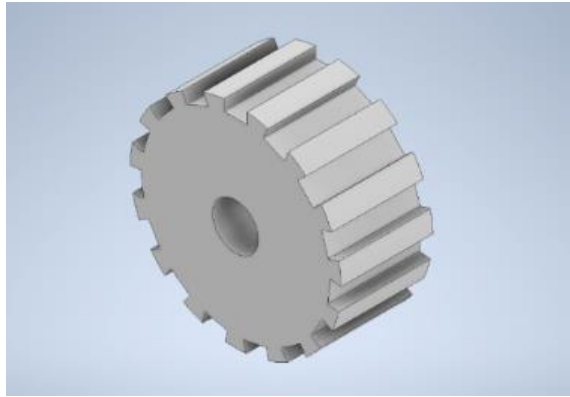
Pembuatan poros as dengan diameter yang dipilih adalah 20mm untuk roller dan 25mm untuk poros penggerak filter pencetak. Proses pengerjaan poros as menggunakan mesin bubut. Pada ujung kedua sisi poros as yang berukuran 20mm akan dipotong dan berbentuk seperti persegi.



Gambar 4. 9 Poros As

4.6.3 Roller

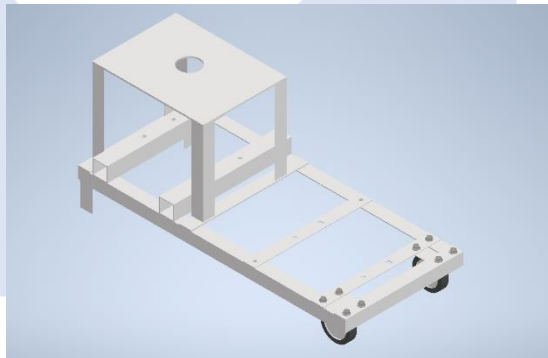
Proses pembuatan poros dimulai dengan pemilihan bahan kerja yang tepat, dalam hal ini menggunakan material baja berkualitas, ST 37, dengan diameter awal 92 mm. Bahan ini dikenal memiliki kekuatan dan ketahanan yang cocok untuk aplikasi mekanik. Selanjutnya, poros tersebut akan diproses dengan cara dicekam menggunakan ragum untuk memastikan kestabilan dan presisi saat pembuatan alur atau step di setiap silinder poros. Proses pengecekan ini sangat penting untuk memastikan setiap bagian poros memiliki ukuran dan bentuk yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Dengan begitu, poros akan memiliki kekuatan yang merata dan dapat berfungsi dengan baik dalam sistem mekanik yang akan digunakan.



Gambar 4. 10 *Roller*

4.6.4 Rangka Mesin

Rangka mesin menggunakan besi siku atau biasa disebut besi L, Proses pengerjaannya besi siku akan dipotong dan ukuran menyesuaikan dengan gambar kerja. Pada kerangka akan dipasang dudukan untuk mesin penggerak dan dudukan *gearbox*. Penyambungan setiap besi siku agar menjadi kokoh menggunakan Teknik pengelasan.

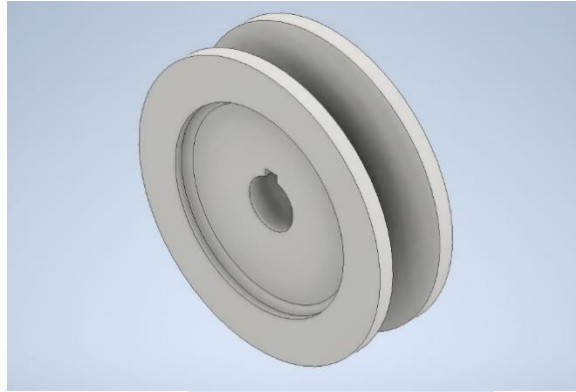


Gambar 4. 11 Rangka Mesin

4.6.5 Puli

Pada proses pembuatan puli, terdapat beberapa langkah penting yang harus dilakukan untuk memastikan puli dapat berfungsi dengan baik dalam mekanisme mesin. Langkah pertama adalah pembuatan alur pasak. Alur pasak ini berfungsi sebagai tempat untuk menyisipkan pasak yang akan menghubungkan puli dengan poros as, sehingga puli dapat berputar secara sinkron dengan poros as mesin. Selain itu, ukuran lubang as pada puli juga perlu disesuaikan dengan poros as mesin dan poros as *gearbox*. Hal ini dilakukan untuk memastikan puli terpasang dengan tepat dan kuat pada poros, menghindari selip atau ketidakstabilan selama operasi.

Penyesuaian ini juga memerlukan pengukuran dan pemesinan yang presisi untuk mendapatkan hasil yang optimal.



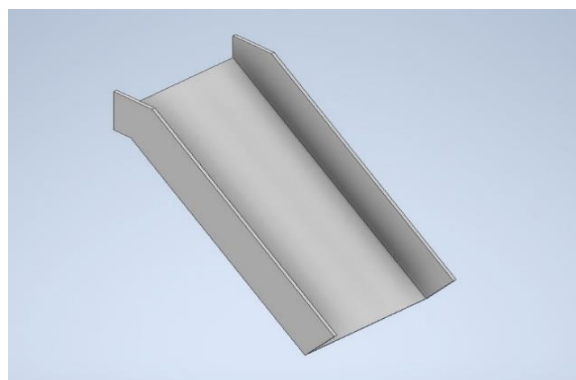
Gambar 4. 12 Puli

4.6.6 Wadah *Input* dan *Ouput*

Proses pembuatan wadah *input* dan *output* menggunakan plat yang berukuran 3mm. Plat nantinya akan dipotong menggunakan alat gerinda potong.



Gambar 4. 13 *Input*

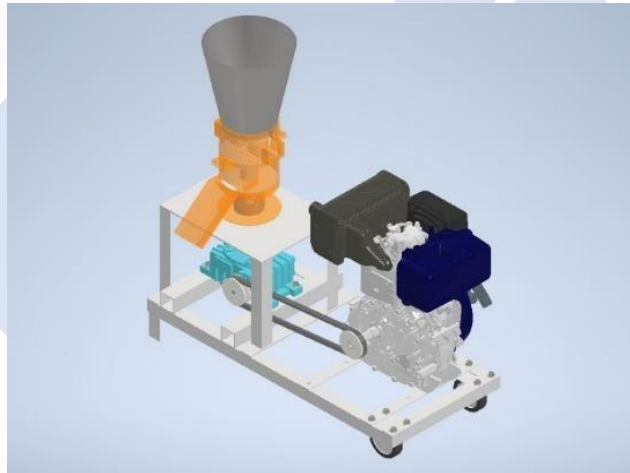


Gambar 4. 14 *Output*

4.7 Perakitan Alat

Sesuai dengan gambar susunan yang dibuat, maka rakitan alat akan disatukan. Merakit proyek melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Pemasangan tabung pada pada rangka mesin beserta wadah *input*
2. Perakitan dudukan mesin robin dan gearbox
3. Pemasangan mesin robin dan gearbox
4. Pemasangan Poros as vertikal yang akan dihubungkan dengan *adaptor* as dan poros as dari *gearbox*
5. Pemasangan poros dan *roller* yang akan diletakan didalam tabung yang sudah diberikan sekat untuk mengunci poros.
6. Pemasangan puli dan *v-belt*
7. Pemasangan wadah *output*.



Gambar 4. 15 Hasil Assembly

4.8 Uji Coba Mesin

Temuan pengujian mesin pencetak pakan ternak menunjukkan bahwa diperlukan rata-rata dua tahap pengujian tanpa beban dan pengujian dengan beban untuk menghasilkan kapasitas 10 kg per jam. Tabel dibawah menunjukkan uji coba menggunakan peralatan pencetakan pakan ternak.

Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Tanpa Beban

No.	Nama Komponen	Keterangan
1.	Motor Bakar	Dapat berfungsi dan juga berputar
2.	<i>Pulley dan Bx`elt</i>	Dapat berfungsi
3.	<i>Gearbox</i>	Dapat berfungsi
4.	Poros	Dapat berputar dan berfungsi
5.	Dis Penghantar	Berfungsi dan berputar dengan baik
6.	Plat Pencetak	Berfungsi dengan baik
7.	<i>Roller</i>	Dapat berputar dan berfungsi

Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Dengan Beban

No.	Nama Komponen	Bahan	Keterangan
1.	Motor Bakar	<ul style="list-style-type: none"> • Limbah sayuran (400 gram) dan Dedak (600 gram) 	Dapat berfungsi
2.	<i>Pully dan Belt</i>		Dapat mentransmisikan daya dengan baik
3.	<i>Gearbox</i>		Dapat berfungsi
4.	Poros		Dapat berfungsi dan juga berputar
5.	<i>Disc Penghantar</i>		Dapat berfungsi dan juga berputar
6.	Plat Pencetak		Dapat mencetak pakan ternak
7.	<i>Roller</i>		Dapat berputar dan berfungsi

		dengan baik
--	--	-------------

Hasil cetakan yang dihasilkan dengan beban 1 kg limbah nabati dan sisa pakan ternak dapat dilihat pada Tabel 4.11 setelah dilakukan pengujian mesin dengan beban tersebut.

Tabel 4. 11 Uji Coba

Uji Coba	Berat Awal	Waktu (Menit)	Hasil Uji Coba
1	1 Kg	1	6,5 Ons
2	1 kg	1	6 Ons
3	1 kg	1	6,9 Ons

- Uji coba 1

$$\frac{6,5 \text{ ons} \times 60 \text{ detik}}{10} = 39 \text{ kg/jam}$$

Hasil dari uji coba 1 mesin pencetak pakan ternak ayam dari limbah sayuran dan sisa pakan ternak.



Gambar 4. 16 Uji coba 1 Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam

- Uji coba 2

$$\frac{6 \text{ ons} \times 60 \text{ detik}}{10} = 36 \text{ kg/jam}$$

Hasil dari uji coba 2 mesin pencetak pakan ternak ayam dari limbah sayuran dan sisa pakan ternak.



Gambar 4. 17 Uji coba 2 Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam

- Uji coba 3

$$\frac{6,9 \text{ ons} \times 60 \text{ detik}}{10} = 41,4 \text{ kg/Jam}$$

Hasil dari uji coba 3 mesin pencetak pakan ternak ayam dari limbah sayuran dan sisa pakan ternak.






Gambar 4. 18 Uji coba 3 Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam

Rata-rata Hasil uji coba :

$$\frac{39\text{kg}+36\text{kg}+41,4\text{kg}}{3} = 38,8 \text{ kg/jam}$$

Setelah hasil uji coba dapat diketahui rendemen pakan ternak ayam yang keluar dari mesin pencetak pakan ternak ayam dengan 3 kali uji coba yang telah dilakukan.

Tabel 4. 12 Tabel Hasil Rendemen

Uji Coba	Berat Awal	Berat Akhir	Gambar Uji Coba
1	1	3,5 Ons	
2	1	4 Ons	
3	1	3,1 Ons	

Perhitungan rendemen dapat diketahui :

$$\text{Rendemen} : \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

- Uji coba 1 :

3,5 Ons = 0,35 kg

$$\frac{0,35 \text{ kg}}{1 \text{ kg}} \times 100\% = 35 \%$$

- Uji coba 2 :

4 Ons = 0,4 kg

$$\frac{0,4 \text{ kg}}{1 \text{ kg}} \times 100\% = 40\%$$

- Uji coba 3 :

3,1 Ons = 0,31

$$\frac{0,31 \text{ kg}}{1 \text{ kg}} \times 100\% = 31\%$$

Untuk mesin cetak pakan ternak ayam, hasil rata-rata hasil pengujian adalah:

$$\frac{35\% + 40\% + 31\%}{3} = 35,3\%$$

Dari hasil uji coba tersebut mesin cetak pakan ternak mampu mencetak dengan kapasitas output rata-rata 38,8 kg/jam. Bentuk pakan ternak dari mesin pencetak pakan ternak ayam dapat terlihat dibawah ini.



Gambar 4. 19 Bentuk Pakan Ternak

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pengujian rancangan mesin pembuatan pakan ayam dari kapur nabati dan sisa limbah pakan ternak memungkinkan diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Spesifikasi rancangan dan proses permesinan pada mesin pencetak pakan ternak ayam
 - Mesin pencetak pakan ternak ayam dapat menghasilkan kapasitas 10 kg/jam berdasarkan uji coba mesin.
 - Mesin pencetak pakan ternak menghasilkan *Torsi Gearbox* yakni sebesar 360 rpm dengan perbandingan puli yaitu 1:1
 - Mekanisme mesin pencetak pakan ternak ayam menggunakan *roller* dan plat pencetak yang saling gesekan untuk menghasilkan granular.
2. Rata-rata hasil uji coba pakan ternak
 - Melalui tiga percobaan telah ditentukan bahwa mesin pencetak pakan ayam rata-rata dapat menghasilkan 38,8 kg pakan ternak per jam.
3. Rata-rata rendemen yang diketahui
 - Dari tiga kali hasil uji coba diketahui rata-rata rendemen yang telah dikumpulkan dari uji coba 1 sampai uji coba 3 yaitu 35,3%

5.2 Saran

Untuk menciptakan mesin pencetak pakan ternak yang ideal, tentunya perlu dilakukan lebih banyak pekerjaan di masa depan karena konsep akhir ini pasti mengandung kekurangan. Berikut adalah beberapa keinginan untuk lebih banyak pertumbuhan yang diungkapkan:

1. Untuk mencegah bahan pelet mentah keluar melalui ruang antara pelat cetak dan tabung, pelat cetak dapat diatur agar pas dengan tabung sekencang mungkin.
2. Jarak antar lubang pada plat pencetak pakan harus presisi agar saat pengolahan bahan dapat tercetak dengan mudah.
3. Peyambungan antara tabung atas dengan tabung bawah harus presisi agar tidak memiliki celah antara keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aden, N. A. B., Anis Siti Nurrohkeyati, Sigiet Haryo Pranoto, & Nurrohkeyati, A. N. (2023). Pembuatan prototype mesin pencacah sebagai pengolah limbah organik untuk pupuk kompos dan pakan ternak. *TEKNOSAINS : Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 10(1), 12–19. <https://doi.org/10.37373/tekno.v10i1.251>
- Bahari, N. H., Budianto, & Hamzah, F. (2017). Rancang Bangun Mesin Pengolah Sampah Organik Menjadi Bahan Pupuk Kompos dan Pencacah Pakan Ternak Berdaya Listrik Berkapasitas 25 kg/jam. *Kumpulan Jurnal Dan Prosiding Elektronik PPNS (Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya)*, 3(5), 161–167.
- Efrizal, M. (2022). Rancang Bangun Alat Pencetak Pelet Ikan Dengan 3 (Tiga) Diameter Lubang Pelat Cetak Yang Berbeda Menggunakan. *Journal Teknik Mesin*, 3(2), 13–65. <http://eprints.polbeng.ac.id/8403/%0Ahttp://eprints.polbeng.ac.id/8403/4/4.SKIPSI-2204181158-Full Tetx%281%29.pdf>
- Gafur, A., & Wahyuni, E. S. (2020). PELATIHAN BUDIDAYA DAN RANCANG BANGUN MESIN Training on Aquaculture and Design of Multifunctional Machines (Mixers , Choppers , and Pellets) of Fish and Kampung Chickens Abstrak. *Jurnal Wahana Abdimas*, 3(2), 92–99.
- Nugraha, N., & Pramana, T. (2023). Rancang Bangun dan Pengaruh Susunan Pisau Setengah Helix pada Mesin Pencacah Limbah Sayur. *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, 9(1), 132–140.
- Sulistyaningsih, C. R. (2020). Pemanfaatan Limbah Sayuran, Buah, dan Kotoran Hewan menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kelompok Tani Rukun Makaryo, Mojogedang Karanganyar. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.22-31>
- Surya, A. S., Azharul, F., & Arso, W. (2019). Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Organik Skala Rumah Tangga. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 3(2), 92. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i2.2893>

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1 Data Pribadi

Nama Lengkap : Erfan Ardiyansyah
Tempat dan Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 07 Juli 2000
Alamat Rumah : Jln. Melati Gg. Dahlia VII
No.Hp : 082373932725
Email : erfanardiyansyah@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2 Riwayat Pendidikan

SDN : SD NEGERI 15 Pangkalpinang
SMPN : SMP NEGERI 2 Pangkalpinang
SMKN : SMA NEGERI 3 Pangkalpinang
POLMAN BABEL : Aktif

3 Pendidikan Non Formal

.....
.....
.....

Sungailiat, 12 Juli 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Erfan'.

Erfan Ardiyansyah

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

4 Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhamad Fadli
Tempat dan Tanggal Lahir : Balunijuk, 08 Juni 2003
Alamat Rumah : Jln. Desa Balun Ijuk
No.Hp : 082179003442
Email : muhammadfadli9887@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



5 Riwayat Pendidikan

SDN : SD NEGERI 15 Balunijuk
SMPN : SMP NEGERI 2 Merawang
SMKN : SMA NEGERI 1 Merawang
POLMAN BABEL : Aktif

6 Pendidikan Non Formal

.....
.....
.....

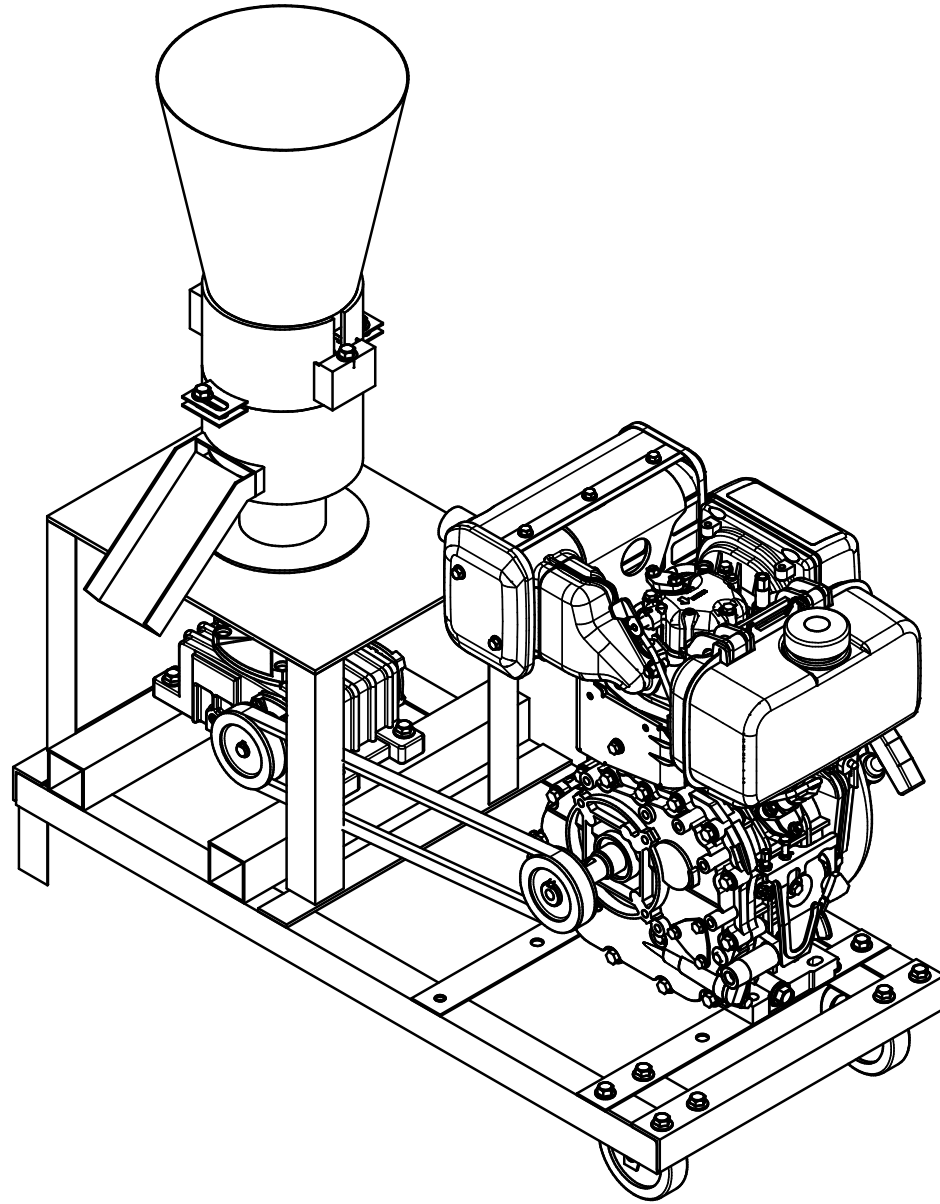
Sungailiat, 12 Juli 2024

Muhamad Fadli

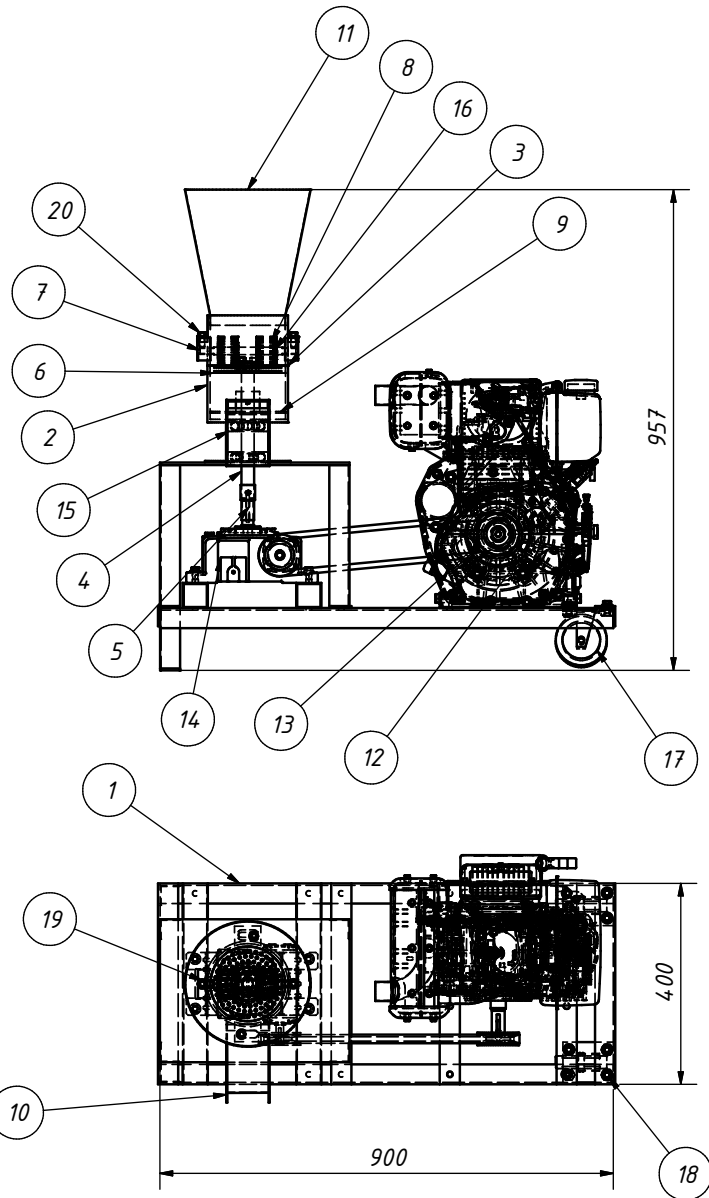
LAMPIRAN 2

(Gambar Susunan dan Bagian)

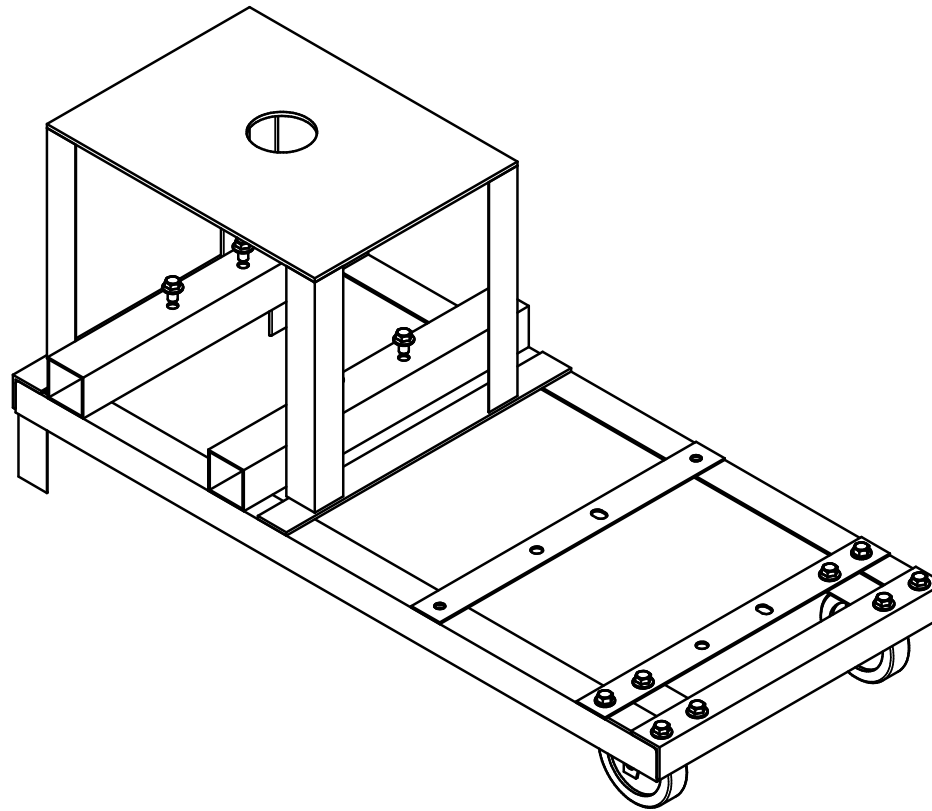




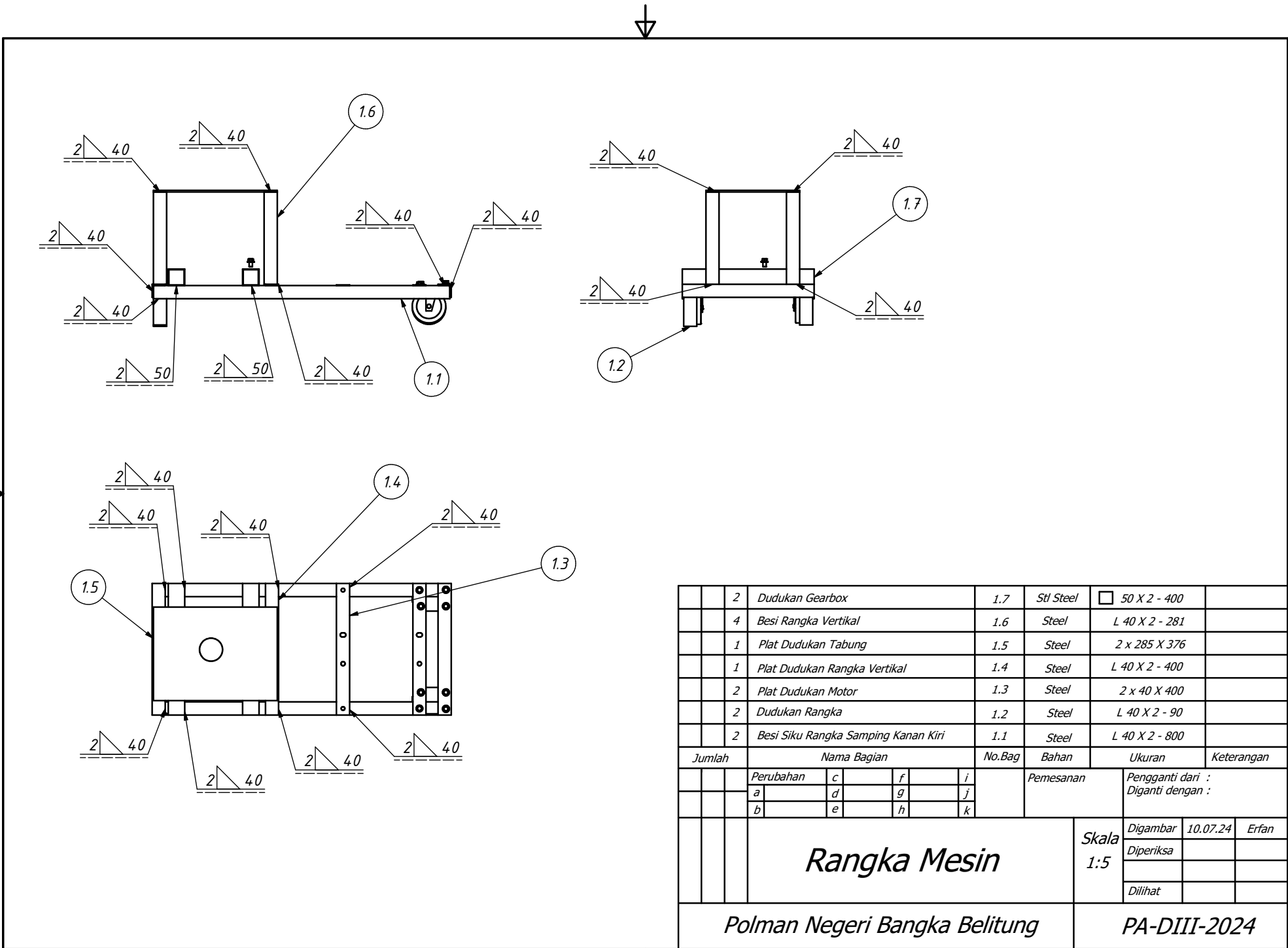
1	Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam	1	-	400 X 900 X 957		
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan Pengganti dari : Diganti dengan :	
	a	d	g	j		
	b	e	h	k		
Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam				Skala 1:5	Digambar 10.07.24 Erfan	
					Diperiksa	
					Dilihat	
				Polman Negeri Bangka Belitung		PA-DIII-2024



	2	Baut Mur M10	20	Stl Steel	M10 X 20	Standar
	4	Baut Mur M10	19	Stl Steel	M10 X 20	Standar
	10	Baut Mur M10	18	Stl Steel	M10 X 14	Standar
	1	Caster While	17	Rubber	4 Inch	Standar
	2	Bearing Roller	16	Cast Iron	Ø37 X Ø15	Standar
	2	Bearing	15	Cast Iron	Ø80 X Ø82	Standar
	1	Gear Box	14	Cast Iron	WPO 40 1:10	Standar
	1	Puli	13	Steel	Ø76 X Ø15	Standar
	1	Motor Robin	12	Cast Iron	6.5 PK, 3600 rpm	
	1	Corong Input	11	Steel	Ø150 x 270	
	1	Wadah Output	10	Steel	86 X 160	
	1	Disc Penghantar	9	Steel	Ø150 x 3	
	1	Roller	8	Steel	Ø58 X 40	
	1	As Roller	7	S 40 C	Ø15 X 190	
	1	Filter Pencetak	6	Steel	Ø150 X 15	
	1	Adaptor As	5	Steel	Ø29 X 70	
	1	Poros AS Vertikal	4	S 40 C	Ø25 X 250	
	1	Tabung 2	3	Steel	Ø160 X 113	
	1	Tabung Output	2	Steel	Ø160 X 100	
	1	Rangka	1	Steel	400 X 900 X 957	
	Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan
		a	d	g	j	
		b	e	h	k	
		Mesin Pencetak Pakan Ternak Ayam			Skala 1:10 (1:5)	Digambar 10.07.24 Erfan
					Diperiksa	
					Dilihat	
		Polman Negeri Bangka Belitung			PA-DIII-2024	

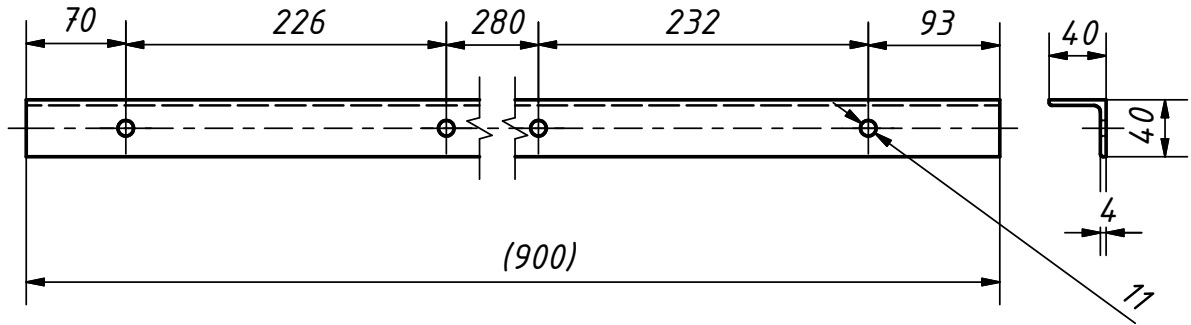


1	Rangka Mesin				1	-	400 X 900 X 957			
Jumlah	Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :				
	a	d	g	j		Diganti dengan :				
	b	e	h	k						
Rangka Mesin							Skala 1:5	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

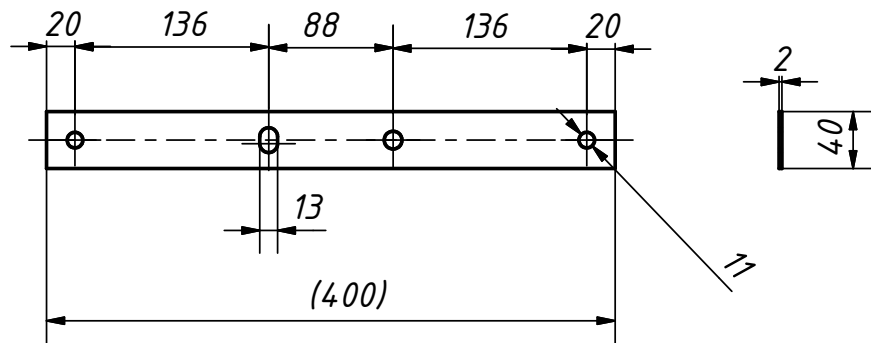


2	Dudukan Gearbox	1.7	Stl Steel	□ 50 X 2 - 400			
4	Besi Rangka Vertikal	1.6	Steel	L 40 X 2 - 281			
1	Plat Dudukan Tabung	1.5	Steel	2 x 285 X 376			
1	Plat Dudukan Rangka Vertikal	1.4	Steel	L 40 X 2 - 400			
2	Plat Dudukan Motor	1.3	Steel	2 x 40 X 400			
2	Dudukan Rangka	1.2	Steel	L 40 X 2 - 90			
2	Besi Siku Rangka Samping Kanan Kiri	1.1	Steel	L 40 X 2 - 800			
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan		
	a	d	g	j			
	b	e	h	k			
Rangka Mesin				Skala	Digambar	10.07.24	Erfan
				1:5	Diperiksa		
					Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung				PA-DIII-2024			

1.1 ∇ N8/
Tol.Sedang

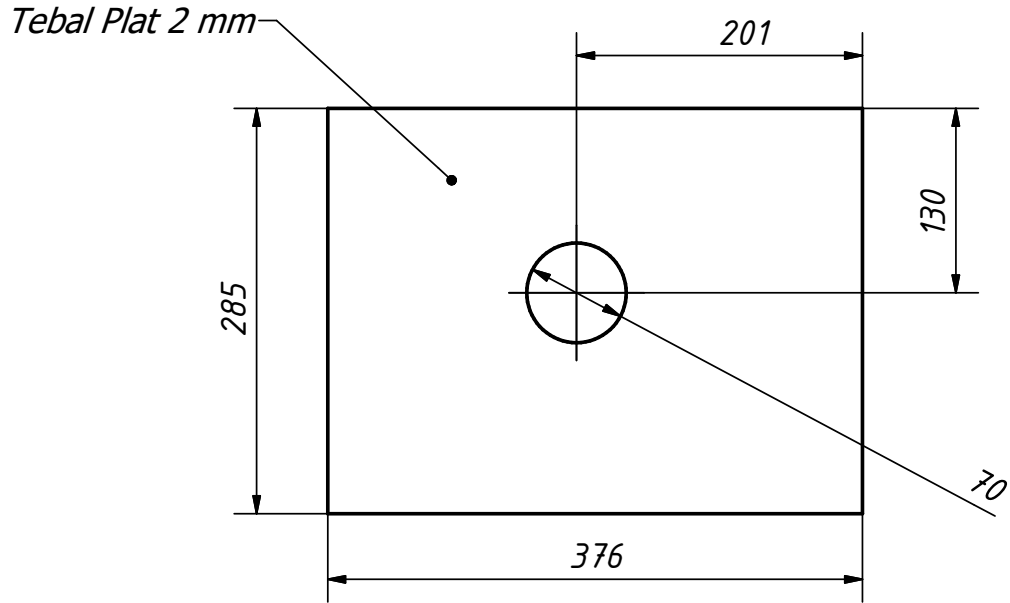


1.3 ∇ N8/
Tol.Sedang



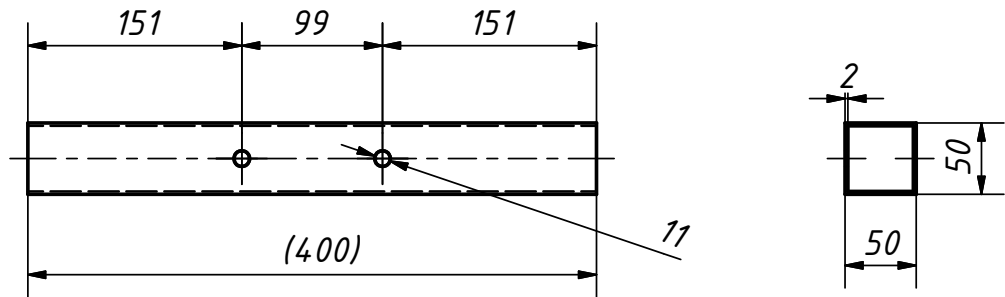
		2	Plat Dudukan Mesin			1.3	Steel	2 X 40 X 400		
		2	Besi Siku Rangka Samping Kiri dan Kanan			1.1	Steel	L 40 X 2 - 900		Standar
		Jumlah	Nama Bagian			No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
			Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :		
			a	d	g	j				
			b	e	h	k				
			<h1>Rangka</h1>				Skala 1:5	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

1.5 ∇ N8/
Tol.Sedang



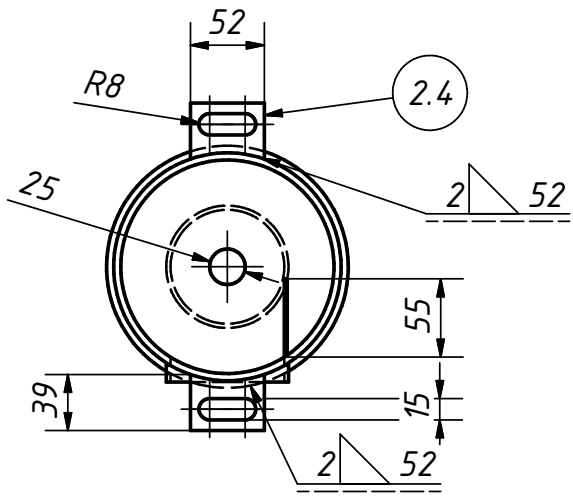
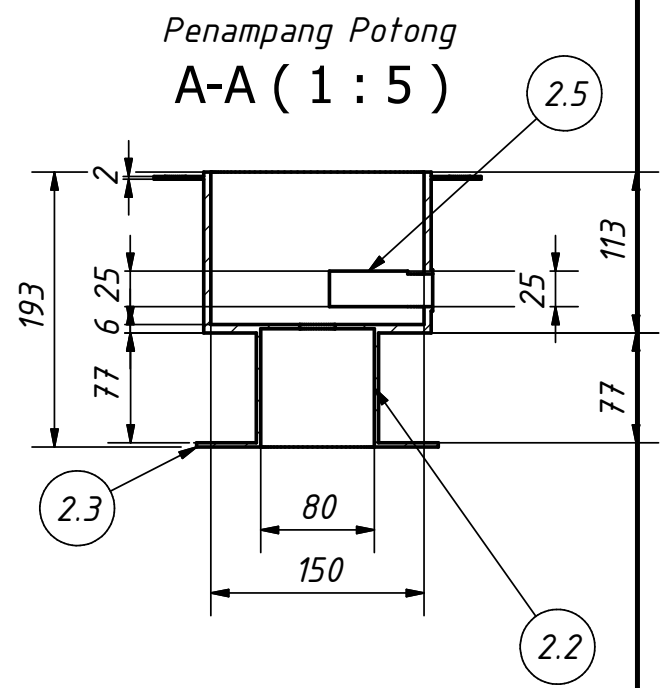
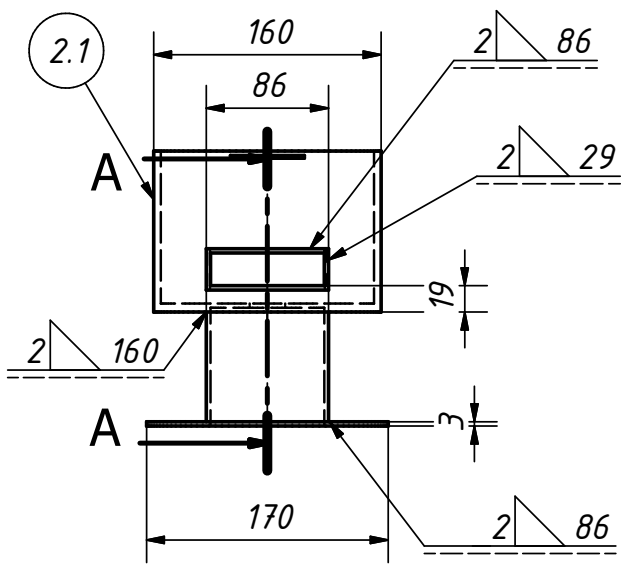
	1	Plat Tabung				1.5	Steel	2 X 285 X 376		
Jumlah	Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
		Rangka					Skala 1:5	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

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



	2	Dudukan Gearbox				1.7	Stl Steel	\square 50 X 2 - 400	Standar		
Jumlah		Nama Bagian				No. Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :				
		a	d	g	j						
		b	e	h	k						
		Rangka					Skala 1:5	Digambar	10.07.24	Erfan	
								Diperiksa			
								Dilihat			
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024				

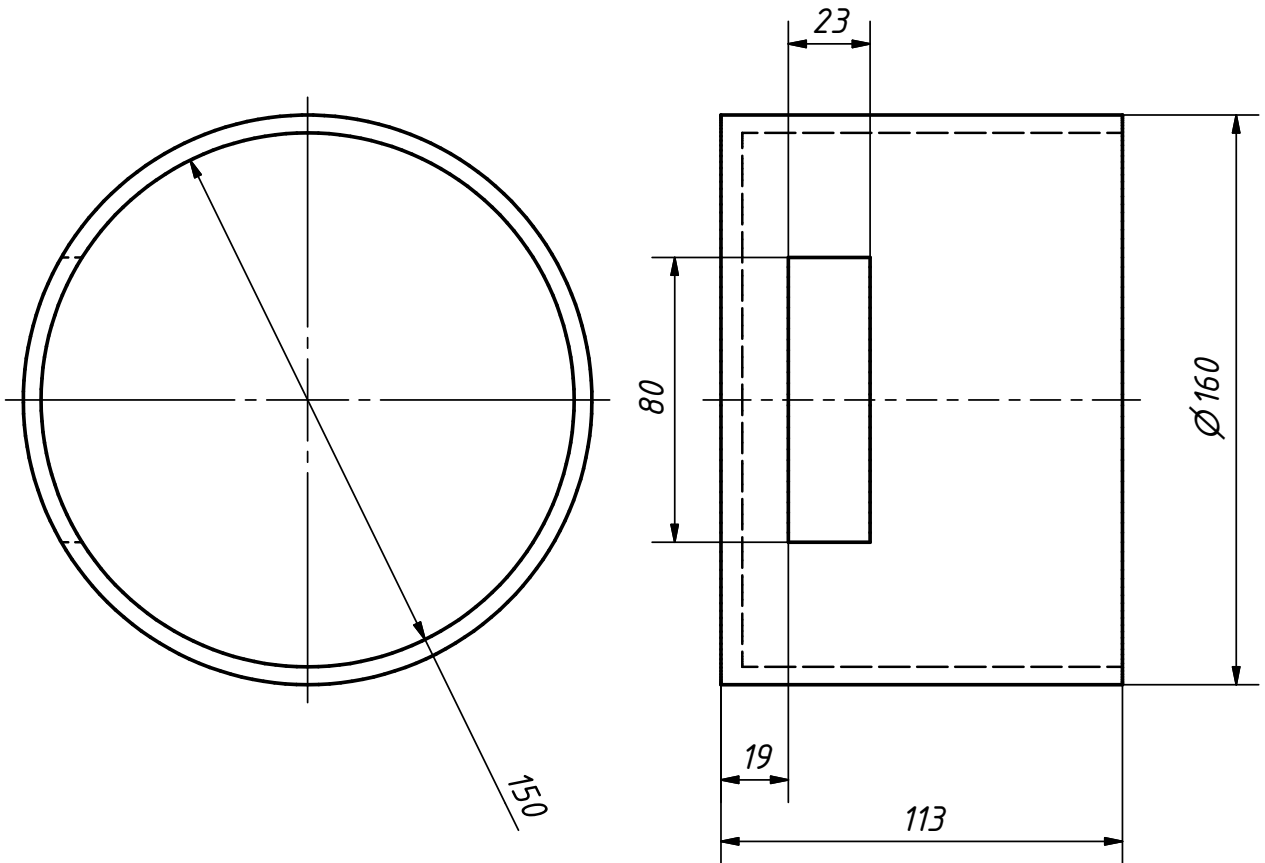
2 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang



	1	Plat Pengatur Pembuangan Output	2.5	Steel	25 X 55	
	2	Plat Baut Pengikat Tabung	2.4	Steel	39 X 52	
	1	Plat Alas Pipa	2.3	Steel	Ø170 X 3	
	1	Pipa Besi 2	2.2	Steel	Ø86 X 77	
	1	Pipa Besi 1	2.1	Steel	Ø160 X 113	
	1	Tabung Output 1	2	Steel	Ø160 X 193	
Jumlah		Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan Pengganti dari : Diganti dengan :
		a	d	g	j	
		b	e	h	k	

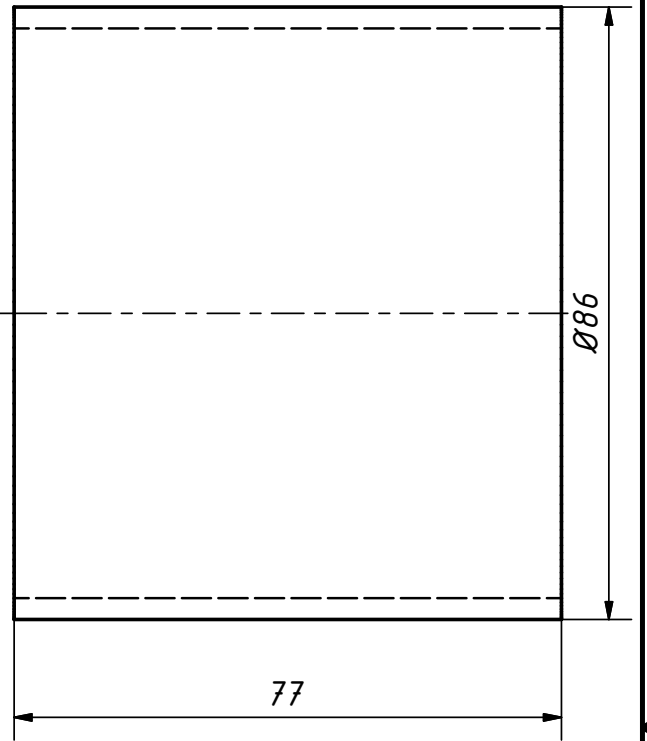
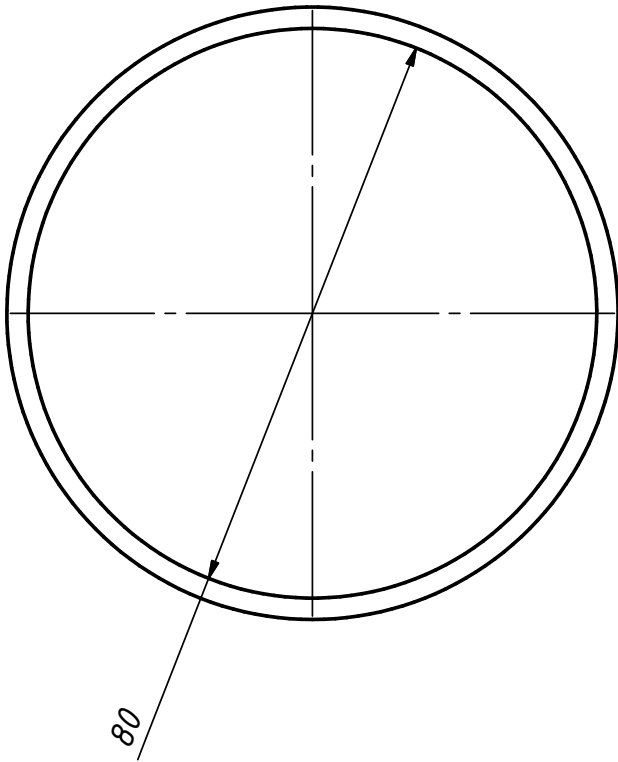
<h1>Tabung Output 1</h1>			Skala 1:5	Digambar	10.07.24	Erfan
				Diperiksa		
				Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung			PA-DIII-2024			

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



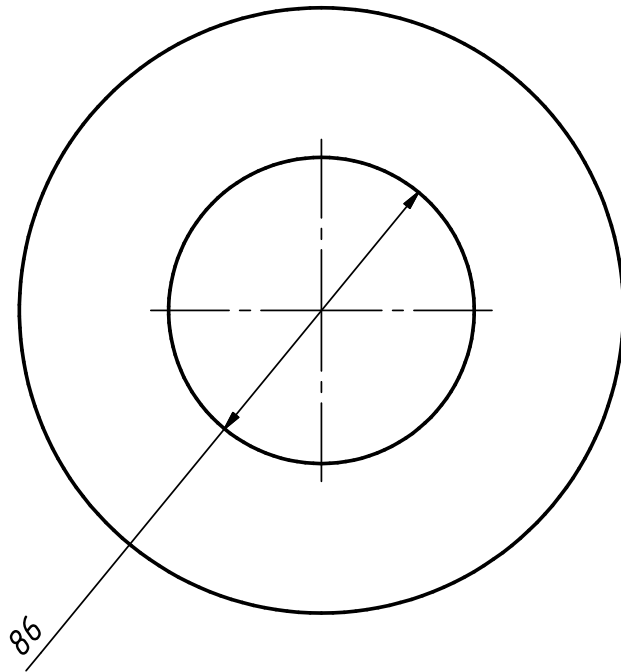
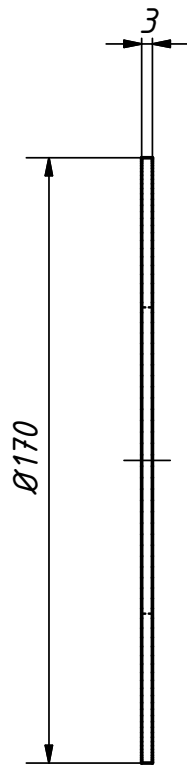
1	Tabung Output 1	2.1	Steel	$\varnothing 160 \times 113$		
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan Pengganti dari : Diganti dengan :	
	a	d	g	j		
	b	e	h	k		
Tabung Output			Skala 1:2	Digambar	10.07.24	Erfan
				Diperiksa		
				Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung			PA-DIII-2024			

2.2 ∇ N8 / Tol. Sedang



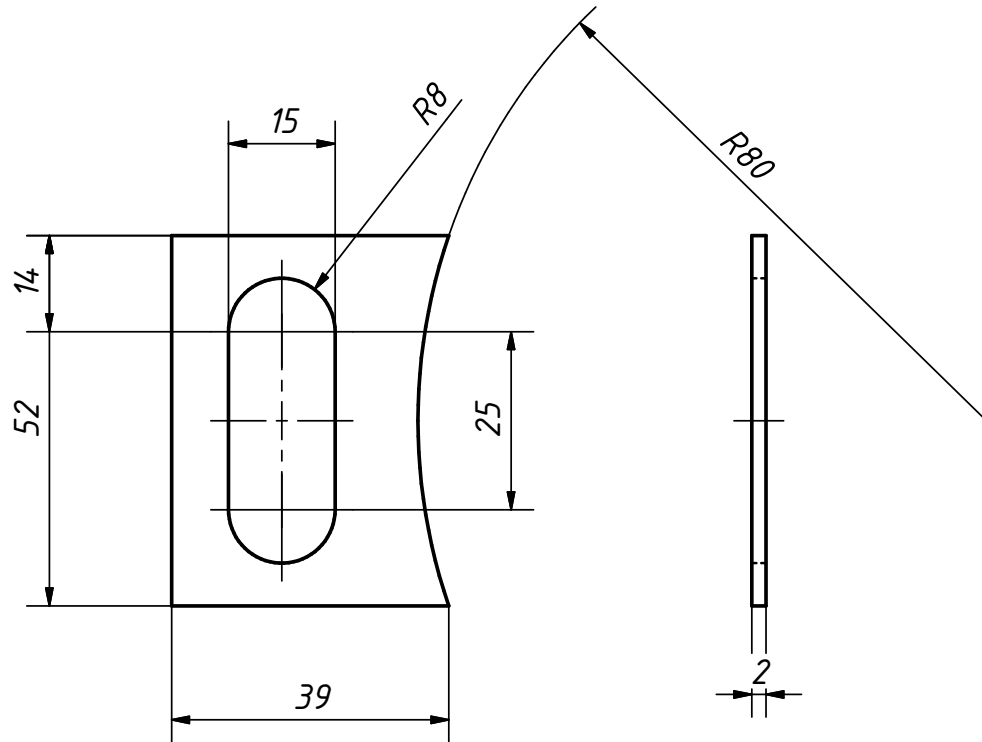
1	Pipa Tabung				2.2	Steel	Ø86 x 77		
Jumlah	Nama Bagian				No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
	a	d	g	j					
	b	e	h	k					
Pipa Tabung						Skala 1:1	Digambar	10.07.24	Erfan
							Diperiksa		
							Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung						PA-DIII-2024			

2.3 ∇ N8
Tol. Sedang



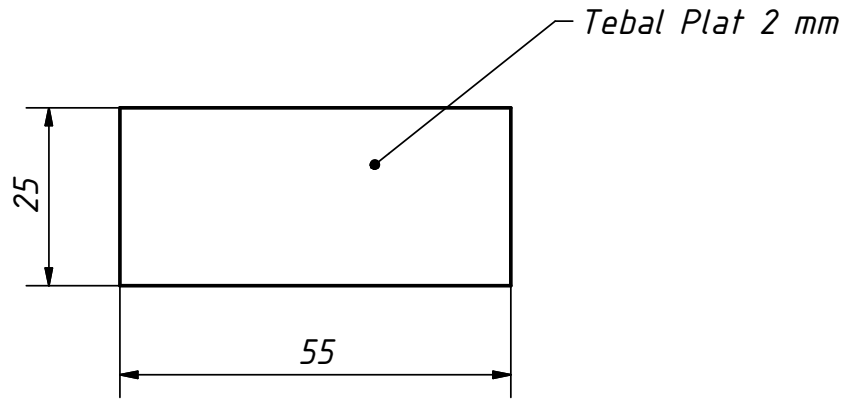
1	Plat Piringan					2.3	Steel	$\varnothing 170 \times 3$		
Jumlah	Nama Bagian					No. Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
	Perubahan	c	f	i		Pemesanan	Pengganti dari :			
	a	d	g	j			Diganti dengan :			
	b	e	h	k						
Plat Piringan							Skala 1:2	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

2.4 ∇
N8
 Tol.Sedang



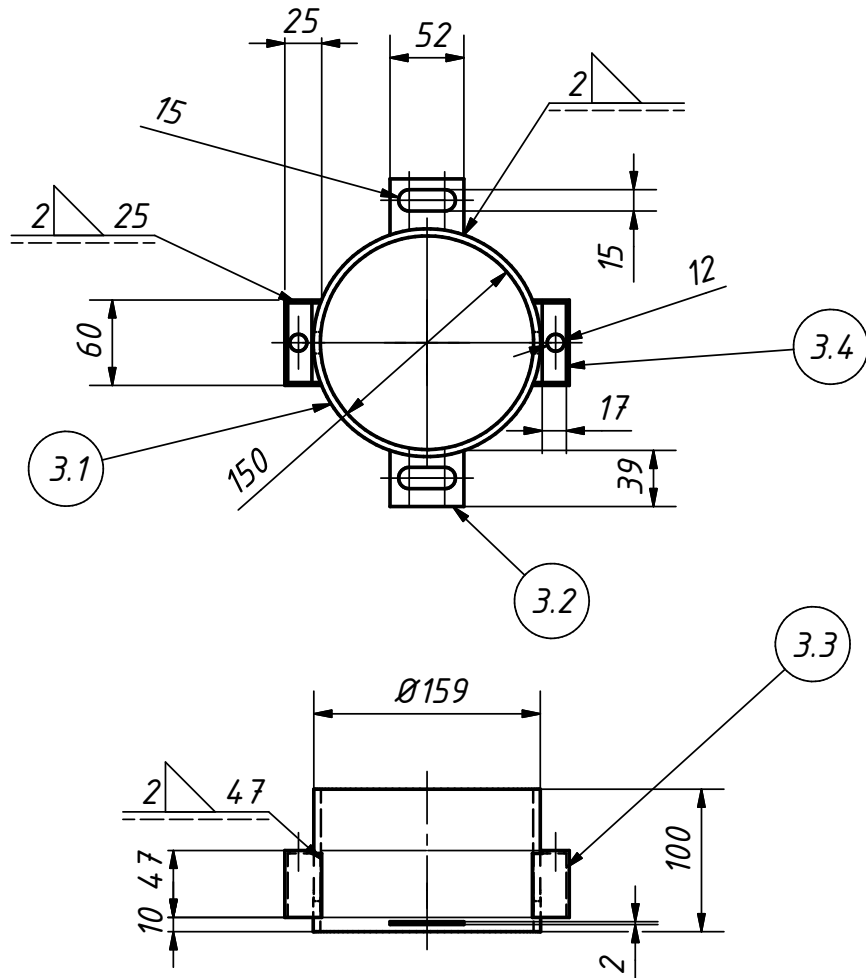
	1	Plat Pengikat Tabung				2.4	Steel	2 X 39 X 52		
Jumlah	Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
Plat Pengikat Tabung							Skala 1:1	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

2.5 $\frac{N8}{\text{Tol.Sedang}}$



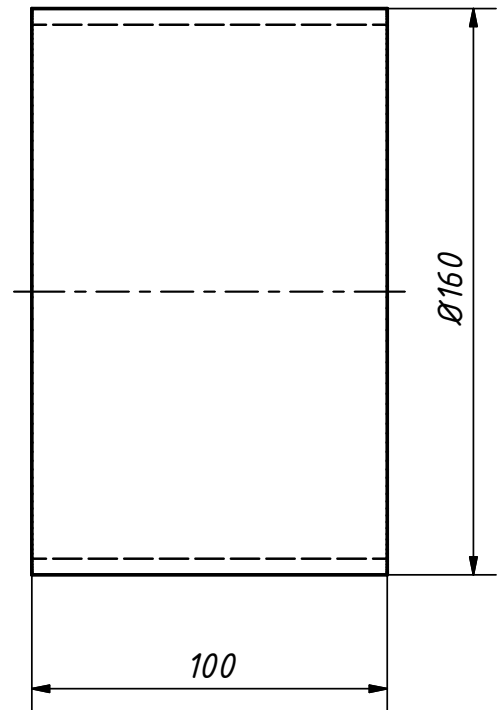
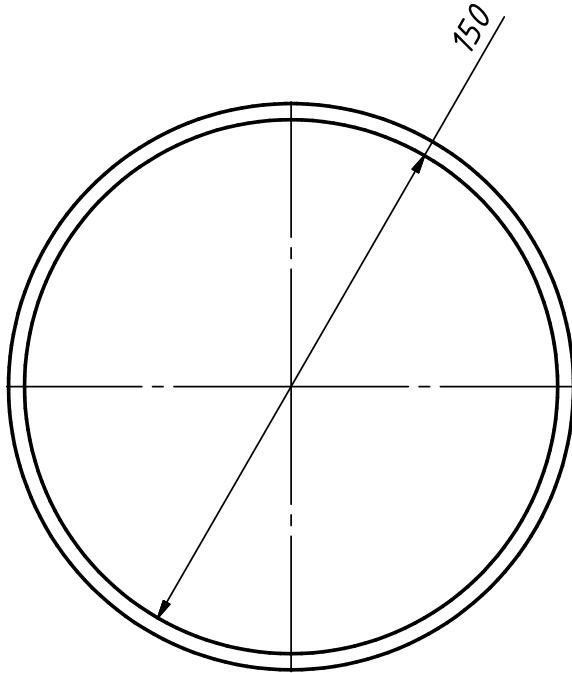
	2	Plat Pengatur Pembuangan Output				2.5	Steel	2 x 25 X 55		
Jumlah	Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
Plat Pengatur Pembuangan Output							Skala 1:1	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

3 ∇ N8
Tol. Sedang



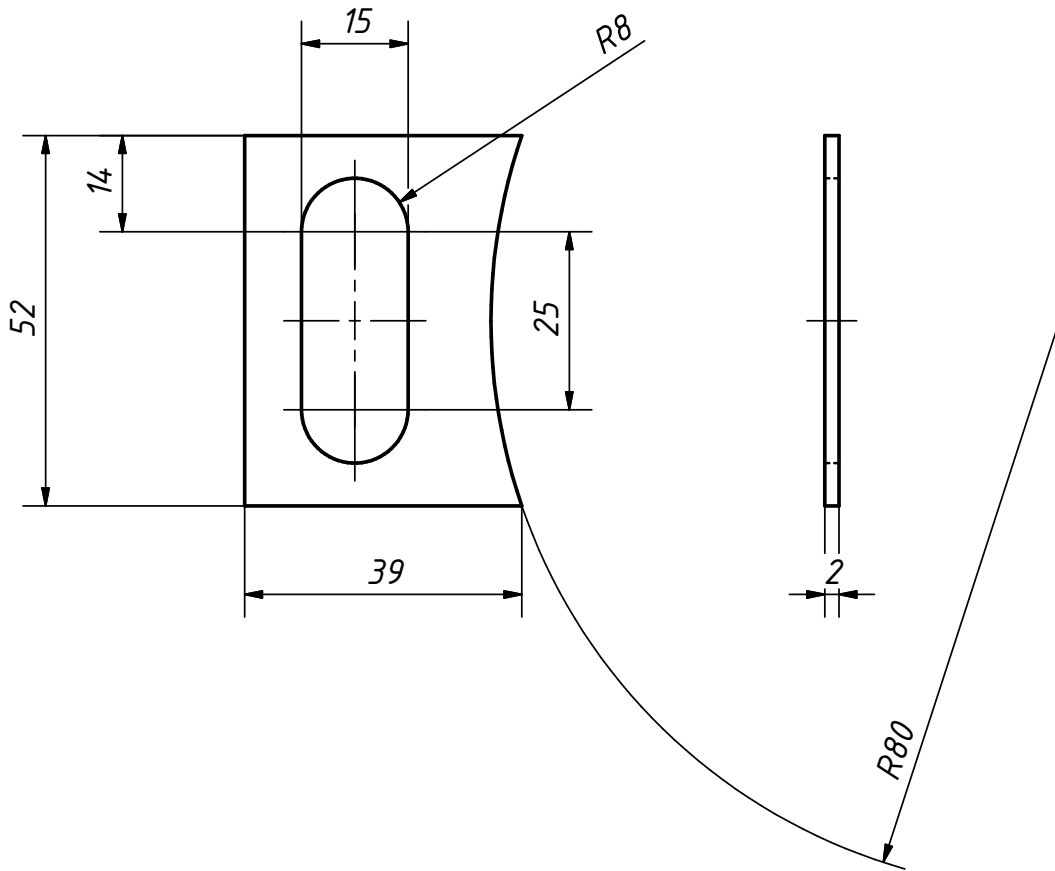
	2	Plat Baut Penekan AS Roller			3.4	Steel	2 X 17 X 60			
	2	Handle Tabung			3.3	Steel	45 X 60			
	2	Plat Pengikat Tabung			3.2	Steel	2 X 39 X 52			
	1	Tabung AS Roller			3.1	Steel	Ø160 X 100			
	1	Tabung 2			3	Steel	Ø160 X 100			
	Jumlah	Nama Bagian			No. Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
		<h1>Tabung 2</h1>					Skala 1:5	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

3.1 ∇
Tol. Sedang



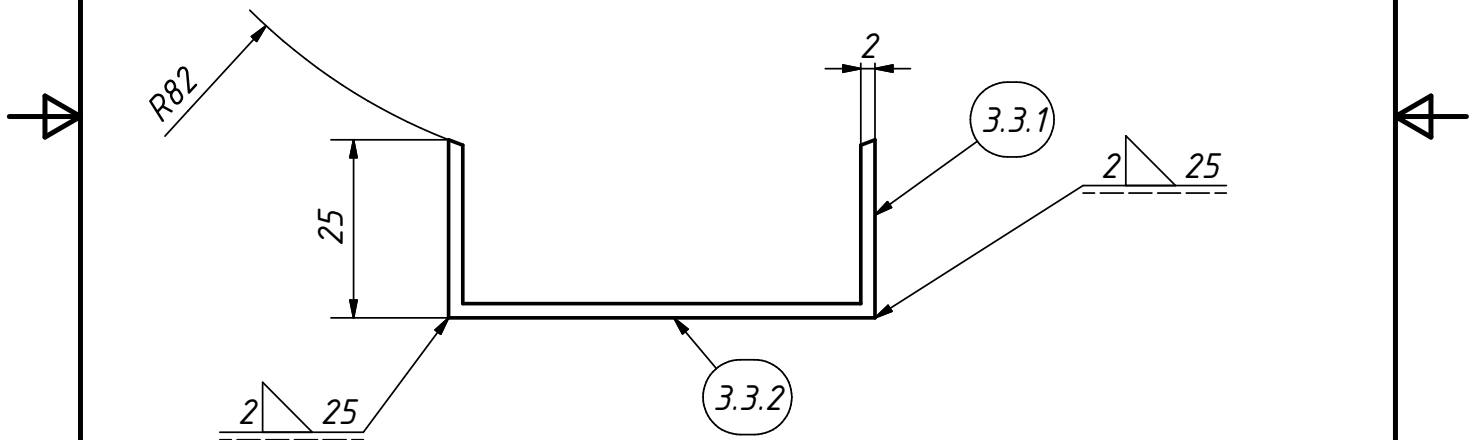
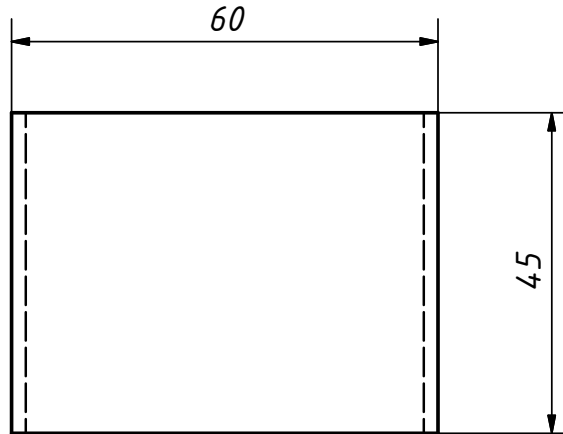
	1	Tabung 2				3.1	Steel	Ø160 X 100			
Jumlah	Nama Bagian				No. Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan		
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari :				
		a	d	g	j		Diganti dengan :				
		b	e	h	k						
		Tabung 2					Skala	Digambar	10.07.24	Erfan	
							1:2	Diperiksa			
								Dilihat			
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024				

3.2 ∇ N8 / Tol. Sedang



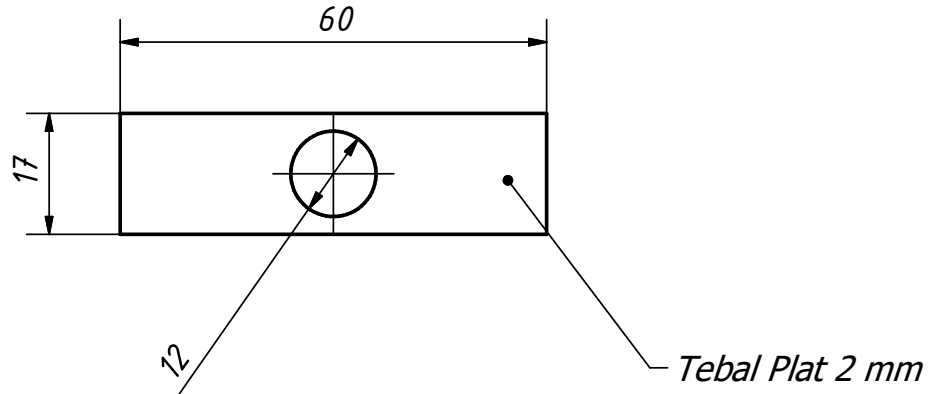
1	Plat Pengikat Tabung				3.2	Steel	2 X 39 X 52		
Jumlah	Nama Bagian				No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
	a	d	g	j					
	b	e	h	k					
Plat Pengikat Tabung						Skala 1:1	Digambar	10.07.24	Erfan
							Diperiksa		
							Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung						PA-DIII-2024			

3.3 ∇ ^{N8}
Tol.Sedang



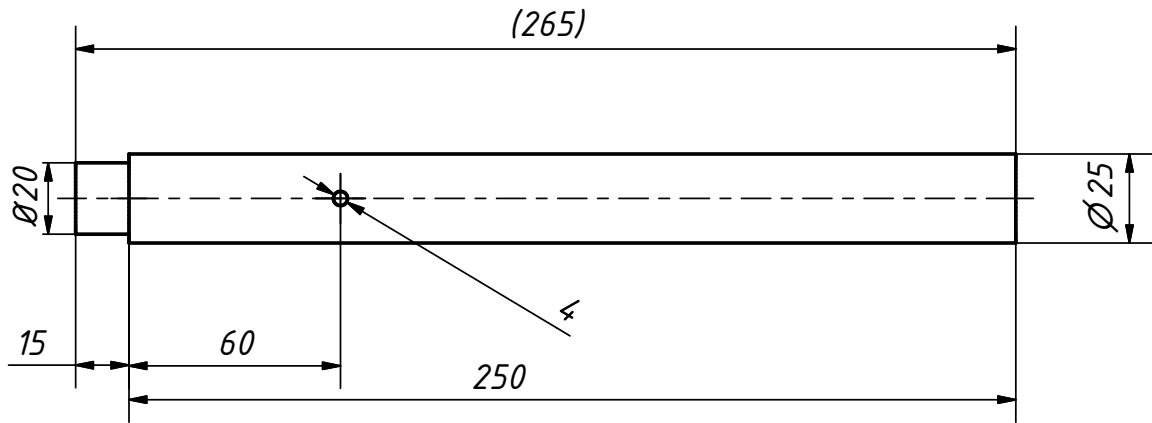
	1	Plat 2			3.3.2	Steel	2 X 45 X 60			
	2	Plat 1			3.3.1	Steel	2 X 25 X 45			
	2	Handle Tabung 2			3.3	Steel	2 X 45 X 60			
	Jumlah	Nama Bagian			No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
		Handle Tabung 2					Skala 1:1	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

3.4 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang



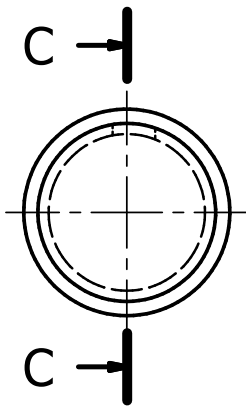
1	Plat Baut Penekan Roller				3.4	Steel	2 X 17 X 60		
Jumlah	Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
	a	d	g	j					
	b	e	h	k					
	Plat Baut Penekan Roller					Skala 1:1	Digambar	10.07.24	Erfan
							Diperiksa		
							Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung						PA-DIII-2024			

4 N8
Tol. Sedang

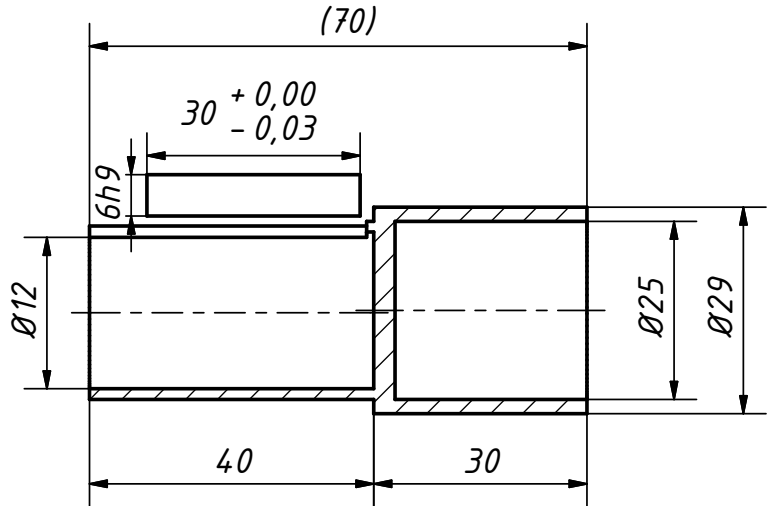


1	Poros As Vertikal				4	S 40 C	Ø25 X 265		
Jumlah	Nama Bagian				No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
	a	d	g	j					
	b	e	h	k					
Poros AS Vertikal						Skala 1:2	Digambar	10.07.24	Erfan
							Diperiksa		
							Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung						PA-DIII-2024			

5 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang

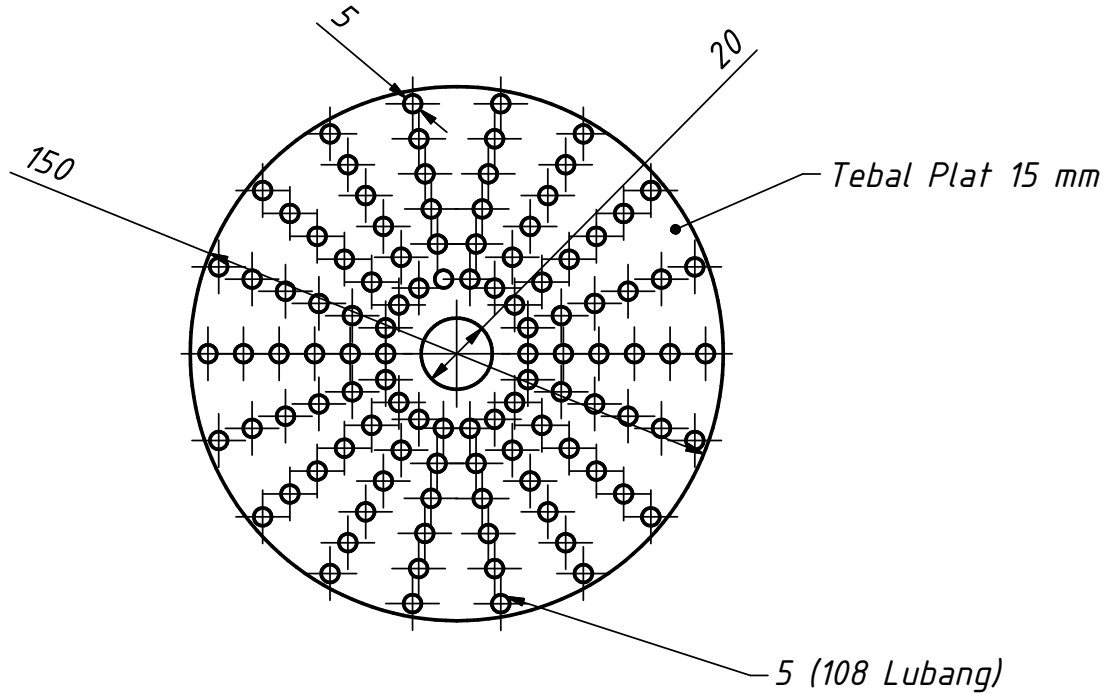


C-C (1 : 1)



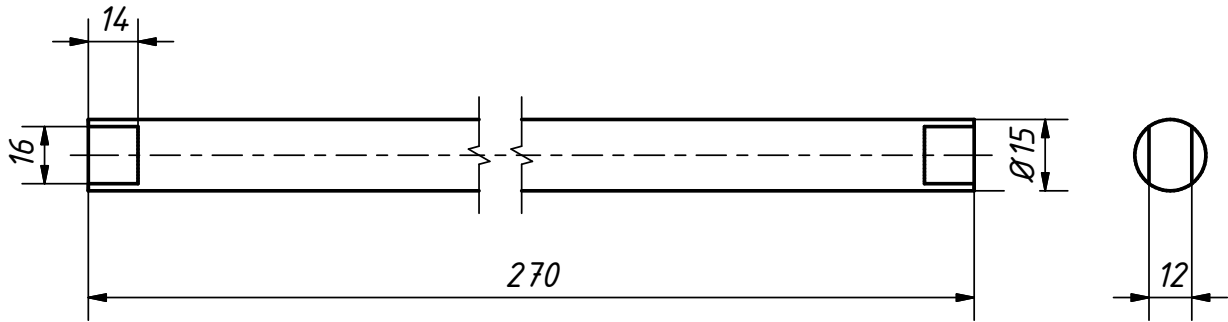
	1	Adaptor As				5	Steel	Ø29 X 70		
Jumlah	Nama Bagian					No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
		a	d	g	j					
		b	e	h	k					
		Adaptor AS					Skala 1:1	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

6 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang



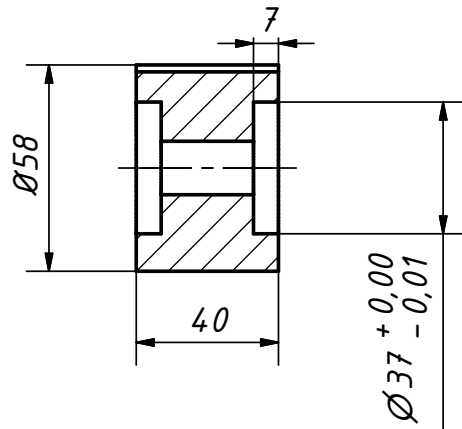
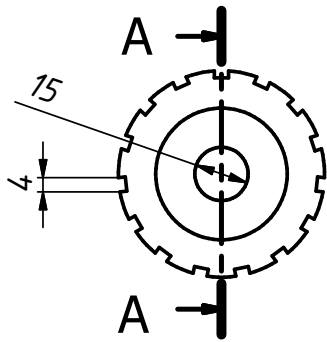
1	Filter Pencetak				6	Steel	Ø150 X 15		
Jumlah	Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
	a	d	g	j					
	b	e	h	k					
	Filter Pencetak					Skala 1:2	Digambar	10.07.24	Erfan
							Diperiksa		
							Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung						PA-DIII-2024			

7 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang



8 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang

Penampang Potong
A-A (1 : 2)



	1	Roller		8	Steel	$\varnothing 58 \times \varnothing 15 \times 40$	
	1	As Roller		7	S 40 C	$\varnothing 15 \times 270$	
Jumlah		Nama Bagian		No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :
		a	d	g	j		
		b	e	h	k		

As Roller dan Roller

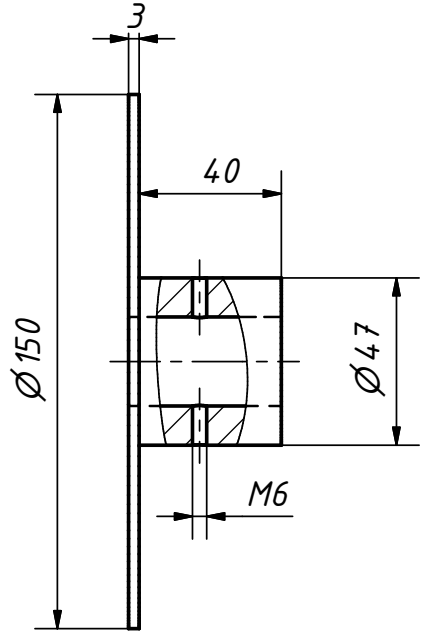
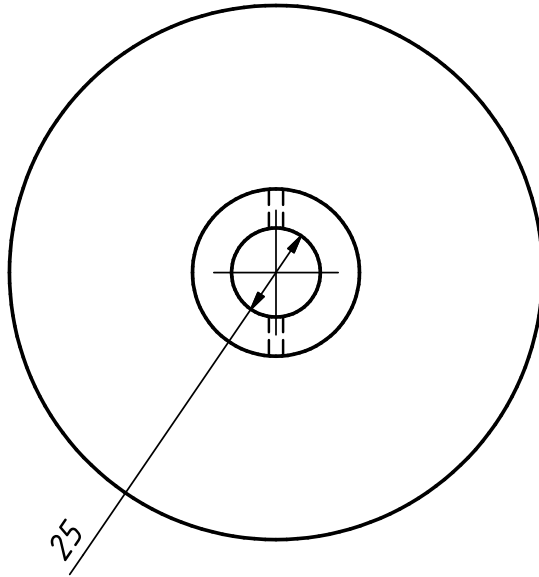
Skala
1:2

Digambar	10.07.24	Erfan
Diperiksa		
Dilihat		

Polman Negeri Bangka Belitung

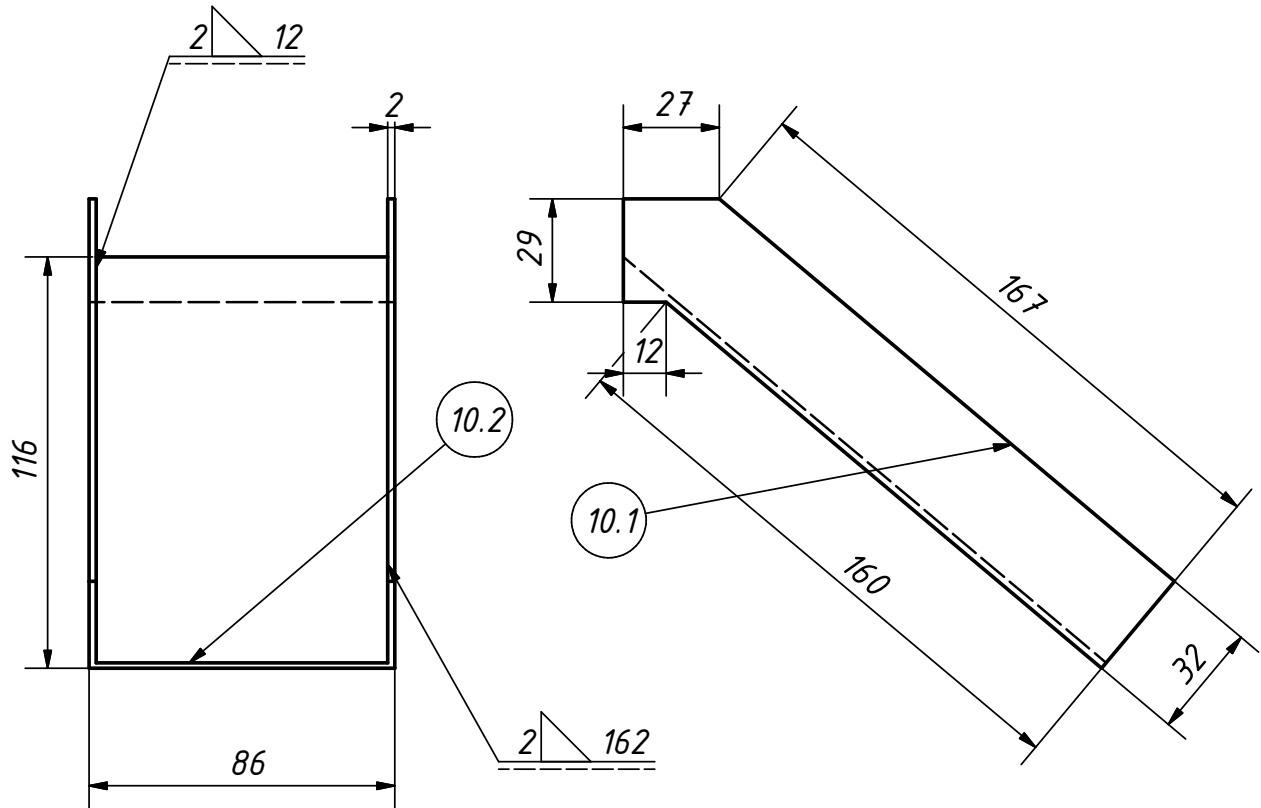
PA-DIII-2024

9 $\frac{N8}{\nabla}$
 Tol.Sedang



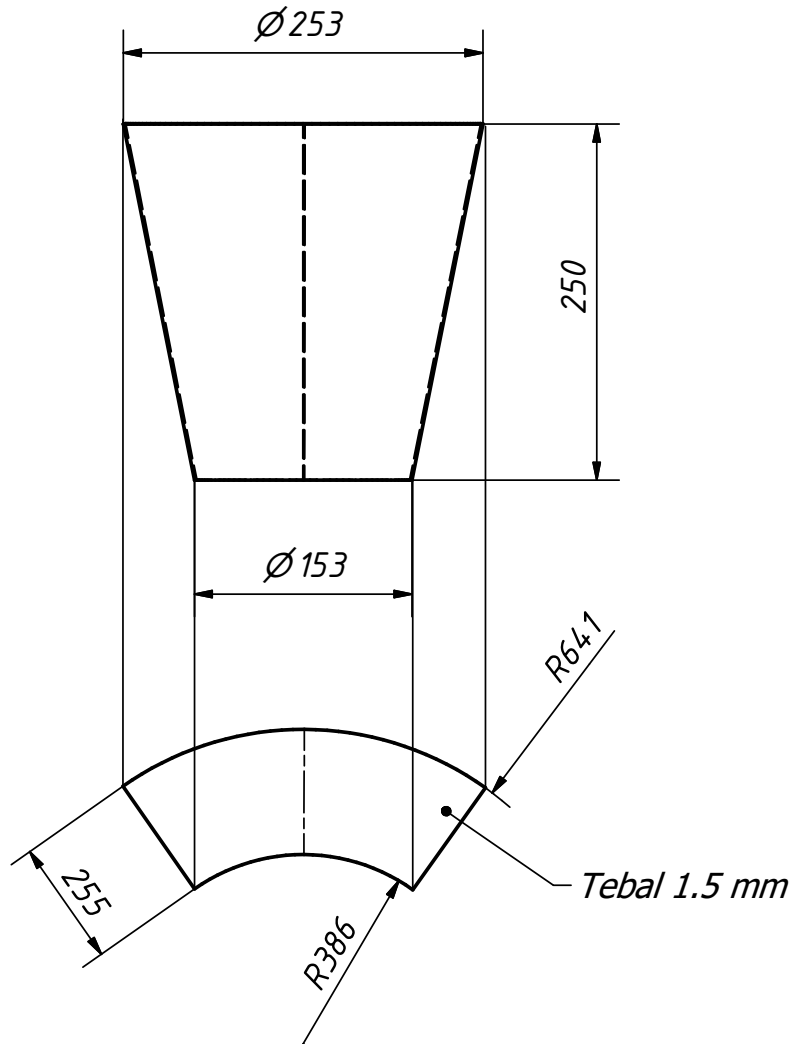
1	Disc Penghantar				9	Steel	Ø150 X 43		
Jumlah	Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :			
	a	d	g	j					
	b	e	h	k					
Disc Penghantar						Skala 1:2	Digambar	10.07.24	Erfan
							Diperiksa		
							Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung						PA-DIII-2024			

10 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang



	1	Plat Bawah			10.2		2 X 86 X 116			
	2	Plat Samping			10.1		2 X 32 X 167			
	1	Wadah Output			10	Steel	2 X 87 X 167			
Jumlah	Nama Bagian				No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	i	Pemesanan	Pengganti dari : Diganti dengan :				
	a	d	g	j						
	b	e	h	k						
<h1>Wadah Output</h1>							Skala 1:2	Digambar	10.07.24	Erfan
								Diperiksa		
								Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung							PA-DIII-2024			

11 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.Sedang



1	Corong Input				11	Stainless	Ø253 X 270		
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					
	Corong Input					Skala 1:5	Digambar	10.07.24	Erfan
							Diperiksa		
							Dilihat		
Polman Negeri Bangka Belitung						PA-DIII-2024			