

# **TUGAS AKHIR**

## **PERANCANGAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK BERKAPASITAS 100 KG/JAM**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh  
Gelara Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**ARI PRAYOGI NASUTION**

**1807230083**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Ari Prayogi Nasution  
NPM : 1807230083  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Sampah  
Organik Berkapasitas 100 Kg/Jam  
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 27 September 2022

Mengetahui Dan Menyetujui:

Dosen Penguji I



Khairul Umurani, S.T., M.T

Dosen Penguji II



Ahmad Marabdi Siregar, S.T.,M.T

Dosen Penguji III



Chandra A Siregar, S.T.,M.T

Ketua. Program Studi  
Teknik Mesin



Chandra A Siregar. S.T., M.T

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Ari Prayogi Nasution  
Tempat /Tanggal Lahir : Tembung/08 Juli 1999  
NPM : 1807230083  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 Kg/Jam...”**,

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 27 September 2022

Saya yang menyatakan.



Ari Prayogi Nasution

## ABSTRAK

Sampah selama ini dianggap tidak berguna, bahkan ada yang menganggapnya kotoran. Jika sampah terus ada, semakin dibiarkan sampah akan tertimbun dan akan memunculkan masalah. Seperti yang terjadi di Desa Sei Mencirim banyaknya sampah organik yang menumpuk akibat sampah rumah tangga dan juga sampah yang dihasilkan dari pepohonan seperti ranting-ranting pohon pelepah kelapa dan lain sebagainya. Desa Sei Mencirim merupakan salah satu desa yang ada dikecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Kebutuhan dalam pendaur ulang sampah organik sangat diperlukan, seperti proses pendaur ulangan sampah organik menjadi kompos. Maka dibuatlah suatu alat yang dinamakan mesin pencacah sampah organik. Mesin pencacah sampah organik adalah suatu mesin atau alat yang digunakan untuk mencacah sampah organik sehingga menjadi halus. Laporan tugas akhir ini menerapkan hasil pencacahan yang optimal dan mampu menghasil cacahan 100 kg/jam. Perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam untuk pembuatan kompos. Perancangan mesin pencacah sampah organik ini memiliki ukuran Panjang 1100 mm, lebar 700 mm tinggi 765 mm dan memiliki 24 mata pisau. Perancangan mesin pencacah sampah organik ini menggunakan software solidworks 2018 dengan mengikuti jenis dan bentuk bahan yang dipakai. Dari hasil perancangan ini bahwa sampah yang akan dicacah maksil Panjang 1000 mm dan lebar 100 mm, dalam proses pengujian mesin ini dapat dibuktikan dengan mencacah pelepah kelapa.

Kata Kunci : Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 Kg/jam.

## **ABSTRACT**

*Garbage has been considered useless, some even consider it dirt. If the garbage continues to exist, the garbage will be buried and cause problems. As happened in Sei Mencirim, it is characterized by the large amount of organic waste that has accumulated as a result of household waste and also waste generated from trees and so on. Sei Mencirim village is one of the villages in the sub-district of Sunggal, Deli Serdang Regency, North Sumatera Province, Indonesia. The need for recycling organic waste is very necessary, such as the process of recycling organic waste into animal feed fertilizer. Then made a tool called an organic waste chopper machine. Organic waste chopping machine is a machine or tool used to chop organic waste so that it becomes smooth. This final project report applies optimal counting results and is able to produce a count of 100 kg/hour. Design of an organic waste chopper with a capacity of 100 kg/hour for composting. The design of this organic waste shredder has a length of 1100 mm, a width of 700 mm, a height of 765 mm and has 24 blades. The design of this organic waste shredder uses the SolidWorks 2018 software by following the type and shape of the material used. From the results of this design, the waste that will be chopped is maximum 1000 mm long and 100 mm wide, in the process of testing this machine it can be proven by chopping coconut fronds.*

*Keywords : Design of Organic Waste Counting Machine with a Capacity of 100 Kg/hour.*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 Kg/Jam” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Khairul Umurani, S.T.,M.T selaku Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T selaku Dosen Penguji II serta Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku Dosen Penguji III serta Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
6. Orang tua penulis: Bapak Asnul Endrianto Nasution dan Ibu Nursarina Rambe, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Sahabat-sahabat penulis: Ilham Maulana Amin, Muhammad Reza Saputra, Fitra Akbar, Paris Syahputra, Deru Amaru Kurniawan, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan, 27 September 2022

Ari Prayogi Nasution

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1. Pengertian Sampah	4
2.1.1. Sampah Organik	4
2.1.2. Sampah Anorganik	5
2.2. Mesin Pencacah Sampah Organik	6
2.2.1. Mesin Pencacah Sampah <i>Type Crusher</i>	6
2.2.2. Mesin Pencacah Plastik	7
2.2.3. Mesin Pencacah Daging	8
2.2.4. Mesin Pengurai Sabut Kelapa	8
2.2.5. Mesin Pencacah Biji Jagung	9
2.3. Desain Permesinan	9
2.3.1. Desain-desain Mesin Pencacah	10
2.4. <i>SolidWorks</i>	11
2.4.1. Fungsi-fungsi <i>Solidworks</i>	13
2.5. Peneliti Terdahulu	14
2.5.1. Mesin Pencacah Sampah Organik	14
2.5.2. Perancangan Mesin Pencacah Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak Dengan Menggunakan Metode DFMA ( <i>Design For Manufacture And Assembly</i> )	16
<b>BAB 3 METODOLOGI</b>	<b>18</b>
3.1 Tempat Dan Waktu	18
3.1.1. Tempat Penelitian	18
3.1.2. Waktu Penelitian	19
3.2 Alat Penelitian	20
3.2.2. Laptop/PC	20
3.2.3. <i>SoftWare SolidWorks</i>	20
3.3 Bagan Alir Penelitian	22



3.3.1.	Penjelasan Diagram Alir	23
3.4	Rancangan Alat Penelitian	23
3.4.1.	Rancangan Alat Penelitian	24
3.4.2.	Rancangan Bahan Alat Penelitian	29
3.5	Prosedur Penelitian	34
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>35</b>
4.1.	Hasil Rancangan Komponen-komponen Mesin Pencacah Sampah Organik	35
4.1.1.	Hasil Perancangan Rangka Mesin Pencacah Sampah Organik	35
4.1.2.	Hasil Perancangan <i>Holper</i> Mesin Pencacah Sampah Organik	36
4.1.3.	Hasil Perancangan Poros Dan Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Organik	38
4.1.4.	Hasil Perancangan Saringan Mesin Pencacah Sampah Organik	39
4.2.	Tahap Perakitan Komponen ( <i>Assembly</i> )	40
4.2.1.	Hasil Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik	41
4.3.	Spesifikasi Akhir Perancangan Produk	42
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>43</b>
5.1.	Kesimpulan	43
5.2.	Saran	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>45</b>
<b>LAMPIRAN</b>		
<b>LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR</b>		
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Waktu Penelitian	19
Tabel 4.1. Spesifikasi Akhir Perancangan Produk	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sampah Organik (Sumber Wikipedia)	5
Gambar 2.2. Sampah Anorganik (Sumber Wikipedia)	6
Gambar 2.3. Desain Mesin Pencacah Tipe <i>Crusher</i>	10
Gambar 2.4. Desain Mesin Pencacah Plastik	10
Gambar 2.5. Desain Mesin Pencacah Daging	10
Gambar 2.6. Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa	11
Gambar 2.7. Desain Mesin Pencacah Biji Jagung	11
Gambar 2.7. Tampilan <i>SoftWare SolidWorks</i>	14
Gambar 3.1. Laptop/PC	20
Gambar 3.2. <i>SoftWare SolidWorks</i> 2018	21
Gambar 3.3. Diagram Bagan Alir Penelitian Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 kg/jam	22
Gambar 3.4. Ukuran-ukuran Rangka	24
Gambar 3.5. Ukuran Poros Dan Mata Pisau	25
Gambar 3.6. Ukuran <i>Holper</i>	27
Gambar 3.7. Puli ( <i>Pulley</i> ) Permesinan	28
Gambar 3.8. Mesin <i>Dong Feng</i>	29
Gambar 3.9. Besi Unp	29
Gambar 3.10. Baja S45C	30
Gambar 3.11. <i>Holper</i>	30
Gambar 3.12. <i>V-belt</i>	31
Gambar 3.13. Puli ( <i>Pulley</i> )	31
Gambar 3.14. Lahar ( <i>Bearing</i> )	32
Gambar 3.15. Roda	32
Gambar 3.16. Baut Dan Mur	33
Gambar 4.1. Proses Awal Pembuatan <i>Design</i> Rangka	35
Gambar 4.2. Proses Akhir Pembuatan <i>Design</i> Rangka	36
Gambar 4.3. Proses Awal Pembuatan <i>Design Holper</i>	36
Gambar 4.4. Proses Pengukuran <i>Design</i> Saluran <i>Infut</i> Dan <i>Output Holper</i>	37
Gambar 4.5. Proses Akhir Pembuatan <i>Design Holper</i>	37
Gambar 4.6. Proses Awal Pembuatan <i>Design</i> Poros	38
Gambar 4.7. Proses Pembuatan <i>Design</i> Mata Pisau	38
Gambar 4.8. Proses Akhir Pembuatan <i>Design</i> Poros Dan Mata Pisau	39
Gambar 4.9. Proses Awal Pembuatan <i>Design</i> Saringan Sampah Organik	39
Gambar 4.10. Proses Akhir Pembuatan <i>Design</i> Saringan Sampah Organik	40
Gambar 4.11. Tahap Perakitan Komponen ( <i>Assembly</i> )	40
Gambar 4.12. Hasil Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik	41

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1. Latar Belakang

Sampah selama ini dianggap tidak berguna, bahkan ada yang menganggapnya kotoran. Jika sampah terus ada, semakin dibiarkan sampah akan tertimbun dan akan memunculkan masalah baru. Bahkan sampah sudah menjadi isu dunia, oleh karena itu tidak mengherankan jika ruang makhluk hidup menjadi semakin terbatas dikarenakan adanya sampah disekitarnya. Padahal manusialah penyebab dari penumpukan sampah tersebut. Saat ini banyak masalah lingkungan dihadapi, salah satunya adalah sampah, dan yang semakin banyak diproduksi oleh rumah tangga yaitu sampah organik.(Jaelani, Sidiq, and Wilis 2021)

Seperti yang terjadi di Desa Sei Mencirim banyaknya sampah organik yang menumpuk akibat sampah rumah tangga dan juga sampah yang dihasilkan dari pepohonan seperti ranting-ranting pohon pelepah kelapa dan lain sebagainya. Desa Sei Mencirim merupakan salah satu desa yang ada dikecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Dan memiliki jumlah penduduk sebanyak 21.000 jiwa, dan terbagi dalam 15 Dusun. Desa ini terletak di dataran yang memiliki luas 1.085,53 Ha, dengan ketinggian 500 meter dari permukaan laut, beriklim 19 derajat C - 29 derajat C.

Dalam sehari desa sei mencirim dapat menghasilkan 2 ton sampah organik oleh karena itu tidak tertampungnya sampah tersebut di TPS (Tempat Penampungan Sampah) apabila ini tidak ditangani maka akan mengakibatkan sampah berserakan di desa tersebut dan menyebabkan menjadi sumber penyakit karena tidak tertampung lagi di tempat pembuangan sampah, oleh karena itu perlu adanya terobosan baru yang bisa menangani sampah tersebut.

Terobosan mengubah sampah menjadi barang yang bermanfaat, misalnya mengubah sampah organik menjadi kompos. Sampah yang baik untuk dibuat menjadi kompos adalah sampah organik dari sisa-sisa sayur dan daun atau kulit buah. Setelah pemilihan sampah organik langkah selanjutnya harus memotong-motong sampah tersebut, pemotongan ini bertujuan agar mudah dicerna mikroba kompos, untuk diproses lebih lanjut.

Kompos merupakan hasil fermentasi dari bahan-bahan organik sehingga berubah bentuk, berwarna kehitam-hitaman, dan tidak berbau. Pengomposan merupakan proses penguraian bahan-bahan organik dalam suhu yang tinggi sehingga mikroorganisme dapat aktif menguraikan bahan-bahan organik sehingga dapat dihasilkan bahan yang dapat menuburkan tanah tanpa merugikan lingkungan (Suryawan et al. 2016).

Untuk menghasilkan potongan-potongan sampah yang lebih baik dan tidak membuang waktu, maka dilakukan terobosan baru yang dapat mempersingkat waktu pemotongan. Salah satunya dengan menciptakan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam, dengan tenaga penggerak berupa motor diesel (*dong feng*).

Diharapkan dengan penciptaan alat ini, dapat bermanfaat bagi masyarakat di Desa Sei Mencirim agar sampah dapat dikelola menjadi kompos.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan yang harus di selesaikan pada saat ini adalah :

1. Bagaimana merancang mesin pencacah sampah organik dengan kapasitas 100 kg/jam dengan menggunakan aplikasi *Solid Works*.

## 1.3. Ruang Lingkup

1. Sistem penggerak menggunakan motor diesel (*dong feng*).
2. Distribusi gaya potong sama pisau dianggap seragam.
3. Ukuran sampah organik sebelum dicacah maksimal 1000 mm x 100 mm.
4. Rancangan menggunakan aplikasi *Solid Works*.

## 1.4. Tujuan Penelitian

1. Merancang mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya tujuan tersebut, maka manfaat yang akan diperoleh yaitu dapat merencanakan dan merancang suatu mesin/alat yang dapat berguna bagi masyarakat industri kecil, menengah, maupun industri besar.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1. Pengertian Sampah

Sampah merupakan masalah yang sudah umum di dalam suatu negara, mulai dari negara Berkembang sampai negara-negara maju. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya pada suatu wilayah atau kota menimbulkan permasalahan tentang penanggulangan sampah yang bila tidak ditangani dengan serius maka akan berdampak pada masalah kebersihan lingkungan. Khususnya dikota-kota besar seperti di Indonesia sampah ini masih menjadi masalah yang kompleks yang belum dapat tertangani dengan baik dan optimal (Damanik et al. 2021).

Pengolahan sampah membutuhkan lahan sebagai tempat pembuangan akhir (TPA). Sampah sebagai barang yang masih bisa dimanfaatkan tidak seharusnya diperlakukan sebagai barang yang menjijikan, melainkan harus dapat dimanfaatkan sebagai bahan mentah atau bahan yang berguna lainnya, pengolahan sampah harus dilakukan secara efisien dan efektif, yaitu sebisa mungkin dekat dengan sumbernya, seperti dilingkungan RT/RW, sekolah, dan rumah tangga sehingga jumlah sampah dapat dikurangi (Afrizal 2019).

##### 2.1.1. Sampah Organik

Sampah organik adalah sampah yang berasal dari sisa makhluk hidup yang mudah terurai secara alami tanpa proses campur tangan manusia untuk dapat terurai. Sampah organik bisa dikatakan sebagai sampah ramah lingkungan bahkan sampah bisa diolah kembali menjadi suatu yang bermanfaat bila dikelola dengan tepat. Tetapi sampah bila tidak dikelola dengan benar akan menimbulkan penyakit dan bau yang kurang sedap hasil dari pembusukan sampah organik yang cepat. . Contoh sampah organik adalah : sisa bahan makanan, kertas, kayu dan daun (Febriadi 2019).



Gambar 2.1. Sampah Organik (Sumber Wikipedia)

### 2.1.2. Sampah Anorganik

Sampah anorganik adalah sampah yang sudah tidak dipakai lagi dan sulit terurai. Sampah anorganik yang tertimbun ditanah dapat menyebabkan pencemaran tanah karena sampah organik tergolong zat yang sulit terurai dan sampah itu akan tertimbun dalam tanah dalam waktu lama, ini menyebabkan rusaknya lapisan tanah. Segala macam organisme yang ada di alam ini selalu menghasilkan bahan buangan, karena tidak ada proses konversi yang memiliki efisiensi 100%. Sebagian besar bahan buangan yang dihasilkan oleh organisme yang ada di alam ini bersifat organik (memiliki ikatan CHO, bagian tubuh makhluk hidup). Sampah yang berasal dari aktivitas manusia yang dapat bersifat organik maupun anorganik. Contoh sampah anorganik (hasil dari proses pabrik) misalnya : plastik, logam, gelas, dan karet (Febriadi 2019).

Beberapa cara untuk mengurangi limbah plastik yang makin banyak jumlahnya, diantaranya dengan melakukan metode 3R yaitu *Reuse*, *Reduce* dan *Recycle*. Metode ini sudah banyak dilakukan oleh beberapa industri, lembaga swadaya dan individu yang peduli lingkungan untuk membantu mengurangi dampak limbah plastik bagi lingkungan.( et al. 2019)

Pemanfaatan kembali limbah plastik sudah banyak dilakukan dengan menjadikan sebagai hiasan, tempat menanam tanaman dan juga untuk material teknik telah dilakukan. Di industri plastik sendiri sering menggunakan campuran biji plastik yang baru diproduksi dan biji plastik daur ulang untuk menghasilkan produk rumah tangga yang berbahan plastik seperti timba, ember, kursi, meja, lemari dan lainnya.( et al. 2019)





Gambar 2.2. Sampah Anorganik (Sumber Wikipedia)

## 2.2. Mesin Pencacah Sampah Organik

Mesin pencacah sampah organik merupakan bagian mesin pengolah sampah organik yang sering digunakan untuk mencacah berbagai limbah atau sampah organik menjadi sebuah produk yang bermanfaat seperti kompos. Mesin pembuat kompos ini juga disebut mesin pencacah kompos karena dapat mencacah berbagai bahan baku untuk pembuatan kompos. Komposter adalah alat berupa tong plastik yang digunakan untuk proses dekomposer sampah hingga menjadi pupuk organik (Lazim et al., 2020).

### 2.2.1. Mesin Pencacah Sampah *Type Crusher*

Rangkaian proses pengolahan sampah diawali dengan pengumpulan sampah dari tiap rumah atau sumber sampah. Sampah yang telah dikumpulkan mengalami proses pemilahan di *conveyor table* untuk memisahkan sampah organik dan sampah anorganik. Pemilahan ini dilakukan karena pencacah sampah dari rumah tangga adalah sampah basah dengan jenis organik dan anorganik. Proses ini dilakukan secara manual oleh pekerja untuk memisahkan bahan-bahan yang tidak dapat dicacah oleh mesin. Pekerjaan yang harus dilakukan oleh pemilah sampah adalah :

- Mengatur volume sampah dan mengumpulkan material yang terlewat yang tidak bisa dicacah oleh mesin penghancur.
- Memilah dan memisahkan sampah-sampah plastik, kertas, atau logam.
- Memilah plastik bening, kaleng, dan botol-botol.
- Memilah sampah-sampah yang masih terbungkus sehingga memudahkan proses pencacahan oleh mesin.

Volume sampah yang masuk dari *belt conveyor* menuju mesin pencacah juga harus diatur agar tidak berlebihan karena dapat menyebabkan tumpukan sampah yang terlalu banyak. Akibatnya putaran mesin pencacah akan tidak maksimal atau mengalami beban yang berlebihan. Putaran mesin pencacah itu sendiri dihasilkan oleh mesin diesel yang dihubungkan dengan menggunakan transmisi sabuk. Jadi putaran mesin diesel diteruskan ke pencacah dan mencacah sampah yang masuk dengan adanya pisau pencacah yang menghancurkan sampah menjadi partikel kecil.

Dengan sistem pencacahan ini, maka sampah-sampah organik dihancurkan menjadi partikel-partikel yang berukuran kecil. Sampah yang dicrusher menjadi lebih padat dan mengurangi volume dari sampah asal dan lebih mempercepat terjadinya proses menjadi “tanah kembali” karena partikel lebih kecil, sehingga proses fermentasi menjadi lebih cepat. Proses hancurnya sampah yang masuk disebabkan karena pisau yang tajam mencacah sampah pada putaran tinggi dengan proses pemotongan sampah yang masuk menjadi ukuran yang lebih kecil. Dengan mengecilnya volume, maka transportasi dan tempat yang digunakan untuk pengolahan sampah juga mengecil (*reduce cost*). Sampah-sampah yang telah tercacah oleh mesin akhirnya dikumpulkan untuk diolah kembali menjadi kompos ataupun hasil akhir lainnya (Yamin et al., 2018).

### 2.2.2. Mesin Pencacah Plastik

Mesin pencacah plastik adalah suatu alat yang digunakan untuk mencacah atau menghancurkan plastik menjadi serpihan-serpihan kecil dengan menggunakan pisau pemotong yang dipasang pada sebuah poros yang dihubungkan melalui *pulley* dan transmisi pada sebuah motor bensin.

Prinsip kerja pada mesin pencacah plastik ini yaitu dengan memasukan limbah plastik yang telah dikumpulkan dan telah dipilih kedalam corong mesin bagian atas kemudian mesin dinyalakan dengan menggunakan motor bensin, setelah mesin menyala maka motor akan menggerakkan *pulley* yang dihubungkan dengan *v-belt* sehingga dapat memutar poros yang terhubung dengan pisau. Pisau inilah yang nantinya akan menjadi komponen untuk memotong plastik, pisau

pada mesin pencacah terdapat 2 jenis yaitu pisau statis yang terpasang pada rangka dan pisau dinamis yang bergerak secara aktif (Dirgantara 2017).

### 2.2.3. Mesin Pencacah Daging

Mesin pencacah daging merupakan sebuah alat yang berfungsi sebagai pencacah daging. Hasil daging yang sudah dicacah bisa dibuat menjadi bahan utama pembuatan abon.

Mesin pencacah daging ini mempunyai sistem transmisi berupa-berupa *pulley*. Gerak putar dari motor listrik ditransmisikan ke *pulley* 1, kemudian dari *pulley* 1, ditransmisikan ke *pulley* 2 dengan menggunakan *v-belt*. Ketika motor dihidupkan, maka motor akan berputar kemudian putaran ditransmisikan oleh *v-belt* untuk menggerakkan poros pencacah. Jika poros pencacah telah berputar maka daging siap untuk dimasukkan kedalam *hopper* (Is, 2018).

### 2.2.4. Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Memisahkan serat buah kelapa dari lapisan *spons* atau serbuk, sehingga kedua produk yang dihasilkan mesin pengurai sabut kelapa adalah mesin yang berfungsi menguraikan atau dapat dimanfaatkan sesuai dengan yang diinginkan. Prinsip kerja dari mesin pengurai sabut kelapa ini memukul sampai terpisah bagian serat dan serbuk dari buah kelapa yang telah dimasukkan pada *holper* mesin pengurai sabut kelapa.

Cara kerja mesin pengurai sabut kelapa yaitu poros mesin penggerak utama (motor) menggerakkan poros pengurai dengan dihubungkan oleh *pully* dan *V-belt*. Bahan baku yang telah diproses oleh mesin akan keluar dengan sendirinya setelah halus. Penyebab bahan baku keluar dengan sendirinya karena tekanan angin pengaruh sirip-sirip mata pisau didalam ruang pengurai berputar menghasilkan angin yang menekan bahan baku tadi keluar melewati saringan yang sudah terpasang didalam mesin pengurai (Lhokseumawe et al. 2020).

### 2.2.5. Mesin Pencacah Biji Jagung

Perancangan mesin pencacah biji jagung menjadi jagung halus merupakan alternatif untuk meningkatkan nilai jual jagung petani, mesin pencacah sebelumnya dianggap kurang efisien karena mengandalkan gesekan menggunakan piringan.(Pardede 2018)

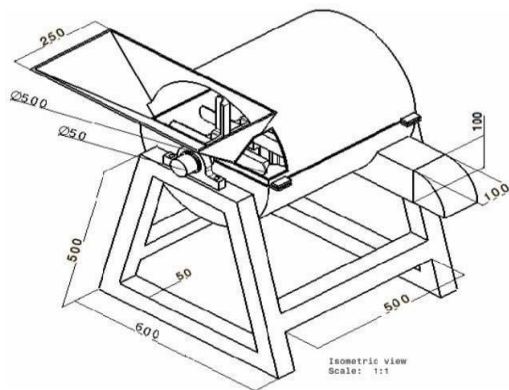
Karakteristik biji jagung yang digunakan adalah tungkul buah jagung yang terdiri dari 15 baris dan 35 kolom, rata-rata jumlah biji jagung dalam satu tungkul adalah 525 biji.Dan tungkul jagung memiliki panjang rata-rata 20 cm dan berdiameter 6 cm, dalam 1 kg jagung pipilan didapat dari 8 tungkul jagung. (Pardede 2018)

Sistem kerja mesin pencacah biji jagung dengan model pisau rotary adalah dengan memanfaatkan putaran dari motor listrik, yang dihubungkan ke poros yang telah tertempel dengan mata pisau melalui puli dan sabuk.(Pardede 2018)

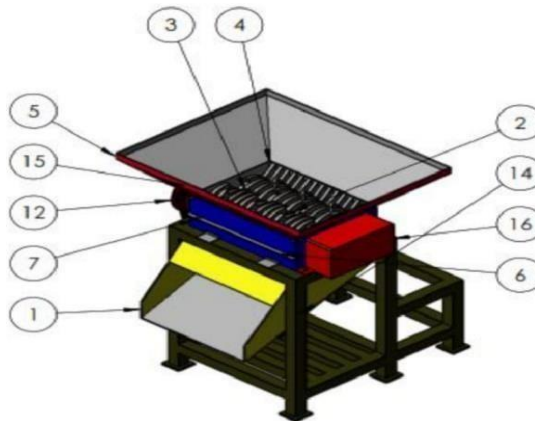
### 2.3. Desain Permesinan

Proses desain merupakan proses berpikir atau perencanaan langkah-langkah untuk menciptakan suatu karya dengan pengetahuan, pengalaman dan juga kemampuan yang dimiliki. Proses ini menuntun desainer untuk memahami proses dan tahapan dalam membuat sebuah rancangan, walaupun secara umum proses desain secara umum memiliki tahapan yang sama, namun pada tahap tertentu akan menemukan perbedaan yang mungkin akan cukup spesifik, disesuaikan dengan jenis karya rancangan yang dibuat. Sebuah proses kreatif harus dipelajari secara individu ketimbang diajarkan, masing-masing kita harus menemukan proses kita sendiri, karena kitalah, dan bukan orang lain, yang harus mendesainnya (Nurannisaa and Nugroho 2021).

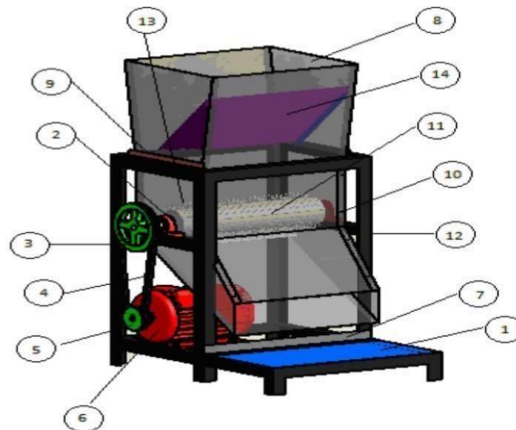
### 2.3.1. Desain-desain Mesin Pencacah



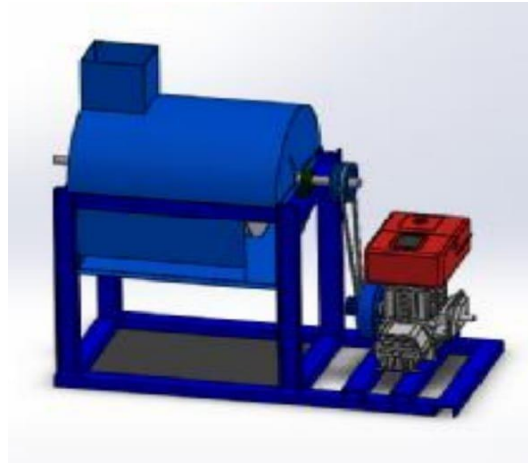
Gambar 2.3. Desain Mesin Pencacah Tipe *Crusher* (Yamin et al., 2018).



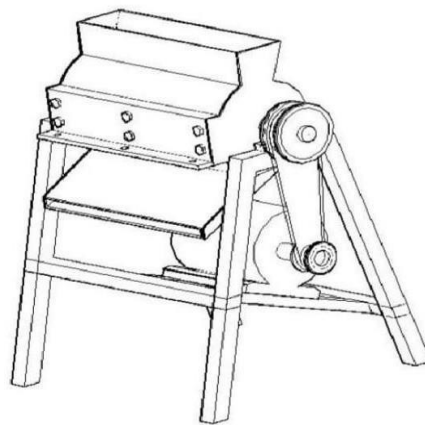
Gambar 2.4. Desain Mesin Pencacah Plastik (Dirgantara 2017)



Gambar 2.5. Desain Mesin Pencacah Daging (Is, 2018).



Gambar 2.6. Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa (Lhokseumawe et al. 2020)



Gambar 2.7. Mesin Pencacah Biji Jagung (Pardede 2018)

#### 2.4. *SolidWorks*

*Solidworks* adalah salah satu *CAD software* yang dibuat oleh *DASSAULT SYSTEMES* dimana *software* ini digunakan untuk merancang *part* pemesinan atau susunan *part* permesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan *3D* untuk mempersentasikan *part* sebelum *real part* nya di buat atau tampilan *2D (drawing)* untuk gambar proses permesinan. *Solidworks* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai peaing untuk program *CAD* seperti *pro-ENGINEER*, *NX Siemens*, *I-Deas*, *Unigraphics*, *Autodesk Inventor*, *Autodeks AutoCAD* dan *CATIA*. *Solidworks Corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh jon Hirschtick, dengan merekut tim insinyur profesional untuk membangun sebuah perusahaan yang

mengembangkan perangkat lunak *CAD 3D*, dengan kantor pusatnya di *Concord Massachusetts* dan merilis produk pertama *solidworks95* pada tahun 1995.

Pada tahun 1997 *Dassault Systemes*, yang terkenal dengan *CATIA CAD software*, mengakuisisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% dari saham *solidworks*. *Solidworks* dipimpin oleh Jhon McEleney dari tahun 2001 hingga juli 2007 dan sekarang dipimpin oleh Jeff Ray. saat ini banyak industri manufaktur yang sudah memakai *software* ini, menurut informasi WIKI. *Solidworks* saat ini digunakan oleh lebih dari  $\frac{3}{4}$  juta insinyur dan desainer di lebih dari 80.000 perusahaan di seluruh dunia. Di Indonesia dulu orang familiar dengan *AUTOCAD* untuk desain perancangan gambar teknik seperti yang penulis alami, tapi sekarang dengan mengenal *Solidworks* maka *AUTOCAD* sudah jarang digunakan.

Untuk permodelan pada industri pengecoran logam dalam hal pembuatan *pattern* nya, program-program *3D* seperti ini sangat membantu sebab akan memudahkan operator *pattern* untuk menerjemahkan gambar menjadi *pattern* atau model *casting* pengecoran logam dan tentunya akan mengurangi kesalahan pembacaan gambar yang bisa mengakibatkan salah bentuk. Pada industri permesinan selain dihasilkan gambar kerja untuk pengerjaan mesin manual juga hasil geometri dari suatu produk desain aplikasi pada *Solidworks* ini bisa secara langsung diproses dengan *CAM* program untuk membuat *G Code* yang dipakai untuk menjalankan proses permesinan *automatic* dengan *CNC*, *software* aplikasi *CAM* yang bisa digunakan antara lain :

1. *MASTERCAM*
2. *SOLIDCAM*
3. *VISUALMILL*

Didalam membuat suatu pemodelan *3D* menggunakan *solidworks* maka tahapan awal yang kita buat adalah membuat sketsa gambar dari *obyek* desain atau model yang akan kita buat. Proses pembuatan sketsa secara umum dilakukan pada bidang *plane*, atau bisa juga pada bidang (*plane*) *Fornt Plane*, *Top Plane* dan *Right Plane*, atau bisa juga pada bidang tertentu lainnya tergantung kepada bagian fitur-fitur dari *obyek* desain yang akan kita buat. Aplikasi *Solidworks* merupakan salah satu aplikasi *CAD (Computer Aided Design)* dari sekian banyak aplikasi sejenis, setiap aplikasi *CAD 2D* dan *3D* yang kita temui pasti mempunyai kelebihan dan

kekurangan masing-masing. Berikut kenapa *Solidworks* menjadi pilihan. Hal paling mendasar dari *Solidworks* sehingga mampu merajai industri manufaktur adalah kemampuan dalam proses *design* yang sangat cepat dan sangat mudah digunakan, kemampuan perubahan pada *design* yang tidak rumit ketika kita ingin mengedit design. *Solidworks* memakai 3 area kerja, *parts*, *Assembly* dan *Drawing* yang saling berkaitan, jika kita merubah salah satu *design* maka gambar yang lain. *Solidworks* juga mampu membuat animasi pergerakan dari design kita dan mampu secara akurat menghitung nilai tekanan pada material, berat material pada *design*, *volume* dan *Moldflow* cetakan ketika kita mendesain cetakan. sehingga kemungkinan cacat pada produksi sangat minim sekali (Lhokseumawe et al. 2020).

#### 2.4.1. Fungsi-fungsi *SolidWorks*

*Solidwork* merupakan *software* yang digunakan untuk membuat desain produk yang sederhana sampai yang kompleks seperti roda gigi, *cashing handphone*, mesin mobil, dsb. *Software* ini merupakan salah satu opsi diantara *design software* lainnya sebut aja *catia*, *inventor*, *Autocad*, dan lain sebagainya. Namun bagi yang berkecimpung dalam dunia teknik khususnya teknik mesin dan teknik industri, file ini wajib dipelajari karena sangat sesuai dan prosesnya lebih cepat dari pada harus menggunakan *autocad*. File dari *Solidworks* ini bisa di *ekspor* ke *software* analisis semisal *Ansys*, *FLOVENT*, dll. Desain kita juga bisa disimulasikan, dianalisis kekuatan dari desain secara sederhana, maupun dibuat animasinya (arismadata.com).

*Solidworks* dalam penggambaran atau pembuatan model *3D* menyediakan *feature-based*, *parametric solid modeling*. *Feature-bused* dan *parametric* ini yang akan sangat mempermudah bagi *usernya* dalam membuat model *3D*. Karena hal ini akan membuat kita sebagai *user* bisa membuat model sesuai dengan intuisi kita.

Tampilan *software Solidworks* tidak jauh berbeda dengan *software-software* lain yang berjalan diatas *windows*, jadi tidak ada yang akan merasa aneh dengan tampilan dari *Solidworks* (Lhokseumawe et al. 2020).

*Solidworks* menyediakan 3 *templates* utama yaitu :

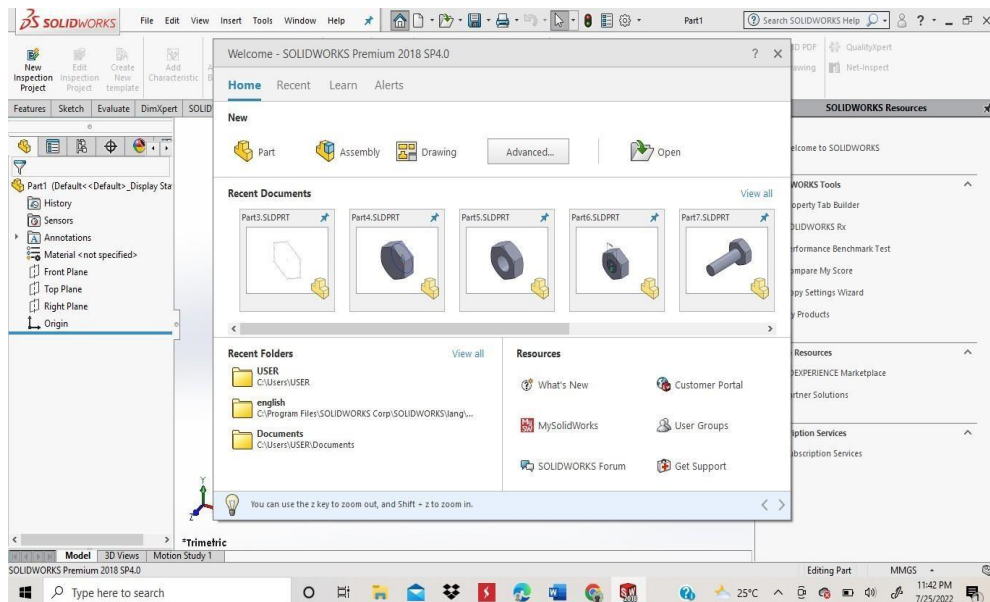
1. *Part* adalah sebuah *object 3D* yang terbentuk dari *feature-feature*. Sebuah *part* bisa menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan juga bisa



digambarkan dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*. *Feature* adalah bentuk dan operasi-operasi yang membentuk *part*. *Base feature* merupakan *feature* yang pertama kali dibuat. *Extension* file untuk *part Solidworks* adalah *SLDPRT*.

2. *Assembly* adalah sebuah *document* dimana *parts*, *feature* dan *assembly* lain (*Sub Assembly*) dipasangkan atau disatukan bersama. *Extension* file untuk *Solidworks Assembly* adalah *SLDASM*.

*Drawing* adalah *templates* yang digunakan untuk membuat gambar kerja 3D atau 2D *engineering Drawing* dari *single component (part)* maupun *Assembly* yang sudah kita buat. *Extension file* untuk *Solidworks Drawing* adalah *SLDDRW*. Adapun tampilan *Software Solidworks*.



Gambar 2.7. Tampilan *SoftWare SolidWorks*

## 2.5. Peneliti Terdahulu.

### 2.5.1. Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga

Permasalahan sampah di Indonesia masih belum tertangani dengan baik. Padahal sampah merupakan sumber penyakit, pencemaran lingkungan dan sumber masalah lainnya. Dari data BPS, 2016 kota gorontalo adalah wilayah yang geografisnya terletak diantara 00.28'.17" – 00.35'.56" Lintang Utara dan 122.59'.44" Bujur Timur. kota gorontalo merupakan salah satu kota yang ada di provinsi gorontalo.

Sembilan kecamatan di kota gorontalo ini terbagi menjadi 50 kelurahan dimana semua kelurahan sudah termasuk kedalam kategori kelurahan swakarya. kota gorontalo mempunyai 194 lingkungan, 280 RW dan 984 RT. Luas keseluruhan wilayah kota gorontalo adalah 79.03 km<sup>2</sup> dan terbagi kedalam 9 kecamatan dan 50 kelurahan diantaranya kelurahan moodu dengan jumlah penduduk yang dibagi atas 3.927 jumlah jiwa dan 1.078 jumlah KK dan 769 rumah sebagai hunian masyarakat sehingga diperkirakan ada sekitar 769 rumah yang menghasilkan sampah baik sampah organik maupun sampah non organik untuk diangkut oleh petugas pengumpul sampah untuk kemudian dikumpulkan ke TPS (Tempat Penampungan Sampah) yang ada dikelurahan moodu.

Dari data TPS KSM diketahui sampah rumah tangga di gorontalo capai 200 ton per hari namun dari volume sampah kota gorontalo, jumlah armada tidak sesuai sehingga menyulitkan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) kota gorontalo dalam pengangkutan sampah setiap hari. “tiap armada dapat mengangkut empat sampai lima ton per hari, sedangkan jumlah armada se-kota gorontalo hanya 22 unit. Sementara itu, Bank Sampah Mutiara (BSM) dikelurahan moodu, kecamatan kota timur, mampu menyerap sampah sebanyak 60 kg setiap hari dikelurahan moodu kota gorontalo. Sampah yang terkumpul kemudian dipilah dan dikemas oleh empat pekerja KSM, dan dijual ke perusahaan swasta yang akan mengirimkannya ke surabaya dan malang untuk didaur ulang namun ada banyak sampah yang tidak bisa dikirim dan dijadikan pupuk kompos yang dimanfaatkan dan didistribusikan kepada masyarakat sebagai alternatif untuk pengolahan lahan pertanian ataupun perkebunan masyarakat.

Beberapa kendala yang ada di TPS moodu dalam hal pengomposan sampah adalah masih menggunakan cara manual sehingga pupuk kompos yang dihasilkan masih relatif sedikit dan tidak memenuhi permintaan ataupun kebutuhan masyarakat khususnya yang ada dikelurahan moodu. Pertimbangan desain awal dibuat dengan tong biru bekas sebagai tempat *bioreactor* pengomposan yang dilubangi dibawahnya dan ditambahkan lempengan alumunium sebagai alasnya yang berfungsi menampung kompos dan kemudian masih diaduk secara manual. Jadi dari desain yang ada dikembangkan dengan kapasitas tampung hasil kompos lebih besar dan setiap raknya bisa ditukar dan tabung penampung dibuat dari

aluminium dan menggunakan *dynamo* untuk menggerakkan pisau pengaduk sampah untuk pengomposan. Desain ini lebih ditekankan pada tingkat kepraktisan sistem pencacahan sampah organik, sistem pengadukan otomatis dan wadah hasil pengomposan dengan 3 laci. Harga produk harus terjangkau karena ditujukan untuk *user* dengan perekonomian menengah kebawah di kota gorontalo khususnya desa moodu dan TPS yang ada diseluruh kota gorontalo. Produk disiapkan agar dapat dibuat sendiri (DIY/ *Do If Yourself*) secara mandiri oleh masyarakat desa moodu. Hasil produk akhir diharapkan dapat digunakan secara massal dikalangan masyarakat khususnya dikota gorontalo sehingga dapat menjadi solusi efektif untuk menyelesaikan permasalahan sampah organik skala rumah tangga dan membantu TPS yang ada diseluruh kota gorontalo (Antu and Djmalu 2019).

#### 2.5.2. Perancangan Mesin Pencacah Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak Dengan Menggunakan Metode DFMA (*Design For Manufacture And Assembly*)

Mesin pencacah pelepah sawit adalah mesin yang digunakan untuk mencacah pelepah sawit menjadi ukuran yang lebih kecil. Pelepah sawit yang akan dicacah adalah limbah pelepah sawit bekas yang terdapat dimana saja yang sudah di kumpulkan, biasanya pelepah sawit didapat setelah proses pemanenan buah, atau setelah melakukan *pruning* (pemangkasan pelepah sawit). Hal ini terpikir oleh peneliti untuk mengelola pelepah sawit bekas supaya bermanfaat, maka dirancang mesin pencacah pelepah sawit yang efisien dengan harga terjangkau. Jenis pelepah sawit yang dicacah adalah pelepah sawit yang belum kering atau masih hijau.

Menjalankan mesin pencacah pelepah sawit ini sangat mudah, maka menyebabkan tidak butuh tenaga kerja yang banyak untuk mengoperasikannya. Dalam pencacah pelepah sawit ini pun aliran material pelepah sawit dari *input* sampai *output* harus di atur supaya lancar dengan cara memasukkan material pelepah tidak langsung banyak sekaligus melainkan secara teratur. Karena pada saat pelepah masuk kedalam ruangan pencacahan maka membutuhkan waktu untuk membuat pelepah sawit menjadi serpihan pelepah sawit.

Dengan menggunakan konsep rancangan DFMA *Design For Manufacturing And Assembly* (DFMA) adalah metode yang menekankan pada perkembangan desain ke arah bentuk yang paling sederhana tanpa meninggalkan keinginan pasar.

DFMA diartikan sebagai desain dari suatu produk atau komponen yang dapat memudahkan proses manufaktur, dan proses perakitan dengan komponen lain untuk menjadi suatu kesatuan produk. DFMA apabila diartikan secara mandiri merupakan desain dari suatu produk atau komponen yang dapat memfasilitasi dan mempermudah proses perakitan dengan komponen lain. Dengan kata lain seorang desainer harus memikirkan apakah desain produk yang dibuatnya dapat memudahkan proses *assembly* nantinya, Bahkan dapat memberikan alternatif desain produk lainnya dalam mencapai produk berkualitas, *life cycle* yang rendah dan biaya produksi yang rendah.(Anwar and Nasution 2021)

## **BAB 3**

### **METODOLOGI**

#### 3.1. Tempat Dan Waktu

Penelitian dan perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam dilakukan di laboratorium komputer yang berada diruangan lantai 2 gedung Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. Jalan Kapten Mukthar Basri No. 3 Medan. Adapun waktu perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam dalam penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, dimulai dari bulan april 2022 sampai bulan september 2022.

##### 3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian dan perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam dilakukan di laboratorium komputer yang berada diruangan lantai 2 gedung Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tempat tersebut sangat membantu dalam proses perancangan dikarenakan alat-alat yang membantu perancangan cukup lengkap sehingga mempermudah proses perancangan. selain alat-alat yang lengkap ada juga aslab (asisten laboratorium) yang dapat membantu apabila saya bertanya terdapat kesulitan dalam proses perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam.

### 3.1.2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam terdapat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.1. Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1.	Study Literatur	■					
2.	Menentukan Rancangan		■				
3.	Penyediaan Material		■				
4.	Pembuatan Mesin			■			
5.	Penyusunan Tugas Akhir			■	■		
6.	Evaluasi Penelitian				■	■	■
7.	Seminar Sidang Akhir					■	■

### 3.2. Alat Penelitian

Dalam perancangan mesin pencacah sampah organik ada beberapa alat yang digunakan dalam perancangan mesin pencacah sampah organik ini antara lain :

#### 3.2.1. Laptop/PC

Laptop/PC dan spesifikasi yang digunakan sebagai berikut :

*System*

*Rating* : *Windows 10 Home Single Language*

*Processor* : *Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz 2.11 GHz*

*Installed Memory* : *4.00 GB*

*System Type* : *64-bit operating system, x64-based processor*

*Pen And Tonch* : *Pen and touch support with 40 touch points*



Gambar 3.1. Laptop/PC

#### 3.2.2. *SoftWare SolidWorks*

*SoftWare SolidWorks* 2018 digunakan sebagai *SoftWare* pembuatan desain perancangan mesin pencacah sampah organik.

Spesifikasi *SolidWorks* 2018

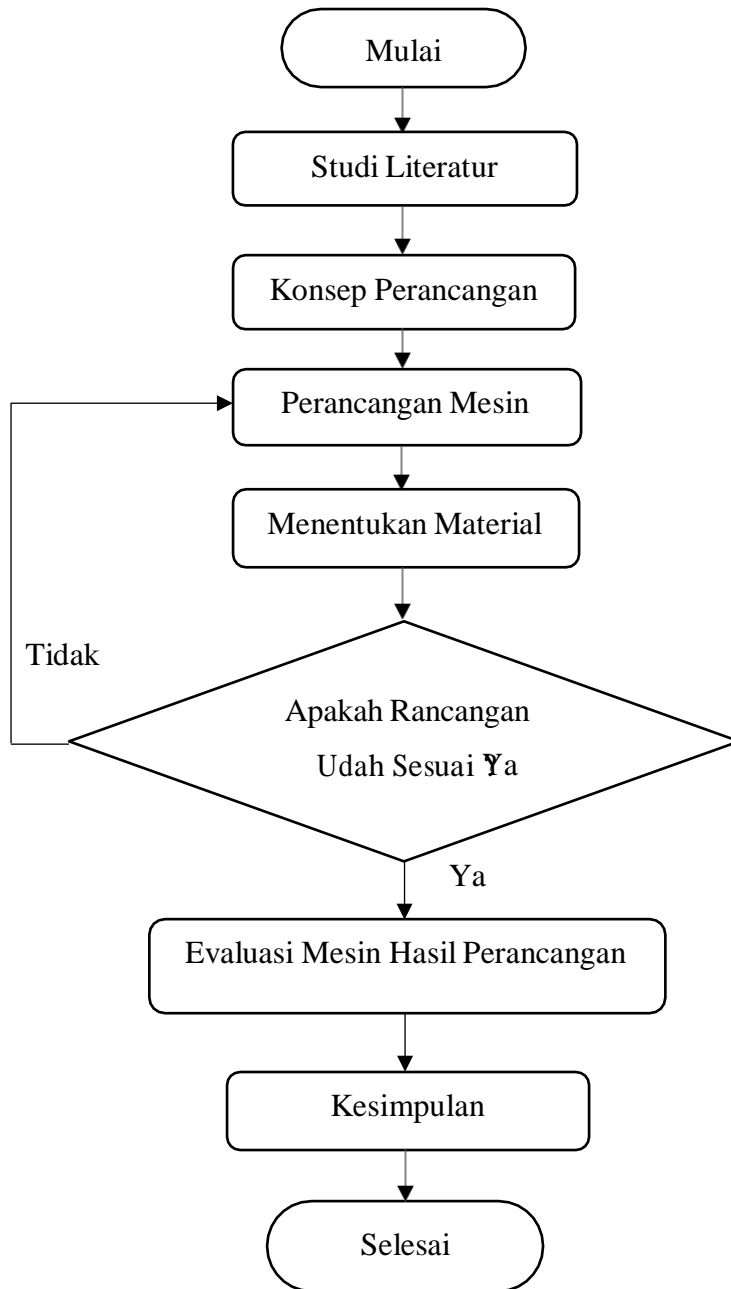
- Untuk RAM disarankan min, 2 GB atau lebih (melihat design yang ada)
- *Windows* 10 64 bit
- RAM VGA 2 GB
- Processor : Min intel i3 atau lebih (melihat design yang ada)



Gambar 3.2. *SoftWare SolidWorks 2018*



### 3.3. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.3. Diagram Bagan Alir Penelitian Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 kg/jam

### 3.3.1. Penjelasan Diagram Alir

1. Studi Literatur, merupakan bagian sangat penting dari sebuah laporan penelitian, teori-teori yang melandasi dilakukannya penelitian. Studi literatur dapat diartikan sebagai kegiatan yang mencari, membaca dan menelaah laporan-laporan penelitian dan bahan pustaka yang membuat teori-teori yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.
2. Konsep Perancangan, merupakan konsep pembuatan desain rancangan yang diwujudkan berupa konsep tertulis atau verbal. Konsep untuk menetapkan pemilihan fungsi, jenis dan hal-hal apa saja yang menyangkut pembuatan perancangan.
3. Perancangan mesin adalah penggambaran mesin, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem.
4. Menentukan material merupakan proses dari pemilihan material dan komponen yang sesuai dengan rancangan alat seperti : jenis material, kekuatan material dan harga dari material yang digunakan.
5. Evaluasi atau pengambilan data merupakan proses pengumpulan dan pengukuran informasi mengenai variabel-variabel yang terdapat pada rancangan mesin.
6. Kesimpulan merupakan data-data yang didapat dari hasil perancangan mesin (jenis material, komponen yang digunakan, dan metode perancangan).

### 3.4. Rancangan Alat Penelitian

Perancangan alat pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam ini mempunyai berbagai tujuan yang diharapkan dalam pencacahan sampah diantaranya dari segi pemanfaatan. Memanfaatkan sampah yang selalu dibuang oleh masyarakat untuk dijadikan makanan bagi tumbuhan yaitu untuk dijadikan pupuk kompos. Prinsip kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut, pertama motor penggerak dihidupkan, setelah dihidupkan putaran dan daya dari motor ditransmisikan oleh puli penggerak yang terdapat pada motor ke puli yang digerakkan. Kemudian dari puli inilah putaran dari motor diteruskan ke puli yang

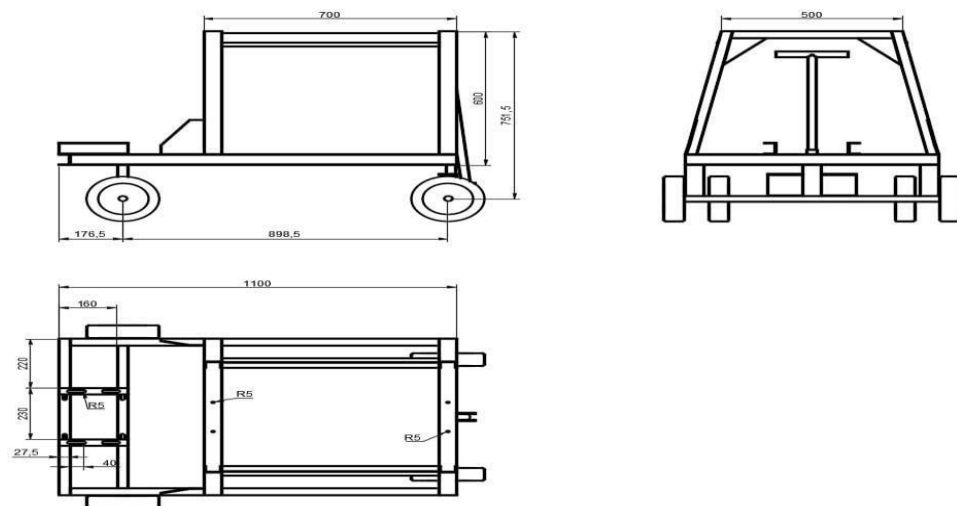
terdapat pada poros untuk memutar pisau pencacah dengan menggunakan sabuk V (*v-belt*).

Berikut rancangan alat penelitian mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam beserta komponen-komponen yang terdapat pada mesin pencacah :

### 3.4.1. Rancangan Ukuran Alat Penelitian

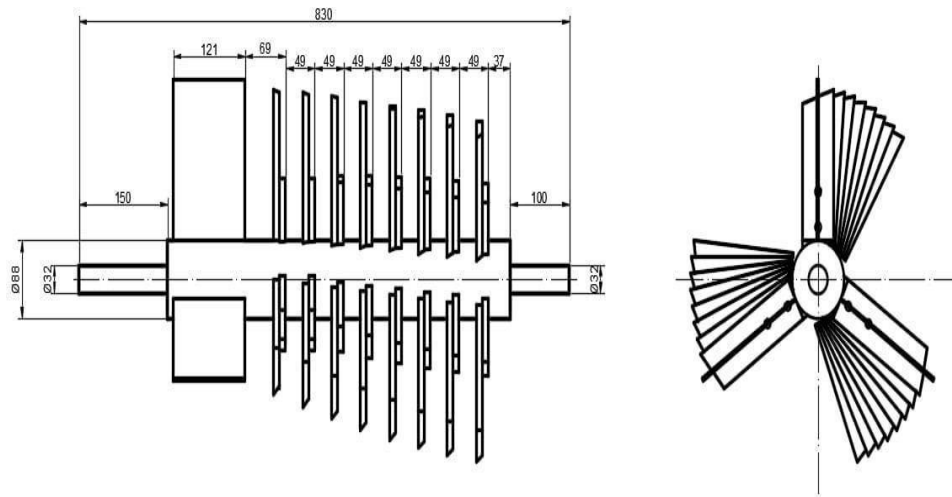
Dalam pembuatan mesin pencacah sampah organik diperlukan suatu ukuran-ukuran dari setiap komponennya agar mencapai seperti yang diinginkan, selain itu ukuran juga menentukan daya tahan permesinan. Berikut ini merupakan ukuran-ukuran dari setiap alat mesin pencacah sampah organik dengan satuan milimeter (mm) sebagai berikut :

#### 1. Ukuran Rangka



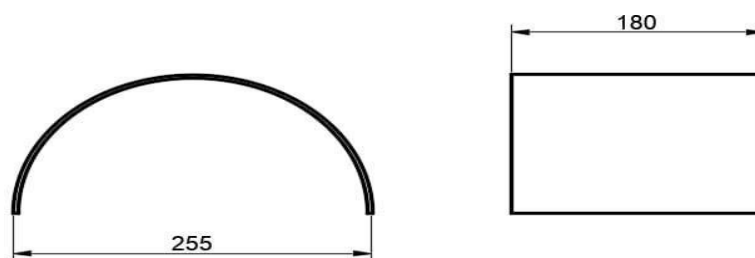
Gambar 3.4. Ukuran-ukuran Rangka

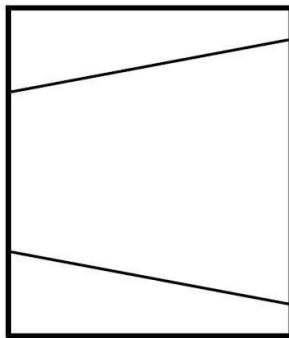
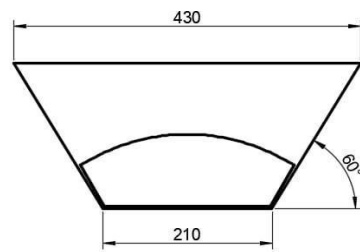
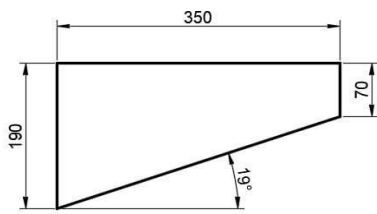
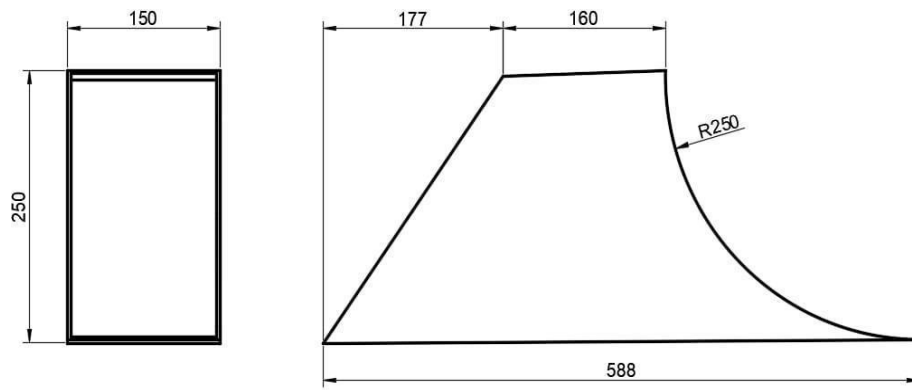
## 2. Ukuran Poros Dan Mata Pisau

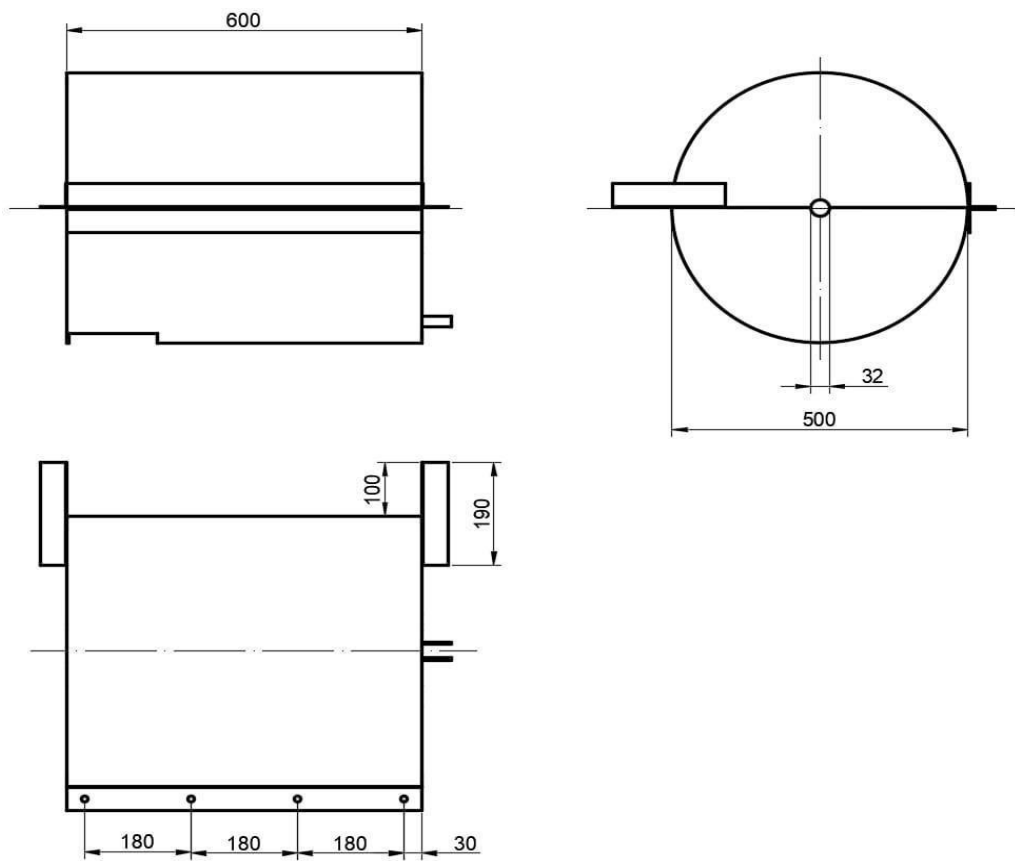


Gambar 3.5. Ukuran Poros Dan Mata Pisau

## 3. Ukuran *Holper*

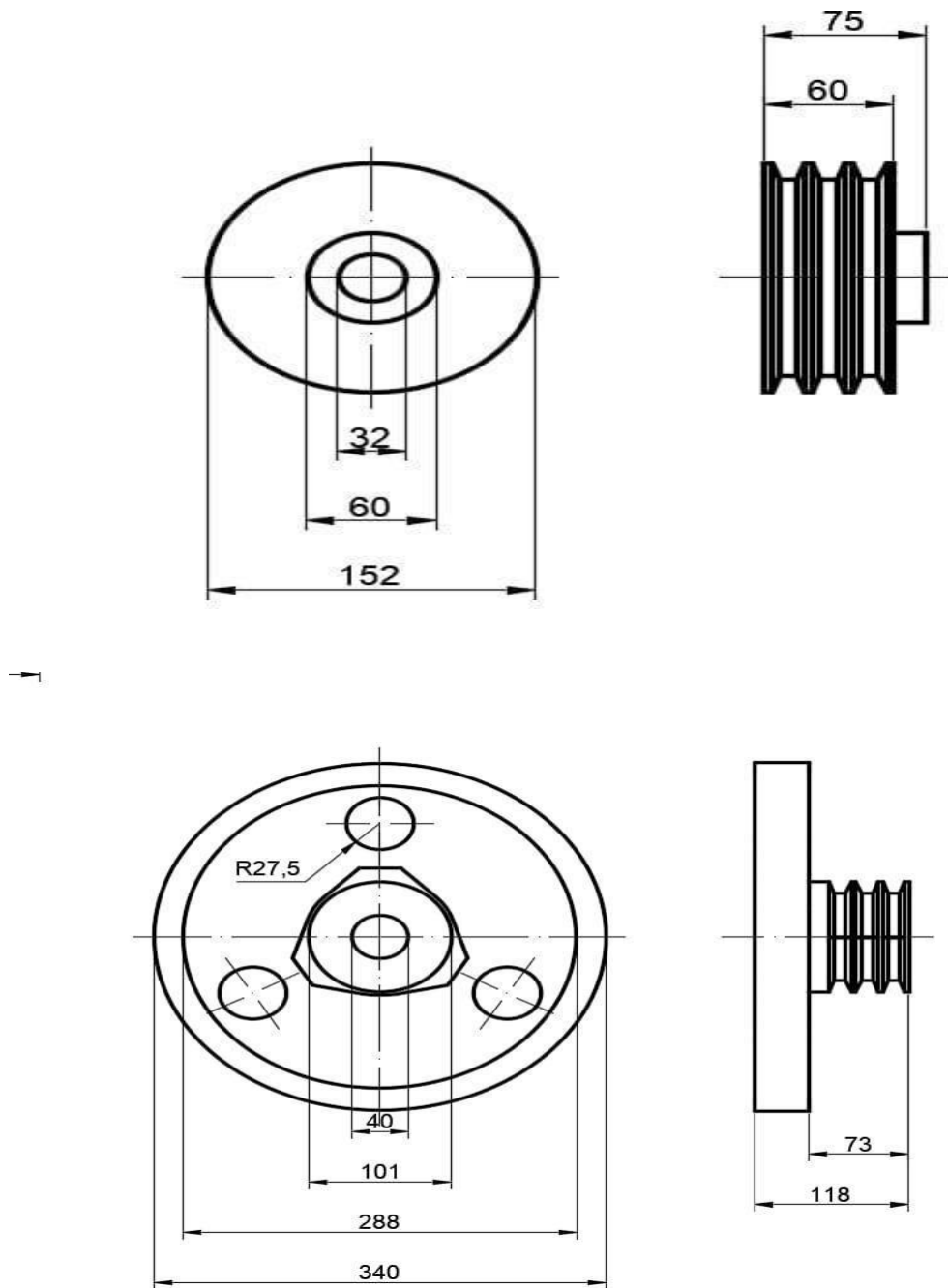






Gambar 3.6. Ukuran *Holper*

#### 4. Ukuran Puli (*Pulley*) Permesinan



Gambar 3.7. Puli (*Pulley*) Permesinan

### 3.4.2. Rancangan Bahan Alat Penelitian

Berikut ini merupakan bahan yang akan digunakan pada mesin pencacah sampah oraganik.

#### 1. Mesin *Dong Feng*

Mesin *dong feng* pada penelitian ini berfungsi sebagai motor penggerak mesin pencacah sampah organik dan spesifikasi daya mesin ini 7 HP dimana  $1 \text{ HP} = 746 \text{ W} = 0,7467 \times 746 = 5222 \text{ W} = 5,222 \text{ Kw}$ .



Gambar 3.8. Mesin *Dong Feng*

#### 2. Besi Unp 5 cm

Fungsi besi U pada penelitian ini sebagai kerangka dari mesin pencacah sampah organik yang dimana besi ini sebagai komponen utama, selain sebagai rangka juga berfungsi untuk dudukan motor penggerak.

Bahan rangka atau kontruksi menggunakan perpaduan antara besi UNP dan besi profil-U, besar kecilnya bahan rangka mengikuti kapasitas mesin semakin besar ukuran kapasitas mesin semakin besar pula bahan rangka yang digunakan, begitu juga dengan sebaliknya (Bahari 2019).



Gambar 3.9. Besi Unp



### 3. Baja S45C

Baja S45C adalah baja dengan daya renggang menengah yang dipasok dalam kondisi gulungan panas hitam atau kondisi normal baja ini memiliki kekuatan untuk diregangkan 570-700 Mpa dan kekerasan Brinell diantara 170 dan 210.

Baja S45C memiliki kandungan unsur utama berupa karbon (C) sebesar 0,50%, sulfur (S) sebesar 0,035%, mangan (Mn) sebesar 0,80. Baja ini mempunyai sifat mampu untuk dilakukan proses perlakuan panas untuk dapat memperoleh sifat mekanis yang lebih baik (Sumber. [Http://eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id)).

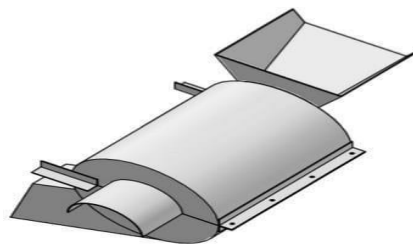
Pada penelitian ini Baja S45C digunakan sebagai poros dan mata pisau.



Gambar 3.10. Baja S45C

### 4. Plat Tabung

Plat tabung pada penelitian ini berfungsi sebagai *holper* yang berfungsi sebagai tempat masuknya sampah organik sebelum tercacah dan juga sebagai tempat keluarnya sampah organik yang sudah tercacah, selain tempat masuk dan keluarnya sampah organik tabung ini juga berfungsi untuk melindungi dari pentalan-pentalan sampah yang sedang dicacah mata pisau.



Gambar 3.11. *Holper*

### 5. Sabuk V (*V-belt*)

Sabuk V terbuat dari kain dan benang, biasanya katun rayon atau nilon dan diresapi karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan tetoran atau semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar.

Sabuk V dibelitkan dikelilingi alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang sedang membelit pada puli ini mengalami kelengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk baji, yang menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang *relative* rendah. Sebagian besar transmisi sabuk menggunakan sabuk V karena mudah penanganannya dan harganya murah (hidayah 2019).

Fungsi Sabuk V (*V-belt*) pada penelitian ini sebagai penerus putaran dari motor penggerak ke poros mata pisau.



Gambar 3.12. *V-belt*

#### 6. Puli (*Pulley*)

Puli adalah elemen mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan menggunakan sabuk. Puli bekerja dengan mengubah arah gaya yang diberikan. Mengirim gerak dan mengubah arah rotasi. Puli tersebut dari bahan besi cor, baja cor, baja pres atau aluminium (Susanti et al. 2017).

Pada penelitian ini puli berfungsi untuk memutar poros mata pisau.



Gambar 3.13. Puli (*Pulley*)

### 7. Lahar (*Bearing*)

Fungsi dari komponen *bearing* adalah untuk menjaga poros roda tidak langsung bergesekan dengan rumah as. Dengan adanya bearing maka putaran roda akan semakin minim gesekan dan lebih stabil. Fungsi *bearing* pada penelitian ini sebagai penampang poros.



Gambar 3.14. Lahar (*Bearing*)

### 8. Roda

Fungsi roda pada penelitian ini sebagai peredam getaran dan juga berfungsi untuk menggeser mesin pencacah sampah organik kemanapun.



Gambar 3.15. Roda

### 9. Baut Dan Mur

Baut dan mur adalah pasangan yang memiliki fungsi utama untuk menyambungkan dua benda atau lebih. Model sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda.

Pada penelitian ini baut dan mur berfungsi untuk mengikat atau mengunci *holper* ke rangka, roda ke rangka, dudukan mesin *dong feng* ke rangka, dan juga untuk menyatukan rumah lahar poros mata pisau.



Gambar 3.16. Baut Dan Mur

### 3.5. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam sebagai berikut :

1. Menentukan konsep rancangan yang akan dibuat.
2. Membuat gambar teknik menggunakan aplikasi *SolidWorks* yang terdapat pada lampiran laporan tugas akhir.
3. Mendesain komponen-komponen pada mesin pencacah sampah organik menggunakan aplikasi *SolidWorks* yang berupa sebagai berikut :
  - Rangka
  - Holper
  - Poros Dan Mata Pisau
  - Saringan Sampah Organik

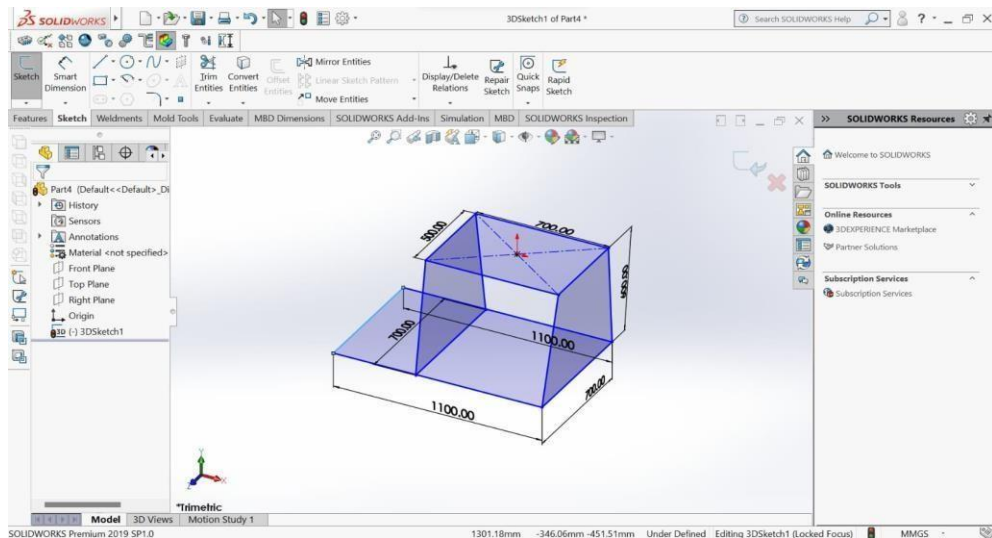
## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Rancangan Komponen-komponen Mesin Pencacah Sampah Organik

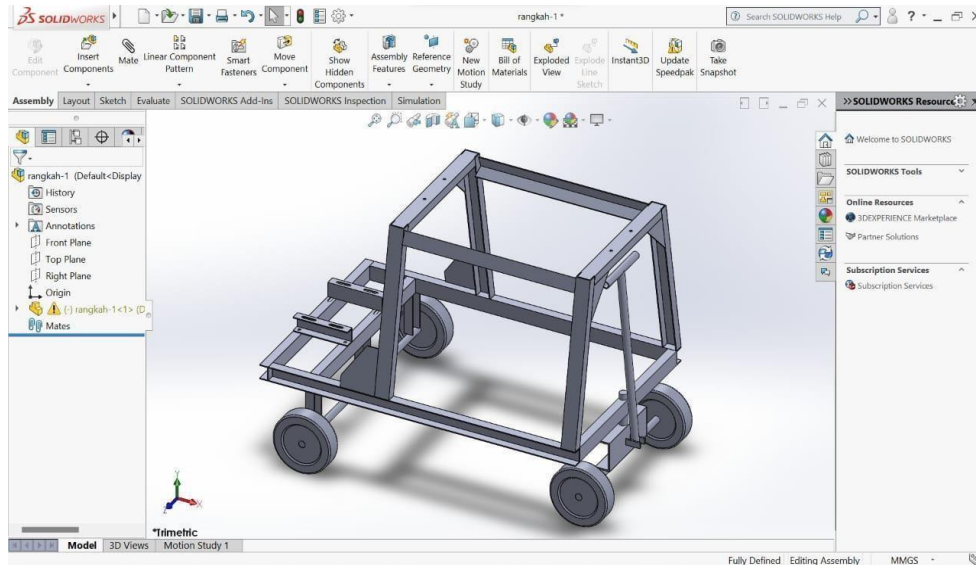
Pembuatan rancangan alat menggunakan *software solidworks* 2018 dibuat dengan contoh profil sebagai berikut :

#### 4.1.1. Hasil Perancangan Rangka Mesin Pencacah Sampah Organik

Rangka mesin pencacah sampah organik menggunakan material baja UNP 5 cm yang memiliki ketebalan 3 mm. tujuan dari pembuatan rangka mesin pencacah sampah organik yaitu dibutuhkan sebuah rangka yang kuat dan mampu menahan gaya-gaya yang ditimbulkan pada saat mesin sedang beroperasi dengan tujuan agar bisa mendukung proses kerja dari mesin pencacah sampah organik.



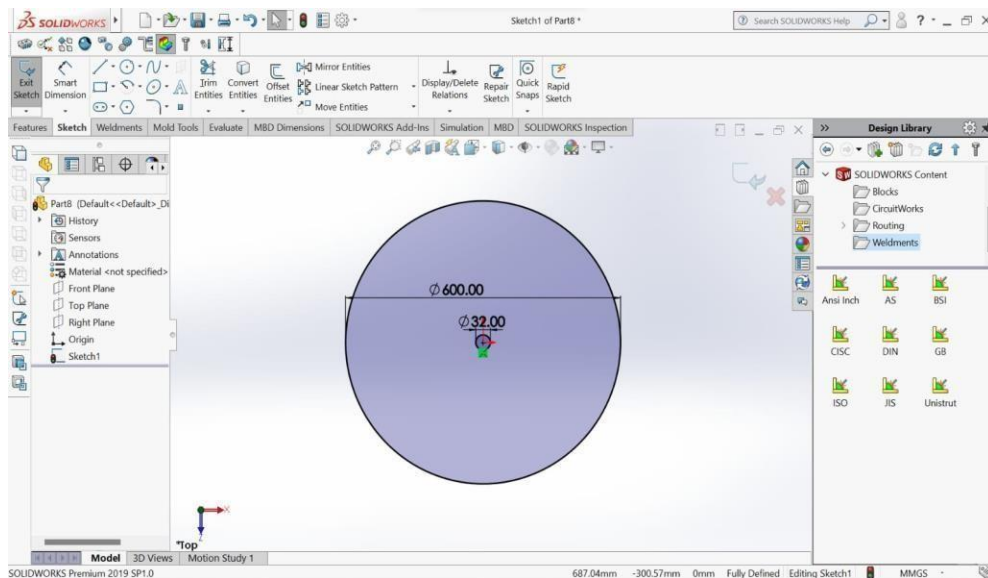
Gambar 4.1. Proses Awal Pembuatan *Design* Rangka



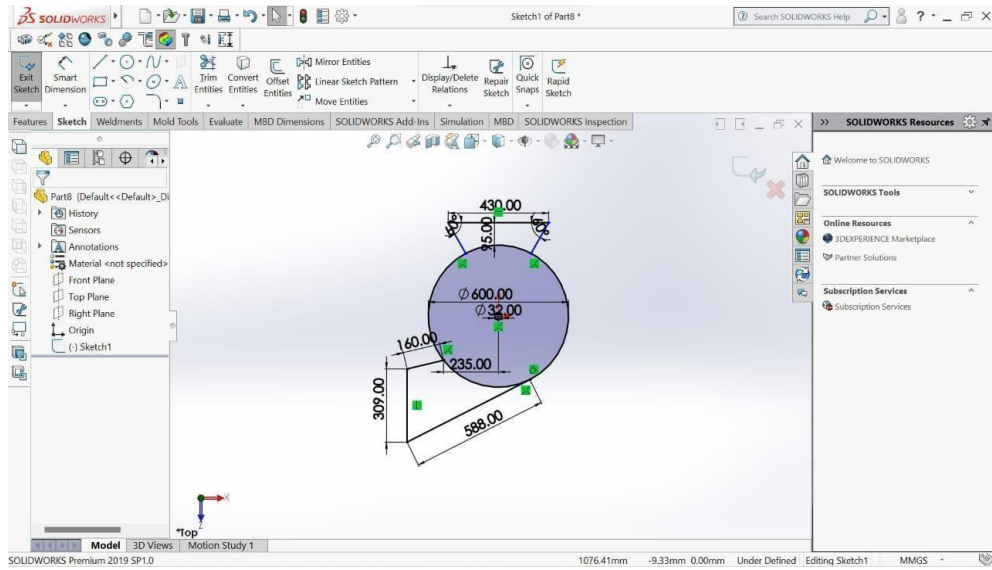
Gambar 4.2. Proses Akhir Pembuatan *Design* Rangka

#### 4.1.2. Hasil Perancangan *Holper* Mesin Pencacah Sampah Organik

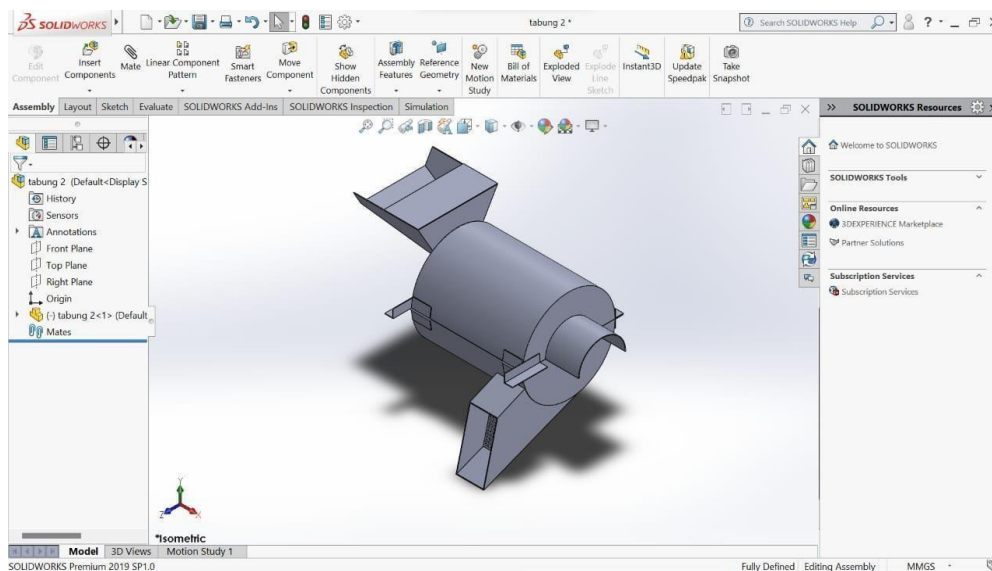
*Holper* mesin pencacah sampah organik menggunakan plat tabung yang memiliki ketebalan 3 mm dan panjang dari tabung 600 mm, untuk lubang *Infut* berdiameter 430 mm sedangkan lubang *outfut* berdiameter 309 mm.



Gambar 4.3. Proses Awal Pembuatan *Design Holper*



Gambar 4.4. Proses Pengukuran *Design Saluran Infut Dan Output Holper*

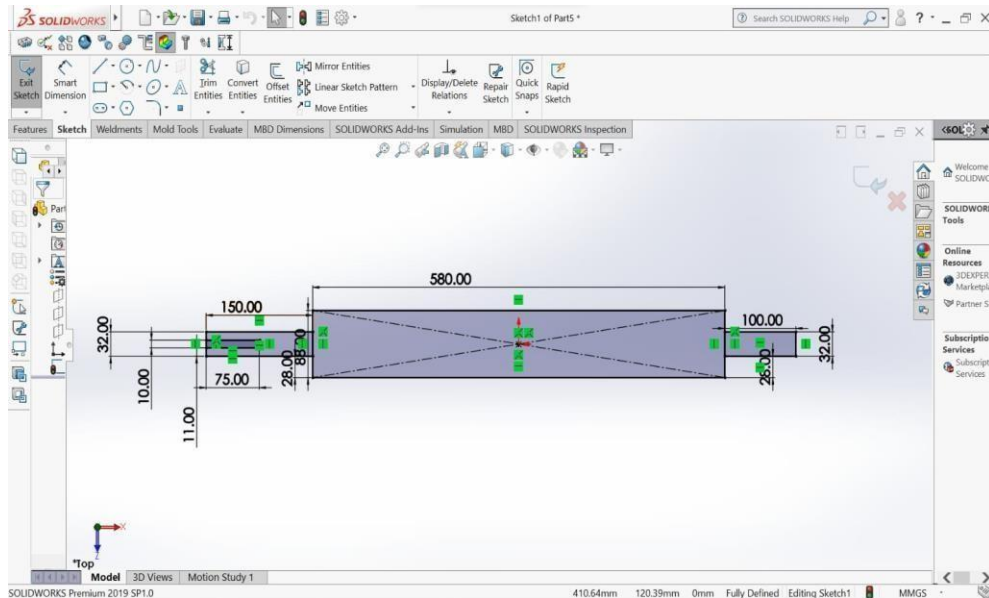


Gambar 4.5. Proses Akhir Pembuatan *Design Holper*

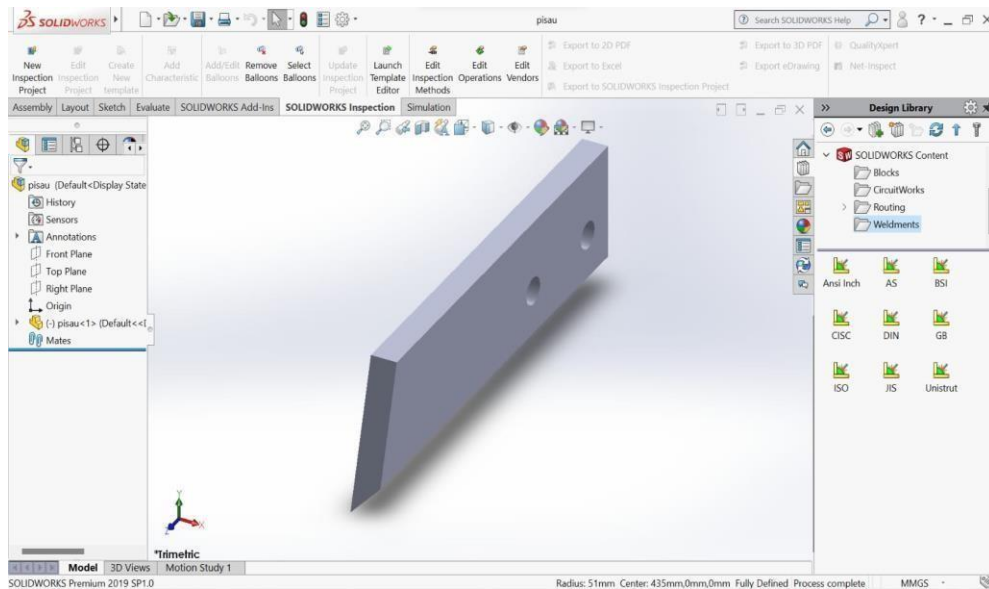


#### 4.1.3. Hasil Perancangan Poros Dan Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Organik

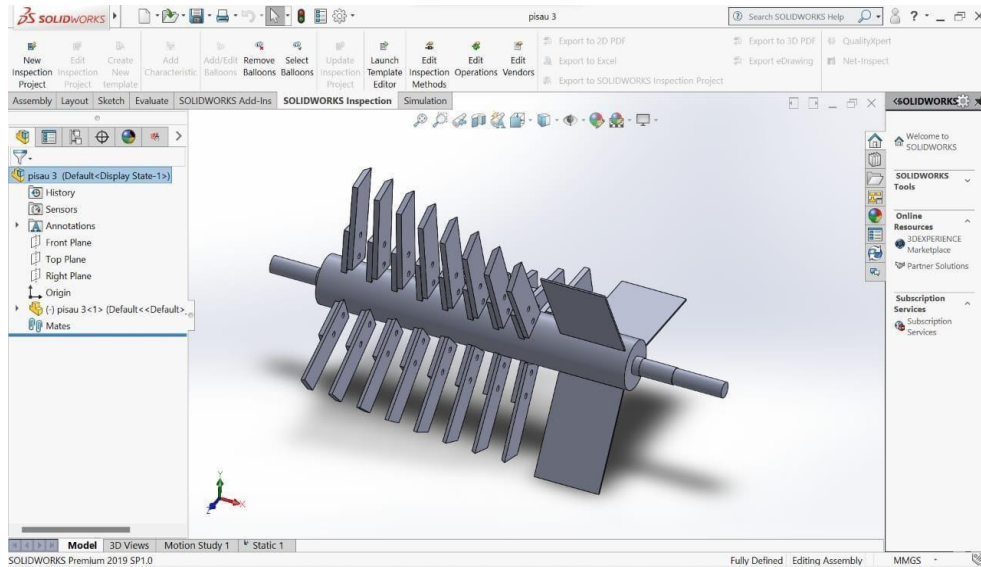
Poros dan mata pisau mesin pencacah sampah organik menggunakan Baja S45C yang memiliki Panjang diameter poros 830 mm, sedangkan diameter lingkaran dari poros ada 2 yaitu 32 mm dan 88 mm. untuk mata pisau memiliki ketebalan 10 mm dan berjumlah 24 mata pisau.



Gambar 4.6. Proses Awal Pembuatan *Design* Poros



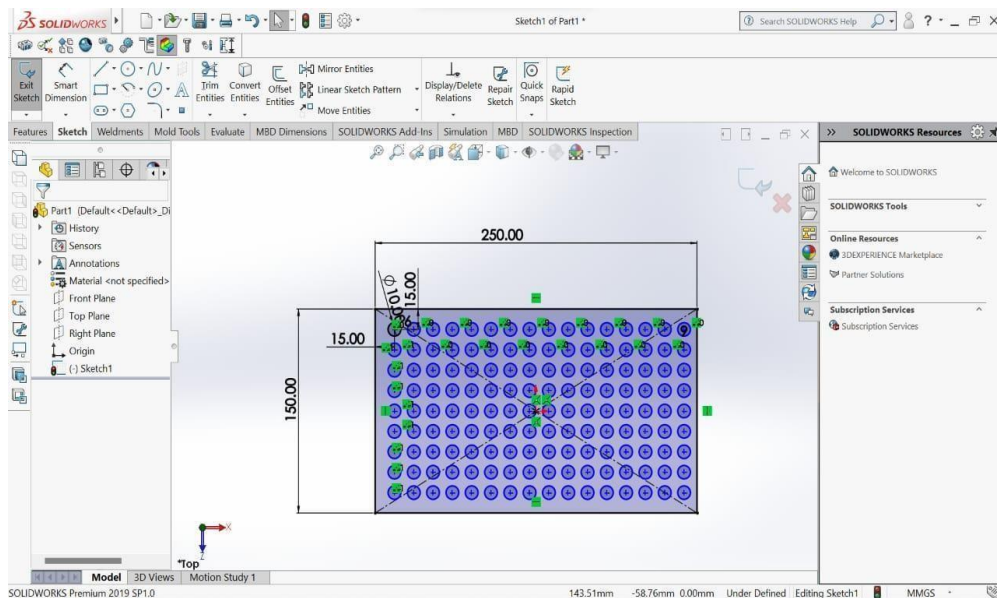
Gambar 4.7. Proses Pembuatan *Design* Mata Pisau



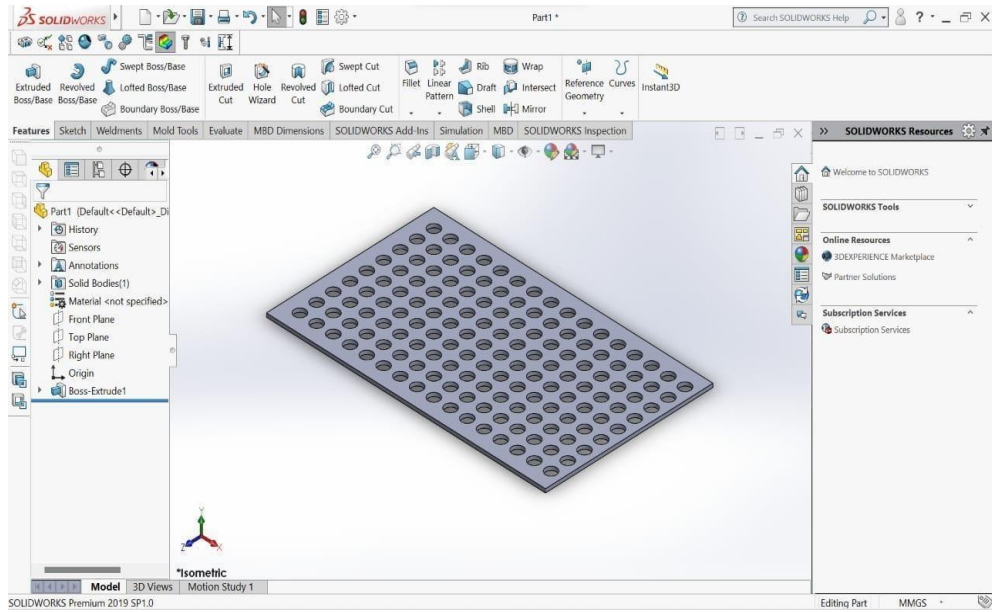
Gambar 4.8. Proses Akhir Pembuatan *Design* Poros Dan Mata Pisau

#### 4.1.4. Hasil Perancangan Saringan Mesin Pencacah Sampah Organik

Saringan mesin pencacah sampah organik ini bertujuan untuk menyaring hasil cacahan dari mata pisau sebelum keluar dari saluran *output* dan menghasilkan sampah cacahan menjadi halus. Saringan ini berdiameter Panjang 250 mm, lebar 150 mm, dan memiliki ketebalan plat 3 mm. setiap lubang saringan berdiameter lingkaran 15 mm.



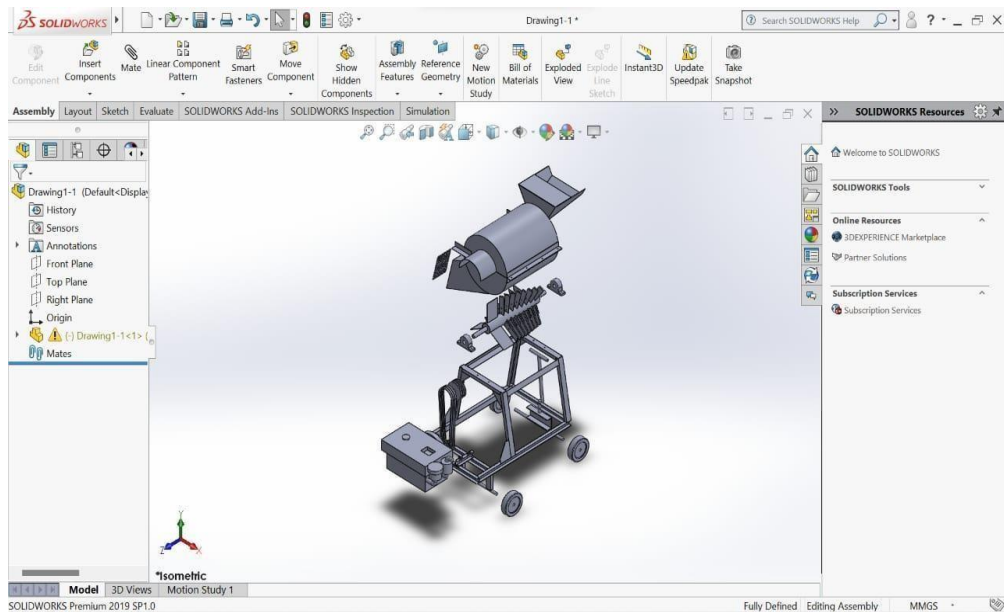
Gambar 4.9. Proses Awal Pembuatan *Design* Saringan Sampah Organik



Gambar 4.10. Proses Akhir Pembuatan *Design* Saringan Sampah Organik

#### 4.2. Tahap Perakitan Komponen (*Assembly*)

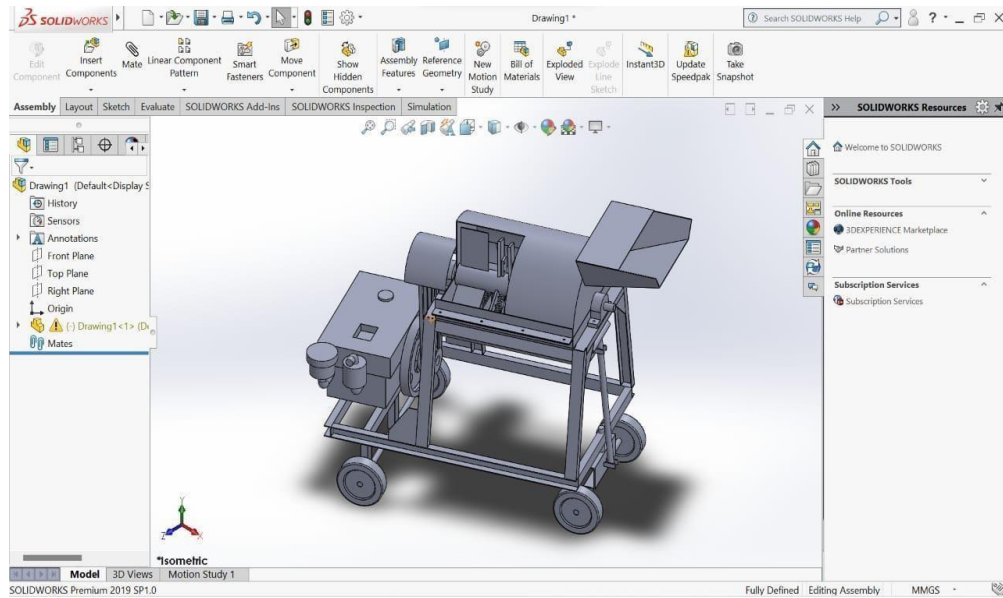
Tahap ini berfungsi untuk menyatukan/menggabungkan tiap-tiap komponen yang telah dibuat.



Gambar 4.11. Tahap Perakitan Komponen (*Assembly*)

#### 4.2.1. Hasil Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik

Proses ini dilakukan menggunakan *SoftWare SolidWorks 2018* dengan proses *assembly* yaitu proses menggabungkan komponen-komponen rancangan menjadi satu.



Gambar 4.12. Hasil Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik

#### 4.3. Spesifikasi Akhir Perancangan Produk

Adapun spesifikasi akhir perancangan mesin pencacah sampah organik yang dirancang sebagai berikut :

Tabel 4.1. Spesifikasi Perancangan Produk

Model	Ukuran	Satuan
Motor Penggerak	7	HP
Kecepatan Puli Mata Pisau	1400	rpm
Kecepatan Puli Motor Penggerak	1733	rpm
Panjang Poros Mata Pisau	830	mm
Panjang Rangka	1100	mm
Lebar Rangka	700	mm
Tinggi Rangka	600	mm
Panjang Maksimal Bahan Yang dicacah	1	m

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil perancangan mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam diatas adalah sebagai berikut :

##### 1. Hasil Rancangan Komponen-komponen Mesin Pencacah Sampah Organik.

- Rancangan Rangka
  - Panjang Rangka : 1100 mm
  - Lebar Rangka : 700 mm
  - Tinggi Rangka : 740 mm
- Rancangan *Holper*
  - Panjang *Holper* : 600 mm
  - Diameter Lingkaran : 500 mm
- Rancangan Poros Dan Mata Pisau
  - Panjang Poros : 830 mm
  - Diameter Lingkaran : 32 mm Dan 88 mm
  - Jumlah Mata Pisau : 24
  - Ketebalan Mata Pisau : 10 mm

##### 2. Jenis material yang digunakan pada mata pisau adalah baja S45C.

##### 3. Alat pendukung yang dibeli dan spesifikasinya sebagai berikut :

- Rancangan Sabuk V
  - Sabuk V menggunakan tipe B44
  - Panjang sabuk V dihitung dari kedua titik sumbu V : 435 mm
- Rancangan Roda
  - Diameter Lingkaran : 340 mm
  - Titik Sumbu Roda : 40 mm
- Rancangan Puli (*Pulley*)
  - Diameter Lingkaran Puli Pada Poros Mata Pisau : 152 mm
  - Diameter Lingkaran Puli Pada Mesin Penggerak : 101 mm
- Motor penggerak *dong feng* yang memiliki daya 7HP

## 5.2. Saran

Adapun saran dan masukan dari penyusunan laporan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagi penulis yang ingin melanjutkan penelitian tentang mesin pencacah sampah organik berkapasitas 100 kg/jam, sebaiknya melakukan penelitian yang lebih lanjut lagi tentang perancangan dan proses hasil cacahan yang lebih sempurna.
2. Untuk penelitian tentang perancangan ataupun rancang bangun lebih baik memperhitungkan biaya pada jenis mesin ataupun alat yang akan dirancang dan dibangun. Yang menyangkut tentang material, komponen dan biaya pengerjaan alat, agar tidak terjadinya material dan biaya yang berlebih.
3. Dalam proses pencacahan utamakan kesehatan dan keselamatan kerja dikarenakan saat proses memasukkan bahan yang akan dicacah mata pisau berputar sangat cepat dan menarik bahan yang dicacah sehingga bisa menyebabkan tangan ikut masuk kedalam *holper* mata pisau.

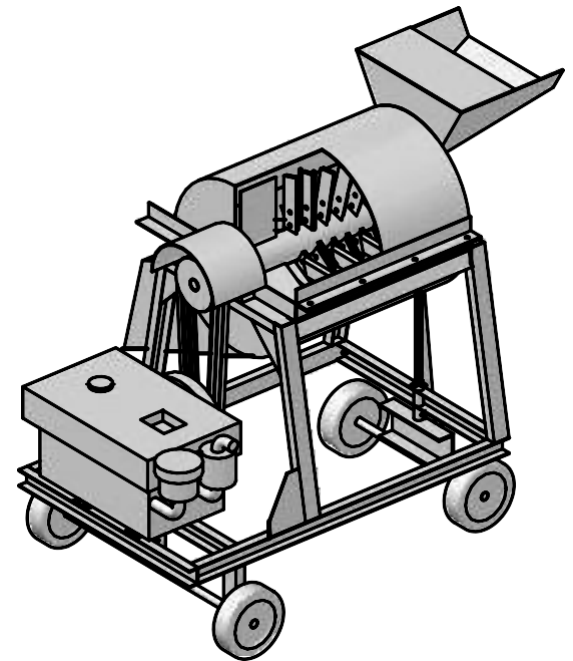
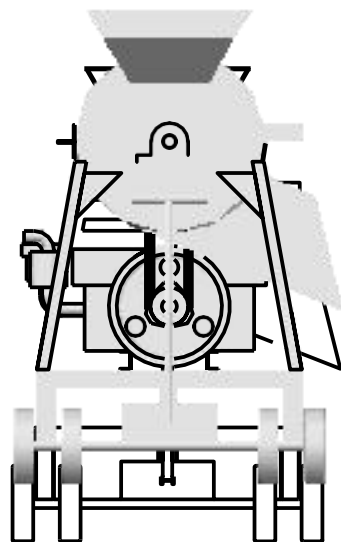
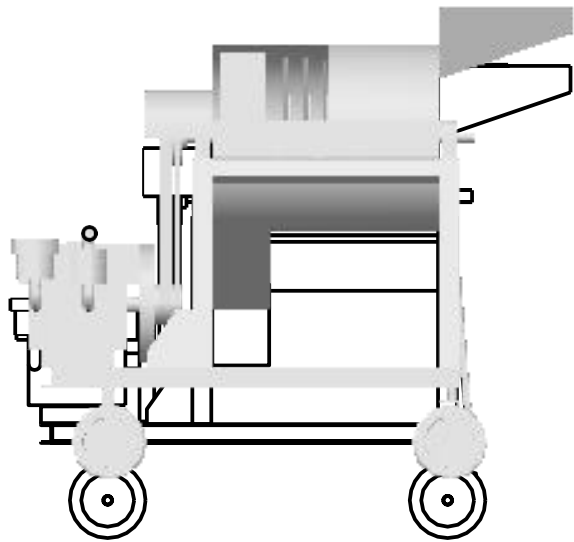
## DAFTAR PUSTAKA

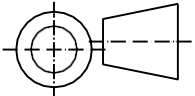
- Afrizal, Muhammad. 2019. "Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Organik Menggunakan Motor Bensin Sebagai Penggerak."
- Antu, Evi Sunarti, and Yunita Djamalu. 2019. "Desain Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga Untuk Pembuatan Pupuk Kompos." *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)* 3 (2): 57.
- Anwar, Pul, and M. Yunan Nasution. 2021. "Perancangan Mesin Pencacah Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak Dengan Menggunakan Metode Dfma (Design for Manufacture Andassembly)." *Aptek* 13 (1): 14–20.
- Bahari, Ahmad. 2019. "Tugas Akhir Perancangan Mesin Penghancur Limbah Kayu Menjadi Serbuk Untuk Bahan Dasar Partikel Boards Kapasitas 15 Kg/Jam."
- Damanik, W S, FI Pasaribu, S Lubis, and.... 2021. "Pengujian Modul Solar Charger Sontrol (SCC) Pada Teknologi Pembuangan Sampah Pintar." ... *Elektrikal Dan Energi* ... 3 (2): 89–93.
- Febriadi, Ihsan. 2019. "Pemanfaatan Sampah Organik Dan Anorganik Untuk Mendukung Go Green Concept Di Sekolah." *Abdimas: Papua Journal of Community Service* 1 (1): 32–39.
- Jaelani, Mohamad Abdul, Muhamad Fajar Sidiq, and Galuh Renggani Wilis. 2021. "Analisa Penguatan Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Organik Dengan Proses Heat Treatment Bertingkat." *Jurnal Crankshaft* 4 (1): 93–102.
- Lazim, Otang Kurniaman1 dan, The Comparative Morphology, Leokadia Wylęgała, The Comparative Morphology, Hartati. 2011. Faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian ISPA pada anak Balita di wilayah Puskesmas Botumoito Kabupaten Boalemo Tahun 2011. Tesis Program Pascasarjana Unhas. Ibrahim, 0, and The Comparative Morphology. 2005. "Bab 1 Tugas Akhir." *Materia Japan* 5 (1): 1–12.
- M Yani, Bekti Suroso, and Rajali Rajali. 2019. "Mechanical Properties Komposit Limbah Plastik." *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi* 2 (1): 74–83.

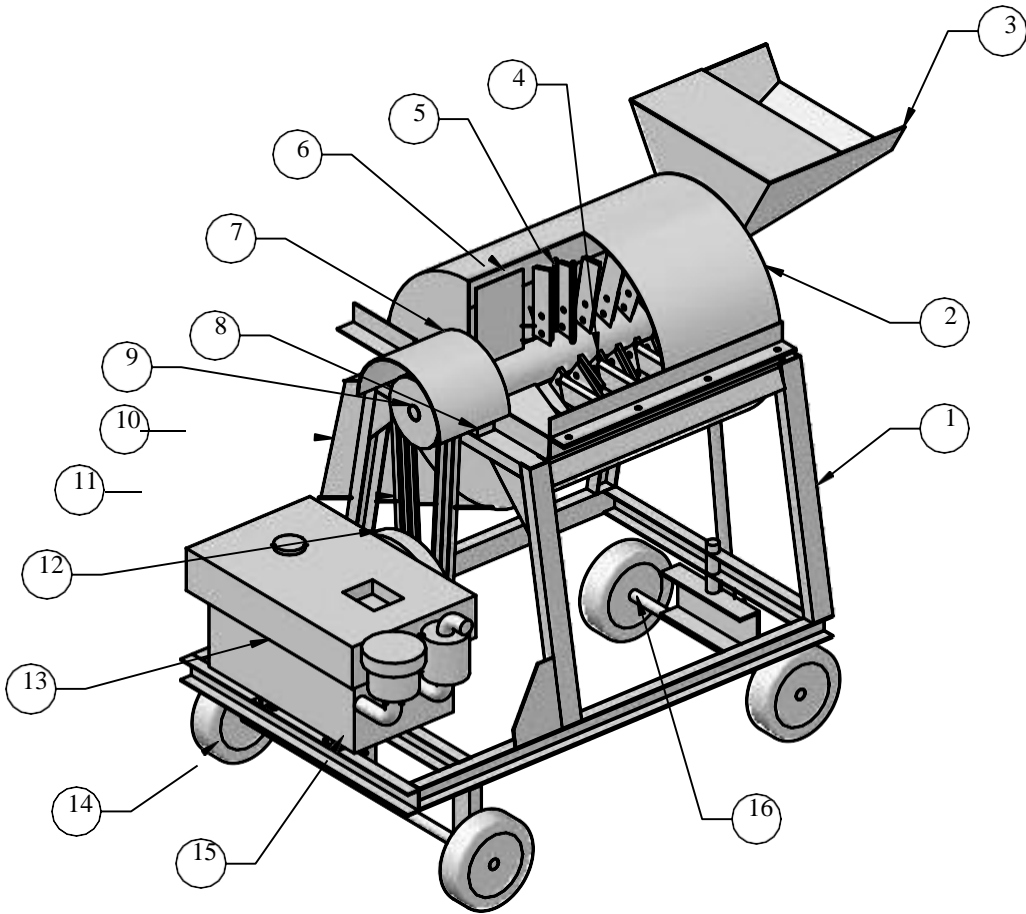


- Nurannisaa, Siti P B, and Julius Andi Nugroho. 2021. "Pengembangan ' Jurnal Proses Desain ' Sebagai Media Pembelajaran Perancangan desain Pendahuluan" 9 (1): 131–42.
- Pardede, Candra. 2018. "Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi Dengan Model Pisau Rotary Kapasitas 60 Kg / Jam Design Study of Corn Seed Counting Machines Become Fine Corn With FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU" 1 (1): 84–92.
- Rahayu deny danar dan alvi furwanti Alvie, Adi Bagus Prasetio, and Roni Andespa .Lhokseumawe, 2020. "Tugas Akhir Tugas Akhir." *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret 201 2* (1): 41–49.
- Suryawan, I G P Agus, I Wayan Widhiada, I Putu Lokantara, and A A Ngurah Dwi Rendragraha. 2016. "Variasi Pisau Potong Dan Feeding Pada Mesin Pencacah Dan Pemisah Sampah Organik Dan Sampah Plastik Untuk Menghasilkan Serpihan Sampah Organik Yang Lebih Kecil," no. Snttm Xv: 5–6.
- Susanti, Henny Dwi, Revi Arfamaini, Maria Sylvia, Angelina Vianne, Yusniar Hanani D, Hanan Lanang D, Muslimah muslimah Muslimah, et al. 2017." *Jurnal Keperawatan. Universitas Muhammadiyah Malang* 4 (1): 724–32.
- Yamin, Mohamad, Dita Satyadarma, and Pulungan Naipospos. 2008. "Perancangan Mesin Pencacah Sampah Type Crusher." *Proceeding Seminar Ilmiah Nasional Komputer Dan Sistem Intelijen* 5 (Kommit): 20–21.

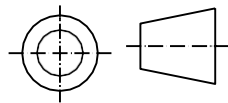
# LAMPIRAN



	Skala : 1 : 20	Digambar : Ari Prayogi Nasution	KETERANGAN :	
	Satuan : mm	NPM / Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4



NO	PART NAME	DESC	QTY
1	Rangka		1
2	Tabung Pengaduk		1
3	Corong Masuk Bahan		1
4	Poros		1
5	Pisau		27
6	Pengaduk		3
7	Pengaman Puli		1
8	Bearing		2
9	Puli Poros		1
10	Corong Keluar Bahan		1
11	Belting		3
12	Puli Motor		1
13	Motor Bakar		1
14	Roda		4
15	Baut & Mur		16
16	Poros Roda		2



Skala : 1 : 20

Satuan : mm

Tanggal : 5 - 09 - 2022

Digambar : Ari Prayogi Nasution

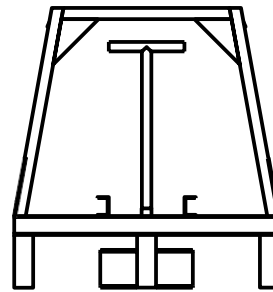
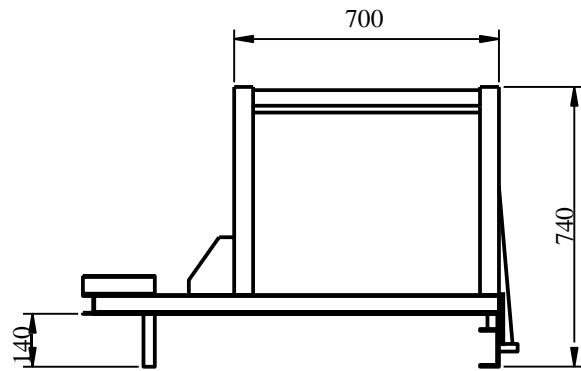
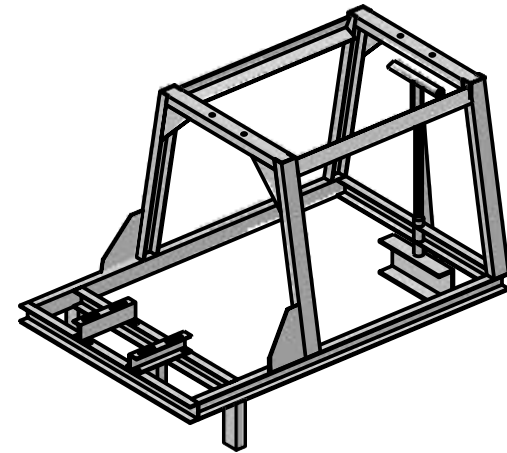
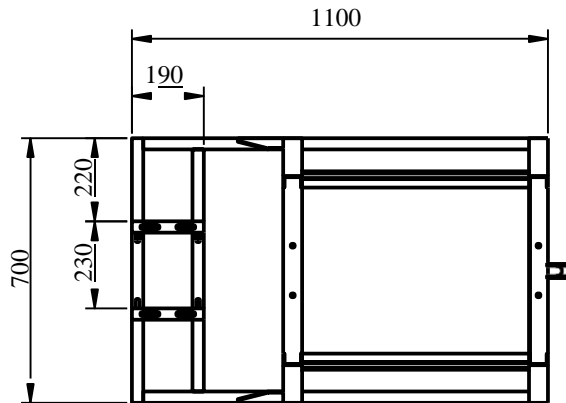
NPM / Prodi : 1807230083 / T.Mesin

Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T

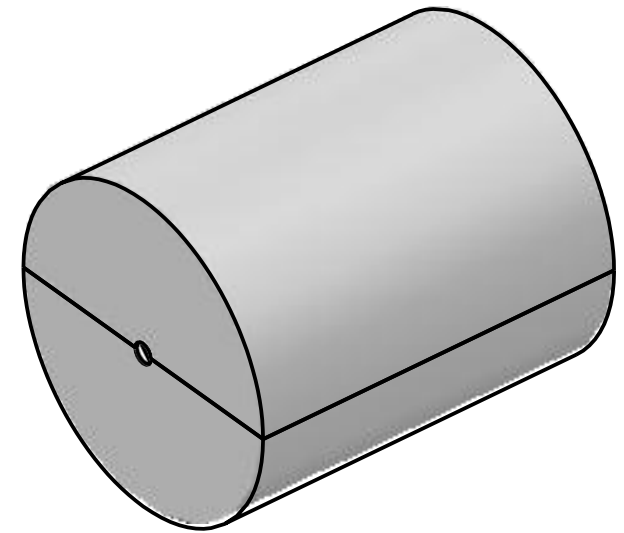
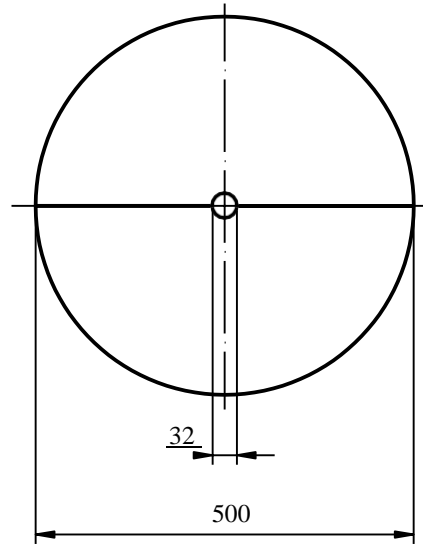
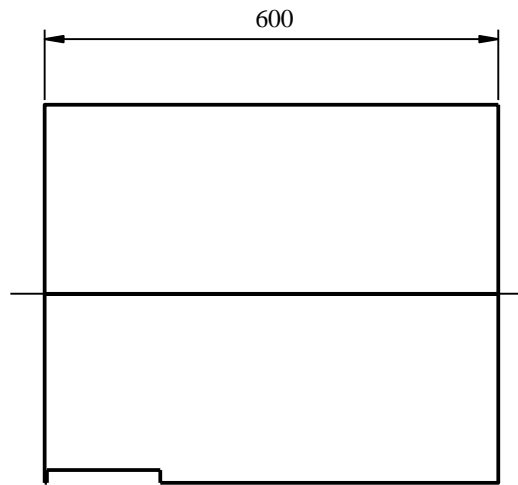
KETERANGAN :

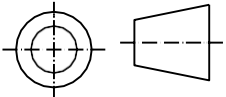
1 / 1

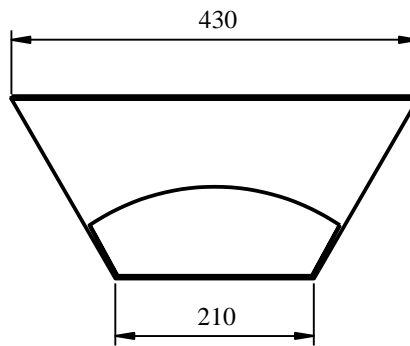
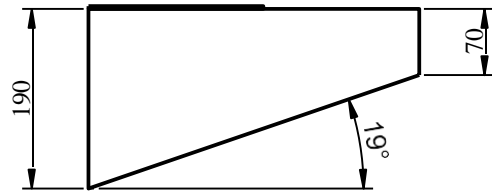
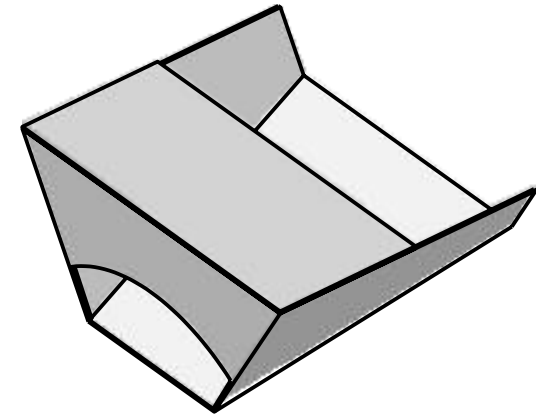
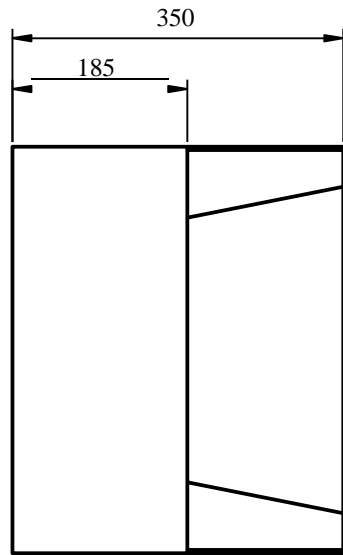
A4

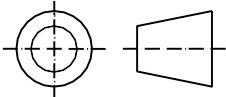


	Skala : 1 : 20 Satuan :	Digambar : Ari Prayogi Nasution NPM /	KETERANGAN :	
	mm	Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4

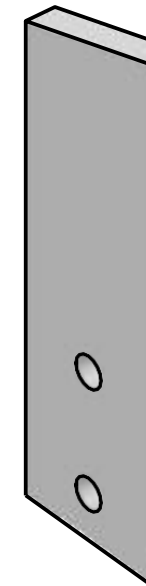
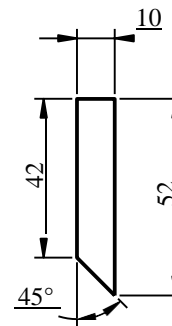
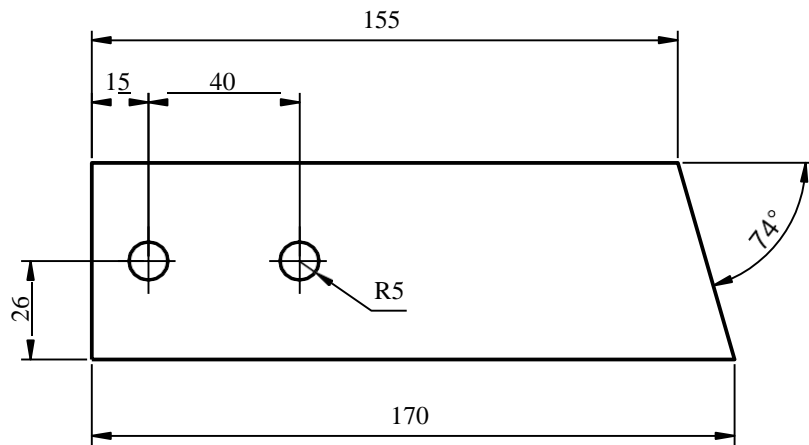


	Skala : 1 : 10	Digambar : Ari Prayogi Nasution	KETERANGAN :	
	Satuan : mm	NPM / Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4



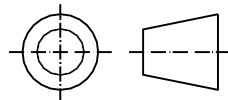
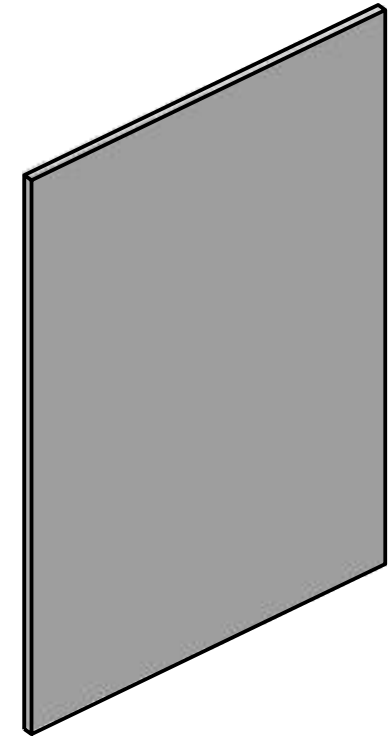
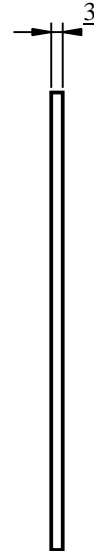
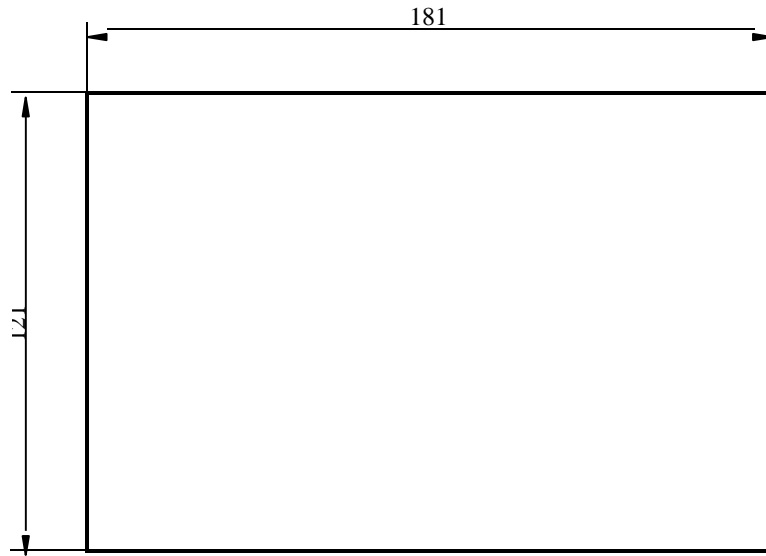
	Skala : 1 : 10 Satuan	Digambar : Ari Prayogi Nasution NPM /	KETERANGAN :	
	: mm	Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
- 2022			1 / 1	A4
			NPM / Prodi : 1807230083 /	

Digambar : Ari Prayogi Nasution



	Skala : 1 : 2 Satuan :	Digambar : Ari Prayogi Nasution NPM /	KETERANGAN :	
	mm	Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4





Skala : 1 : 2 Satuan :

mm

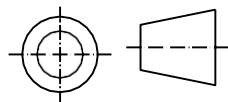
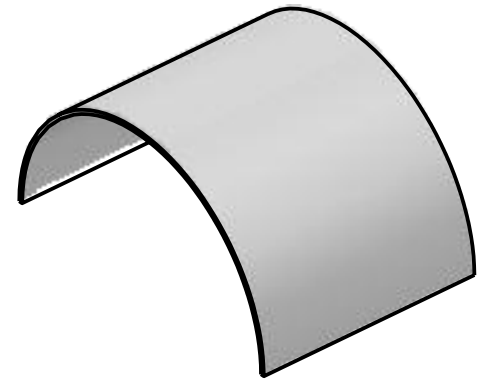
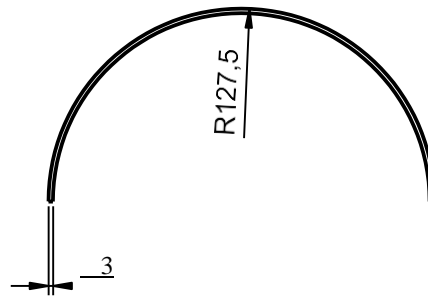
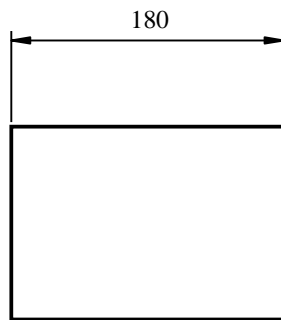
Tanggal : 5 - 09 - 2022

Digambar : Ari Prayogi Nasution NPM /

Prodi : 1807230083 / T.Mesin

Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T

KETERANGAN :



Skala : 1 : 5

Satuan : mm

Tanggal : 5 - 09 - 2022

Digambar : Ari Prayogi Nasution

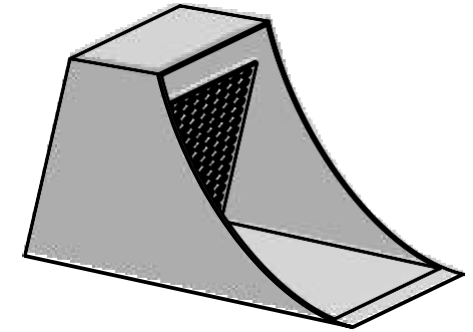
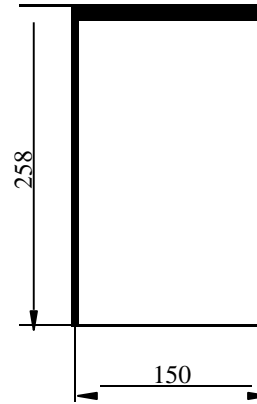
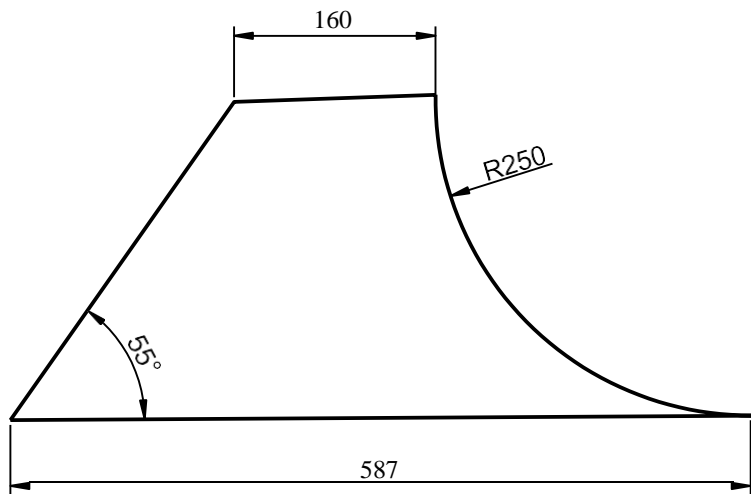
NPM / Prodi : 1807230083 / T.Mesin

Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T

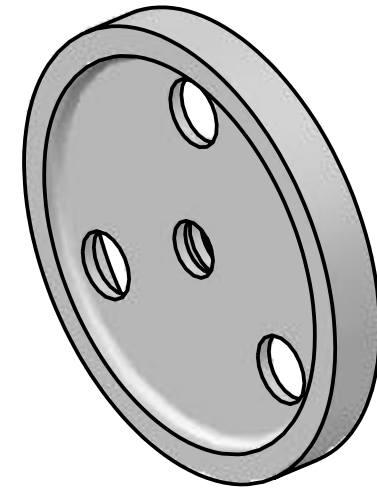
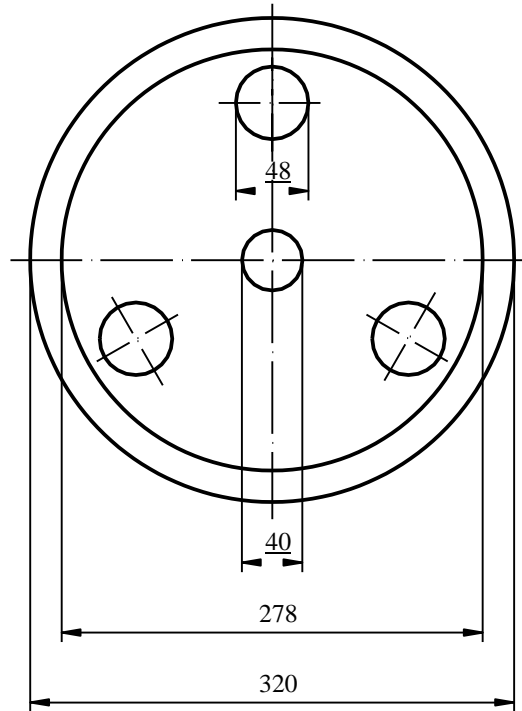
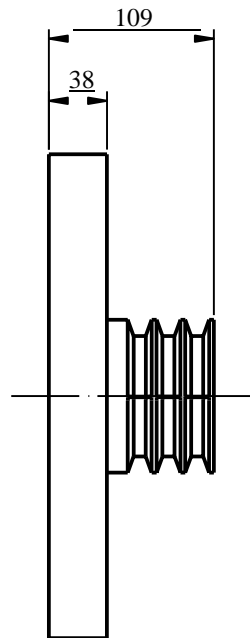
KETERANGAN :

1 / 1

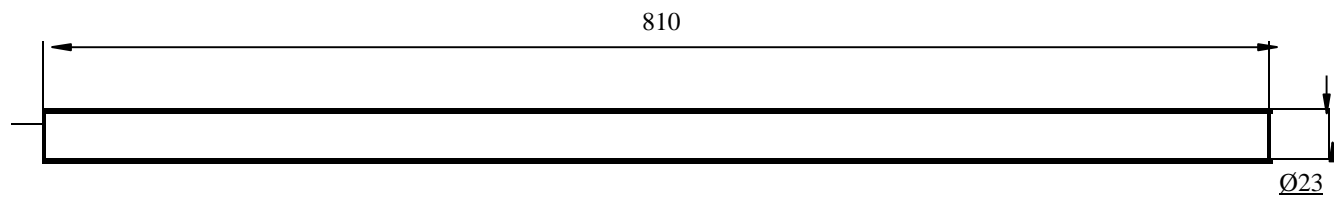
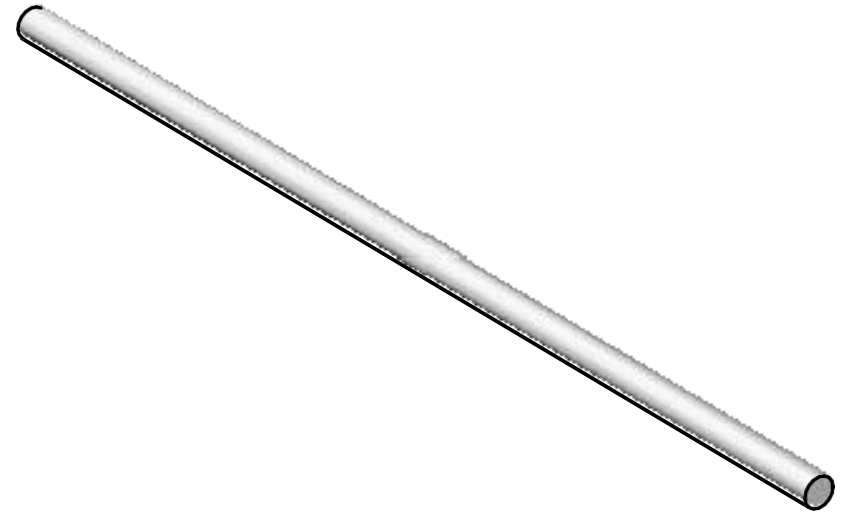
A4

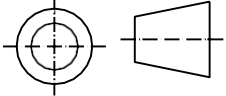


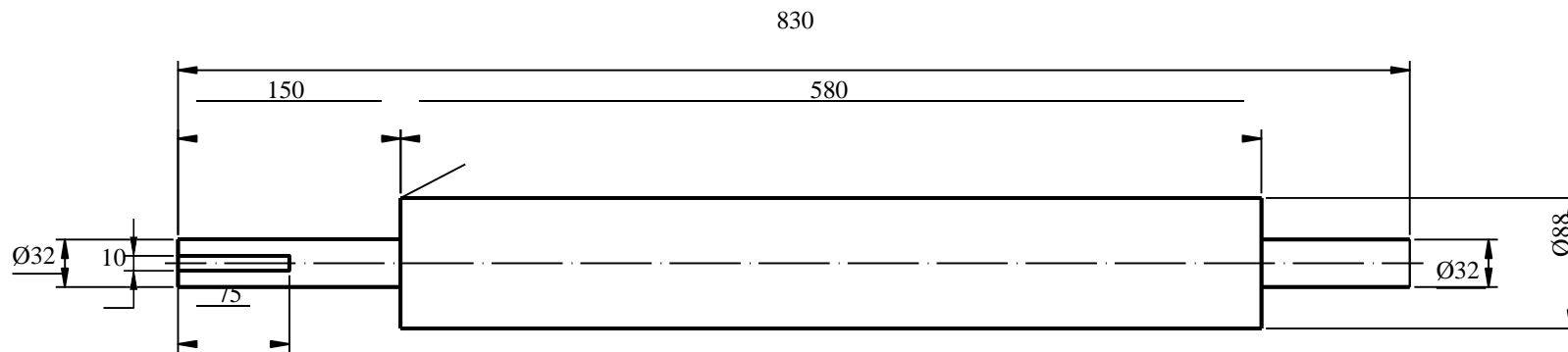
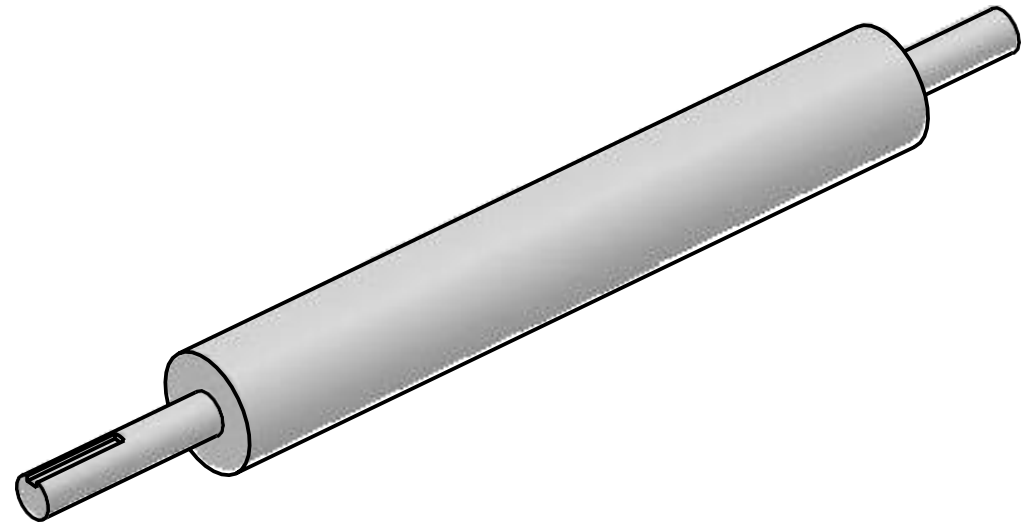
	Skala : 1 : 10 Satuan	Digambar : Ari Prayogi Nasution NPM /	KETERANGAN :	
	: mm	Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4



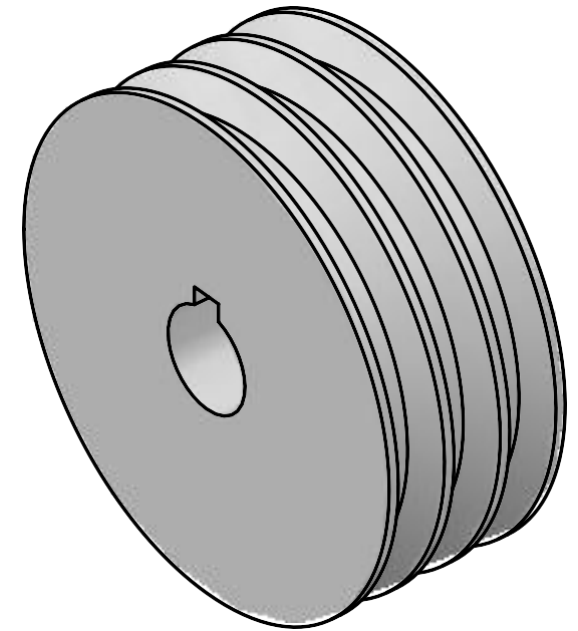
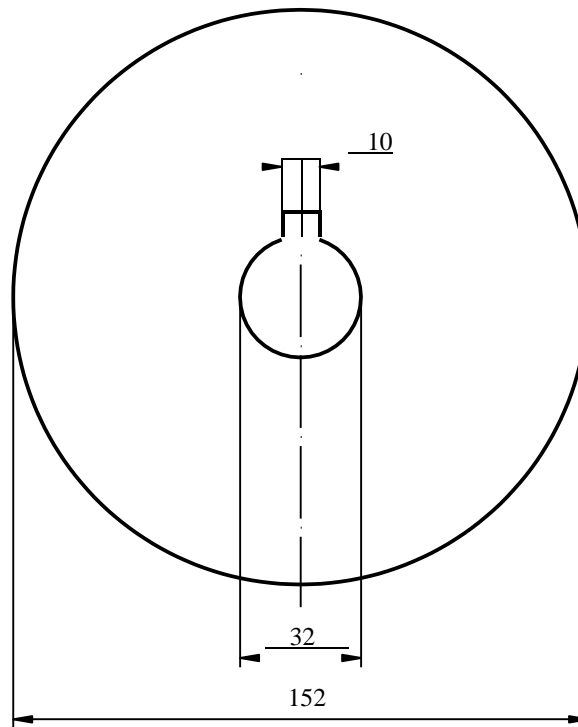
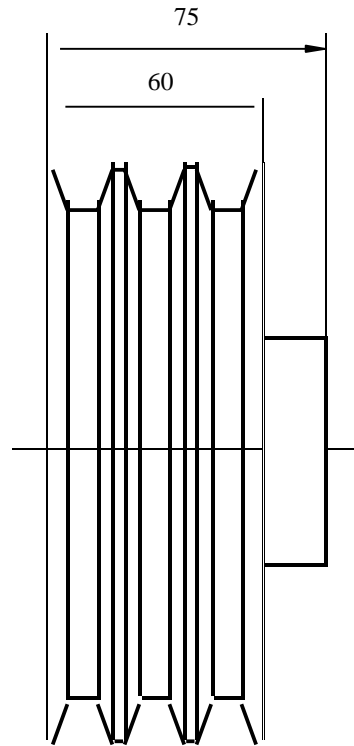
	Skala : 1 : 5	Digambar : Ari Prayogi Nasution	KETERANGAN :	
	Satuan : mm	NPM / Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4



	Skala : 1 : 5	Digambar : Ari Prayogi Nasution	KETERANGAN :	
	Satuan : mm	NPM / Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4



	Skala : 1 : 2 Satuan :	Digambar : Ari Prayogi Nasution NPM /	KETERANGAN :	
	mm	Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4



	Skala : 1 : 2	Digambar : Ari Prayogi Nasution	KETERANGAN :	
	Satuan : mm	NPM / Prodi : 1807230083 / T.Mesin		
	Tanggal : 5 - 09 - 2022	Diperiksa : Chandra A Siregar. S.T.,M.T		
			1 / 1	A4



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Adminstras: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<http://fatek.umsu.ac.id>

[fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id)

[umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.tiktok.com/@umsumedan)

[umsumedan](https://www.youtube.com/channel/UC...)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Nomor : 1626/II.3AU/UMSU-07/F/2021**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 09 November 2021 dengan ini Menetapkan :

Nama : ARI PRAYOGI NASUTION  
Npm : 1807230083  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Semester : VII (TUJUH)  
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK  
BERKAPASITAS 100 KG/JAM  
  
Pembimbing : CHANDRA A SIREGAR, ST, MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.

Medan, 04 Rabi'ul Akhir 1443 H

09 November 2021 M



Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT

NIDN: 0101017202





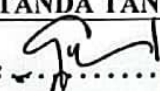
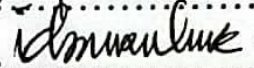

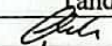
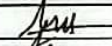
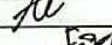

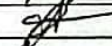
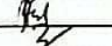
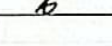
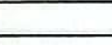
**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2021 – 2022**

Peserta seminar

Nama : Ari Prayogi Nasution

NPM : 1807230083

Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 Kg/Jam

DAFTAR HADIR		TANDA TANGAN	
Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT			
Pembanding – I : Khairul Umurani, ST, MT			
Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT			
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1707230001	Meliana d. pra. Siregar	
2	1707230042	MUSAM ABDULLAH	
3	1707230001	Andre Rahdarbi	
4	1807230006	Fitrin akbar	
5	1807230001	ILHAM MAULANA AMIN	
6	1807230137	DEDE PRAYOGA S.	
7	1807230001	M. Rizki Septa	
8	1807230017	PARIS SYAHPUTRA	
9			
10			

Medan, 25 Shafar 1444 H  
22 September 2022 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Ari Prayogi Nasution  
NPM : 1807230083  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 Kg/Jam

Dosen Pembanding – I : Khairul Umurani, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

*Latihan belahan, Metode  
Kerangka*

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

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

Medan, 25 Shafar 1444 H  
22 September 2022 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

Khairul Umurani, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Ari Prayogi Nasution  
NPM : 1807230083  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 Kg/Jam

Dosen Pembanding – I : Khairul Umurani, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
  - *jumlah satu saja*
  - *prosedur disesuaikan dgn rancangan*
  - *uraikan prosedur dalam Bab 4*
3. Harus mengikuti seminar kembali

Perbaikan :

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

Medan 25 Shafar 1444 H  
22 September 2022 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT



Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 100 Kg/Jam

Nama : Ari Prayogi Nasution

NPM : 1807230083

Dosen Pembimbing : Chandra A Siregar, S.T., M.T

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
	13/11 - 2021	Perbaiki bab I	↑
	22/11 - 2021	Langutkan bab II	↑
	13/1 - 2022	Bab III	↑
	10/8 - 2022	perbaiki bab IV	↑
	5/9 - 2022	Tambahkan Daftar pustaka	↑
	9/9 - 2022	Ace	↑

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. DATA PRIBADI

Nama : Ari Prayogi Nasution  
JenisKelamin : Laki-Laki  
Tempat/Tanggal Lahir : Tembung, 08 Juli 1999  
Alamat : Jl. Sempurna Dusun III Melur Gg. Melur 26  
Agama : Islam  
E-Mail : [ariprayoginasution08@gmail.com](mailto:ariprayoginasution08@gmail.com)  
No. Hp : 085362831696

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD Subsidi Budi Rahayu Tahun 2005-2011
2. MTS Parmiyatu Wassa'adah Tahun 2011-2014
3. SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun 2014-2017
4. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2018-2022