

# TUGAS AKHIR

## PERANCANGAN ALAT POTONG TULANG SAPI DENGAN KECEPATAN PUTARAN MESIN 2600 RPM

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

Disusun Oleh :

**PUTRA RISKI PERDANA SEMBIRING**  
**1907230050**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA  
UTARAMEDAN  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Tugas Akhir ini diajukan oleh:

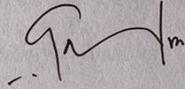
Nama : Putra Riski Perdana Sembiring  
NPM : 1907230050  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Potong Tulang Sapi Dengan Kecepatan Putaran Mesin 2600 RPM  
Bidang ilmu : Konstruksi & Manufaktur

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, 20 Mei 2024

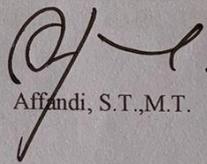
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



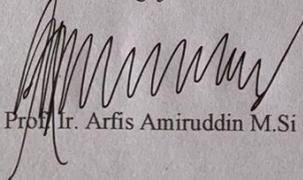
Chandra A Siregar S.T., M.T.

Dosen Penguji II



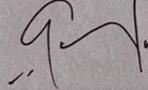
Affandi, S.T.,M.T.

Dosen Penguji III



Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin M.Si

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 : Putra Riski Perdana Sembiring  
Tempat /Tanggal Lahir : Karangsari , 12 April 2000  
NPM : 1907230050  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

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

**“Perancangan alat potong tulang sapi dengan kecepatan putaran mesin 2600 RPM”**

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, 20 Mei 2024  
Saya yang menyatakan,

Putra Riski Perdana Sembiring

## ABSTRAK

Sapi atau lembu merupakan hewan konsumsi yang banyak diperjual belikan di pasaran, selain untuk konsumsi sapi merupakan hewan yang sangat banyak untuk di jadikan hewan kurban oleh ummat islam. Untuk mempermudah pemotongan atau pincangan tulang hewan sapi maka dirancangla alat pemotong tulang sapi. Alat potong tulang sapi adalah alat pemotong tulang sapi atau hewan ternak lainnya, alat ini biasanya menggunakan komponen pisau yang tajam dan kuat. Menggunakan mesin bensin sebagai penggerak putaran pisau dan *pulley* sebagai penghubungnya. Perancangan adalah suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu Tindakan yang jelas, atau satu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik, Tujuan dari perancangan ini adalah untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan dalam proses manufaktur dengan menjaga kualitas dan manambah produktifitas. Perancangan alat berada diantara desain produk dan manufaktur produk. Karena posisinya perancangan alat menjadi sangat penting dan butuh penanganan khusus dalam mencapai tujuannya. *Computer Aided Design (CAD)* adalah penggunaan sistem computer untuk membantu dalam pembuatan, modifikasi, analisis, atau optimalisasi dari sebuah desain. Perangkat lunak CAD digunakan untuk meningkatkan komunikasi melalui dokumentasi, dan untuk menciptakan satubasis data untuk kegiatan manufaktur, *SolidWork* adalah *software* pendukung untuk membantu proses desain suatu rancangan. *Software* ini juga merupakan sebuah program CAD (*Computer Aided Design*) yang memiliki kemampuan membuat model 2 dimensi maupun 3 dimensi yang berguna untuk membantu proses pembuatan desain prototype 2 dimensi maupun 3 dimensi secara visual. Mesin ini dirancang menggunakan bahan-bahan seperti besi siku berukuran 30x30x3 mm sebagai rangka utam pada mesin, motor bensin dengan kecepatan putaran 2600 RPM sebaga penggerak, dan mata pisau berbahan baja.

**Kata kunci : Perancangan, Alat Pemotong Tulang Sapi, Kecepatan Potong**

## **ABSTRACT**

*Cows or oxen are consumer animals that are widely bought and sold on the market, apart from being used for consumption, cows are animals that are widely used as sacrificial animals by the Muslim community. To make it easier to cut or chop cattle bones, a beef bone cutting tool was designed. A beef bone cutting tool is a tool for cutting the bones of cows or other livestock. This tool usually uses a sharp and strong knife component. Using a gasoline engine as the driving force for the knife rotation and a pulley as the link. Design is a creation to obtain a final result by taking clear action, or a creation of something that has physical reality. The aim of this design is to minimize costs incurred in the manufacturing process by maintaining quality and increasing productivity. Tool design is between product design and product manufacturing. Because of his position, tool design is very important and requires special handling to achieve its goals. Computer Aided Design (CAD) is the use of computer systems to assist in the creation, modification, analysis, or optimization of a design. CAD software is used to improve communication through documentation, and to create a single database for manufacturing activities, SolidWork is supporting software to assist the design process of a design. This software is also a CAD (Computer Aided Design) program which has the ability to create 2-dimensional and 3-dimensional models which are useful for assisting the process of creating 2-dimensional and 3-dimensional prototype designs visually. This machine is designed using materials such as angle iron measuring 30x30x3 mm as the main frame of the machine, a petrol motor with a rotation speed of 2600 RPM as the driving force, and steel blades..*

**Keywords: Design, Beef Bone Cutting Tools, Cutting Speed**

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran 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 “Pembuatan Alat Potong Tulang Sapi Dengan Kecepatan Putaran Mesin 2600 RPM” 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 Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin M.Si. Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Dosen Penguji I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Affandi, S.T., M.T selaku Dosen Penguji II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir
4. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
7. Orang tua penulis: Rafi Rawan Sembiring dan Wagianti, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Sahabat-sahabat penulis: M. Sayid Zufri, Revaldo Silva, dan lain-lain yang tidak mungkin disebutkan Namanya satu per satu.

Laporan 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, 20 Mei 2024

Putra Riski Perdana Sembiring

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN 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 GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</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	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Alat Potong Tulang Sapi	4
2.1.1 Fungsi Alat Potong Tulang Sapi	4
2.1.2 komponen Alat Potong Tulang Sapi	5
2.2 Prinsip Kerja Alat Potong Tulang Sapi	8
2.3 Klasifikasi Alat Potong Tulang Sapi	8
2.4 Perancangan	9
2.4.1 Jenis-Jenis Perancangan	9
2.4.2 Karakteristik Perancangan	10
2.5 Computer Aided Design (CAD)	11
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>14</b>
3.1 Tempat dan Waktu	14
3.1.1 Tempat	14
3.1.2 Waktu	14
3.2 Bahan dan Alat	15
3.2.1 Bahan	15
3.2.2 Alat	15
3.3 Bagan Alir Penelitian	19
3.4 Rancangan Alat Penelitian	20
3.5 Prosedur Perancangan	22
3.6 Prosedur Pengujian Alat	23
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil Perancangan Mesin Pemotong Tulang	24
4.1.1 Hasil Rancangan Mesin	24
4.1.2 Menggambar Mesin Pemotong Tulang Sapi Menggunakan <i>Software Solidworks</i>	25
4.1.3 Menggambar Komponen-Komponen	25

4.2	Hasil Pembuatan dan Pemasangan Komponen Mesin	34
4.3	Analisa Komponen Mesin	35
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>36</b>
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>37</b>
<b>Lampiran</b>		<b>39</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Bensin	5
Gambar 2. 2 Puli	5
Gambar 2. 3 Poros	6
Gambar 2. 4 Bantalan Poros	6
Gambar 2. 5 Pisau Potong	7
Gambar 2. 6 Rangka Mesin	7
Gambar 3. 1 Kertas	15
Gambar 3. 2 Pensil	15
Gambar 3. 3 Penggaris	16
Gambar 3. 4 Laptop	17
Gambar 3. 5 Mouse	17
Gambar 3. 6 SolidWorks	18
Gambar 3. 7 Diagram Alir	19
Gambar 3. 8 Rancangan A	20
Gambar 3. 9 Rancangan B	21
Gambar 4. 1 Gambar Hasil Sketsa	24
Gambar 4. 2 Langkah Awal Membuat Rangka	26
Gambar 4. 3 Langkah Kedua Membuat Rangka	26
Gambar 4. 4 Langkah Ketiga Membuat Rangka	27
Gambar 4. 5 Langkah Keempat Membuat Rangka	27
Gambar 4. 6 Langkah kelima membuat rangka	27
Gambar 4. 7 Langkah keenam membuat rangka	28
Gambar 4. 8 Hasil gambar rangka	28
Gambar 4. 9 Langkah Pertama Membuat pulley	29
Gambar 4. 10 Langkah Kedua Membuat Pulley	29
Gambar 4. 11 Langkah Ketiga Membuat Pulley	30
Gambar 4. 12 Langkah Keempat Membuat Pulley	30
Gambar 4. 13 Langkah Kelima Membuat Pulley	30
Gambar 4. 14 Hasil Gambar Pulley	31
Gambar 4. 15 Langkah Awal membuat Plat Pelapis	31
Gambar 4. 16 Hasil Gambar Plat Pelapis	32
Gambar 4. 17 Langkah Awal Membuat Mata Pisau	32
Gambar 4. 18 Langkah Kedua Membuat Mata Pisau	33
Gambar 4. 19 Hasil Gambar Mata Pisau	33
Gambar 4. 20 Hasil Seluruh Bagian Mesin	34
Gambar 4. 21 Mesin Pemotong Tulang	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Pengerjaan	14
Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop	16
Tabel 3. 3 Minimum Spesifikasi Solidwork	18
Tabel 3. 4 Kekurangan dan Kelebihan Rancangan A dan B	22
Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin	35

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Menyembelih hewan Qurban pada hari raya Idul Adha merupakan salah satu ibadah yang mulia dan penting dalam islam. Shohibul Qurban atau muslim yang berQurban biasanya menyerahkan ternaknya ke masjid untuk dikelola oleh panitia penyembelihan hewan qurban, karna tidak setiap muslim yang berqurban mampu melakukan penyembelihan hewan qurban dan mendistribusikan daging qurban sendiri.(Bosowa, 2022)

Hewan qurban umumnya adalah sapi dan kambing. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari mitra bahwa hampir setiap tahun jumlah sapi lebih banyak dari pada kambing untuk disembelih. Selain daging, tulang sapi juga menjadi bagian yang dibagikan oleh mitra kepada yang berhak menerima khususnya Shohibul Qurban. Selama ini tulang yang dibagikan masih dalam bentuk potongan yang besar sehingga menjadi perhatian bagi mitra karna penerima mengharapkan ukuran tulang yang diterima siap dimasak karena tidak semua warga yang mempunyai peralatan untuk memotong tulang.(Pratama et al., 2022)

Tulang sapi adalah material yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Digunakan sebagai pakan manusia dalam banyak faktor kehidupan. Ketersediaan yang melimpah karena daging sapi merupakan salah satu komoditas utama menjadi pertimbangan.(Adrianto et al., 2019)

Kebutuhan masyarakat terhadap makanan yang bersumber dari protein hewani seperti daging semakin tinggi sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, perubahan selera, gaya hidup, harga dan meningkatnya daya beli masyarakat mempengaruhi permintaan terhadap makanan, melihat peningkatan daging dan tulang terhadap kebutuhan masyarakat yang terhitung tinggi terdapat beberapa kendala pada proses pengolahan. Salah satunya pada proses pemotongan yang masih manual menggunakan pisau golok dan membutuhkan tenaga manual, membutuhkan waktu yang lama, dari tingkat keamanannya juga juga dinilai kurang aman karna jari tangan sering terkena pisau golok pada saat pemotongan yang mempengaruhi produktifitasnya.(Pratama et al., 2022)

Berdasarkan uraian diatas, maka saya mencoba melakukan penelitian untuk tugas akhir saya yang berjudul “Perancangan Alat Potong Tulang sapi Dengan Kecepatan Putaran Mesin 2600 RPM”

## 1.2 Rumusan Masalah

Sehubung dengan judul tugas akhir ini, maka perumusan masalah yang diperoleh dalam tugas sarjana ini adalah bagaimana perancangan sebuah alat pemotong tulang sapi sehingga dapat memudahkan dan meningkatkan kinerja panitia qurban dengan baik dan benar.

## 1.3 Ruang Lingkup

Untuk dapat melakukan pembahasan secara lebih terarah dan sistematis serta mudah dalam pemahaman, maka penelitian ini diberikan Batasan-batasan, diantaranya:

1. Merancang mesin pemotong
2. Merancang kerangka pada alat potong
3. Perancangan mata pisau pada alat potong
4. Besi siku untuk rangka
5. Baja untuk pisau potong

## 1.4 Tujuan

### 1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari tugas sarjana ini adalah Merancang alat pemotong tulang sapi untuk meningkatkan kinerja panitia qurban yang aman dan layak untuk digunakan

### 1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk merancang sebuah alat pemotong tulang sapi agar memudahkan panitia qurban.
- b. Membuat prosedur desain dan spesifikasi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya terutama yang berkaitan dengan perancangan sebuah alat pemotong tulang sapi
2. Untuk mengembangkan ide dalam merancang sebuah alat pemotong tulang sapi sehingga menjadi bahan pembelajaran untuk peneliti selanjutnya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1 Alat Potong Tulang Sapi

Alat potong tulang sapi adalah alat pemotong tulang sapi atau hewan ternak lainnya, alat ini biasanya menggunakan komponen pisau yang tajam dan kuat. Menggunakan mesin bensin sebagai penggerak putaran pisau dan *pulley* sebagai penghubungnya. Mesin pemotong tulang merupakan suatu alat yang digunakan untuk memotong daging sehingga memudahkan pekerjaan manusia. (Wahyu Ramadan, 2021)

Proses pemotongan dengan cara konvensional membuat proses pemotongan secara konvensional memberikan hasil dimensi potongan yang tidak seragam, tidak rapi dan tidak teratur, membutuhkan waktu yang lebih lama serta tenaga yang lebih banyak, sehingga mengakibatkan produktivitas rendah. (Sriyanto et al., 2023)

##### 2.1.1 Fungsi Alat Potong Tulang Sapi

Fungsi alat potong tulang sapi antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi: Dengan menggunakan alat potong tulang sapi, proses pemotongan tulang bisa dilakukan dengan cepat dan mudah, sehingga meningkatkan efisiensi dan menghemat waktu.
2. Meminimalisir kesalahan: Dalam proses pemotongan tulang, kesalahan bisa terjadi jika dilakukan dengan tangan kosong. Dengan menggunakan alat potong tulang sapi, risiko kesalahan bisa diminimalkan.
3. Menjaga kualitas daging: Dalam proses penyembelihan hewan, penting untuk menjaga kualitas daging agar tetap baik. Dengan menggunakan alat potong tulang sapi, daging bisa dipisahkan dari tulang dengan lebih bersih dan terjaga kualitasnya.
4. Mengurangi kerja manual: Proses pemotongan tulang pada hewan sapi bisa sangat melelahkan jika dilakukan dengan tangan kosong. Dengan menggunakan alat potong tulang sapi, beban kerja manual bisa dikurangi.

### 2.1.2 komponen Alat Potong Tulang Sapi

Dalam mesin ini terdapat komponen-komponen yaitu:

#### a. Motor Bensin

Motor bensin adalah mesin pembangkit tenaga yang mengubah bahan bakar bensin menjadi tenaga panas dan akhirnya menjadi tenaga mekanik.(Sebayang et al., n.d.). Dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Motor Bensin(SURYA ADHI WIJAYA, 2012)

#### b. Sabuk dan Puli

Sabuk dan puli adalah merupakan salah satu dari berbagai macam transmisi. Puli dalam Bahasa Inggris yaitu *pulley*. Pada penggunaannya puli selalu berpasangan dan dihubungkan dengan sabuk.(Purun, 2020). Dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Pulley (Diharja et al., 2022)

c. Poros

Poros merupakan komponen mesin yang sangat penting karena berfungsi sebagai penerus daya dan putaran dari suatu komponen mesin ke elemen lainnya.(VAN HARLING & Apasi, 2018). Poros dibuat dengan cara di bubut Dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Poros(Mananoma et al., 2018)

d. Bantalan Poros

Bantalan poros merupakan tempatnya dudukan poros dan dapat memutar poros dengan halus. Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan, (Lubis et al., 2021). Dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Bantalan Poros (Pratama et al., 2022)

e. Pisau Potong

Pisau potong terbuat dari baja tahan karat dan tajam. Pisau potong terpasang pada sebuah poros yang berputar dan digerakkan oleh motor bakar. Dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Pisau Potong(Satriani et al., 2015)

f. Rangka Mesin

Rangka adalah penopang atau tempat komponen-komponen mesin, seperti rangka utama untuk menopang semua komponen, untuk menjadi dudukan bantalan poros dan dudukan mesin, rangka terbuat dari besi siku. Dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Rangka Mesin(Andi, 2009)

## 2.2 Prinsip Kerja Alat Potong Tulang Sapi

Prinsip kerja alat potong tulang sapi motor bensin adalah menggunakan tenaga dari mesin motor bensin untuk menggerakkan pisau pemotong. Motor bensin adalah suatu tipe mesin pembakaran dalam yang dapat mengubah energi panas dari bahan bakar menjadi energi mekanik berupa daya poros pada putaran poros engkol (Wiratmaja, 2010).

Pisau potong yang terpasang di mesin berputar dengan kecepatan tinggi dan memotong tulang sapi dengan menggunakan gigi-gigi pisau yang tajam.

## 2.3 Klasifikasi Alat Potong Tulang Sapi

Alat potong tulang sapi dapat diklasifikasikan berdasarkan sumber tenaga yang digunakan, yaitu:

### a. Alat Potong Tulang Sapi Manual

Alat potong tulang sapi manual merupakan alat potong yang digerakkan secara manual dengan menggunakan tenaga fisik. Alat potong tulang sapi ini terdiri dari pisau potong yang tajam atau kapak.

### b. Alat Potong Tulang Sapi Listrik

Alat potong tulang sapi listrik merupakan alat potong yang digerakkan oleh motor listrik. Alat potong ini dilengkapi dengan pisau potong yang tajam dan system pengatur kecepatan yang memungkinkan operator untuk mengatur kecepatan putaran pisau dengan kebutuhan

### c. Alat Potong Tulang Sapi Motor Bakar

Alat potong tulang sapi motor bakar merupakan alat potong yang digerakkan oleh mesin motor bakar. Alat potong ini dilengkapi dengan pisau yang tajam, dan system pendingin untuk menjaga suhu mesin tetap stabil selama digunakan.

## 2.4 Perancangan

Perancangan adalah Langkah awal dalam membuat sebuah produk(Nugroho, 2016). Perancangan adalah suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu Tindakan yang jelas, atau satu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik. Dalam bisang Teknik, hal ini masih menyangkut suatu proses dimana prinsip-prinsip ilmiah dan alat-alat Teknik seperti matematika computer dan Bahasa yang dipakai, dalam menghasilkan suatu rancangan yang kalua dilaksanakan akan memenuhi kebutuhan manusia.(Junianto & Slamet, 2019).

Tujuan dari perancangan ini adalah untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan dalam proses manufaktur dengan menjaga kualitas dan manambah produktifitas. Perancangan alat berada diantara desain produk dan manufaktur produk. Karena posisinya perancangan alat menjadi sangat penting dan butuh penanganan khusus dalam mencapai tujuannya.

Perancangan adalah sebuah usaha dalam meralisasikan sebuah produk. Dalam perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya, sehingga sebelum sebuah produk dibuat, terlebih dahulu dilakukan proses perancangan yang nantinya menghasilkan sebuah gambar atau sketsa sederhana dari produk yang akan dibuat.

### 2.4.1 Jenis-Jenis Perancangan

#### 1. Perancangan *design*

Perancangan *design* dapat diartikan sebagai salah satu aktivitas luas dari inovasi desain dan teknologi yang digagaskan, dibuat, dipertukarkan (melalui transaksi jual-beli) dan fungsional. Desain merupakan hasil kreativitas budi-daya manusia yang diwujudkan untuk memenuhi kebutuhan manusia, yang memerlukan perencanaan, perancangan maupun pengembangan desain, yaitu mulai dari mengembangkan ide atau gagasan, dilanjutkan dengan tahapan pengembangan, konsep perancangan, system dan detail, pembuatan *prototype* dan proses produksi, evaluasi dan berakhir dengan tahap pendistribusian.(Laksmi Kusuma Wardani, 2003).

## 2. Perancangan *software*

Perancangan *software* merupakan Langkah proses yang berfokus pada program-program struktur data. Proses perancangan juga menjelaskan syarat ke dalam sebuah gambaran dari *software* yang telah di tentukan mutu serta kualitasnya sebelum dibuat kode. Perancangan *software* adalah suatu model program computer yang dibuat menggunakan Teknik dan prinsip tertentu agar dapat mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna.

### 2.4.2 Karakteristik Perancangan

Dalam membuat suatu perancangan produk atau alat, kita perlu mengetahui karakteristik perancangan. Beberapa karakteristik perancangan sebagai berikut

1. Berorientasi pada tujuan
2. Berbagai-bentuk suatu anggapan bahwa terdapat sekumpulan solusi yang mungkin terbatas, tetapi harus dapat memilih salah satu ide yang diambil
3. Pembatasan dimana pembatas ini membatasi jumlah solusi pemecahan diantaranya:
  - a. Hukum alam seperti ilmu fisika, ilmu kimia dan seterusnya.
  - b. Ekonomis, pembiayaan atau ongkos dalam merealisasikan rancangan yang telah dibuat.
  - c. Perimbangan, manusia, sifat, keterbatasan, dan kemampuan manusia dalam merancang dan memakainya.
  - d. Faktor-faktor legalisasi; mulai dari model, bentuk sampai hak cipta
  - e. Fasilitas produksi; sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk menciptakan rancangan yang telah dibuat.
  - f. Evolutif, berkembang/mampu mengikuti perkembangan zaman
  - g. Perbandingan nilai; membandingkan dengan tatanan nilai yang telah ada.

## 2.5 Computer Aided Design (CAD)

*Computer Aided Design (CAD)* adalah penggunaan sistem computer untuk membantu dalam pembuatan, modifikasi, analisis, atau optimalisasi dari sebuah desain. Perangkat lunak CAD digunakan untuk meningkatkan komunikasi melalui dokumentasi, dan untuk menciptakan satubasis data untuk kegiatan manufaktur. CAD dapat digunakan untuk mendesain kurva dan gambar dalam bentuk gambar dua dimensi (2D) maupun pejal atau gambar tiga dimensi (3D). (Bisono & Hendarti, 2019)

*Computer Aided Design* sebagai alat bantu yang sangat cocok digunakan untuk menyimpan data, mengolah data, akses informasi, gambar-gambar teknik dan simulasi belajar yang mudah dipahami (Sukamta, 2007)

Kompleksitas dan susunan yang banyak dari suatu desain menjadi kurang efektif jika menggunakan metode konvensional. CAD berperan sebagai hasil dari pengembangan berdasar pemikiran tersebut, selain itu teknologi CAD menyediakan banyak sekali bantuan keteknikan, diantaranya

1. CAD dapat lebih cepat dan akurat dibanding metode konvensional.
2. Fasilitas konstruksi dalam CAD memudahkan para teknisi dalam mengembangkan dan mengasosiasikan gambar.
3. CAD dapat merubah dan memanipulasi dimensi
4. Komponen yang telah dibuat dapat disimpan dan dengan mudah dapat dibuka Kembali saat dibutuhkan.
5. Dapat menghitung dengan sangat mudah dan akurat dalam dimensi dan geometri komponen tanpa merubah model ataupun profilnya.
6. Memodifikasi model dapat dikerjakan tanpa kesulitan berlebih.
7. Dapat menggunakan standar yang ada di pasaran dalam *part library*.
8. Teknologi CAD mendukung visualisasi 3 dimensi, dan sebagainya.

## 2.2 Software SolidWorks

*SolidWork* adalah *software* pendukung untuk membantu proses desain suatu rancangan. *Software* ini juga merupakan sebuah program CAD (*Computer Aided Design*) yang memiliki kemampuan membuat model 2 dimensi maupun 3 dimensi yang berguna untuk membantu proses pembuatan desain *prototype* 2 dimensi maupun 3 dimensi secara visual. Banyak fitur penting yang ada di dalam *software SolidWork* ini, diantaranya visualisasi 2 dimensi dan 3 dimensi pada desain, fitur simulasi pembebanan, simulasi aliran fluida pada desain, dan lain-lain (Hendrawan et al., 2018)

*Solidworks* juga banyak digunakan untuk merancang mesin mobil, roda gigi, *casing* ponsel dan lainnya. Dengan fitur yang tersedia lebih *easy-to-use* dibandingkan dengan aplikasi CAD lainnya. Serta saat proses penggunaan *solidworks* lebih cepat dibandingkan *wendor software CAD* yang terdahulu. Dalam perancangan mesin pemotong tulang sapi, bagian-bagian yang digambarkan perlu secara jelas guna mendukung dalam pengembangan dan optimalisasi mesin tersebut. (Soffi Adam Yuvidani, 2022). Berikut merupakan tampilan pertama pada *solidworks* dengan menyediakan 3 *template* seperti:

1. *Part* merupakan sebuah *object* 3D yang tergabung dari *feature-feature*. Suatu *part* bisa menjadi komponen pada suatu *assembly*, dan juga bisa digambarkan dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*.
2. *Assembly* adalah sebuah dokumen yang mana *parts*, *feature* dan *assembly* lain (*sub assembly*) disatukan Bersama
3. *Drawing* adalah suatu fitur yang dipakai untuk gambar kerja 2D/2D *engineering drawing* dari *single component (part) assembly* yang sudah kita buat. *Extension file* untuk *solidwork drawing* adalah SLDDRW.

Berikut ini adalah fungsi *toolbal* di dalam *software solidworks* antara lain:

1. *Line* memiliki fungsi untuk membuat garis.
2. *Circle* berguna membuat lingkaran.
3. *Equation* memiliki fungsi untuk membuat hubungan busur lingkaran dengan titik pusat lingkaran untuk pengacuan dan jari-jari pada lingkaran.
4. *Centerpoint arc* fungsinya untuk membuat busur lingkaran dengan titik pusat lingkaran untuk pengacuan dan jari-jari pada lingkaran.

5. *Point arc* fungsi untuk membuat busur lingkaran dengan diameter lingkaran sebagai acuan dan tinggi lingkaran.
6. *Vertical* fungsi untuk menetapkan sketsa yaitu garis vertical.
7. *Horizontal* fungsi untuk menetapkan sketsa yaitu garis horizontal.
8. *Smart* dimensi ialah untuk memberikan dimensi.
9. *Linear pattern* fungsi untuk menduplikat sketsa berdasarkan arah horizontal dan vertical.
10. *Circular pattern* fungsi untuk menduplikat sketsa dalam.
11. *Copy* untuk menduplikat sketsa lebih dari satu tempat.
12. *Scale* berfungsi memperbesar atau memperkecil sketsa.
13. *Rotate* untuk memutar sketsa.
14. *Move* fungsi untuk memindahkan sketsa.
15. *Trim entities* berfungsi untuk menghapus suatu garis pada sketsa.
16. *Offset entities* untuk menggandakan sketsa dengan jarak tertentu.
17. *Mirror entities* untuk menduplikat sketsa yang telah dibuat dengan prinsip kerja cermin.
18. *Sketch fillet* untuk membentuk lengkungan di tiap ujung sketsa.
19. *Centerline* berfungsi sebagai garis konstruksi.
20. *Spline* memiliki kegunaan dalam membuat busur yang tidak beraturan dapat diatur sesuai dengan keinginan.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu

#### 3.1.1 Tempat

Adapun tempat pelaksanaan penelitian Perancangan alat potong tulang sapi untuk meningkatkan kinerja panitia qurban dilakukan di Laboratorium Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) Jl. Kapten Muchtar Basri No.3 Medan dan di bengkel las simp. Kantor kelurahan tualang kecamatan perbaungan Jl.medan T. tinggi km 40. Sumatera utara.

#### 3.1.2 Waktu

Proses pelaksanaan penelitian dan kegiatan pengujian dilakukan sejak tanggal 28 Juni 2023 oleh Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadadiyah Sumatera Utara.

Tabel 3. 1 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan Penelitian	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1.	Penganjuan Judul						
2.	Studi Literatur						
3.	Menentukan Alat dan Bahan						
4.	Merancang alat potong tulang sapi						
5.	Penyelesaian Tulisan						
6.	Seminar Hasil						
7.	Sidang						

## 3.2 Bahan dan Alat

### 3.2.1 Bahan

#### 1. Kertas

Kertas berfungsi untuk desain awal sebelum dirancang di *software SolidWork*.

Dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Kertas

### 3.2.2 Alat

#### 1. Pensil

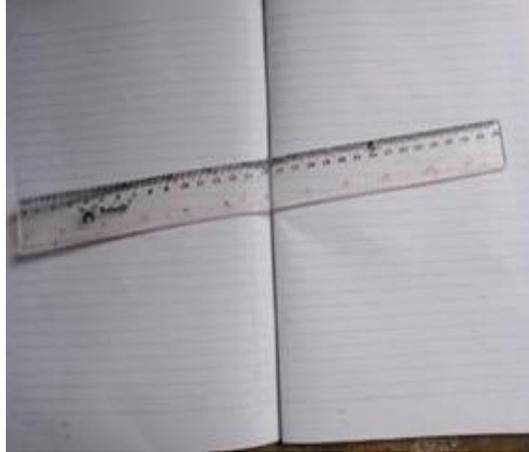
Pensil sebagai alat gambar di kertas sebagai rancangan awal sebelum dirancang di *software solidwork*. Dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Pensil

## 2. Penggaris

Penggaris berfungsi untuk mengukur dan alat bantu untuk menggambar garis agar lurus pada saat merancang gambar. Dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3. 3 Penggaris

## 3. Laptop

Laptop digunakan untuk melakukan perancangan alat potong tulang sapi untuk meningkatkan kinerja panitia qurban, dengan menggunakan *software SolidWork* sebagai perangkat lunak. Adapun spesifikasi laptop yang digunakan sebagai berikut. Dapat dilihat pada gambar 3.4.

Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop

Merk	HP
Prosesor	11th Gen Intel(R) Core (TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz 2.90 GHz
Memori	325 GB
RAM	8 GB
Windows	Windows 11



Gambar 3. 4 Laptop

#### 4. *Mouse*

*Mouse* merupakan *hardware* yang dihubungkan dengan computer yang fungsinya agar lebih efisien dalam memakai kursor saat merancang. Selain menggerakkan kursor, *mouse* juga berfungsi untuk memperbesar dan memperkecil tampilan, melakukan *scrolling* pada layar, melakukan perintah yang tidak tersedia menu *shortcut*, dan berfungsi sebagai tombol enter untuk eksekusi perintah. Dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 *Mouse*

### 5. *Software SolidWork*

*SolidWork* merupakan program computer yang digunakan untuk merancang alat potong tulang sapi. Dapat dilihat pada gambar 3.6. Spesifikasi minimum untuk menjalankan *software* ini sebagai berikut.

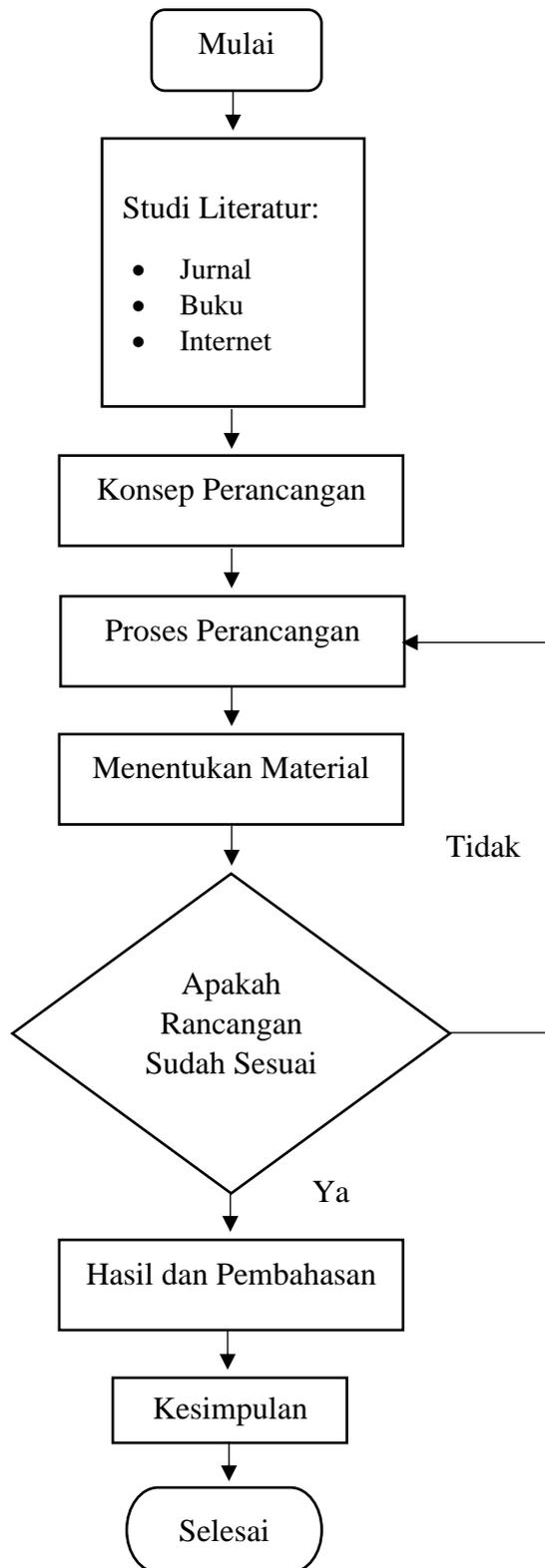
Tabel 3. 3 Minimum Spesifikasi *Solidwork*

Prosesor	Intel Core i3-5005 CPU 2.00 GHz
Memori	2 GB
Windows	Windows 8.1 64-bit



Gambar 3. 6 *SolidWorks*

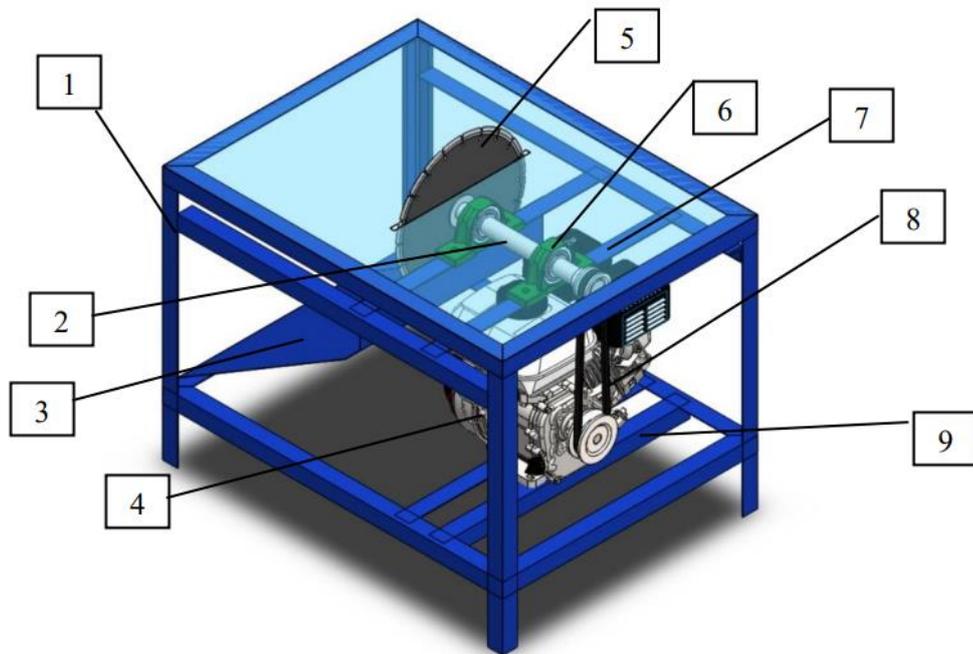
### 3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. 7 Diagram

### 3.4 Rancangan Alat Penelitian

#### 1. Rancangan A

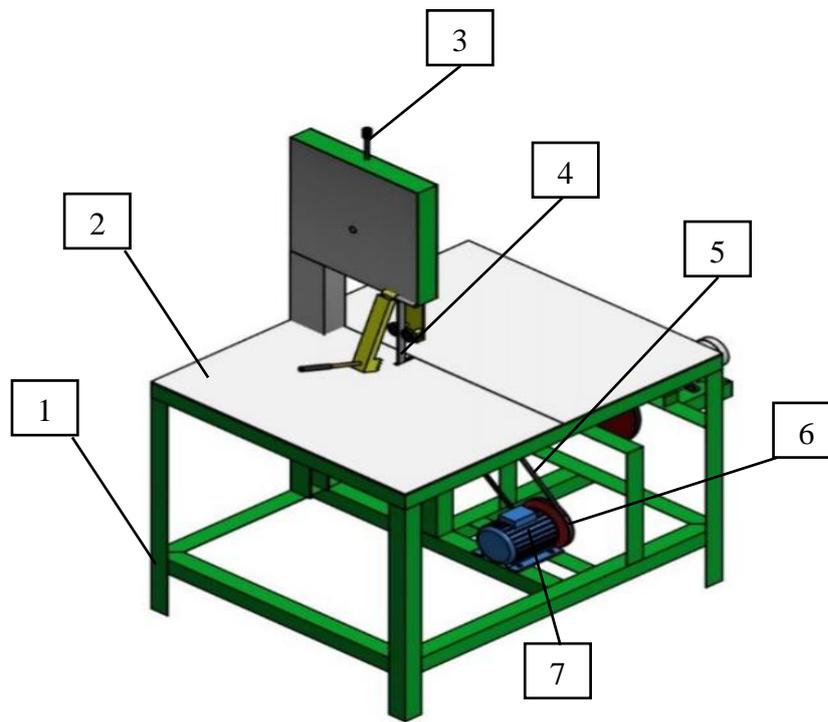


Gambar 3. 8 Rancangan A

Keterangan:

1. Rangka mesin
2. Poros
3. Plat penampung serbuk potongan
4. Motor bensin
5. Pisau potong
6. Bantalan poros
7. Dudukan bantalan poros
8. *Pulley/puli*
9. Dudukan Motor bensin

## 2. Rancangan B



Gambar 3. 9 Rancangan B (Pratama et al., 2022)

Keterangan:

1. Rangka mesin
2. Meja
3. Adjuster
4. Mata pisau
5. V-Belt
6. Pulley
7. Motor listrik

Tabel 3. 4 Kekurangan dan Kelebihan Rancangan A dan B

	Kelebihan	Kekurangan
Rancangan A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga Part-Part lebih murah</li> <li>• Dalam pembuatan lebih mudah</li> <li>• Mudah dibongkar dan rakit kembali</li> <li>• Memiliki plat penampung, untuk ampas-ampas pemotongan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan mesin bensin, sehingga lebih berat dan memiliki getaran lebih besar dan sedikit sulit untuk menyalakan</li> <li>• Sedikit sulit dalam penggantian mata pisau</li> </ul>
Rancangan B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki desain yang lebih modern</li> <li>• Mudah dalam penggantian mata pisau</li> <li>• Menggunakan mesin dinamo sehingga lebih ringan, getaran yang kecil dan mudah di nyalakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part-part lebih banyak</li> <li>• Tidak memiliki penampung untuk ampas-ampas pemotongan</li> <li>• Dalam pembuatan lebih rumit</li> </ul>

### 3.5 Prosedur Perancangan

Adapun prosedur perancangan yang dilakukan pada mesin potong tulang sapi ini adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan untuk merancang mesin potong tulang sapi seperti laptop dan *software solidwork*.
2. Membuat konsep rancangan untuk menentukan jenis alat potong tulang sapi.
3. Memilih material yang akan digunakan untuk membuat alat potong tulang sapi guna mendapatkan hasil rancangan dan pembuatan yang efisien.
4. Merancang *frame* atau rangka sebagai dudukan seluruh komponen mesin.
5. Merancang poros yang di sesuaikan dengan diameter bantalan.
6. Memasang motor bensin ke dudukan rangka
7. Memasang komponen-komponen seperti bantalan poros, poros, mata pisau, dan *pulley*.

### 3.6 Prosedur Pengujian Alat

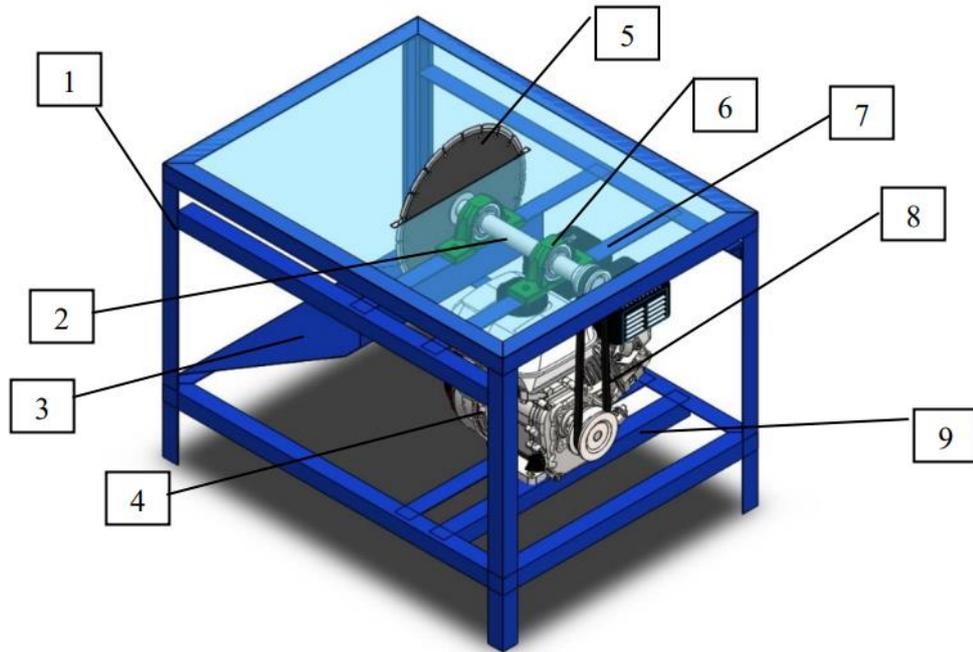
1. *Switch on/off* ke *on* pada motor bensin.
2. Naikan gas motor bensin, agar mempermudah hidupnya mesin.
3. Hidupkan motor bensin dengan cara menarik tuas *start* mesin atau yang biasa disebut mengengkol.
4. Atur gas mesin sesuai kecepatan mesin.
5. Lakukan pemotongan tulang dengan hati-hati.
6. Selesai.

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Perancangan Mesin Pemotong Tulang

#### 4.1.1 Hasil Rancangan Mesin

Berdasarkan konsep yang telah dibuat maka mendapatkan hasil gambar rancangan mesin. Dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Gambar Hasil Mesin Pemotong Tulang Sapi

Keterangan:

1. Rangka mesin
2. Poros
3. Plat penampung serbuk potongan
4. Motor bensin
5. Pisau potong
6. Bantalan poros
7. Dudukan bantalan poros
8. *Pulley*/puli
9. Dudukan Motor bensin

#### 4.1.2 Menggambar Mesin Pemotong Tulang Sapi Menggunakan *Software Solidworks*

Setelah mendapatkan desain atau gambaran dalam pembuatan mesin pemotong tulang ini, Langkah selanjutnya adalah menggambar mesin menggunakan *software SolidWorks*. Langkah-langkah menggambar dengan *SolidWorks* adalah:

1. Buka *Software SolidWorks*.
2. Klik pada tab menu *file*, lalu pilih *ikon new* untuk memulai gambar, kemudian *klik ikon part*.
3. Kemudian pilih menu *sketch* dan pilih pandangan mana kita akan memulai proses penggambaran.
4. Mulai menggambar

#### 4.1.3 Menggambar Komponen-Komponen

##### 1. Rangka Mesin

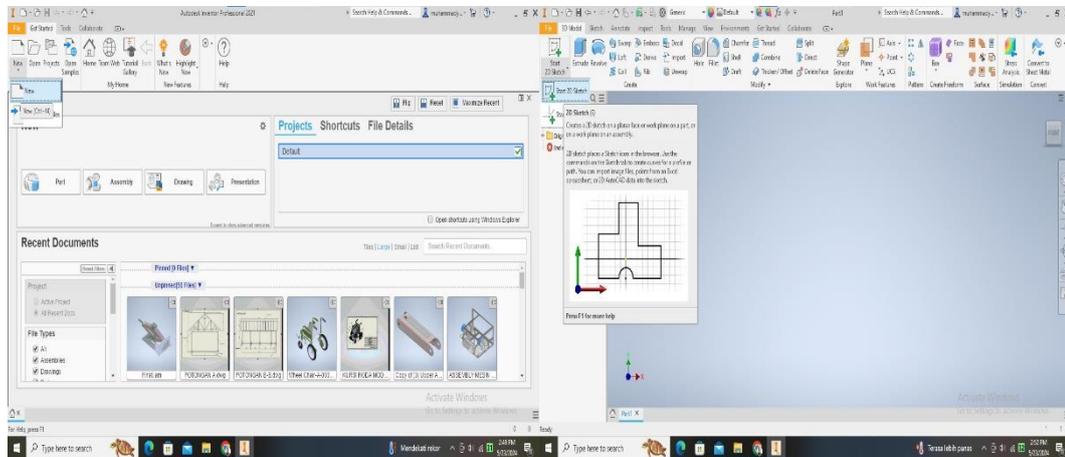
Hal pertama dalam merancang mesin ini adalah rangka, rangka rencananya dibuat menggunakan besi siku, lalu dibentuk untuk sebagai pondasi dan letaknya bagian-bagian dari mesin, bagian-bagian atau *part-part* mesin antara lain mesin bensin, *pulley*, *V-Belt*, poros, bantalan poros, mata pisaudan plat penampung.

Rangka mesin dibuat menggunakan besi siku berukuran 30x30x3 mm, dengan tinggi 650 mm dan lebar 800 mm Rangka memiliki lubang untuk dudukan mesin bensin dibagian bawah, bantalan poros bagian atas, dan plat penampung di bagian atas mesin bensin, lubang dibuat sesuai ukurannya masing-masing, tinggi dan lebar rangka ini dibuat sesuai dengan tinggi tubuh pengguna alat agar tidak terlalu tinggi dan terlalu rendah saat melakukan pemotongan.

Rangka rencana dibuat menggunakan gerinda sebagai alat potong sesuai dengan ukuran yang di desain dan las untuk menyambung tiap rangka.

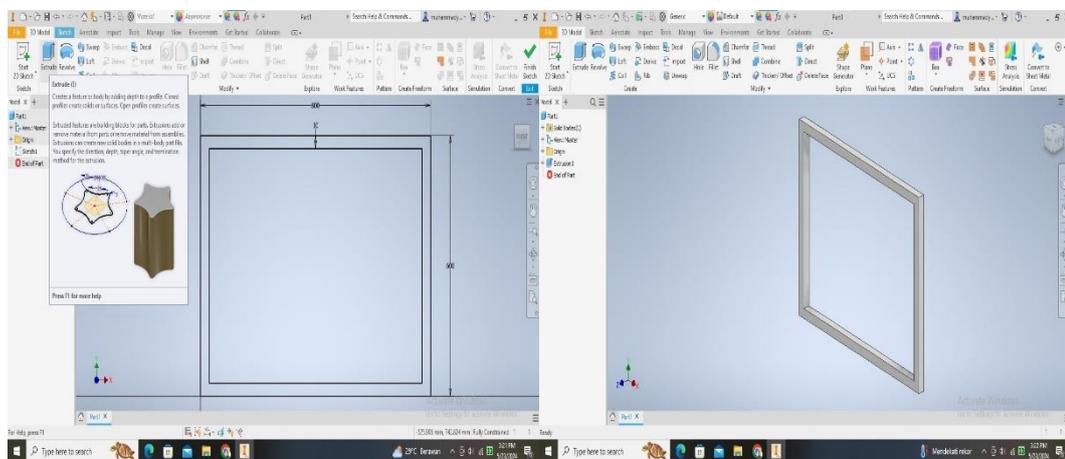
Berikut cara menggambar rangka mesin, menggunakan *solidworks*

- Pertama pilih *new*, lalu pilih *part* standar mm agar saat *drawing* satuannya mm yang digunakan, lalu pilih sket 2D, lalu pilih *plane* untuk mulai menggambar.



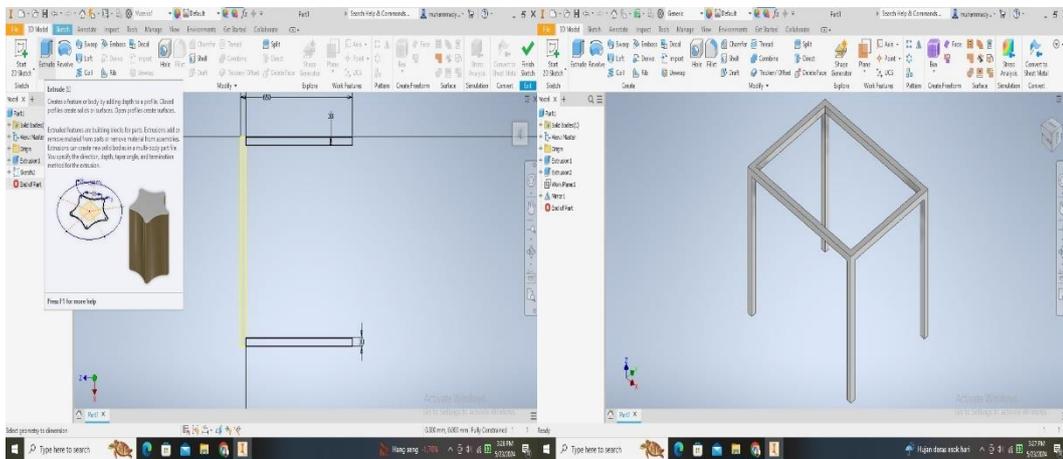
Gambar 4. 2 Langkah Awal Membuat Rangka

- Pilih *rectangle* untuk buat kotak, setelah dibuat kotak pilih *extrude*, setelah di *extrude* akan jadi 3d kotak bagian atas meja



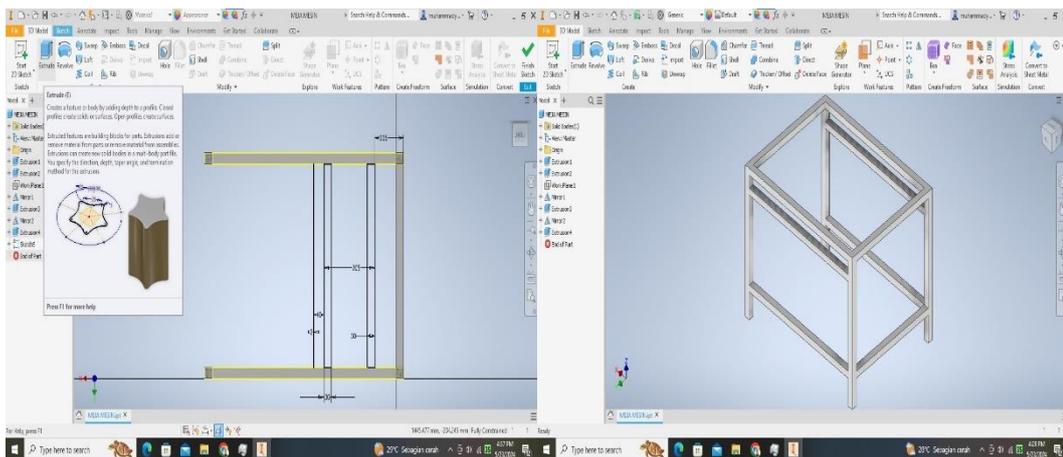
Gambar 4. 3 Langkah Kedua Membuat Rangka

- Setelah itu sket bagian samping untuk buat bagian kakinya, setelah di *extraude* lagi



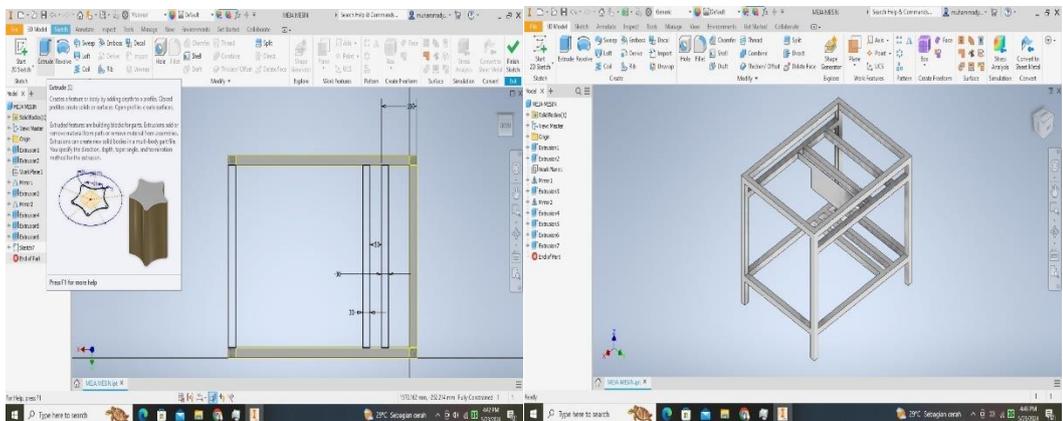
Gambar 4. 4 Langkah Ketiga Membuat Rangka

- Setelah itu sket bagian dalam, setelah di *extraude* lagi



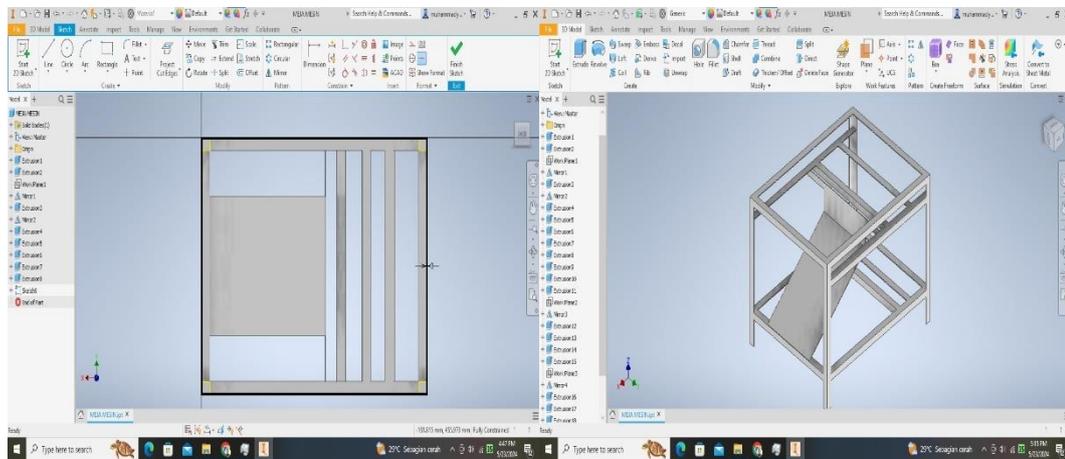
Gambar 4. 5 Langkah Keempat Membuat Rangka

- Setelah itu sket bagian bawah, setelah di *extraude* lagi



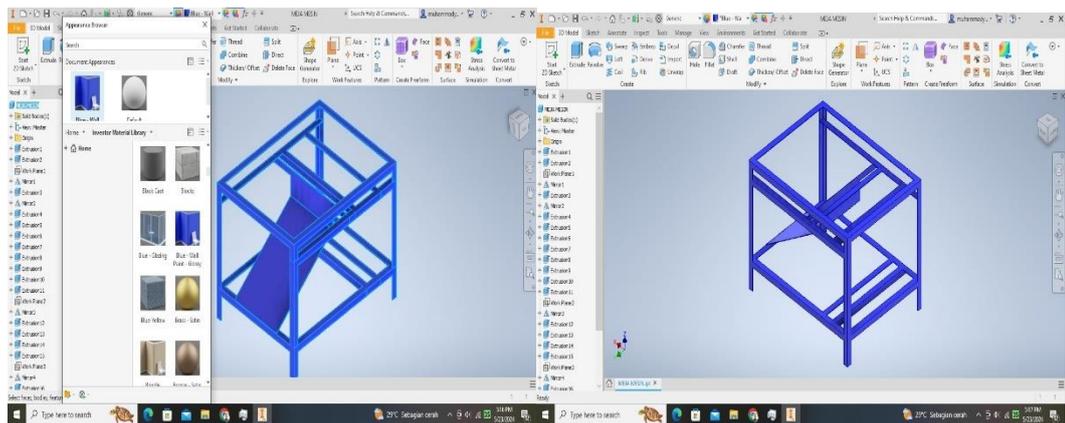
Gambar 4. 6 Langkah kelima membuat rangka

- Lalu *extrude* semua bagian agar meja mesin menjadi terbuat dari besi siku, lalu akan Nampak hasil seperti gambar dibawah



Gambar 4. 7 Langkah keenam membuat rangka

- Pemberian warna serta hasil *drawing* 3D rangka mesin

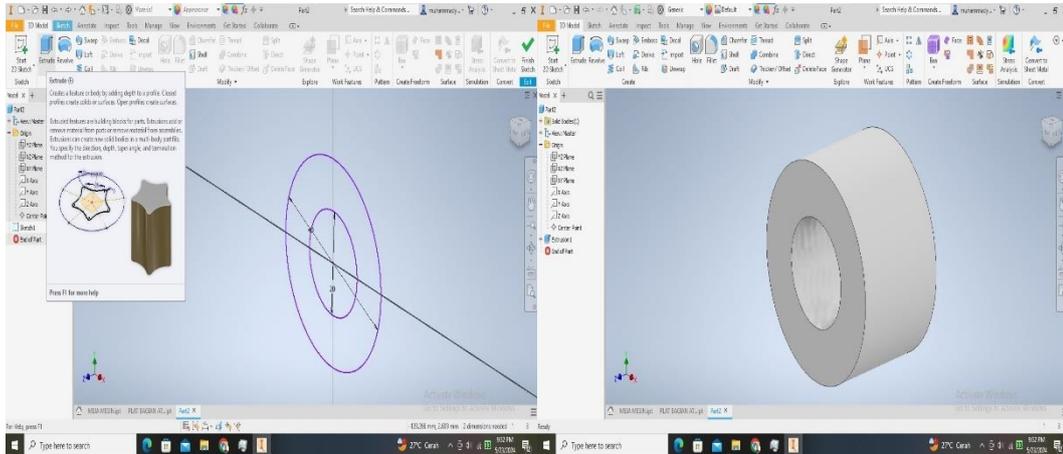


Gambar 4. 8 Hasil gambar rangka

## 2. Pulley

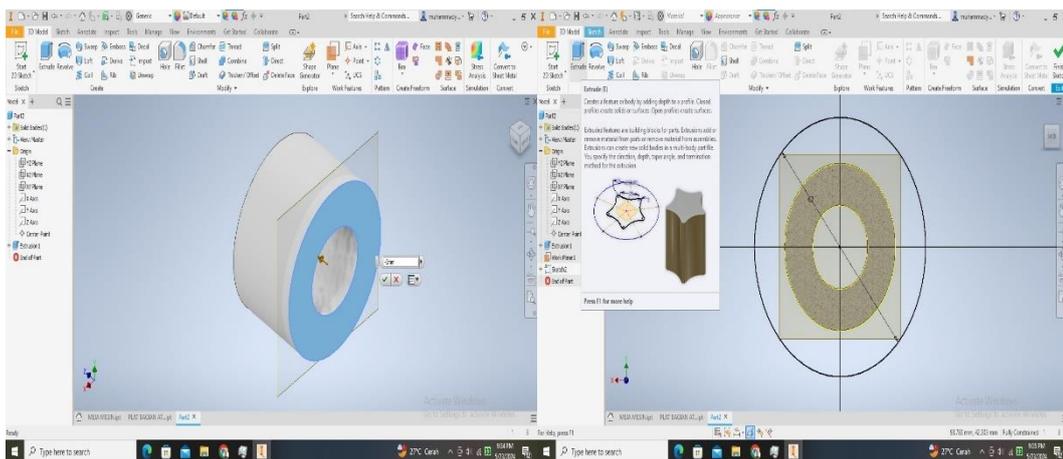
*Pulley* menggunakan ukuran berdiameter 60 mm untuk yang besar dan 40 mm untuk yang kecil. *Pulley* terbuat dari bahan baja karena kuat, harganya terjangkau, dan mudah di temukan dipasaran. Berikut cara menggambar *pulley* menggunakan *solidwork*

- Buat sket awal, pilih *extrude*



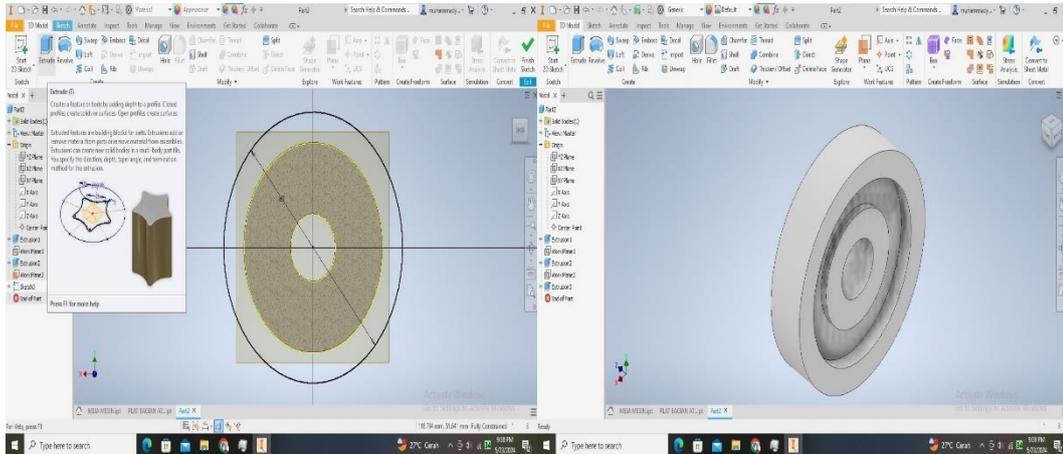
Gambar 4. 9 Langkah Pertama Membuat *Pulley*

- Lalu pilih *offset from plane*, lalu sket di *plane* yang tadi di *offset* lalu di *extraude* kembali.



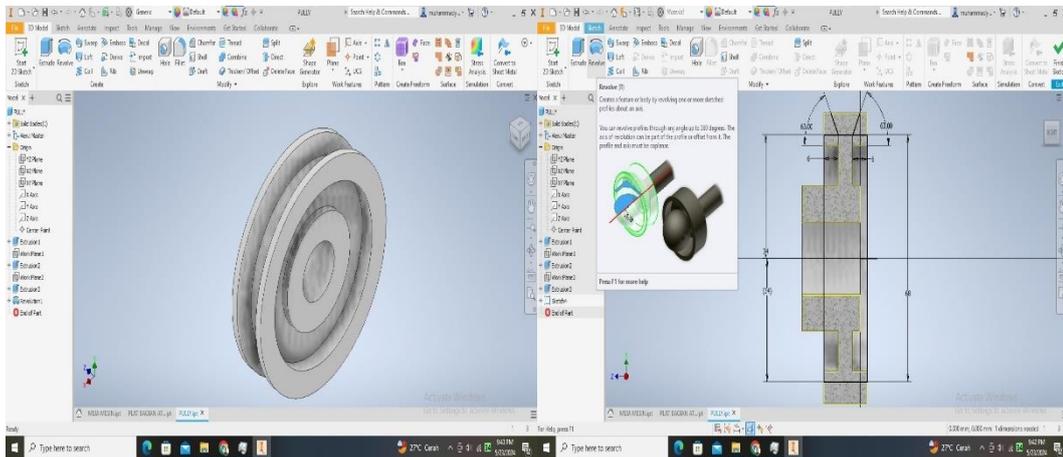
Gambar 4. 10 Langkah Kedua Membuat *Pulley*

- Lalu sket dengan ukuran 80 mm, pilih *extrude* lagi



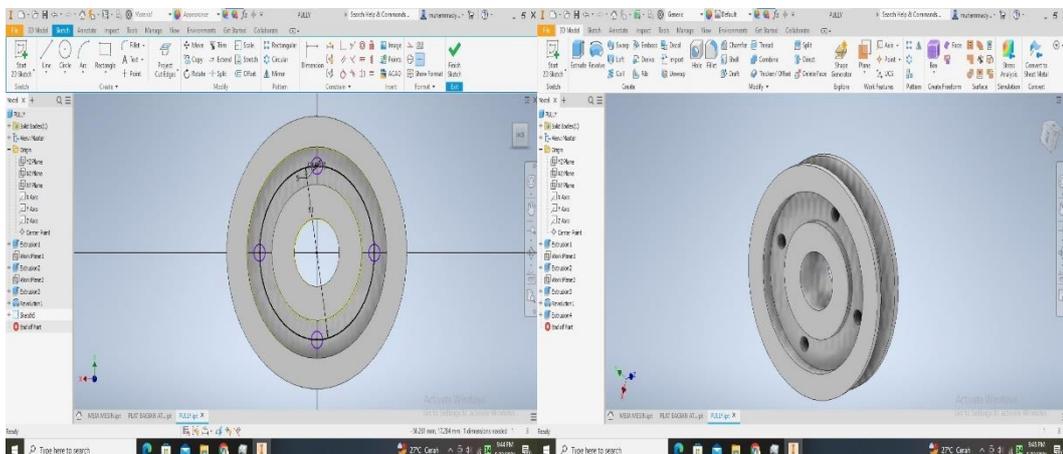
Gambar 4. 11 Langkah Ketiga Membuat *Pulley*

- Setelah itu sket bagian samping, kemudian pilih *revolve*



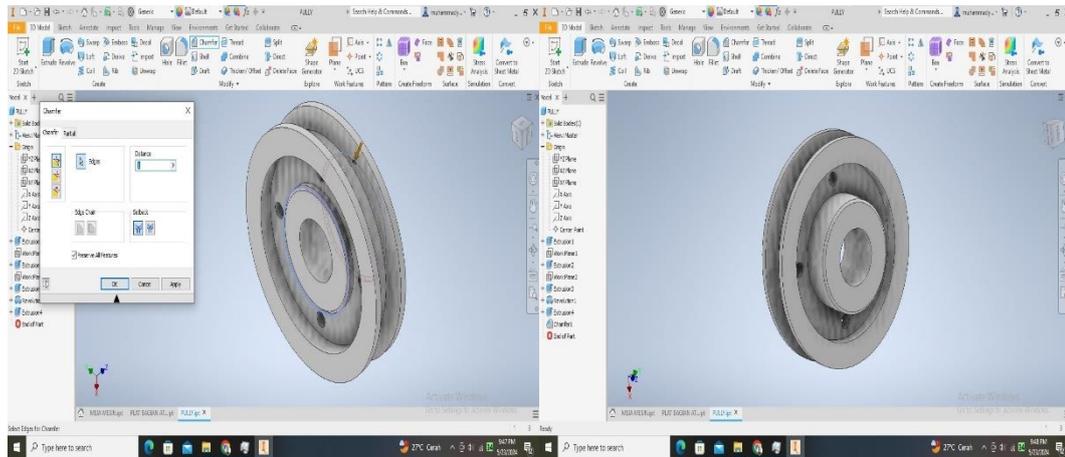
Gambar 4. 12 Langkah Keempat Membuat *Pulley*

- Kemudian sket bagian depan, lalu pilih *extrude*



Gambar 4. 13 Langkah Kelima Membuat *Pulley*

- Kemudian pilih *chamfer*, dan selesai

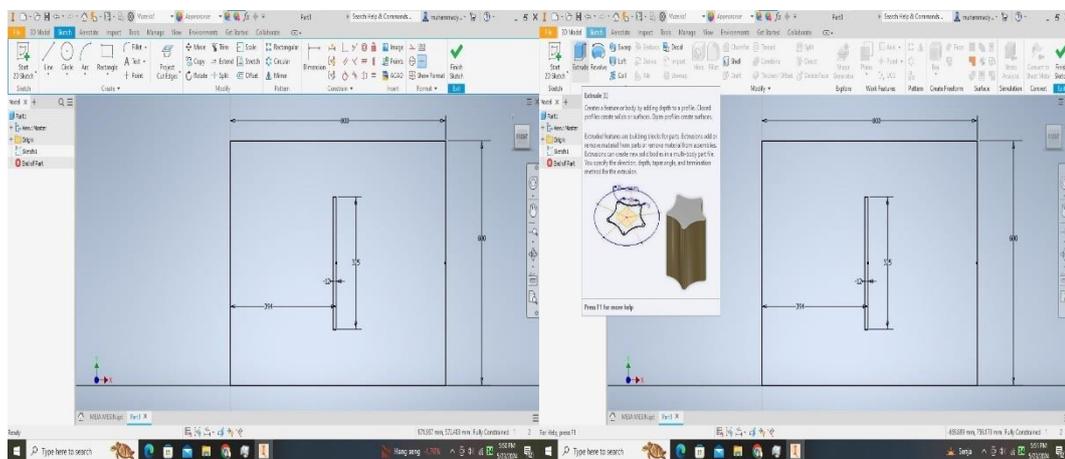


Gambar 4. 14 Hasil Gambar *Pulley*

### 3. Plat Pelapis

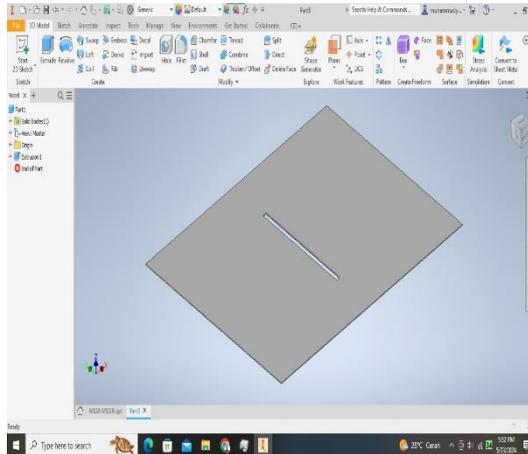
Plat Pelapis berukuran 600 mm X 800 mm, plat pelapis menggunakan bahan *stainless steel*, bahan ini digunakan untuk menghindari karat pada meja mesin. Berikut cara membuat plat pelapis menggunakan *solidwork*.

- Sket bagian awal plat bagian atas, kemudia di *extrude*



Gambar 4. 15 Langkah Awal membuat Plat Pelapis

- Hasil setelah di *extrude* 2 mm

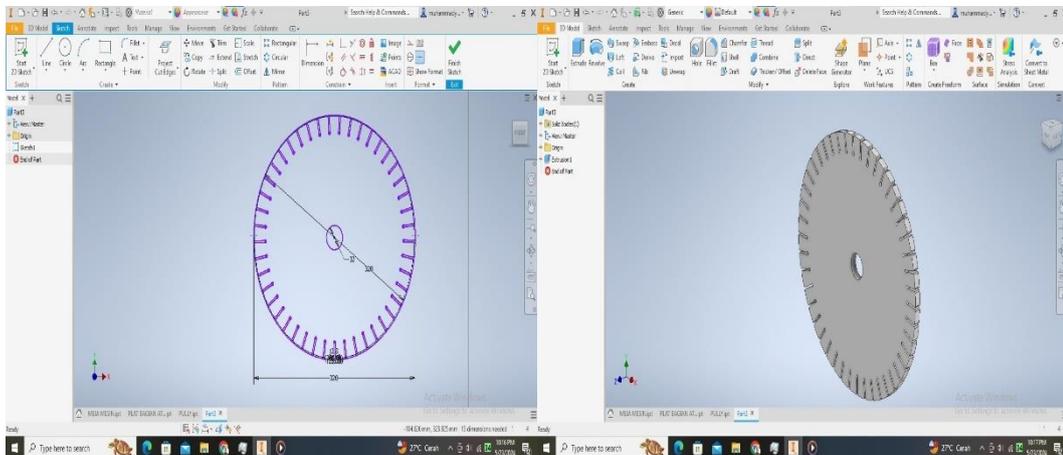


Gambar 4. 16 Hasil Gambar Plat Pelapis

#### 4. Mata Pisau

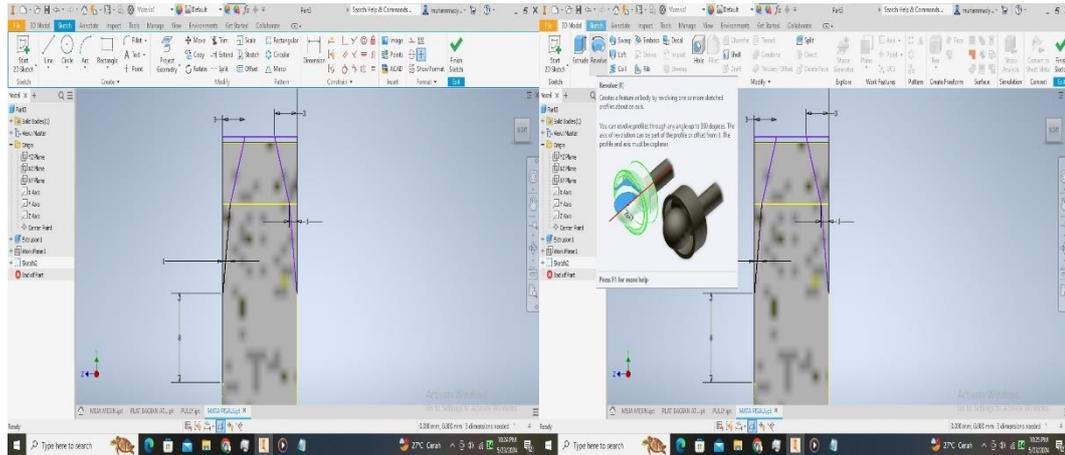
Mata pisau berdiameter 320 mm, mata pisau menggunakan bahan baja yang tajam dan tahan lama, mata pisau tersebut juga unggul dalam pemotongan tulang. Berikut cara membuat mata pisau menggunakan *solidwork*,

- Sket awal mata pisau, lalu pilih *extrude*, lalu akan nampak hasil *extrude* setebal 10 mm



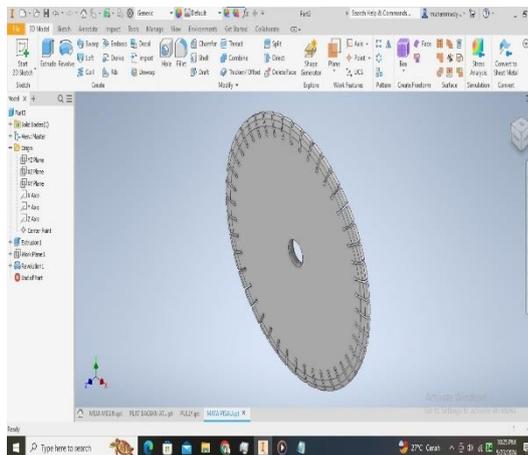
Gambar 4. 17 Langkah Awal Membuat Mata Pisau

- Sket bagian tengah, lalu pilih *revolve*



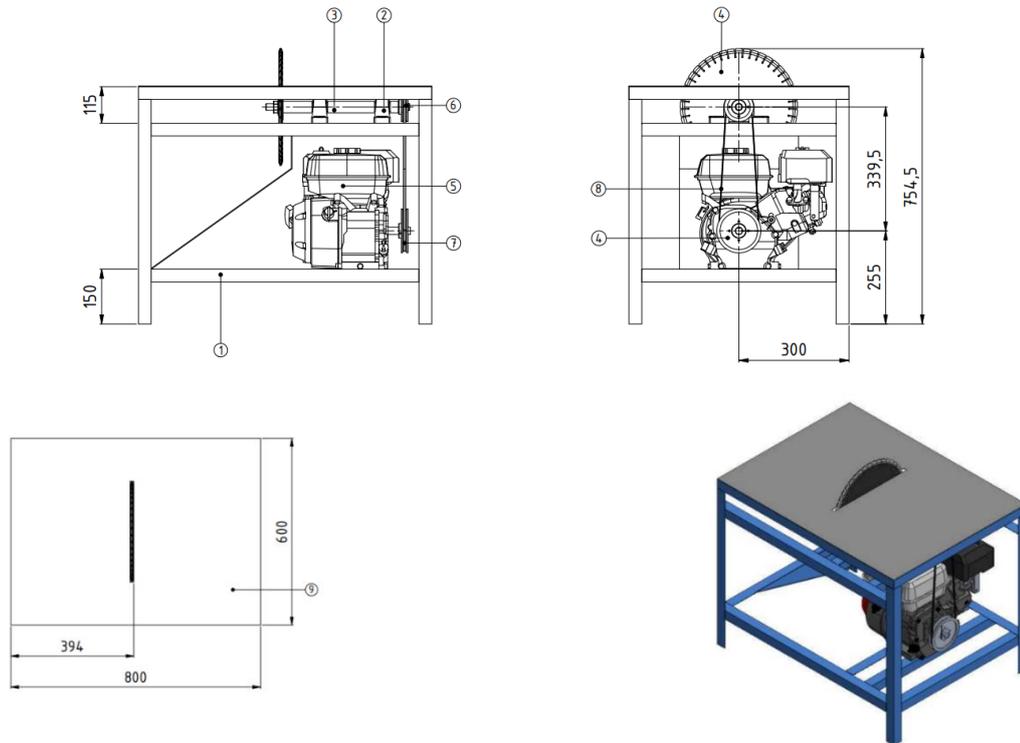
Gambar 4. 18 Langkah Kedua Membuat Mata Pisau

- Hasil setelah di *revolve*



Gambar 4. 19 Hasil Gambar Mata Pisau

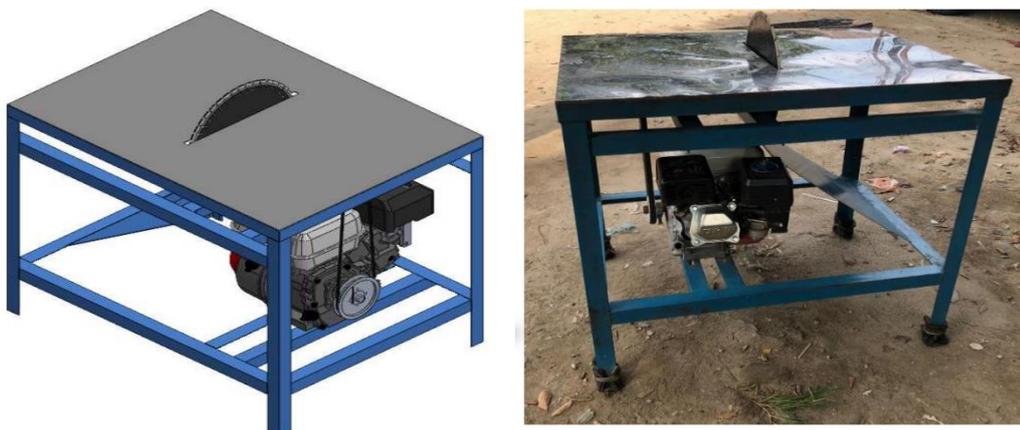
## 5. Hasil Gambar Seluruh Bagian Mesin



Gambar 4. 20 Hasil Seluruh Bagian Mesin

## 4.2 Hasil Pembuatan dan Pemasangan Komponen Mesin

Hasil pembuatan dengan sesuai dengan rancangan yang Digambar di *solidworks*. Dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4. 21 Mesin Pemotong Tulang

#### 4.3 Analisa Komponen Mesin

##### 1. Perhitungan Daya Motor

Berdasarkan data awal yang diperoleh dimana alat potong tulang sapi ini menggunakan mesin berkapasitas sedang untuk suatu perencanaan, maka motor mesin yang digunakan dalam alat potong tulang sapi ini adalah motor bensin dengan daya 5,5 HP dan kecepatan putar 2600 RPM. Alasan memilih motor bensin dengan daya 5,5, harga relative terjangkau dan hasil pemotongan yang maksimal. Adapun spesifikasi motor bensin ini sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin

Jenis	Motor Bensin
Merk	<i>Gasoline gx 160</i>
Daya	5,5 HP
Speed	Max 3600 rpm
Berat	15 kg

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

1. Meja pemotongan dilapisi menggunakan bahan dari *stainless steel* dengan ketebalan 0,5 mm, menghindari munculnya karat pada saat setelah pemakaian, dengan ukuran keseluruhan mesin tinggi 650mm dan lebar 800 mm.
2. Rangka menggunakan besi siku 30x30x3 mm dengan tinggi 650 mm lebar 800 mm dan memiliki lubang baut untuk dudukan mesin, bantalan poros.
3. Alat pemotong tulang sapi dapat memudahkan dan mempersingkat waktu pada saat pemotongan tulang dilakukan, yang biasanya dilakukan pada saat Idul Adha.

#### 5.2 Saran

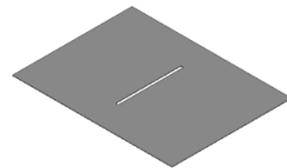
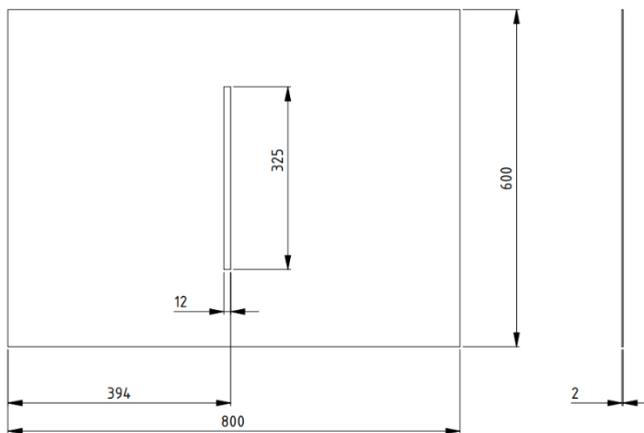
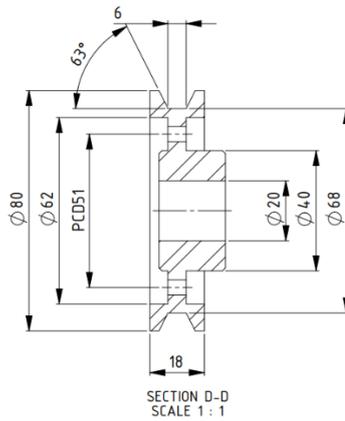
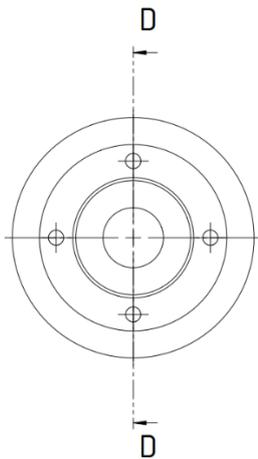
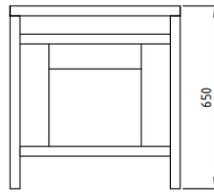
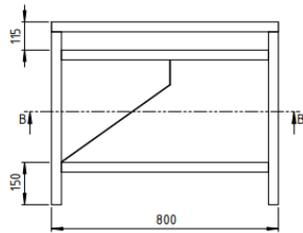
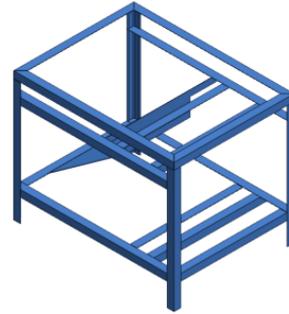
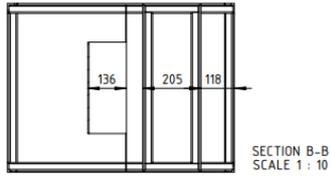
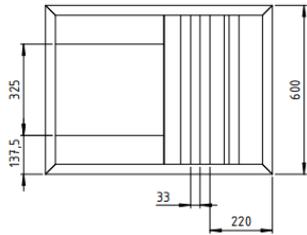
1. Sebelum menggunakan desain di *solidworks* lakukan penggambaran sketsa di kertas agar mempermudah untuk mengembangkan ide-ide yang ada.
2. Tentukan material yang digunakan untuk menentukan dan memperhitungkan dana yang keluar agar tidak terjadi dana berlebihan.
3. Tentukan dan rencanakan alat-alat apa saja yang digunakan pada saat pengerjaan nanti, agar mempermudah pengerjaan.

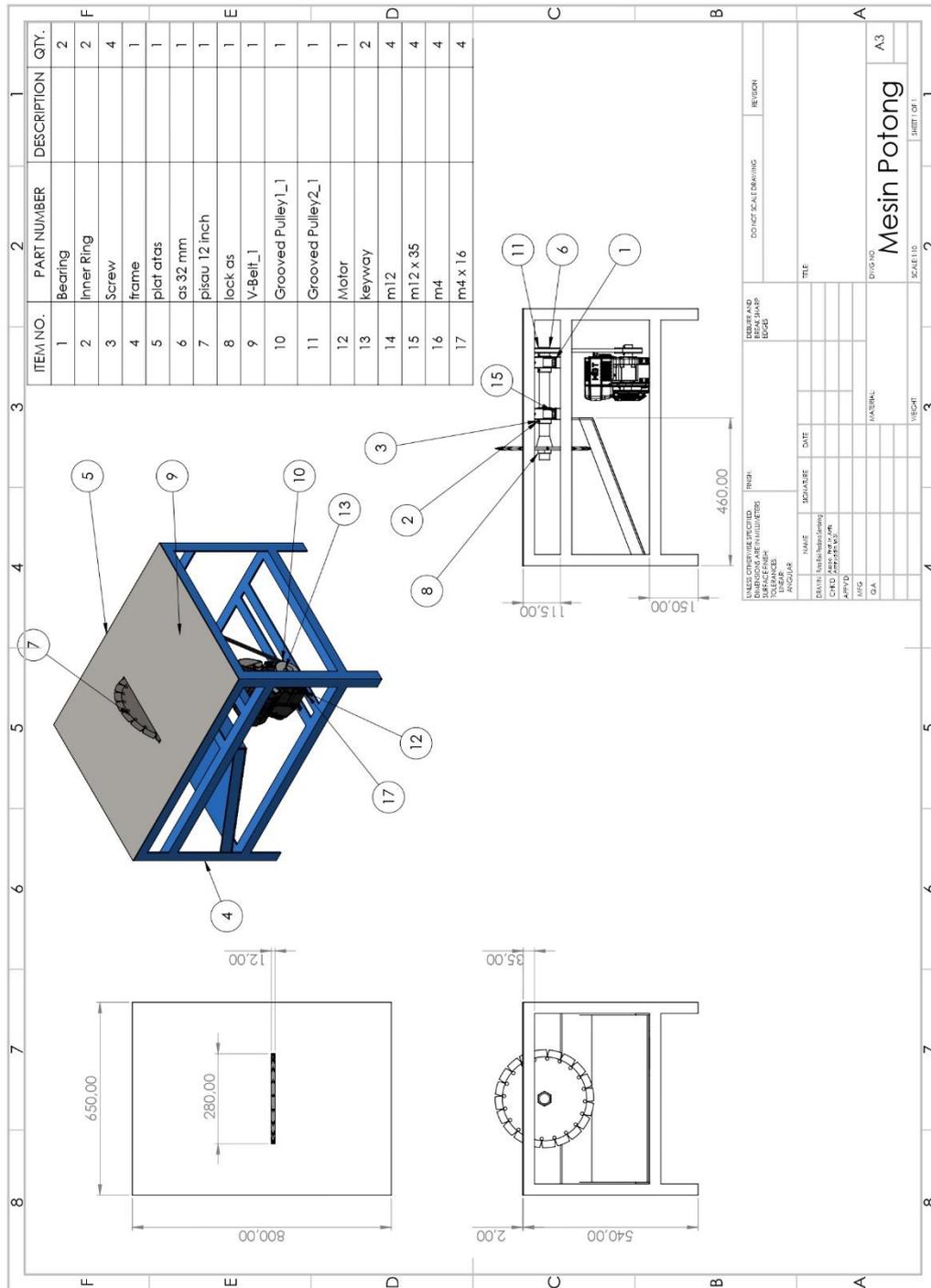
## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, J., Setiawan, P., Studi, P., Interior, D., Petra, U. K., & Siwalankerto, J. (2019). *Eksperimen Dengan Media Tulang Sapi Sebagai Media Alternatif Produk Interior*. 7(2), 292–297.
- Andi. (2009). *Robot L. Mott, Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Jilid 2*, (Yogyakarta: Andi, 2009), hlm. 122. 5. 5–27.
- Bisono, R. M., & Hendarti, D. R. (2019). Peningkatan Kemampuan Menggambar Teknik Siswa SMK Menggunakan Software Berbasis Computer Aided Design (CAD) Sebagai Upaya Pengembangan Kualitas Nilai Sumber Daya Manusia (SDM) Untuk Menghadapi Dunia Kerja. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.29407/ja.v3i1.12768>
- Bosowa, P. (2022). *Pembuatan Alat Potong Tulang Sapi untuk Peningkatan Kinerja Panitia Qurban di Masjid Miftahul Jannah Kelurahan Berua Kota Makassar Pendahuluan Setiap tanggal 10 Dzulhijjah umat muslim merayakan hari raya Idul Adha atau yang dikenal dengan hari raya Qurba*. 5636(1), 69–74.
- Diharja, F. P., Mesin, J. T., Teknik, F., & Putar, O. K. (2022). *Analisis Pengaruh Variasi Diameter Driven Pulley terhadap Output Kecepatan Putar dan Torsi Akhir pada Trainer Transmisi Toyota Kijang Innova E 2. 0 M / T*. 21(01), 32–41.
- Hendrawan, M. A., Purboputro, P. I., Saputro, M. A., & Setiyadi, W. (2018). Perancangan Chassis Mobil Listrik Prototype “ Ababil ” dan Simulasi Pembebanan Statik dengan Menggunakan Solidworks Premium 2016. *The 7th University Research Colloquium 2018*, 96–105.
- Junianto, A. P., & Slamet, R. (2019). Perancangan Pemanas Air Tenaga Surya Pasif Kapasitas 20 Liter. *Media Teknologi*, 06(01 Agustus 2019), 185–194.
- Laksmi Kusuma Wardani. (2003). Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain. *Dimensi Interior*, 1(1), 61–73. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/int/article/view/16034>
- Lubis, F., Pane, R., Lubis, S., Siregar, M. A., & Kusuma, B. S. (2021). Analisa Kekuatan Bearing Pada Prototype Belt Conveyor. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)*, 2(2), 51–57. <https://doi.org/10.53695/jm.v2i2.584>
- Mananoma, F., Sutrisno, A., & Tangkuman, S. (2018). Perancangan Poros Transmisi Dengan Daya 100 HP. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, 6(1), 1–9.
- Nugroho, F. E. (2016). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Studi Kasus Tokoku. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 717. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i2.786>
- Pratama, G. Y., Akbar, A., & Mahmudi, H. (2022). *Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Dan Penggiligan Daging*. 102–106.
- Purun, P. (2020). *PERANCANGAN MESIN PEMBERSIH PURUN*. 2.

- Satriani, T., Jan, P., Dian, P., & Fadli, A.-H. (2015). *Penggerak Motor Listrik, Stepper Motor*. 2–4.
- Sebayang, S., Pardede, S., Evi, L., Hutasoit, P., Budiman, W., Laia, A., Agung, U. D., Kunci, K., Tanah, K., & Pengupas, M. (n.d.). *PENGERAK MOTOR BENSIN* 3(1), 47–53.
- Soffi Adam Yuvidani. (2022). *PERANCANGAN SEPEDA TILTING PORTABLE MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS*. 8.5.2017, 2003–2005.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Sriyanto, N. B., Priyoatmojo, S., Sa, N., Mesin, J. T., Semarang, P. N., & Sudarto, J. P. H. (2023). *PENYEMBELIHAN SAPI*. 5, 482–487.
- Sukamta, S. (2007). Upaya Mengatasi Kelemahan Mahasiswa Dalam Perencanaan Sistem Listrik Industri Melalui Pemanfaatan Cad (Computer Aided Design). *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 36(2), 138–145.
- SURYA ADHI WIJAYA. (2012). *Efek Katalisator (Mpg-Caps) Terhadap Daya Torsi Mesin Sepeda Motor 4 Langkah*. 5–31.
- VAN HARLING, V. N., & Apasi, H. (2018). Perancangan Poros Dan Bearing Pada Mesin Perajang Singkong. *Soscied*, 1(2), 42–48.  
<https://doi.org/10.32531/jsoscied.v1i2.164>
- Wahyu Ramadan, R. dan Z. H. S. (2021). Rancang bangun mesin pemotong daging otomatis. *Jurnal Laminar*, 3(2), 28–34.
- Wiratmaja, I. G. (2010). Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* \_\_\_\_, 4(1), 16–25.

# Lampiran



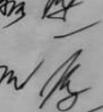
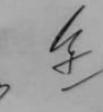
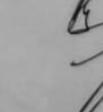
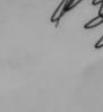


LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Perancangan Alat Potong Tulang Sapi Untuk Meningkatkan Kinerja Panitia  
Qurban

Nama : Putra Riski Perdana Sembiring  
NPM : 1907230050

Dosen Pembimbing : Ir. arfis amiruddin M.Si

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	18-02-23	judul TA	
2	26-01-2023	Penyusunan judul TA & def	
3	2-02-2023	Latihan Berkecukupan	
4	10-02-2023	Uraian pust / buku topologi	
5	08-04-2023	penulisan kegiatan Riset	
6	28-8-23	berdiskusi dengan pro	
7	27-02-2024	Ace Sembiring	
8	22-08-2024	Ace Sembiring	



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Ela menjelas surat ni ager dibubukan nomor dan tanggalnya

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

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XI/2022  
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003  
<https://fatek.umsu.ac.id> [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Nomor : 726/IL.3AU/UMSU-07/F/2024**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 28 Mei 2024 dengan ini Menetapkan :

Nama : PUTRA RISKI PERDANA SEMBIRING  
Npm : 1907230050  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Semester : X (SEPULUH)  
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ALAT POTONG TULANG SAPI DENGAN KECEPATAN PUTARAN MESIN 2600 RPM  
Pembimbing : Assoc. Prof. Ir. ARFIS AMIRUDDIN, M.Si

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

Medan, 20 Dzulqaidah 1445 H  
28 Mei 2024 M



Minawar Ahsanury Siregar, ST.,MT  
NIDN: 0101017202



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

---

Nama : Putra Riski Perdana Sembiring  
NPM : 1907230050  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Potong Tulang Sapi Untuk Meningkatkan Kinerja Panitia Qurban

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Affandi, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

**KEPUTUSAN**

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

.....  
..... *alat beli sapi* .....

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

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

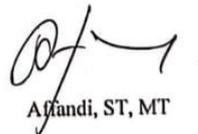
Medan 15 Syawal 1445 H  
24 April 2024 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT



Affandi, ST, MT

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

---

Nama : Putra Riski Perdana Sembiring  
NPM : 1907230050  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Potong Tulang Sapi Untuk Meningkatkan Kinerja Panitia Qurban

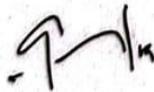
Dosen Pembanding - I : Chandra A Siregar, ST, MT  
Dosen Pembanding - II : Affandi, ST, MT  
Dosen Pembimbing - I : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :  
*diikuti buku tugas akhir*  
.....  
.....
3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :  
*seminar*  
.....  
.....

Medan, 15 Syawal 1445 H  
24 April 2024 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

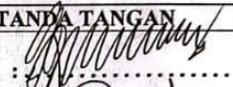
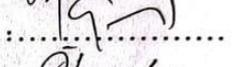
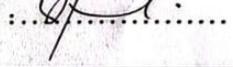
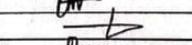
**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

Peserta seminar

Nama : Putra Riski Perdana Sembiring

NPM : 1907230050

Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Potong Tulang Sapi Untuk Meningkatkan Kinerja Panitia Qurban

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si			
Pemanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT			
Pemanding – II : Affandi, ST, MT			
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	2007230071	SVHARDIAN SYAH	
2	1902230112	Aido Ardiansyah	
3	1907230080	M. YUDHA HADISYA	
4	1907230069	M. FAKHRIZAL	
5	2007230023	Firman Nanda Krawan	
6	1907230137	DIKY WAHYUDI	
7	1907230160	DIMAS SETYO HADI	
8	2007230039	Imam Nata Wijaya	
9	1907230104	RUSTAM EFENDI	
10	2007230009	PITHTIAN DOLI selwaqum bida	

Medan, 15 Syawal 1445 H  
24 April 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA PRIBADI

Nama :Putra Riski Perdana Sembiring  
Alamat :JL.Asahan COMP.VETERAN No.15 LR.2  
Jenis Kelamin :Laki-Laki  
Agama :Islam  
Tempat Tanggal Lahir :KARANGSARI, 12-04-2000  
Kewarganegaraan :Indonesia  
No.Hp :083175148934  
Email :putrariskiperdanas12@gmail.com

### ORANG TUA

Nama Ayah :Rafi Rawan Sembiring  
Agama :Islam  
Nama Ibu :Wagiati  
Agama :Islam  
Alamat : JL.Asahan COMP.VETERAN No.15 LR.2

### latar belakang pendidikan

2006-2012 :SD Negeri 094155 Rambung Merah  
2012-2015 :SMP Negeri 2 Pematangsiantar  
2015-2018 :SMA Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar  
2019-2024 :Tercatat Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara