

# TUGAS AKHIR

## DESAIN MESIN PEMERAS TEBU MODERN YANG DILENGKAPI ALAT PENDINGIN AIR TEBU HASIL PERASAN SEBAGAI PENGANTI ES

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

**Disusun Oleh:**

**ARIS SANDI LESMANA**  
**1807230077**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS  
TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA MEDAN  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Aris Sandi Lesmana  
NPM : 1807230077  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Desain Mesin Pemas Tebu Modern Yang Dilengkapi Alat Pendingin Air Tebu Hasil Perasan Sebagai Pengganti Es  
Bidang ilmu : Konstruksi dan 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, 13 September 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen penguji I



Muhammad Yani, S.T., M.T

Dosen Penguji II



Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T

Dosen Pembimbing



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

Program Studi Teknik Mesin  
Ketua,



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

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Aris Sandi Lesmana  
Tempat/Tanggal Lahir : Pangkatan, 14 oktober 2000  
NPM : 1807230077  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

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

**“Desain Mesin Pemas Tebu Modern Yang Dilengkapi Alat Pendingin Air Tebu Hasil Perasan Sebagai Pengganti Es”,**

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, September 2024  
Saya yang menyatakan,



Aris Sandi Lesmana

## ABSTRAK

Mesin pemeras tebu adalah mesin yang digunakan untuk memeras tebu dengan tujuan untuk menghasilkan sari tebu. Pengolahan tebu yang masih menggunakan cara manual merupakan salah satu pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang cukup besar dan biaya yang banyak. Dalam perancangan mesin ini dimulai dari studi literatur terkait tentang mesin pemeras tebu yang selama ini digunakan secara konvensional maupun otomatis. Dalam Desain mesin pemeras tebu ini dilakukan dengan menggunakan software solidwork yang diawali dengan menentukan desain 2D sebagai langkah awal untuk menentukan desain dan ukuran yang akan dirancang, kemudian setelah desain tersebut selesai dilakukan, maka akan menghasilkan suatu desain yang dapat dikembangkan ke dalam dunia nyata secara 3D dalam sebuah produk mesin pemeras tebu yang dilengkapi dengan sistem pendingin. Dengan memanfaatkan tenaga dari motor listrik melalui mekanisme pulley dan v-belt yang dihasilkan motor bensin akan dipindahkan ke poros dengan kecepatan putaran motor penggerak 5,5 Hp.

Katakunci: Desain, Mesin Pemeras Tebu, Software Solidworks 2020

## *ABSTRACT*

A sugar cane press machine is a machine used to squeeze sugar cane with the aim of producing sugar cane juice. Processing sugar cane which still uses manual methods is a job that requires quite a lot of energy and costs a lot of money. The design of this machine started from a study of related literature about pressing machines. sugar cane which has been used conventionally and automatically. The design of this sugar cane crusher machine is carried out using Solidwork software which begins by determining a 2D design as the initial step to determine the design and size to be designed, then after the design is completed, it will produce a design that can be developed into the real world in 3D in a sugar cane pressing machine products equipped with a cooling system. By utilizing the power from the electric motor through a pulley and v-belt mechanism produced by the petrol motor it will be transferred to the axle with a rotation speed of the drive motor of 5.5 hp.

Keywords: Design, Sugarcane Squeezing Machine, SoftwareSolidworks 2020

## 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 Tugas Akhir ini yang berjudul “Desain mesin pemeras tebu modern yang dilengkapi alat pendingin air tebu hasil perasan sebagai pengganti es” 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 Munawar Alfansury Siregar ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Bapak Affandi S.T., M.T., selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra Amirsyah Siregar, ST, MT selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT selaku Dosen Pembimbing sekaligus sebagai wakil Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar ST, MT, selaku Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Muhammad Yani S.T., M.T, selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. vii
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu teknik mesin kepada penulis.

8. Orangtuapenulis: Bapak Nyonos.pddan Ibunyaminyangtelahbersusah payahmembesarkan dan membiayai studi penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Sahabat-sahabat penulis yang tidak mungkin disebutkan namanya satu per satu,dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, dan ucapan terima kasih yang selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

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 Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi dan manufaktur teknik mesin.

Medan,September 2024

Aris Sandi Lesmana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b>	iii
<b>ABSTRAK</b>	iv
<b>ABSTRACT</b>	v
<b>KATA PENGANTAR</b>	vi
<b>DAFTAR ISI</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>DAFTAR NOTASI</b>	xiii
<b>BAB 1    PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	2
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. Desain	4
2.1.1 Definisi Desain	4
2.1.2 Desain Menurut Beberapa Ensiklopedi	4
2.1.3 Lingkup Desain	5
2.2. Software	6
2.2.1 Solidworks	7
2.3. Desain	8
2.3.1 Tahapan Desain	8
2.3.2 Tujuan Desain	9
2.4. Tebu	9
2.5. Mesin pemeras tebu	10
2.5.1 Perinsip Kerja Mesin Pemeras Tebu	11
2.6. Jenis-Jenis Mesin Pemeras Tebu	12
2.6.1 Mesin Pemeras Tebu Manual	12
2.6.2 Mesin Pemeras Tebu Menggunakan Motor	12
2.7. Bagian-Bagian Komponen Mesin Pemeras Tebu	13
2.7.1 Rangka	13
2.7.2 Pulley	13
2.7.3 Sistem Pendingin	13
2.7.4 Gear/Roda Gigi	14
2.7.5 Motor Bensin	14
2.7.6 Roller	15
2.7.7 Poros	16
2.7.8 Bantalan	16
<b>BAB 3    METODE PENELITIAN</b>	<b>19</b>
3.1. Tempat dan Waktu	19
3.1.1 Tempat Penelitian	19



3.1.2 Waktu Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat	19
3.2.1 Alat Penelitian	19
3.3 Bagan Alir Penelitian	20
3.4 Prosedur Penelitian	21
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>27</b>
4.1 Hasil	27
4.2 Prosedur Pembuatan	27
4.2.1 Desain Rangka	27
4.2.2 Gear	31
4.2.3 Pully	33
4.2.4 Poros	36
4.2.5 V-Belt	39
4.2.6 Wadah Penampung	41
4.2.7 Motor	43
4.2.8 Dudukan Roller	45
4.2.9 Sistem Pendingin	49
4.2.10 Proses Asembly	51
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>59</b>
<b>GAMBAR TEKNIK</b>	<b>60</b>
<b>LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR</b>	
<b>BERITA ACARA</b>	
<b>SK PEMBIMBING</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jadwal dan kegiatan Melakukan Penelitian	18
Tabel 4.1	Pengaruh Jumlah Roller	55
Tabel 4.2	Pendingin	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	SoftwareSolidworks(MelwinSyafrizalDaulay:2007, 22)	7
Gambar 2.2	Tebu (SukmadjajadanMulyana. 2011)	10
Gambar 2.3	MesinPemerastebuManual(Yunita Djamalu, 2016)	12
Gambar 2.4	MesinPemerastebuMenggunakanMotor(YunitaDjamalu,2016)	12
Gambar 2.5	Rangka(Wibawa2019).	13
Gambar 2.6	Pulley(Sularso, 1997)	13
Gambar 2.7	SistemPendingin (Sularso,1997)	14
Gambar 2.8	gear(Sularso, 1997)	14
Gambar 2.9	Motorbensin (I.GWiratmaja, 2010)	15
Gambar 2.10	Roller(Akhmadi,A.N,&Usman,M.K.2021).	15
Gambar 2.11	Poros(widyanugraha,2020)	16
Gambar 2.12	bantalan(Sopyan,2020)	17
Gambar 2.13	Roller(widyanugrah,2020)	17
Gambar 2.14	Wadah penampung(Istiqlaliyah, H.2015)	17
Gambar 4.1	Menu AwalSolidworks	27
Gambar 4.2	Menutampilan part	28
Gambar 4.3	Menutampilan ukuran	28
Gambar 4.4	Menutampilan top plane	29
Gambar 4.5	Menutampilan Smart Dimension	29
Gambar 4.6	Menu extrudeboss	30
Gambar 4.7	Rangka	30
Gambar 4.8	DimensiUkuran Rangka	31
Gambar 4.9	MenuSketch	31
Gambar 4.10	Membuat circle	32
Gambar 4.11	Gear	32
Gambar 4.12	Dimensi Ukuran gear	33
Gambar 4.13	Tampilan front plane	33
Gambar 4.14	Tampilan revolve boss /base	34
Gambar 4.15	Cara membuat circle dan garis pada pully	34
Gambar 4.16	Cara extrude boss pada pully	35
Gambar 4.17	Tampilan 3d Pully	35
Gambar 4.18	Dimensi Ukuran pully	36
Gambar 4.19	Tapilan top plane	36
Gambar 4.20	Dimensi Ukuran panjang poros	37
Gambar 4.21	Mengatur ukuran revolve	37
Gambar 4.22	Dimensi Ukuran pully	37
Gambar 4.23	Cara extrude cut poros	38
Gambar 4.24	Tampilan 3d poros	38
Gambar 4.25	Dimensi Ukuran poros	38
Gambar 4.26	Tampilan front plane	39
Gambar 4.27	Dimensi Ukuran poros	39
Gambar 4.28	Membuat pola ukuran ketebalan V-belt	40
Gambar 4.29	Dimensi Ukuran poros	40
Gambar 4.30	V-belt	41
Gambar 4.31	Dimensi Ukuran V-belt	41

Gambar 4.32	Tampilan top plane	42
Gambar 4.33	ukuran diameter pada smart dimension extrudeboss	42
Gambar 4.34	mengatur menu extrudeboss	42
Gambar 4.35	3d wadah tampungan	43
Gambar 4.36	dimensi ukuran wadah	43
Gambar 4.37	Tampilan top plane	44
Gambar 4.38	Tampilan line garis berpla dari motor	44
Gambar 4.39	Tampilan 3d motor	45
Gambar 4.40	Dimensi ukuran Motor	45
Gambar 4.41	Tampilan Front Plane	46
Gambar 4.42	Cara Membuat Pola dudukan rolle	46
Gambar 4.43	Cara membuat lingkaran pada pola dudukan roller	47
Gambar 4.44	Cara membuat renctangle	47
Gambar 4.45	Tampilan 3d roller	48
Gambar 4.46	Dimensi ukuran dudukan Roller	48
Gambar 4.47	Tampilan front plane	49
Gambar 4.48	Cara membuat pola garis bentuk pendingin	49
Gambar 4.49	Tampilan 3d sistem pendingin	50
Gambar 4.50	Dimensi ukuran sistem pendingin	50
Gambar 4.51	Tampilan awal solidworks	51
Gambar 4.52	Tampilan menu insert komponen	51
Gambar 4.53	Tampilan menu dokumen	52
Gambar 4.54	Tampilan pemilihan part komponen	52
Gambar 4.55	Hasil pengabungan Asembly	53
Gambar 4.56	Mesin pemerasTebu 4 Roller	53

## DAFTAR NOTASI

Ø Diameter  
R Radius  
mm Milimeter  
AC Alternating Current

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Pendahuluan

Mesin pemeras tebu adalah mesin yang digunakan untuk memeras tebu dengan tujuan untuk menghasilkan sari tebu. Pengoperasian mesin penghancur tebu adalah memasukkan tebu ke dalam mesin penghancur tebu hingga keluar sari tebu. Berdasarkan jumlah rollernya, alat penghancur tebu dibagi menjadi dua kategori yaitu penghancur tebu 2 roller dan 3 roller. Berdasarkan sistem penggerakannya, mesin pemeras tebu dibedakan menjadi dua kategori yaitu mesin pemeras tebu manual dan mesin pemeras tebu elektrik.

Pengolahan tebu yang masih menggunakan cara manual merupakan salah satu pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang cukup besar dan biaya yang banyak. Dalam pengolahan tebu secara manual proses pemerasannya menghasilkan produksi yang kurang baik, dan tingkat keselamatan kerja yang kurang terjamin. Hal ini disebabkan dengan adanya kekurangan pada alat peras tebu yang menggunakan cara manual dalam proses perasannya dibandingkan dengan mesin peras tebu yang telah menggunakan mesin penggerak. Jika dibandingkan dengan mesin peras tebu dengan pengolahan tebu secara manual, cara tersebut memiliki beberapa kekurangan yaitu tidak menggunakan motor penggerak, tidak menggunakan landasan tebu, serta untuk alat penggerakannya masih memerlukan tenaga manusia.

Dalam pengolahan tebu yang masih menggunakan penggerak mesin sistem mekanik dua rol merupakan salah satu mesin yang dirancang oleh manusia yang bertujuan untuk mempermudah proses peras tebu. Dalam mesin ini memiliki beberapa kelebihan salah satunya menggunakan motor penggerak yang tujuannya 2 mempermudah dan mempercepat perasannya dan menghasilkan hasil produksi yang lebih baik bila dibandingkan dengan alat peras tebu yang menggunakan tenaga manusia atau manual. Tetapi dalam mesin peras tebu ini tingkat keselamatan kerjanya tidak dapat terjamin pula karena mesin ini masih belum menggunakan landasan tebu. Kekurangan lainnya yang dimiliki mesin ini yaitu hasil produksi tebu yang kotor karena dalam mesin ini tidak terdapat saringan,

mesin ini tidak memiliki bak penampung berguna dalam menampung sari tebu serta mesin ini pula tidak memiliki kran air yang berfungsi untuk mengeluarkan sari tebu yang ada didalam bak penampung

mesin pemeras tebu ini dilengkapi dengan sistem pendingin tambahan di dalam wadahnya yang memungkinkan pgunanya untuk mendinginkan sari tebu tanpa menggunakan es batu, sehingga menjaga rasa asli sari tebu dan menyaring sari tebu, filter saringan juga didesain untuk mempercepat Waktu pemerasan untuk memindahkan sari buah dari sisa ampas ke dalam wadah.

Dengan latar belakang ini, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tugas akhir dengan judul: "Desain mesin pemeras tebu modern yang dilengkapi alat pendingin air tebu hasil perasan sebagai pengganti es".

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mendesain bagian-bagian mesin pemeras tebu yang dilengkapi dengan pendingin air tebu hasil perasan menggunakan software *solidworks*
2. Bagaimana mendesain alat pendingin menggunakan software *solidworks*
3. Bagaimana desain tersebut dirangkai menjadi alat yang koplit

## 1.3 Ruang Lingkup

Agar pembahasan tidak terjebak dalam pembahasan yang tidak perlu maka dibuat ruang lingkup yang meliputi :

1. Mendesain mesin pemeras tebu modern yang dilengkapi alat pendingin air tebu hasil pendingin air tebu hasil perasan sebagai pengganti es.
2. Menggunakan Software *Solidworks* untuk merancang mesin pemeras tebu modern yang dilengkapi alat pendingin air tebu hasil pendingin air tebu hasil perasan sebagai pengganti es.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mendapatkan assembly dari bagian-bagian desain mesin pemeras tebu
2. Mendapatkan desain sistem pendingin tebu yang sesuai
3. Menghasilkan Assembly mesin pemeras tebu yang sesuai
4. Mendapatkan dimensi assembly mesin pemeras tebu yang pas dan

sesuai

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penulisan skripsi tugas akhir ini adalah

1. Desain dari mesin ini bisa digunakan kepada masyarakat,
2. Menambah referensi tentang mesin pemeras tebu dan juga sebagai informasi bagi siapa saja yang memerlukan serta dapat di jadikan bahan bacaan rekan mahasiswa yang ingin memperluas/ mengembangkan pengetahuan dan menambah wawasan mesin pemeras tebu.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1 Desain

##### 2.1.1 Definisi Desain

Desain merupakan kata baru berupa peng-Indonesiaan dari kata design (bahasa Inggris), istilah ini menggeser kata „desain /mendesain“ yang dinilai kurang mengekspresikan keilmuan, keluasan dan kewibawaan profesi. Sejalan dengan itu, para kalangan insinyur menggunakan istilah rancang bangun, sebagai pengganti istilah desain. Namun dikalangan keilmuan senirupa, istilah „desain“ tetap secara konsisten dan formal dipergunakan. Hal itu ditindaklanjuti pada pembakuan nama program studi di perguruan tinggi, nama cabang ilmu, nama organisasi profesi, nama majalah, nama jurnal serta istilah yang dipergunakan pada beberapa undang-undang perlindungan intelektual. Dalam kurun hampir tiga dekade, istilah „desain“ telah masuk dalam kosa kata bahasa Indonesia yang mantap dan dipergunakan meluas dalam percaturan keilmuan maupun profesi, dibandingkan istilah „rancangan“ yang mengandung pengertian amat umum.

Desain adalah suatu sistem yang berlaku untuk segala jenis desain yang mana titik beratnya dilakukan dengan melihat segala sesuatu persoalan tidak secara terpisah atau tersendiri, namun sebagai suatu kesatuan dimana satu masalah dengan lainnya saling terkait. Disisi lain, desain juga diartikan sebagai perencanaan dalam pembuatan sebuah objek, sistem, komponen atau struktur. Secara umum, definisi desain adalah bentuk rumusan dari proses pemikiran pertimbangan dan perhitungan dari desainer yang dituangkan dalam wujud gambar. Namun disisi lain desain juga dapat didefinisikan secara khusus, dimana desain adalah sesuatu yang berkaitan dengan kegunaan atau fungsi benda dan ketetapan pemilihan bahan serta memperhatikan segikeindahan. (Achmad Yusron Arif, 2019)

## 2.2.2 Desain Menurut Beberapa Ensiklopedi

### A. The American College Dictionary

Desain :

1. Menyiapkan rencana pendahuluan ; perencanaan 173
2. Membentuk atau memikirkan sesuatu di dalam benak kita; mendesain“rencana”
3. Menetapkan dalam fikiran; tujuan; maksud.
4. Garis besar, sketsa; rencana, seperti dalam kegiatan seni, bangunan, gagasan tentang mesin yang akan diwujudkan.
5. Merencanakan dan memberi sentuhan artistik yang dikerjakan dengan kepakaran yang tinggi.
6. Pelbagai detil gambar, bangunan; wahana lainnya untuk pekerjaan artistik.
7. Merupakan pekerjaan artistik.

### B. Readers Dictionary, Oxford Progressive English

Desain :

1. Gambar atau garis besar tentang sesuatu yang akan dikerjakan atau dibuat.
2. Susunan atau rencana suatu lukisan, buku, bangunan, mesin, dan lainnya

### C. The Columbia Encyclopedia

Desain :

1. Merupakan rencana atau susunan garis, bentuk, massa dan ruang dalam satu kesatuan.
2. Penciptaan untuk melayani kebutuhan fungsional, seperti arsitektur, desain produk industri, dan lain-lain, atau dapat pula sebagai ekspresi estetis yang bersifat pribadi. 174
3. Tahap-tahap persiapan suatu pekerjaan seni; atau merupakan elemen-elemen yang dikomposisikan pada suatu karya seni.

## 2.1.3 Lingkup Desain

Lingkup desain dapat tidak memiliki batas yang pasti, hal tersebut dikarena setiap saat terjadi pengembangan-pengembangan sejalan dengan wacana kebudayaan dunia. Desain melingkupi semua aspek yang memungkinkan untuk

dipecahkan oleh imaji dan kreatifitas manusia. Dalam perkembangan di dunia internasional, terdapat wilayah profesi yang tegas terdiri dari Desain Produk Industri (Industrial Design), Desain Grafis (Graphic Design) dan Desain Interior (Interior Design), Desain Multi Media (Multi Media Design), Desain Komunikasi Visual (Visual Communication Design). Bukan berarti kegiatan desain di luar ketiga profesi itu tidak dapat dikategorikan sebagai suatu karya desain, misalnya rancang bangun (engineering design), arsitektur ( building design) dst; tetapi masing-masing telah memiliki sejarah dan wilayah tersendiri yang mapan, sehingga diletakkan di luar bidang kesenirupaan, meskipun interaksi atau „grey area“ profesi bisa saja terjadi. Perluasan lingkup desain diakhir abad ke 20, juga meliputi Desain Informasi ( Information Design), Desain Ruang (Space Design).

Di Indonesia kegiatan desain secara praktis dapat dikelompokkan kepada tiga bagian besar terdiri dari :

1. Desain Produk Industri (Industrial Design)
2. Desain Grafis (Graphic Design )
3. Desain Interior (Interior Design)

## 2.2 Software

Software adalah sebuah perangkat yang berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan seluruh intruksi yang mengarah pada sistem komputer. Kemudian dijelaskan pula bahwa software merupakan perangkat yang menjembatani interaksi user dengan komputer yang menggunakan bahasa mesin. (Melwin Syafrizal Daulay : 2007, 22)

Secara garis besar software atau perangkat lunak dapat diklasifikasikan menjaditiga bagian yaitu, perangkat lunak sistem operasi, sistem operasi, sistem aplikasi dan bahasa program. Sistem Operasi merupakan pengelola seluruh sumber daya yang terdapat pada sistem komputer dan sebagai extended machine yang menyediakan layanan pada pengguna. Menyamankan dan memudahkan penggunaan serta pemanfaatan sumber daya sistem komputer. (Yahfidzham 2019, 26)

### 2.2.1 Solidworks

*Solidworks* adalah software simulasi yang memungkinkan setiap pendesain dan insinyur untuk melakukan simulasi struktural pada bagian atau rakitan sebuah struktur dengan analisis elemen hingga (FEM). *Solidworks* mampu memperbaiki dan memvalidasi kinerja dan mengurangi kebutuhan akan prototip atau perubahan desain yang mahal di kemudian hari



Gambar 2.1 Software *Solidworks*(Melwin Syafrizal Daulay : 2007, 22)

*Solidworks* adalah apa yang kita sebut “parametrik” modelling yang solid yang diperuntukan untuk pemodelan desain 3-D. Parametrik sendiri itu berarti bahwa dimensi dapat memiliki hubungan antara satu dengan yang lainnya dan dapat diubah pada saat proses desain dan secara otomatis mengubah part solid dan dokumentasi terkait (blueprint). *Solidworks* sendiri adalah software program mekanikal 3D CAD (computer aided design) yang berjalan pada Microsoft Windows. file *Solidworks* menggunakan penyimpanan file format Microsoft yang terstruktur. Ini berarti bahwa ada berbagai file tertanam dalam setiap SLDDRW (file gambar), SLDPRT (part file), SLDASM (file assembly), dengan bitmap preview dan metadata sub- 41 file. Berbagai macam tools dapat digunakan untuk mengekstrak sub-file, meskipun sub-file dalam banyak kasus menggunakan format file biner. *Solidworks* adalah parasolid yang berbasis solid modelling, dan menggunakan pendekatan berbasis fitur-parametrik untuk membuat model dan assembly atau perakitan.

### 2.3 Desain

Desain merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang

jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Desain harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan.

sistem desain adalah kegiatan merancang detail dan rincian dari sistem yang akan dibuat sehingga sistem tersebut sesuai dengan requirement yang sudah ditetapkan dalam tahap analisa sistem.

Desain elemen-elemen mesin merupakan bagian penting dari bidang desain industri yang lebih besar dan lebih umum. desainer dan engineer desain menciptakan peralatan atau sistem untuk memenuhi kebutuhan- kebutuhan khusus. Peralatan mekanis biasanya meliputi komponen-komponen penggerak yang menggerakkan daya dan melakukan pola-pola khusus, sistem mekanis terdiri atas beberapa peralatan mekanis. Oleh karena itu, untuk merancang alat dan sistem mekanis, kita harus mampu mendesain elemen mesin tunggal yang membentuk sistem dan mampu juga menggabungkan beberapa komponen dan peralatan menjadi satu sistem yang selaras dan kuat

### 2.3.1 Tahapan Desain

Tahapan Desain adalah mendesain sistem dengan terperinci berdasarkan hasil analisis sistem, sehingga menghasilkan model system baru (Mahdiana, 2011). Berikut tahapan-tahapan sistem desain menurut pendapat Mahdiana :

1. Desain Output Desain output tidak dapat diabaikan, karena laporan yang dihasilkan harus memudahkan bagi setiap unsur manusia yang membutuhkan.
2. Desain Input Tujuan dari Desain input yaitu dapat mengefektifkan biaya pemasukan data, mencapai keakuratan yang tinggi, dan dapat menjamin pemasukan data yang akan diterima dan dimengerti oleh pemakai.
3. Desain Proses Sistem Tujuan dari Desain proses system adalah menjaga agar proses data lancar sehingga dapat menghasilkan informasi yang benar dan mengawasi proses dari sistem.
4. Desain Database Database sistem adalah mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya.
5. Tahapan Perancangan Kontrol Tujuan perancangan ini agar keberadaan

sistem setelah diimplementasikan dapat memiliki kehandalan dalam mencegah kesalahan, kerusakan, serta kegagalan proses sistem.

### 2.3.1 Tujuan Desain

Tujuan Desain menurut Andri Koniyo (2007 : 79) antara lain:

1. Memenuhi spesifikasi fungsional.
2. Memenuhi batasan-batasan media target implementasi, target sistem komputer.
3. Memenuhi kebutuhan-kebutuhan implisit dan eksplisit berdasarkan kinerja dan penggunaan sumber daya.
4. Memenuhi Desain implisit dan eksplisit berdasarkan bentuk hasil Desain yang dikehendaki.
5. Memenuhi keterbatasan-keterbatasan proses Desain seperti lama atau biaya.
6. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan Desain bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan teknik ahli lainnya yang terlibat.
7. Untuk tercapainya pemenuhan kebutuhan berkaitan dengan pemecahan masalah yang menjadi sasaran pengembangan sistem.
8. Untuk kemudahan dalam proses pembuatan software dan control dalam mengembangkan sistem yang dibangun.
9. Untuk kemaksimalan solusi yang diusulkan melalui pengembangan sistem.
10. Untuk dapat mengetahui berbagai elemen spesifik pendukung dalam pengembangan sistem baik berupa perangkat lunak maupun perangkat keras yang digunakan pada sistem yang didesain.

### 2.4 Tebu

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) adalah tanaman yang bernilai ekonomis cukup tinggi, karena sebagai bahan baku utama dalam pembuatan gula. Tanaman tebu mengandung nira yang dapat diolah menjadi kristal-kristal gula (Sukmadajaja, 2011).



Gambar 2.2 Tebu (Sukmadjaja dan Mulyana. 2011)

Tebu termasuk dalam tanaman jenis Graminae atau rumput-rumputan yang dibudidayakan untuk bahan baku pembuatan gula. Gula adalah salah satu kebutuhan yang penting bagi masyarakat khususnya di Indonesia. Meningkatnya konsumsi gula dari tahun ke tahun disebabkan juga oleh pertambahan jumlah penduduk. Adanya faktor – faktor tersebut, beberapa wilayah dibuka untuk perluasan area budidaya tebu. Meskipun luas area komoditas tebu meningkat, yaitu dari 1,51% per tahun pada periode 2000-2005 menjadi 2,45% per tahun pada periode 2005-2010 namun pertumbuhan produksinya sedikit melambat dari 5,31% menjadi 4,43% per tahun (Hadi et al., 2012)

Tebu juga merupakan bahan pokok dalam pembuatan gula pasir dan gula jawa yang sering dikelola oleh industri rumahan, dan selain itu tebu juga bisa dimanfaatkan sarinya sebagai minuman tanpa pemanis buatan atau sering disebut es tebu. Air tebu merupakan minuman jajanan yang dijual tanpa kemasan khusus, diproduksi di tempat penjualannya sehingga sulit dilakukan pengawasan terhadap mutunya. Saat ini di kota Medan banyak ditemukan pedagang kaki lima menjual minuman air tebu (BPS Kota Medan, 2016). Minuman air tebu biasanya dijual dengan menggunakan gerobak lengkap dengan mesin khusus pemeras air tebu yang bisa disajikan dalam gelas plastik ataupun kantong-kantong plastik (Benny M.P.Simanjuntak, 2018).

## 2.5 Mesin Pemeras Tebu

Mesin pemeras tebu dari beberapa penelitian ,bahwa kegunaan dan fungsi mesin pemeras tebu sebagai alat pengambil sari air dimana alat ini dengan ukuran yang cukup menghemat tempat dan mudah dibawa. Karena ukuran tidak memakan tempat bahan utama yang digunakan (Adi A ,R Setiawan 2019).

Mesin pemeras tebu adalah mesin yang digunakan untuk memeras tebu dengan tujuan untuk mengambil sari tebu. Cara kerja mesin pemeras tebu secara umum yaitu tebu dimasukan ke dalam roll pemeras tebu hingga keluar sari tebu. Berdasarkan jumlah roll pemeras tebu dibedakan menjadi dua yaitu mesin pemeras tebu menggunakan dua roll dan tiga roll. Berdasarkan penggerakannya mesin pemeras tebu dibagi menjadi dua yaitu mesin pemeras tebu manual dan mesin pemeras tebu menggunakan motor (Sujito, 2010).

Cara kerja mesin pemeras tebu secara umum yaitu tebu dimasukan ke dalam roll pemeras tebu hingga keluar sari tebu. Berdasarkan jumlah roll pemeras tebu dibedakan menjadi dua yaitu mesin pemeras tebu menggunakan dua roll dan tiga roll. Berdasarkan penggerakannya mesin pemeras tebu dibagi menjadi dua yaitu mesin pemeras tebu manual dan mesin pemeras tebu menggunakan motor (Sujito, 2010).

Mesin pemeras tebu ini memanfaatkan gerak putar (rotasi) dari motor bensin. Daya dan putaran dari motor bensin ini akan ditransmisikan melalui puli dan sabuk yang akan memutarakan roll pemeras (poros utama), dan kemudian putaran poros tersebut akan memutarakan kedudukan roll pemeras dinamis juga akan berputar dan akan memeras tebu tersebut. Terlebih dahulu hidupkan mesin hingga putarannya stabil. Tebu yang akan diperas dipersiapkan dan dimasukkan ke celah keempat roll tersebut.

#### 2.5.1. Prinsip Kerja Mesin Pemeras tebu

Mesin pemeras tebu ini memanfaatkan gerak putar (rotasi) dari motor bensin. Daya dan putaran dari motor bensin ini akan ditransmisikan melalui puli dan sabuk yang akan memutarakan roll pemeras (poros utama), dan kemudian putaran poros tersebut akan memutarakan kedudukan roll pemeras dinamis juga akan berputar dan akan memeras tebu tersebut. Terlebih dahulu hidupkan mesin hingga putarannya stabil. Tebu yang akan diperas dipersiapkan dan dimasukkan ke celah keempat roll tersebut. Tebu akan terperas oleh roll yang berputar secara radial seiring putaran poros. air tebu yang telah terperas kemudian akan masuk ke dalam wadah penampung, di dalam wadah penampung air tebu akan didinginkan dengan sistem pendingin setelah itu air tebu keluar dari keran air keluar.

#### 2.5.2. Pendingin (*Refrigrant*)

Mesin pendingin merupakan mesin konversi energi yang digunakan untuk



memindahkan panas dari temperatur rendah ke temperatur tinggi dengan cara menambahkan kerja dari luar. Mesin pendingin merupakan peralatan yang digunakan dalam proses pendinginan suatu fluida sehingga mencapai temperatur dan kelembaban yang diinginkan, dengan jalan menyerap panas dari suatu reservoir dingin dan diberikan ke suatu reservoir panas. Komponen utama dari sistem refrigerasi adalah kompresor, kondensor, alat ekspansi dan evaporator (Pramana,2014).

## 2.6 Jenis Jenis Mesin Pemas Tebu

### 2.6.1. Mesin Pemas Tebu Manual

Mesin pemas tebu manual yaitu pemas- as tebu yang menggunakan tenaga manusia atau hewan untuk memutar roll pemas.



Gambar 2.3 Mesin Pemas Tebu Manual (Yunita Djmalu, 2016)

### 2.6.2. Mesin Pemas Tebu Menggunakan Motor

pemas tebu menggunakan mesin yaitu pemas tebu yang menggunakan tenaga mesin untuk me-mutar roll.



Gambar 2.4 Mesin Pemas Tebu Menggunakan Motor (Yunita Djmalu, 2016)

## 2.7. Bagian Bagian Komponen Mesin Pemeras Tebu

### 2.7.1. Rangka

Salah satu bagian dari suatu mesin adalah rangka. Rangka berfungsi sebagai dudukan dari suatu alat. Agar rangka aman untuk digunakan harus dilakukan suatu perhitungan terhadap beban yang akan dikenakan ke rangka. (Wibawa 2019).



Gambar 2.5. Rangka (Wibawa 2019).

### 2.7.2. Pulley

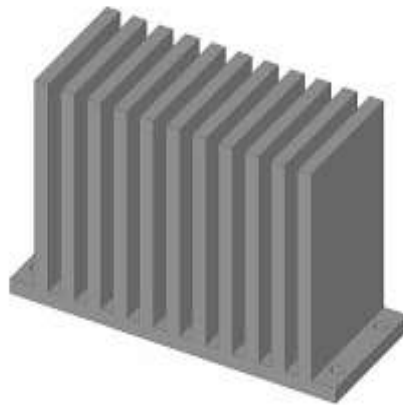
Pulley adalah suatu elemen mesin yang berfungsi sebagai komponen atau penghubung putaran yang diterima dari motor listrik kemudian diteruskan dengan menggunakan sabuk atau belt ke benda yang ingin digerakkan.



Gambar 2.6 Pulley (Sularso, 1997)

### 2.7.3. Sistem pendingin

Sistem pendingin merupakan salah satu sistem penting untuk mesin peras tebu yang berfungsi yakni untuk mendinginkan hasil perasan air tebu.



Gambar 2.6 Sistem Pendingin (Sularso, 1997)

#### 2.7.4. Gear/Roda Gigi

Roda gigi adalah elemen mesin berbentuk silinder atau roller bergigi yang menyatu dengan elemen silinder bergigi lainnya untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros lainnya. Hal ini terutama digunakan untuk mendapatkan rasio torsi dan kecepatan yang berbeda atau untuk mengubah arah poros penggerak dan penggerak



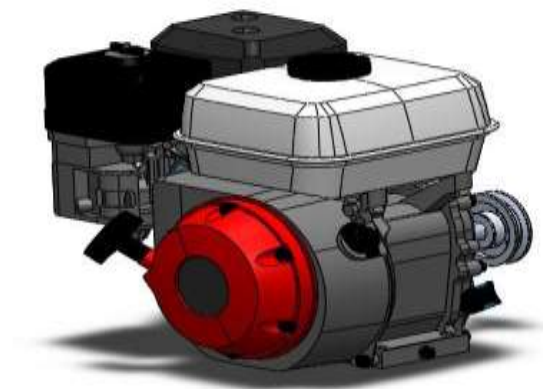
Gambar 2.6 gear (Sularso, 1997)

#### 2.7.5. Motor Bensin

Motor bensin (spark Ignition) adalah suatu tipe mesin pembakaran dalam (Internal Combustion Engine) yang dapat mengubah energi panas dari bahan bakar menjadi energi mekanik berupa daya poros pada putaran poros engkol. Energi panas diperoleh dari pembakaran bahan bakar dengan udara yang terjadi pada ruang bakar (Combustion Chamber) dengan bantuan bunga api yang berasal dari percikan busi untuk menghasilkan

gas pembakarann (Adi, A, R., 2019).

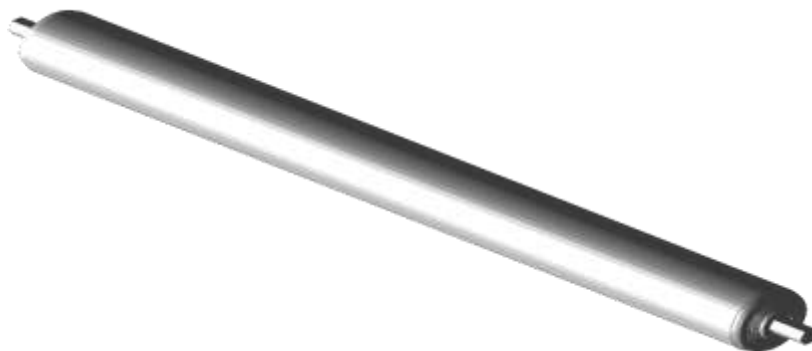
Berdasarkan siklus kerjanya motor bensin dibedakan menjadi dua jenis yaitu motor bensin dua langkah dan motor bensin empat langkah. Motor bensin dua langkah adalah motor bensin yang memerlukan dua kali langkah torak, satu kali putaran poros engkol untuk menghasilkan satu kali daya (usaha). Sedangkan motor bensin empat langkah adalah motor bensin yang memerlukan empat kali langkah torak, dua kali putaran poros engkol untuk menghasilkan satu kali daya (usaha). ( I.G Wiratmaja, 2010 )



Gambar 2.6 Motor bensin (I.G Wiratmaja, 2010)

#### 2.7.6. Roller

Komponen mesin pemeras tebu yang digunakan untuk memeras sari tebu dari batang tebu. Roller pemeras terdiri dari dua atau tiga roll yang di pasang secara parallel dan berputar pada porosnya. Roller pemeras tebu memainkan peran penting dalam proses ekstrasi sari tebu (Akhmadi, A. N, & Usman, M. K. 2021).



Gambar 2.7 Roller (Akhmadi, A. N, & Usman, M. K. 2021).

### 2.7.7. Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (gear), pulley, flywheel, engkol, sprocket dan elemen pemindah lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendirisendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya.(menurut josephe,shingley)



Gambar 2.8 Poros (widyanugraha, 2020)

### 2.7.8. Bantalan

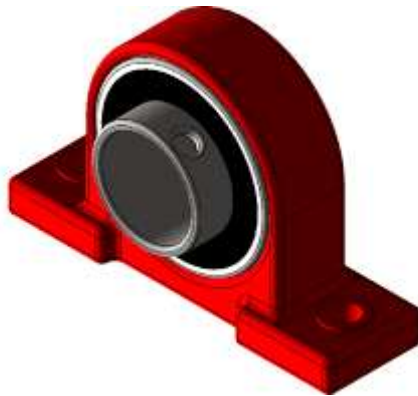
Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu beban sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan memperpanjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka seluruh sistem akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya. Jadi, bantalan dalam permesinan dapat di samakan perannya dengan pondasi pada gedung, (Sularso,2004).

Menurut *Sularso dan kiyokatsu suga, 1991*, bantalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Bantalan luncur, pada bantalan luncur ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan perantara lapisan pelumas.
2. Bantalan gelinding, pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol atau rol jarum, dan rol bulat.

Berdasarkan uraian diatas, pada perancangan ini menggunakan bantalan luncur seperti yang terlihat pada gambar 2.6

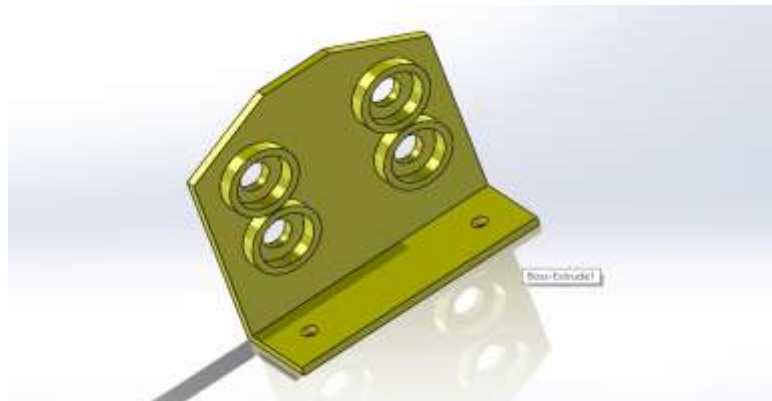
- Bantalan Luncur



Gambar 2.9 bantalan (Sopyan, 2020)

#### 2.7.9. Dudukan Roller

Dudukan roller adalah tempat dudukan roller yang bertujuan menahan roller agar tidak goyang saat proses pemerasan air tebu



Gambar 2.10 Roller (widyanugrah, 2020)

#### 2.7.10. Bak penampung

Bak penampung adalah tempat /wadah untuk menampung hasil perasa air tebu yang sudah didinginkan



Gambar 2.11 Wadah penampung(Istiqlaliyah, H. 2015)

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Kapten Muchtar Basri No. 03 Medan.

#### 3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian di mulai setelah judul penelitian disetujui oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin, dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Adapun Jadwal dan kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal dan Kegiatan Penelitian

NO	Keterangan	Waktu (Bulan)				
		1	2	3	4	5
1	Study literatur	■	■			
2	Survey lapangan	■				
3	Penulisan Proposal		■	■		
4	Membuat desain menggunakan software solidwoks 2020		■	■	■	
5	Penulisan laporan akhir				■	■
6	Seminal hasil dan sidang sarjana					■

### 3.2 Alat Penelitian

#### 3.2.1 Alat Penelitian

##### 1. Laptop

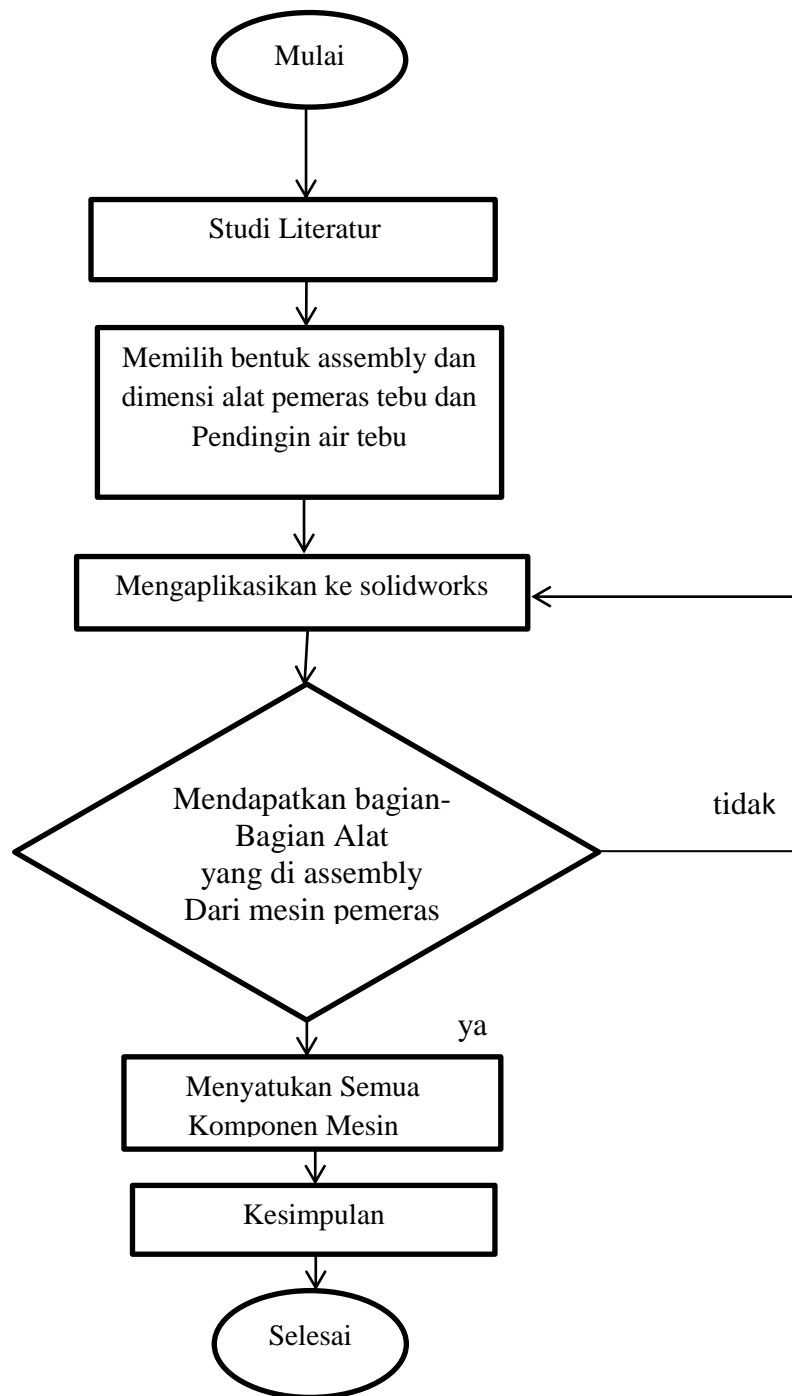
Laptop digunakan sebagai media untuk membuat desain mesin tebu dengan menggunakan software solidworks 2020, Laptop yang digunakan adalah asus

## 2. Solidworks

Solidworks adalah salah satu software pendukung dalam pengerjaan desain atau pun simulasi, Pada penelitian ini menggunakan solidworks 2020 untuk membuat desain mesin pemeras tebu modern dengan tambahan sistem pendingin



### 3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.6 Diagram Ali

### 3.4. Prosedur Penelitian

Langkah-Langkah Prosedur Penelitian Dalam membuat desain mesin pemeras tebu modern dengan tambahan pendingin, Sebagai berikut :

1. Desain Rangka
  - a. Siapkan alat- alat digunakan untuk membuat desain seperti ,laptop dan aplikasi *solidworks*.
  - b. menyalakan laptop.
  - c. Setelah laptop telah menyala, langkah selanjutnya klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
  - d. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new document*, lalu klik.
  - e. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
  - f. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
  - g. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain rangka mesin pemeras tebu ini desain mesin pemeras tebu ini ,dipilih *frontplane*.
  - h. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *front plane*,  
maka akan tampil jendela kerja.
  - i. Selanjutnya pilih garis (*line*), pilih garis bantu(*center line*)Lalu tarik garis dari sebelah kiri ke sebelah kanan pada jendela kerja sesuai bentuk dari rangka mesin.
  - j. Selanjutnya memberi ukuran pada garis bantu, klik *smart dimension* lalumasukan ukuran,
  - k. Setelah itu pilih menu *weldmets* Dan klik *structural* member untuk menentukan bentuk besi dari rangka
  - l. Selesai

## 2 Roller

- a. klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik.
- c. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
- d. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
- e. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam roller ini ,dipilih *frontplane*.
- f. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *front plane*, maka akan tampil jendela kerja.
- g. Selanjutnya pilih circle lalu atur ukuran diameter lingkaran pada smart dimension Lalu klik *extrude boss*
- h. Selanjutnya pilih line garis putus putus, lalu klik menu rectangle untuk membuat persegi panjang disisi bagian *circle* yang sudah di *extrude*
- i. Selanjutnya pilih menu line untuk membentuk garis runcing dibagian rectangle yang sudah di extrude boss setelah itu klik menu extrude cut untuk memotong pinggiran persegi panjang
- j. Selesai.

## 3 Pully

- a. klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik.
- c. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
- d. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
- e. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan

tampilan *plane*. Dalam mendesain pully dari mesin pemeras tebu ini, dipilih *frontplane*.

- f. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *front plane*, maka akan tampil jendela kerja.
- g. Selanjutnya pilih line lalu atur ukuran diameter pada smart dimension Lalu klik *extrude boss*
- h. Selanjutnya pilih line garis putus putus, lalu klik line garis lurus untuk membuat sketsa bentuk setengah dari
- i. Selanjutnya pilih menu *revolve boss /base* untuk membentuk desain pully seutuhnya
- j. Selesai.

#### 4 Gear

- a. klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik.
- c. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
- d. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
- e. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain gear dari mesin pemeras tebu ini, dipilih *frontplane*.
- f. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *Top plane*, maka akan tampil jendela kerja.
- g. Selanjutnya pilih circle lalu atur ukuran diameter lingkaran pada smart dimension Lalu klik *extrude boss*
- h. Selanjutnya pilih line garis putus putus, lalu klik menu *rectangle* untuk membuat persegi panjang disisi bagian *circle* yang sudah di *extrude*
- i. Selanjutnya pilih menu line untuk membentuk garis runcing dibagian sisi

atas lingkaran yang sudah di *extrude boss* setelah itu klik menu *extrude cut* untuk memotong pinggiran persegi panjang

- j. Selanjutnya pilih menu *linear panther* untuk memperbanyak garis runcing di setiap pinggiran lingkaran
- k. Selesai.

### 3. Poros

- a. klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik.
- c. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
- d. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
- e. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *frontplane*.
- f. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *top plane*, maka akan tampil jendela kerja.
- g. Selanjutnya pilih circle lalu atur ukuran diameter lingkaran pada smart dimension Lalu klik *extrude boss*
- h. Selesai.

### 4. V-belt

- a. Star menu klik 2x pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik.
- c. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
- d. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja,

dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.

- e. telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *top plane*.
- f. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *top plane*, maka akan tampil jendela kerja.
- g. Selanjutnya pilih 3 point arc lalu atur ukuran diameter lingkaran pada smart dimension Lalu klik *extrude boss*
- h. Selesai.

#### 5. Wadah Penampung

- a. klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks new document*, lalu klik.
- c. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
- d. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
- e. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *top plane*.
- f. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *top plane*, maka akan tampil jendela kerja.
- g. Selanjutnya pilih rectangle lalu atur ukuran diameter lingkaran pada smart dimension Lalu klik *extrude boss*
- h. Selanjutnya Klik Menu Features lalu klik shell
- i. Selesai.

8. Proses Assembly
  - a. klik 2 x Menu awal solidworks lalu klik pilhan Assembly
  - b. Selanjutnya klik Pilihan *Assembly* lalu klik insert komponen
  - c. lalu akan diarahkan ke menu dokumen yang telah di simpan ke file computer
  - d. selanjutnya pilih file mulai dari rangka,pully,roler ,v-belt,wadah penampung serta bearing ke dalam menu *assembly*
  - e. gabungkan semua komponen dengan teratur atau satu satu dengan menggunakan fitur *mate*
  - f. selesai

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

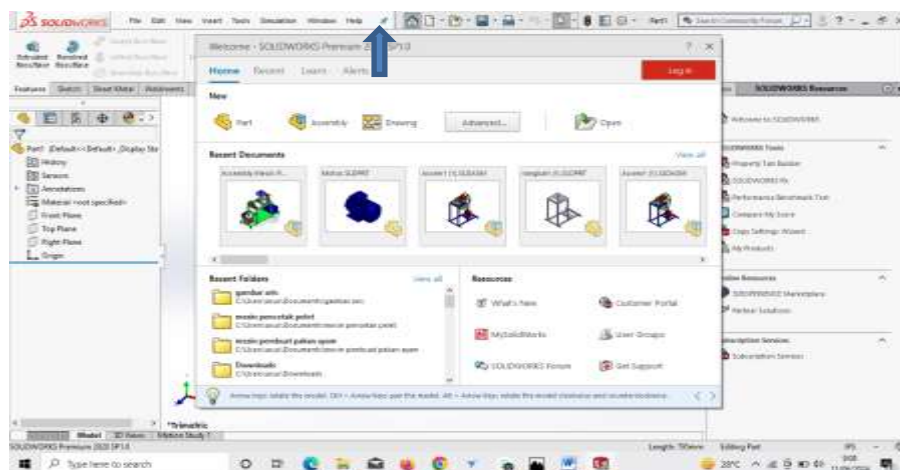
Desain adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Tahap-tahapan desain tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya (Darmawan, 1999:1). Setelah didapat desain mesin pemeras tebu dengan menggunakan 4 roller kemudian membuat gambar bagian dan gambar kerja secara lengkap 2D & 3D dengan ukuran yang sesuai dengan tujuan untuk memudahkan dalam proses pembuatan dan perakitan. Dalam membuat gambar menggunakan software solidworks tahun 2022, Software ini digunakan untuk membuat desain part atau assembling dari beberapa part.

### 4.2. Prosedur Pembuatan

Langkah-Langkah Prosedur Penelitian Dalam membuat desain mesin pemeras tebu modern dengan tambahan pendingin, Sebagai berikut :

#### 4.2.1 Desain Rangka

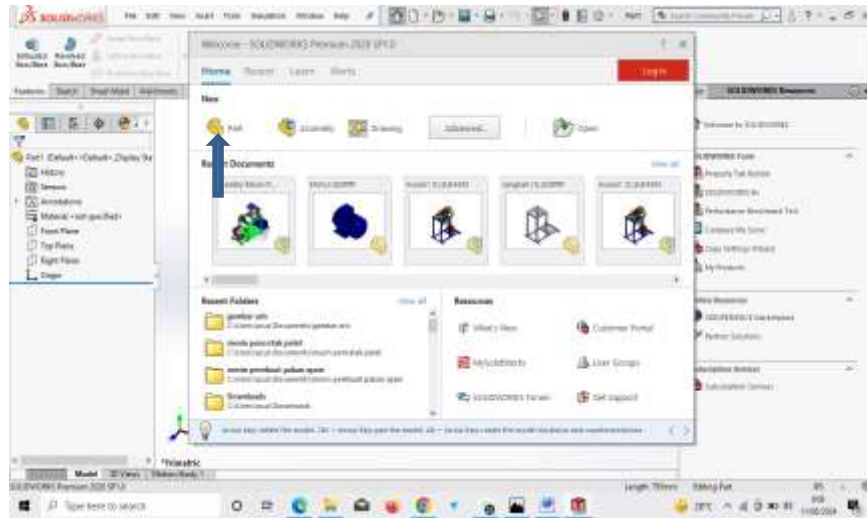
- a. Siapkan alat- alat digunakan untuk membuat desain seperti ,laptop dan aplikasi *solidworks*.
- b. menyalakan laptop.
- c. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new document*, lalu klik.



Gambar 4.1 Menu Awal Solidworks

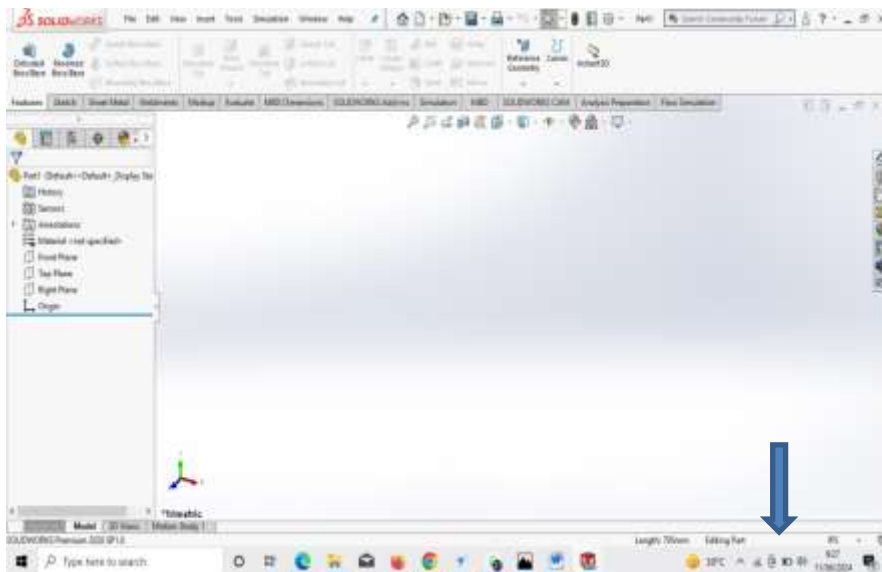


- d. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.



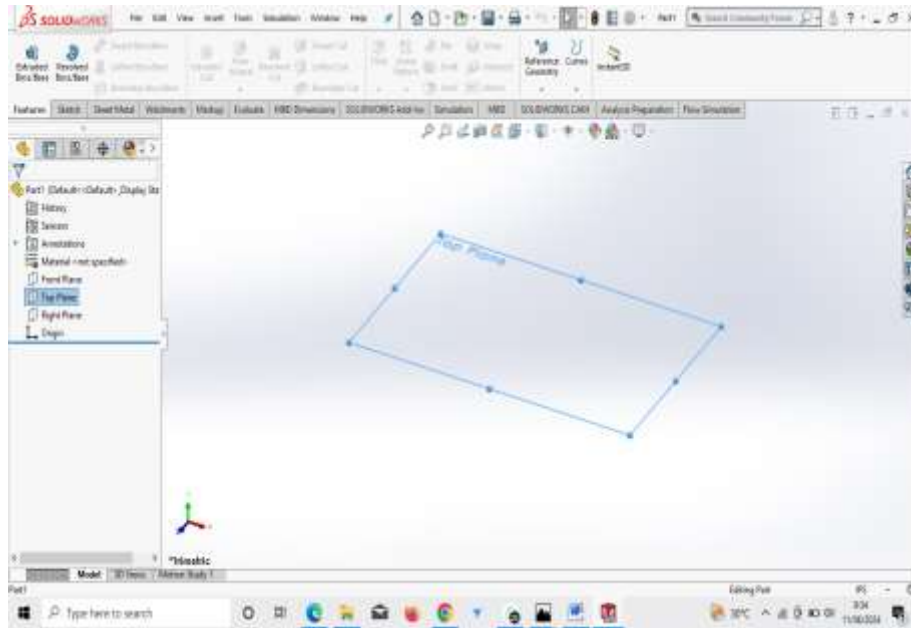
Gambar 4.2 Menu tampilan part

- e. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.



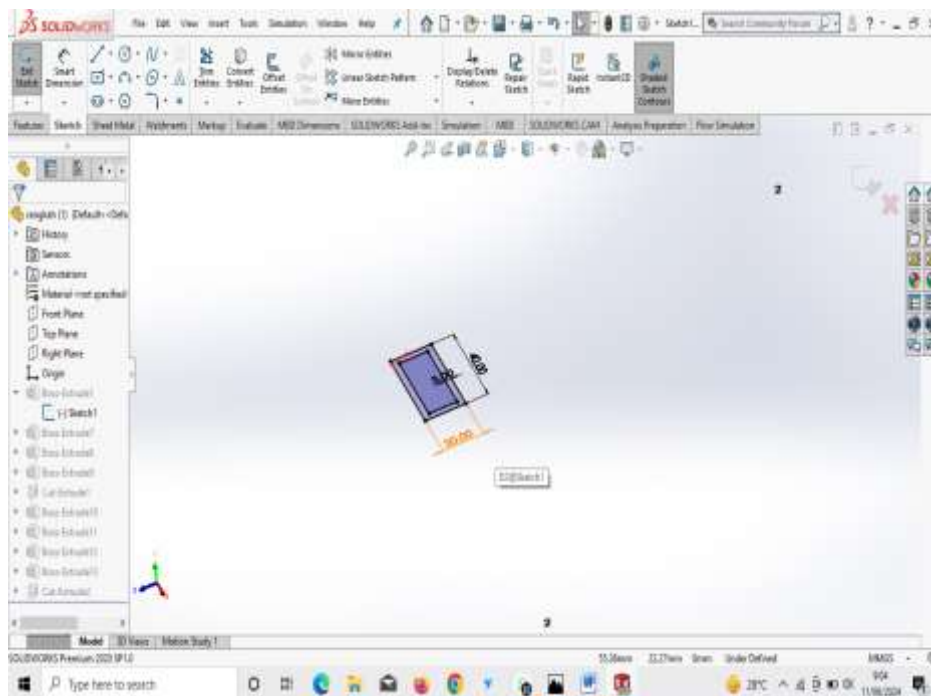
Gambar 4.3 Menu tampilan ukuran

- f. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain rangka mesin pemeras tebu ini desain mesin pemeras tebu ini ,dipilih *top plane*.



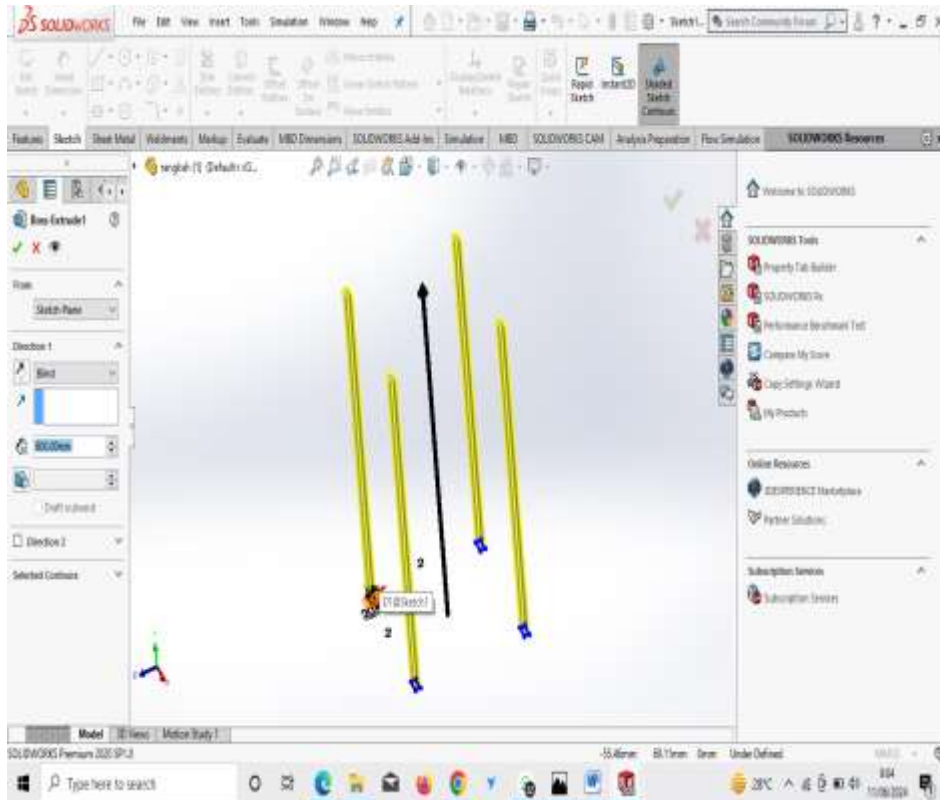
Gambar 4.4 Menu tampilan *top plane*

- g. Selanjutnya pilih garis (*line*), pilih garis bantu(*center line*)Lalu tarik garis dari sebelah kiri ke sebelah kanan pada jendela kerja sesuai bentuk dari rangka mesin dan memberi ukuran 40 mm x 20 mm dengan ketebalan 0,3 mm



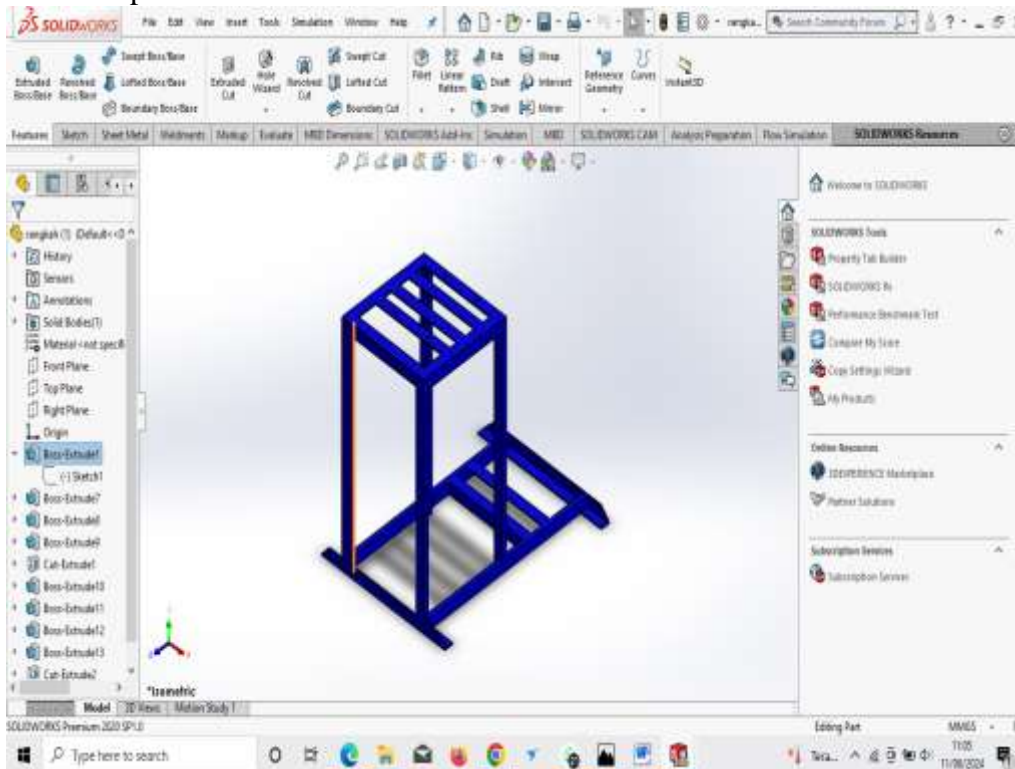
Gambar 4.5 Menu tampilan Smart Dimension

- h. Setelah itu pilih *extrude boss* Dan klik member dengan ketinggian 800 mm untuk menentukan bentuk besi dari rangka

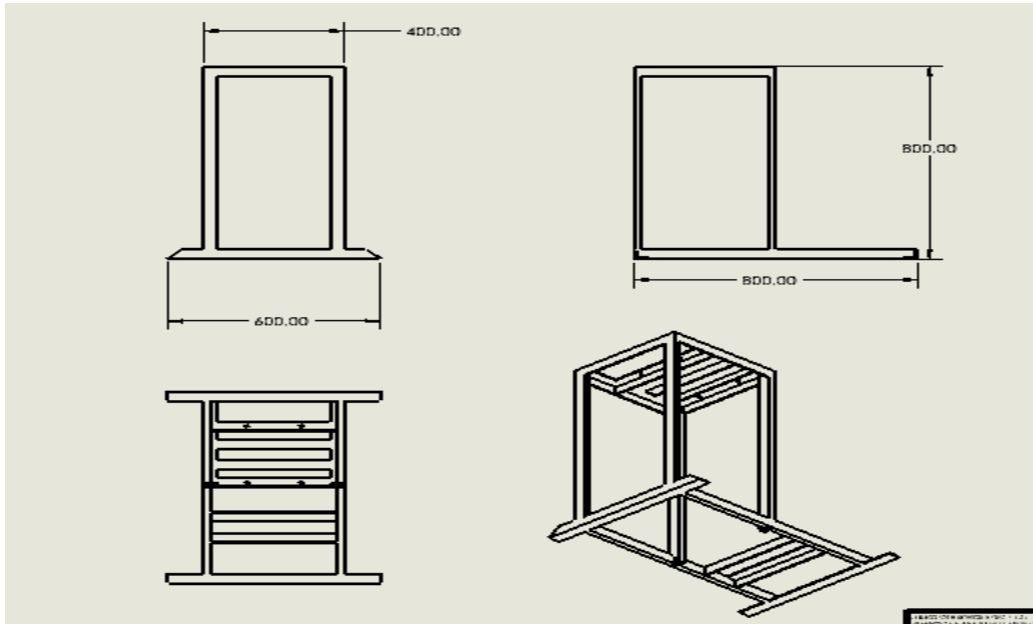


Gambar 4.6 Menu *extrude boss*

- i. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil rangka seutuhnya dengan tampilan 3d



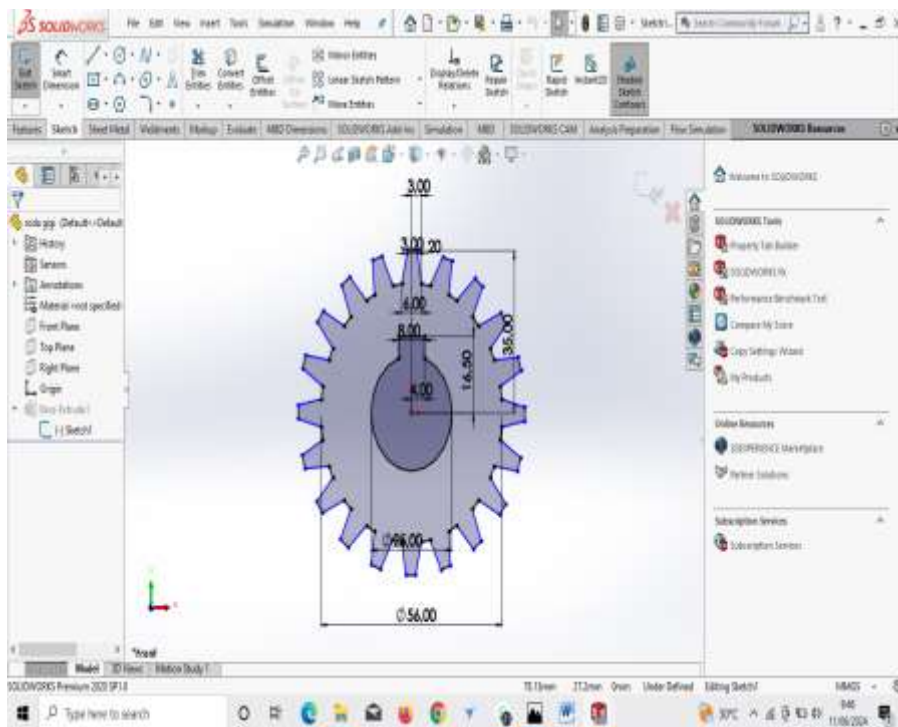
Gambar 4.7. . Rangka



Gambar 4.8. . Dimensi Ukuran Rangka

#### 4.2.2 Gear

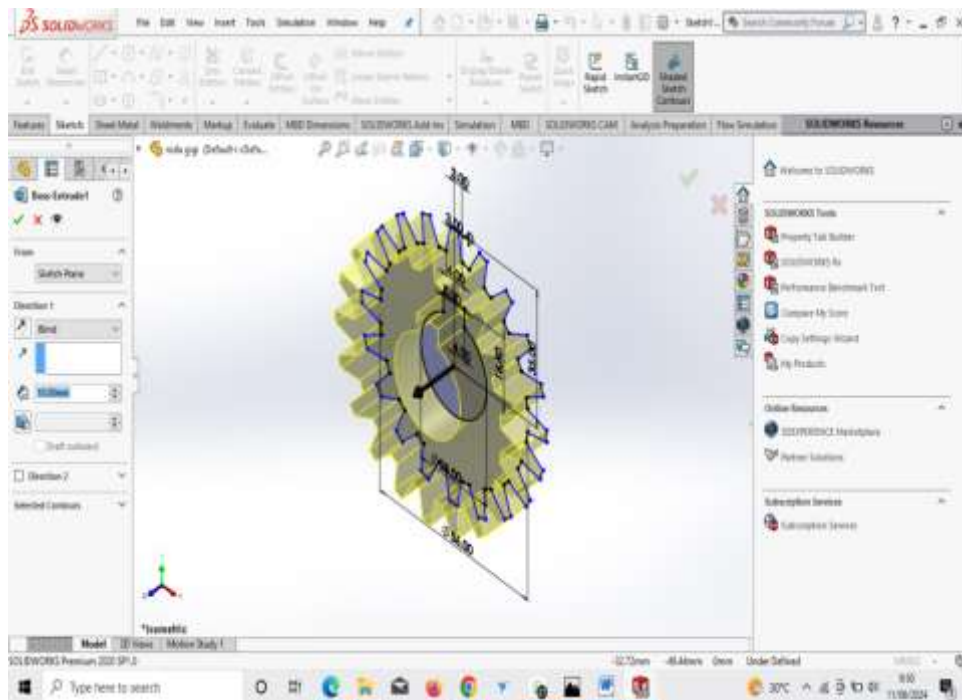
- klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. circle untuk membuat pola gear dengan ukuran 56 mm serta lingkaran dalam 25 mm



Gambar 4.9 Menu *Sketch*

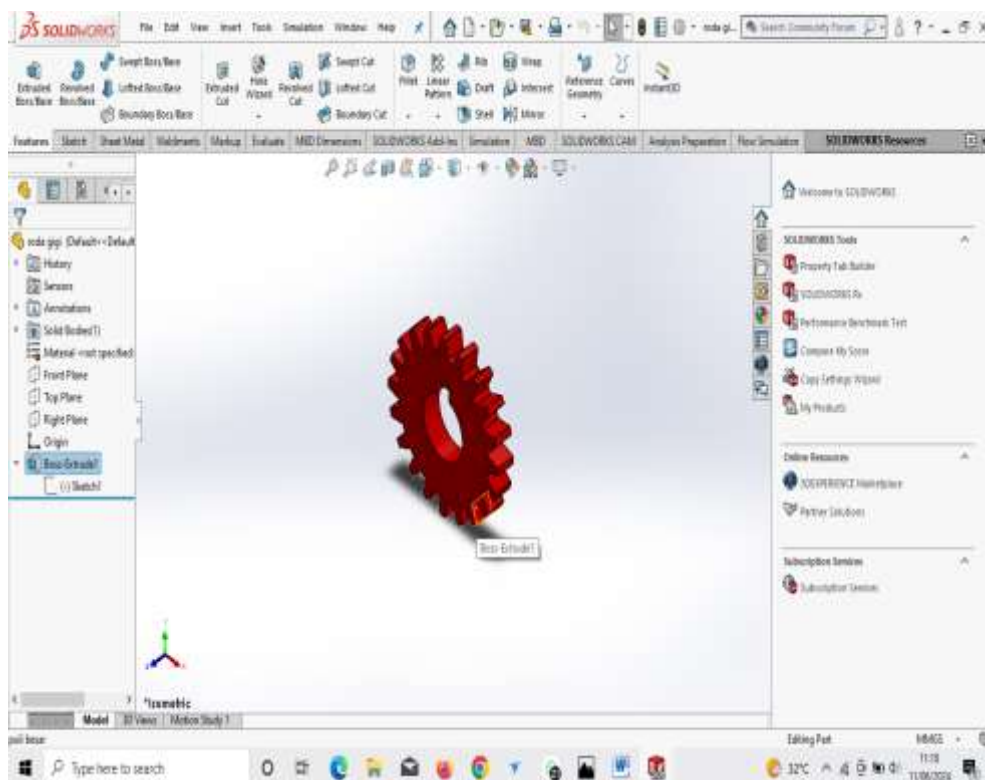
- Selanjutnya pilih circle lalu atur ukuran diameter lingkaran pada smart

dimension Lalu klik *extrude boss* dengan ketebalan 10 mm

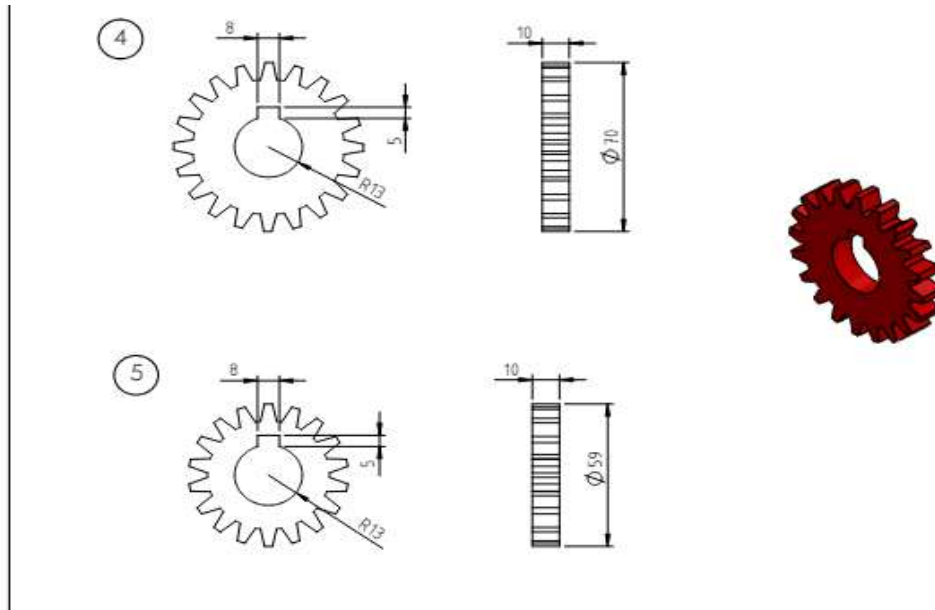


Gambar 4.10 Membuat circle

- d. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil gear seutuhnya dengan tampilan 3d



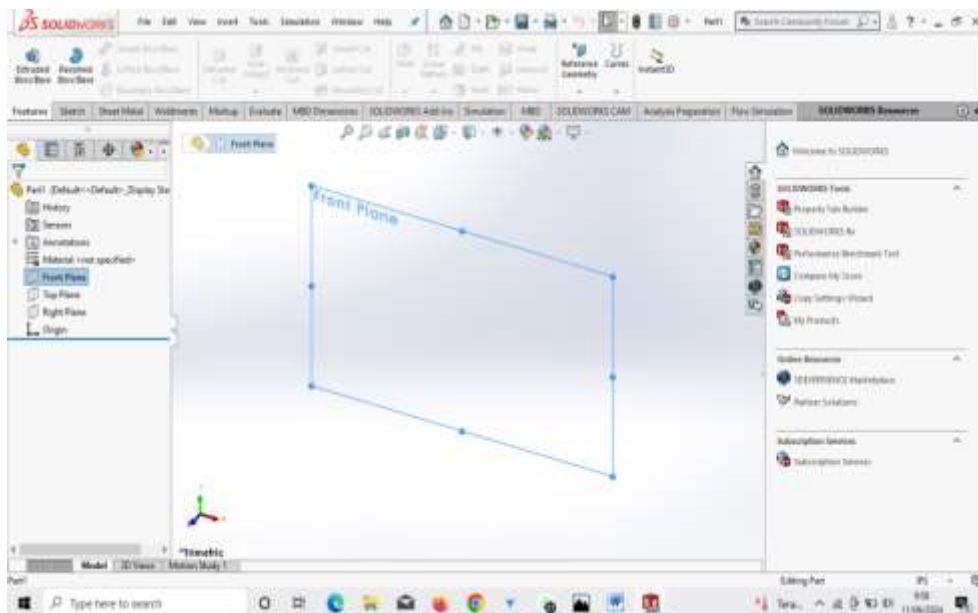
Gambar 4.11 gear



Gambar 4.12 dimensi ukuran gear

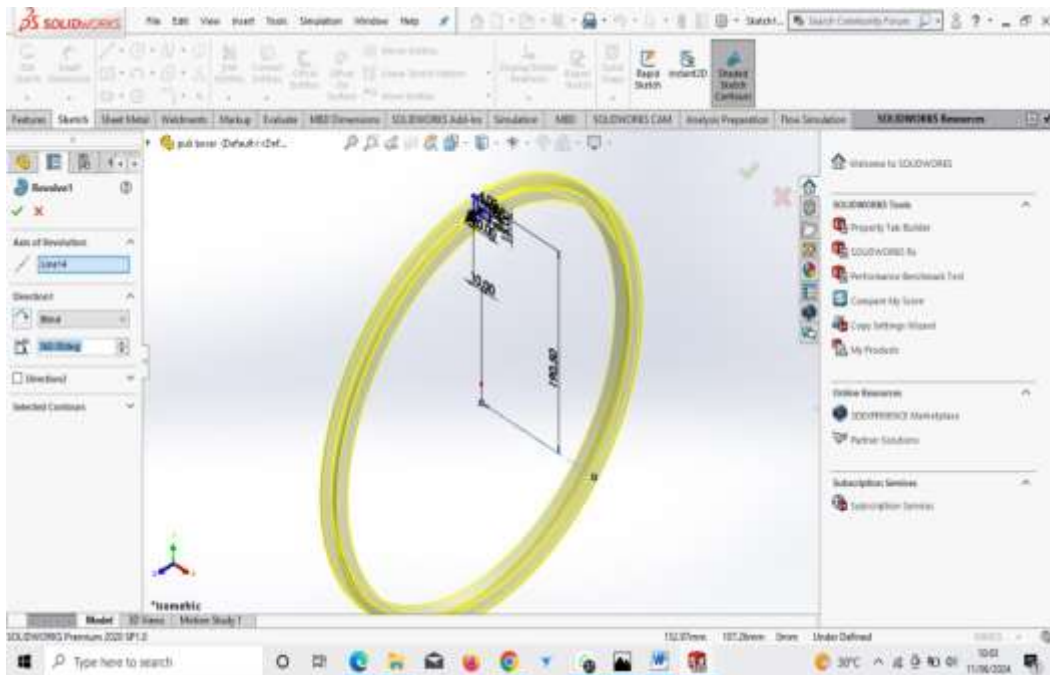
#### 4.2.3 Pully

- a. klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain pully dari mesin pemeras tebu ini, dipilih *front plane*.



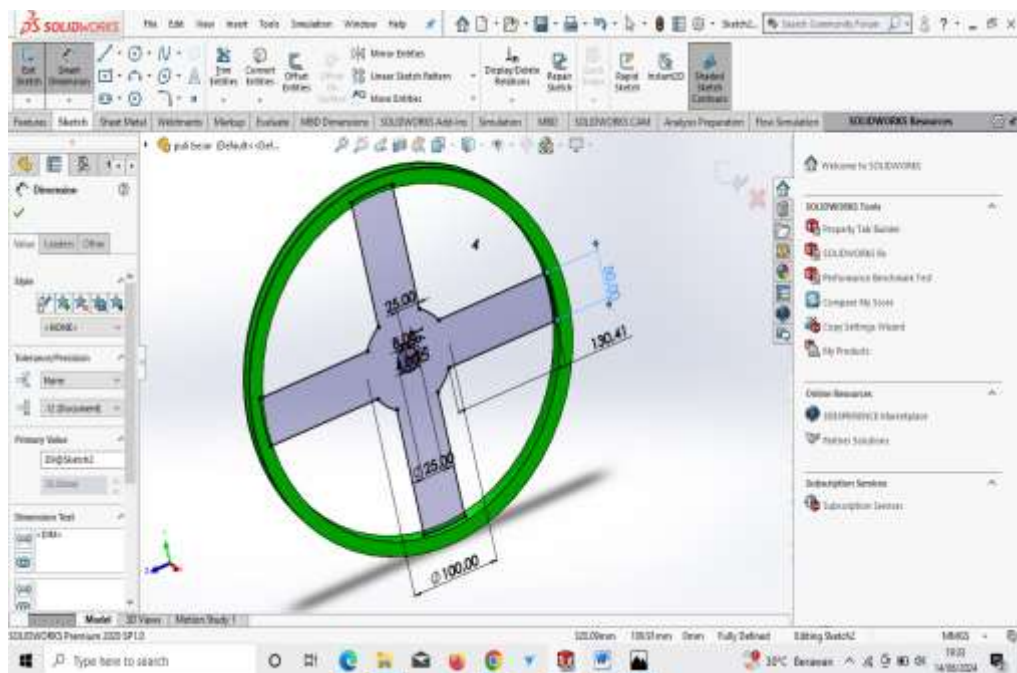
Gambar 4.13 tampilan *front plane*

- c. Selanjutnya pilih line lalu atur ukuran diameter pada smart dimension. Lalu klik *revolve boss/base* dengan ukuran 360 deg



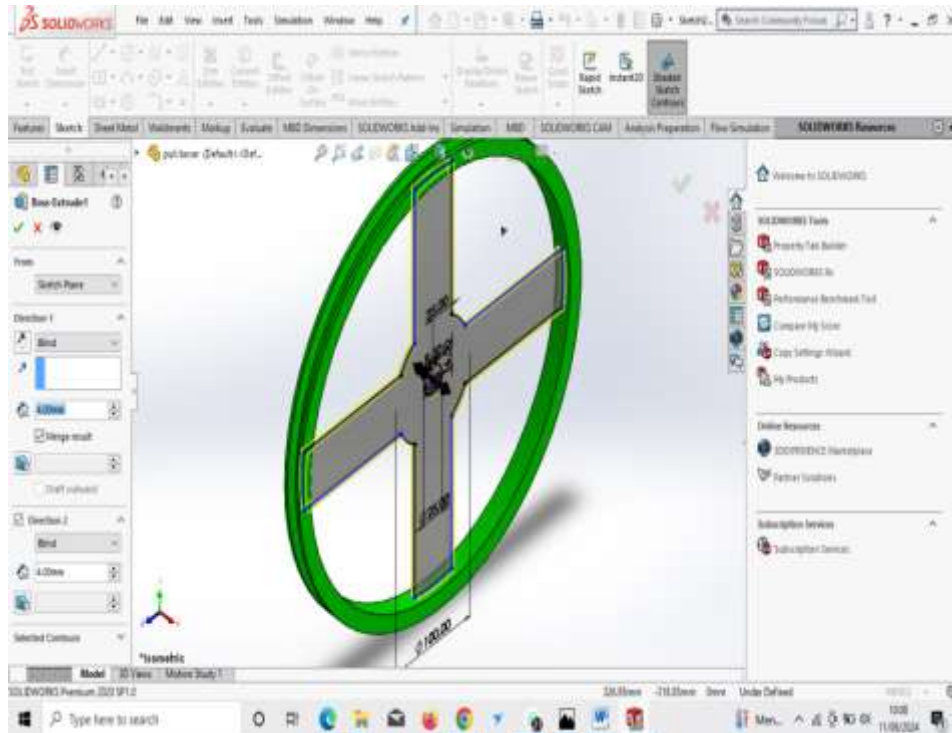
Gambar 4.14 tampilan revolve boss /base

- d. Selanjutnya pilih circle dengan ukuran 100 mm dengan ukuran lingkaran tengah 25 mm , lalu klik line garis lurus untuk membuat sketsa dengan ukuran panjang 130,41 mm dan lebar 50 mm



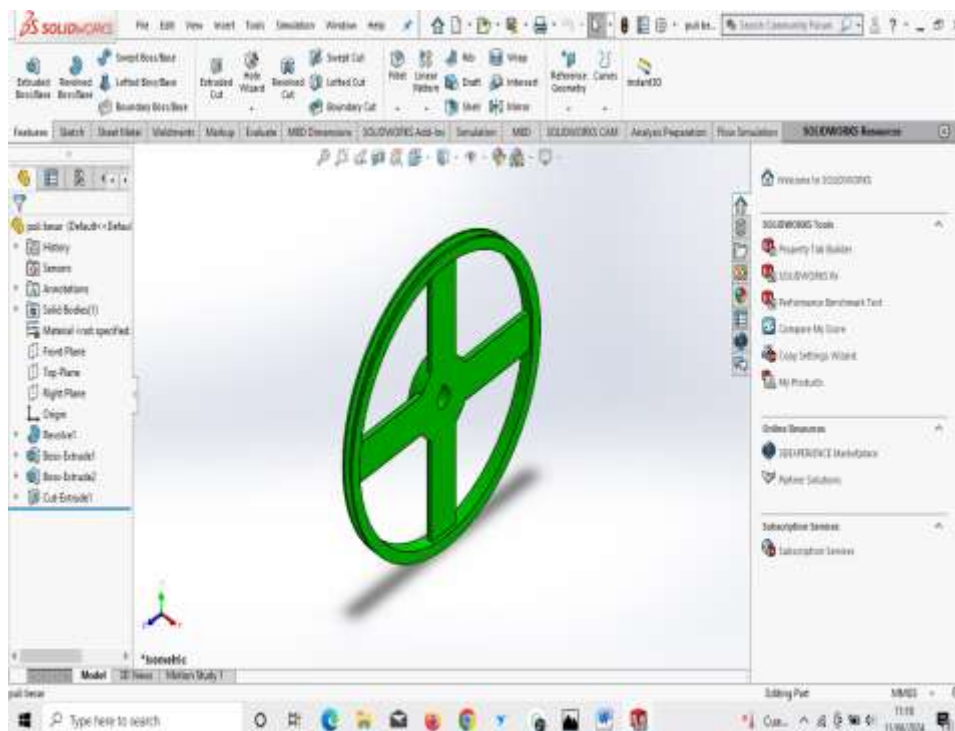
Gambar 4.15 Cara membuat circle dan garis pada pully

- e. Selanjutnya klik extrude boss dengan ukuran 0,4 mm untuk membuat sketsa menjadi tebal lalu klik *mind plane*



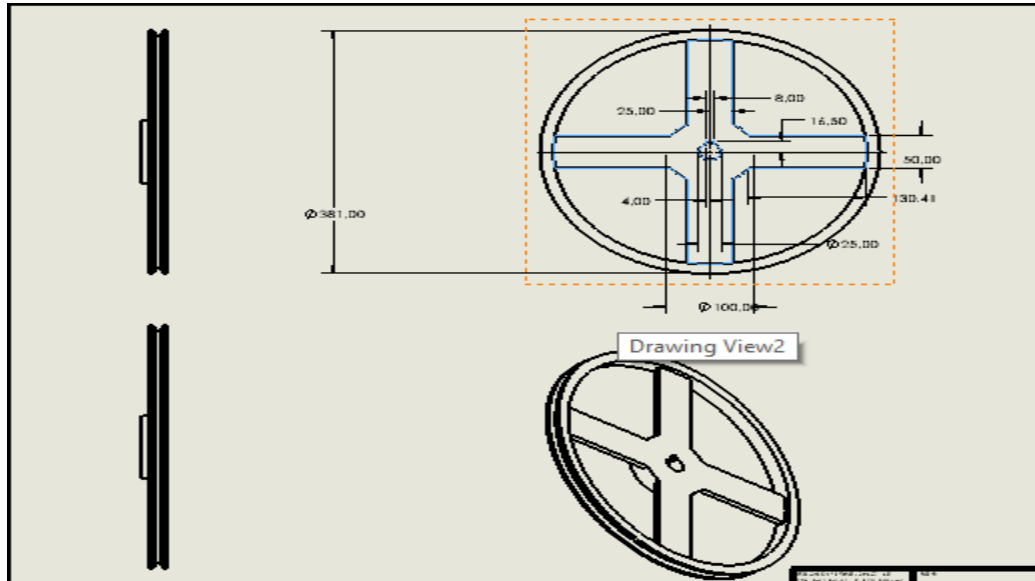
Gambar 4.16 Cara extrude boss pada pully

- f. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil pully seutuhnya dengan tampilan 3d



. Gambar 4.17 tampilan 3d Pully

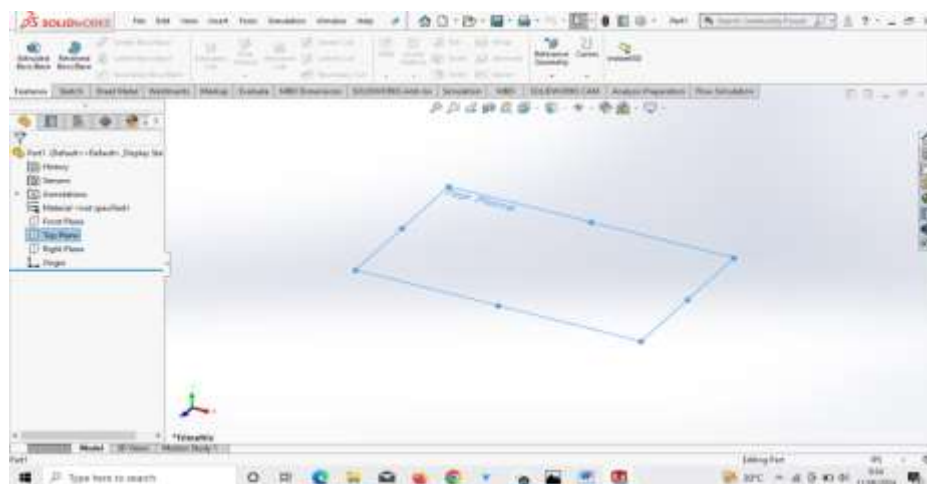




Gambar 4.18 Dimensi Ukuran pully

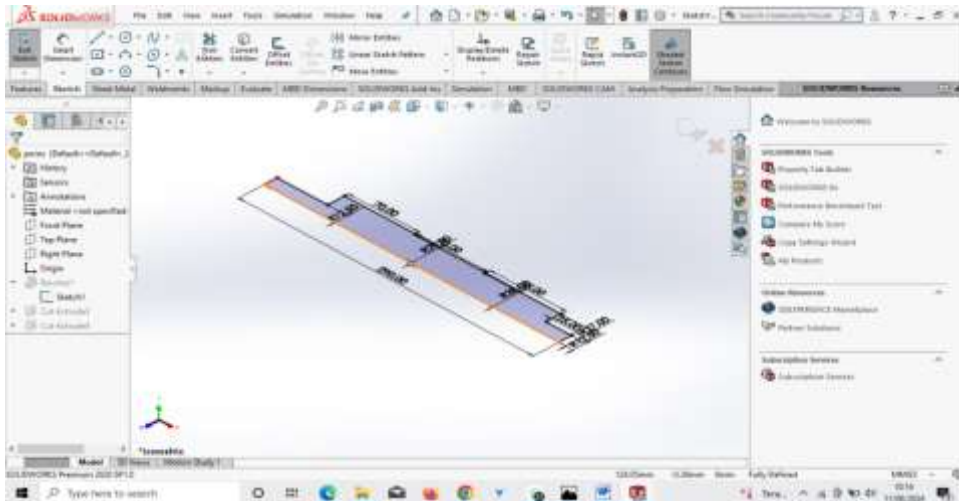
#### 4.2.4 Poros

- a. klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik.
- c. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *top plane*.



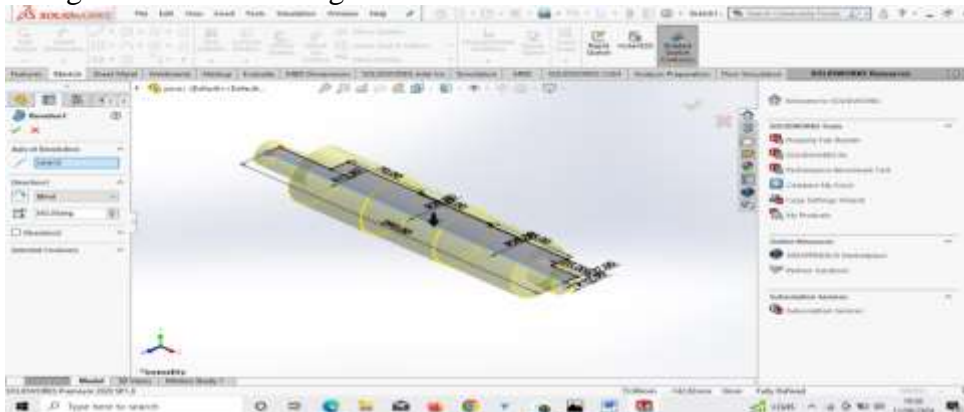
Gambar 4.19 Tapilan *top plane*

- d. Selanjutnya pilih line lalu atur ukuran diameter panjang poros pada smart dimension dengan panjang 290 mm



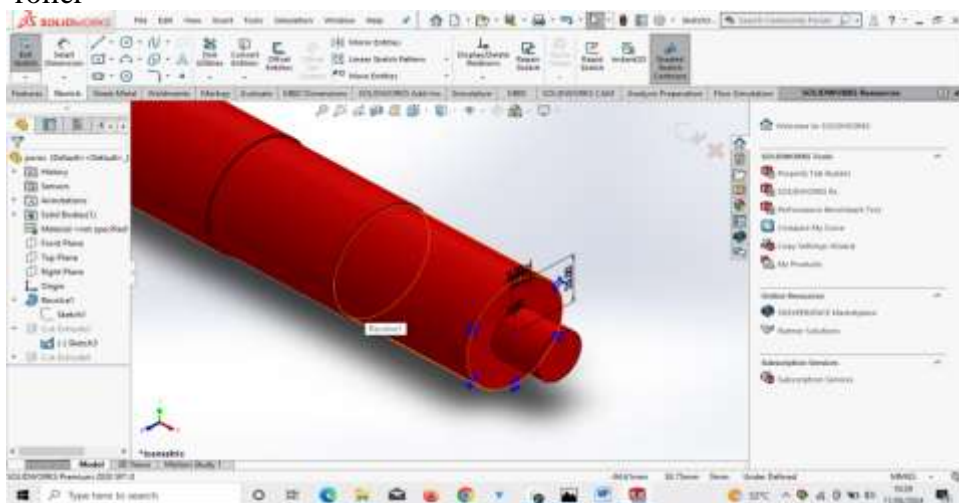
Gambar 4.20 Dimensi Ukuran panjang poros

- e. Selanjutnya Klik revolve untuk membuat bentuk tampilan roller seutuhnya dengan direction 360 deg



Gambar 4.21 mengatur ukuran revolve

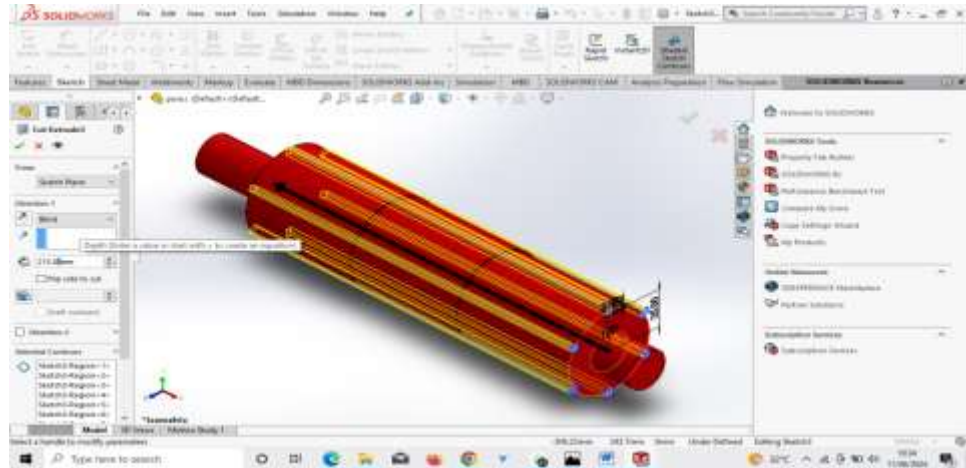
- f. Setelah itu klik line untuk membuat pola persegi 4 dengan 4 sisi setiap sudut roller



Gambar 4.22 Dimensi Ukuran pully

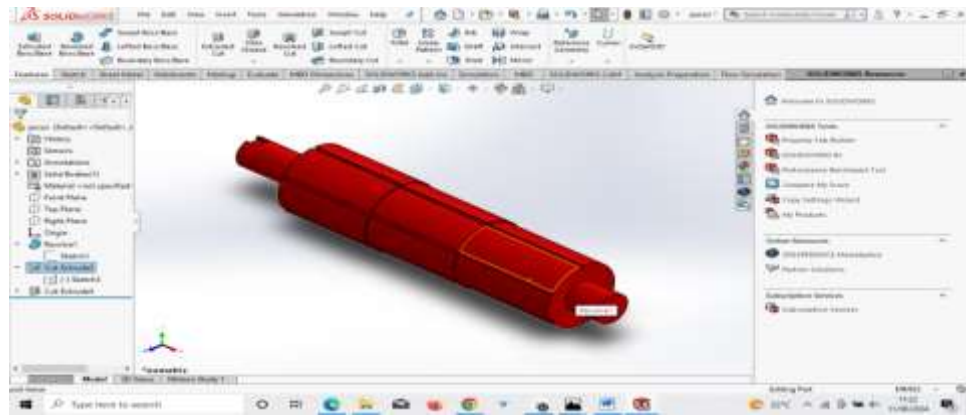
- g. Selanjutnya klik extrude cut memanjang sampai sudut roller dengan panjang

215 mm

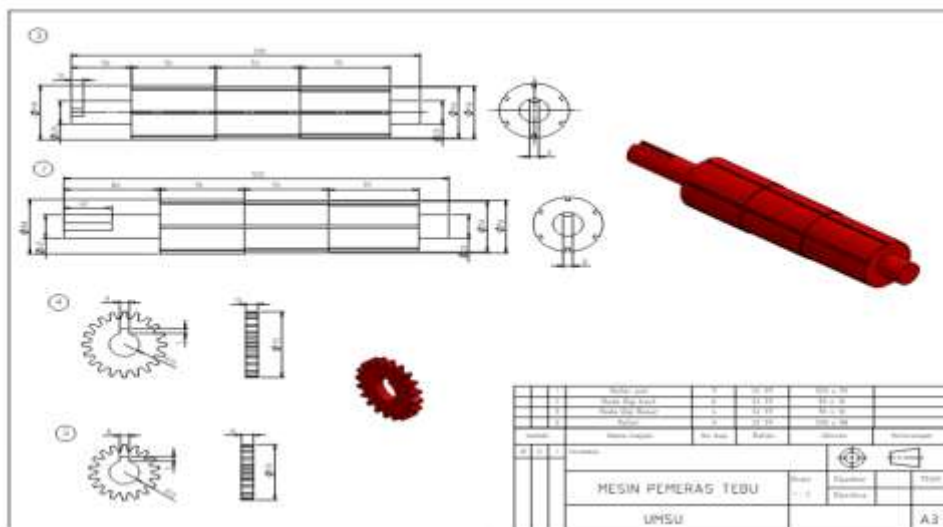


Gambar 4.23 cara extrude cut poros

- h. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil poros seutuhnya dengan tampilan 3d



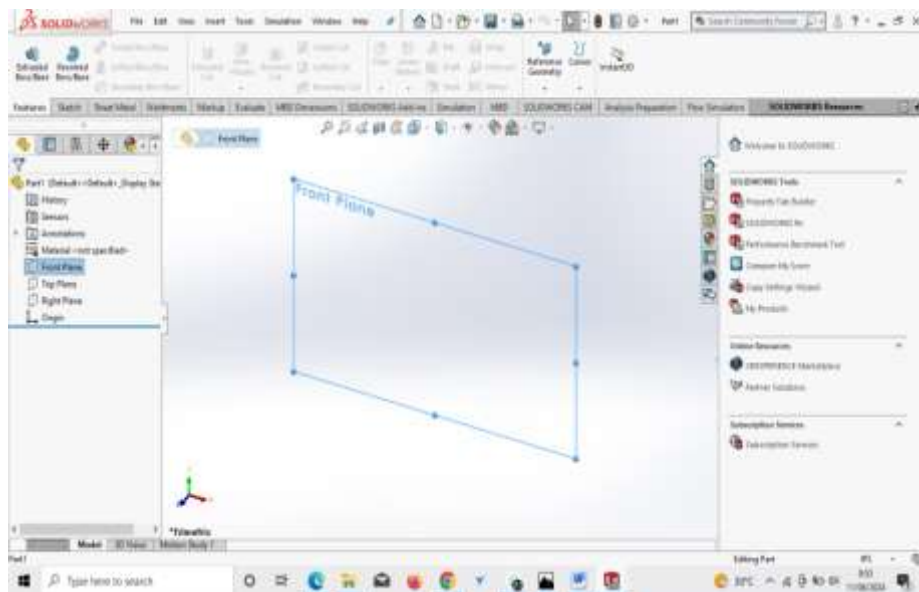
Gambar 4.24 Tampilan 3d poros



Gambar 4.25 Dimensi Ukuran poros

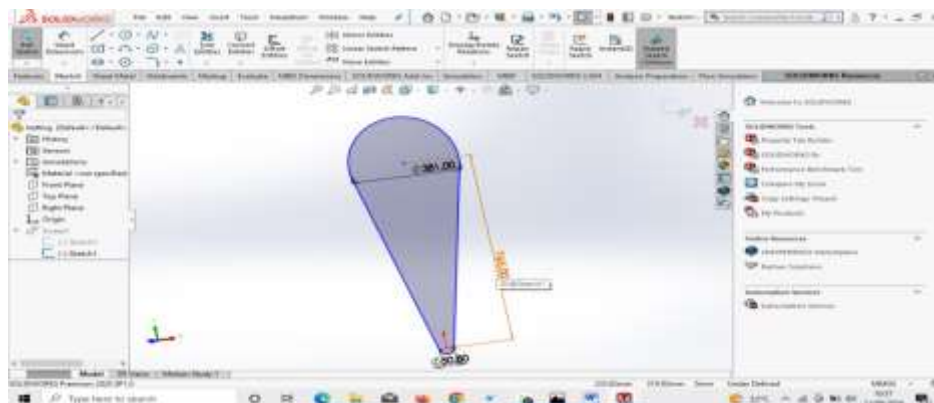
#### 4.2.5 V-belt

- a. star menu klik 2x pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik.
- c. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
- d. telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *Sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain V-belt mesin pemeras tebu ini, dipilih *front plane*.



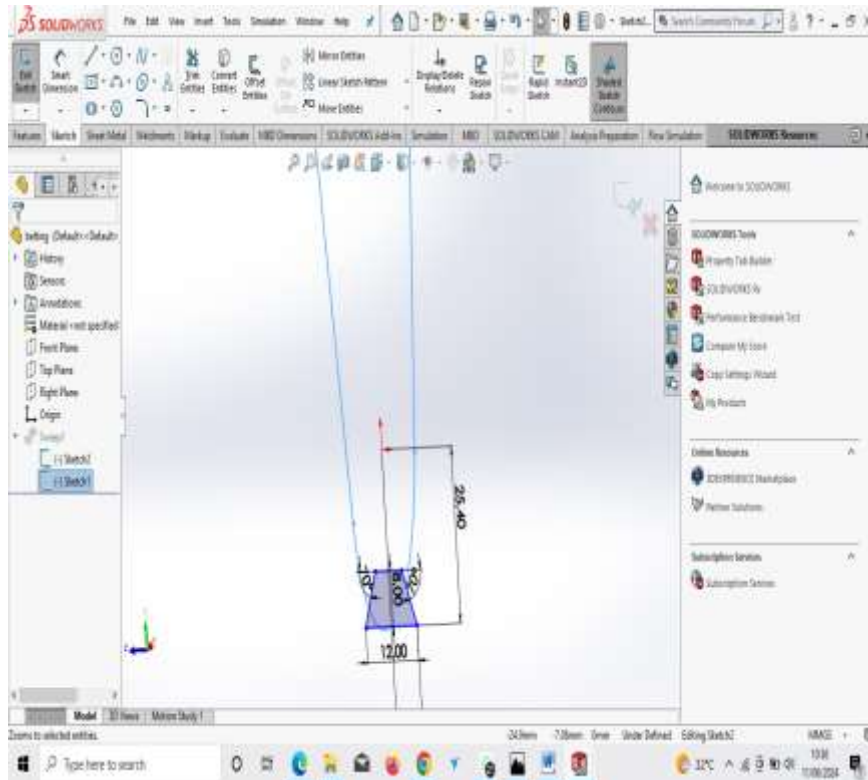
Gambar 4.26 Tampilan front plane

- e. Selanjutnya pilih *line* lalu atur ukuran diameter ukuran pada *smart dimension* dengan ukuran panjang v-belt 765 mm. Lalu klik tanda silang



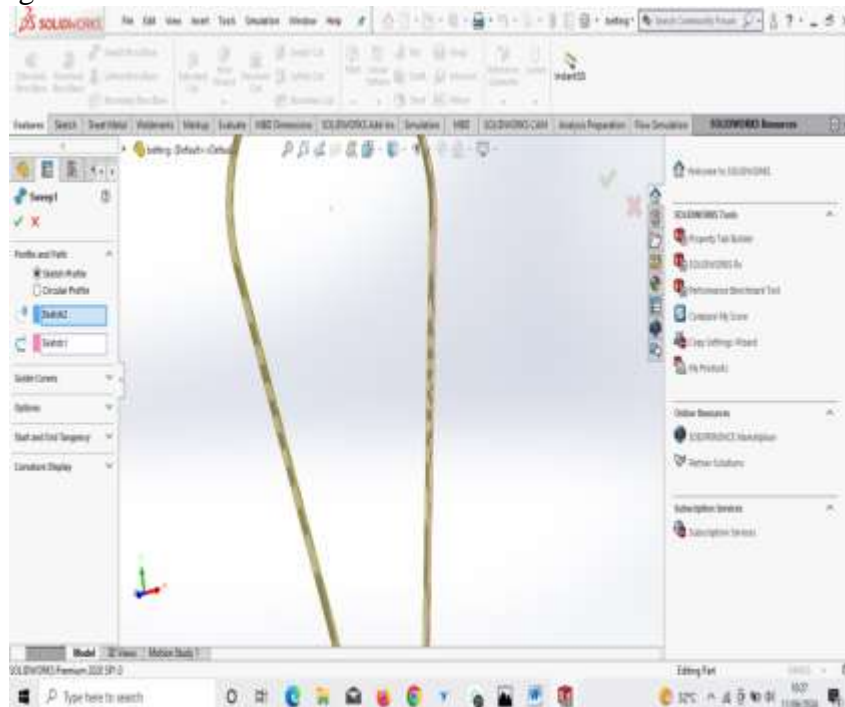
Gambar 4.27 Dimensi Ukuran poros

- f. Langkah selanjutnya yaitu klik line untuk membuat pola ketebalan v-belt lalu atur ukurannya dengan satuan millimeter.



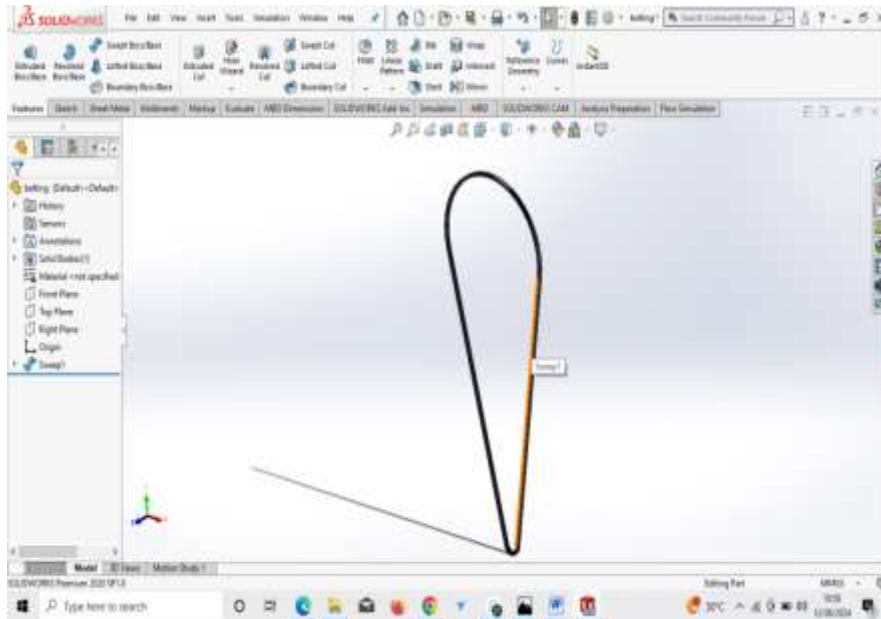
Gambar 4.28 Membuat pola ukuran ketebalan V-belt

- g. Selanjutnya klik *sweep* untuk membuat pola line menjadi untaun mengikuti alur garis v- belt

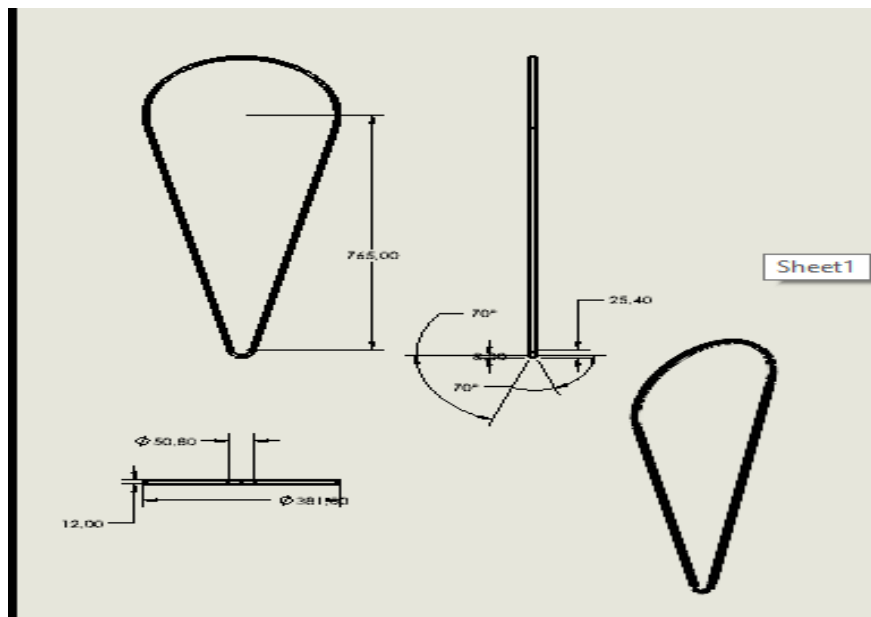


Gambar 4.29 Dimensi Ukuran poros

- h. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil poros seutuhnya dengan tampilan 3d



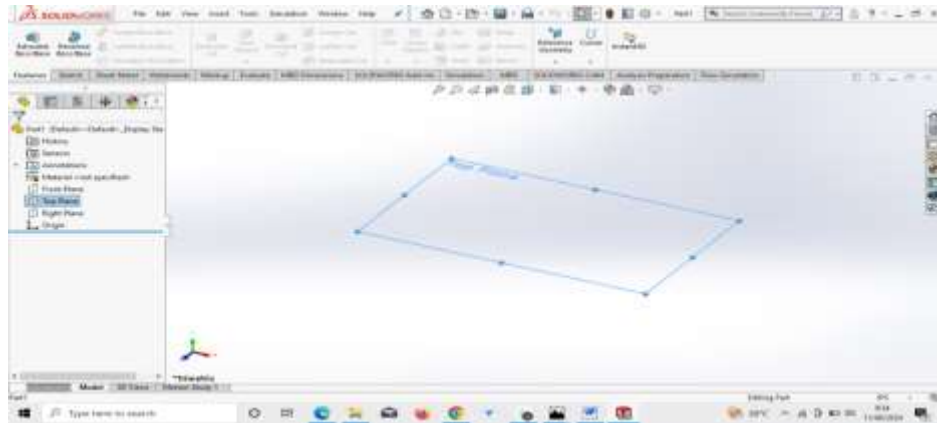
Gambar 4.30 Dimensi Ukuran poros



Gambar 4.31 Dimensi Ukuran poros

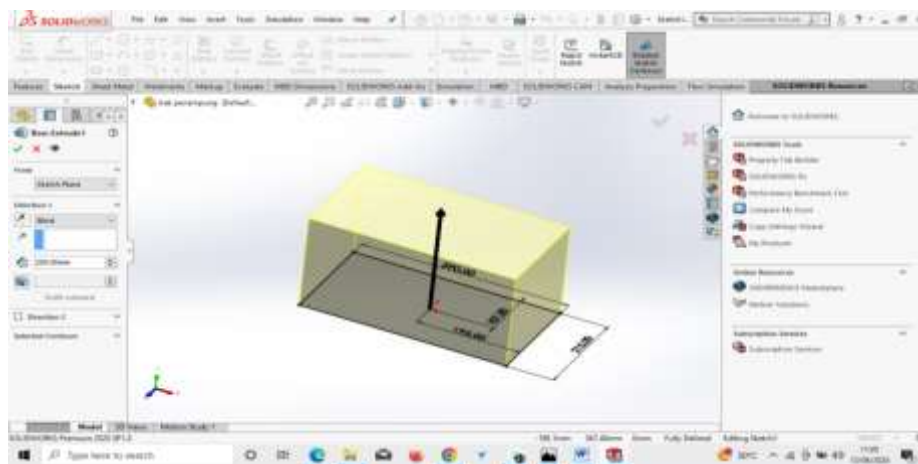
#### 4.2.6 Wadah Penampung

- klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*..
- Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *top plane*.



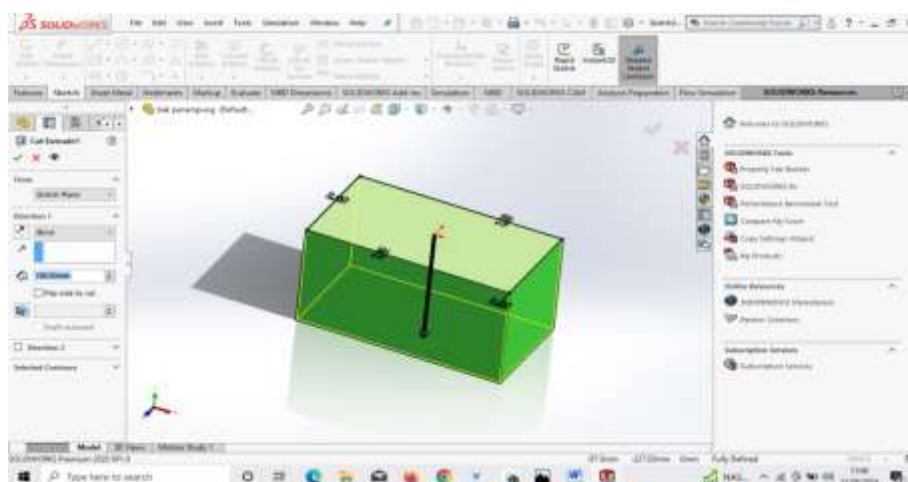
Gambar 4.32. Tampilan *top plane*

- c. Selanjutnya pilih *rectangle* lalu atur ukuran diameter dengan ukuran panjang 390 mm dan lebar 215 mm pada *smart dimension* Lalu klik *extrude boss*



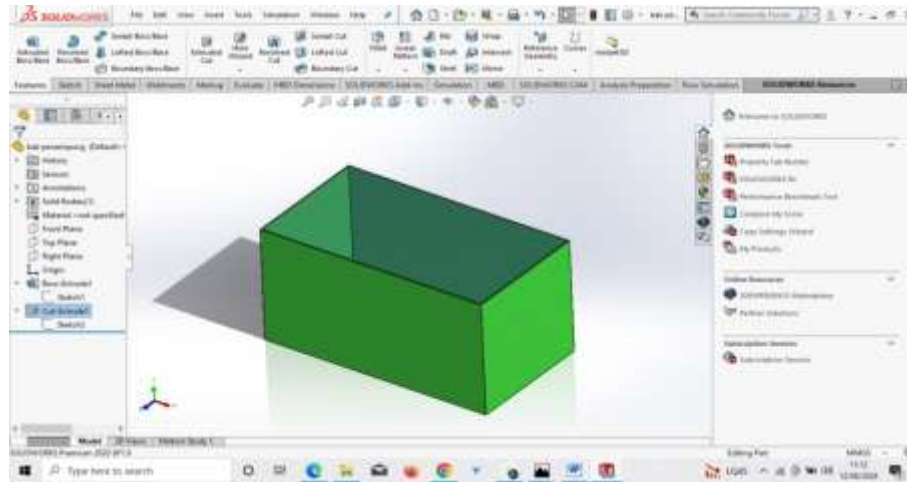
Gambar 4.33 . ukuran diameter pada *smart dimension extrude boss*

- d. Selanjutnya klik menu *extrude boss* dengan ketinggian 200 mm lalu klik tanda silang

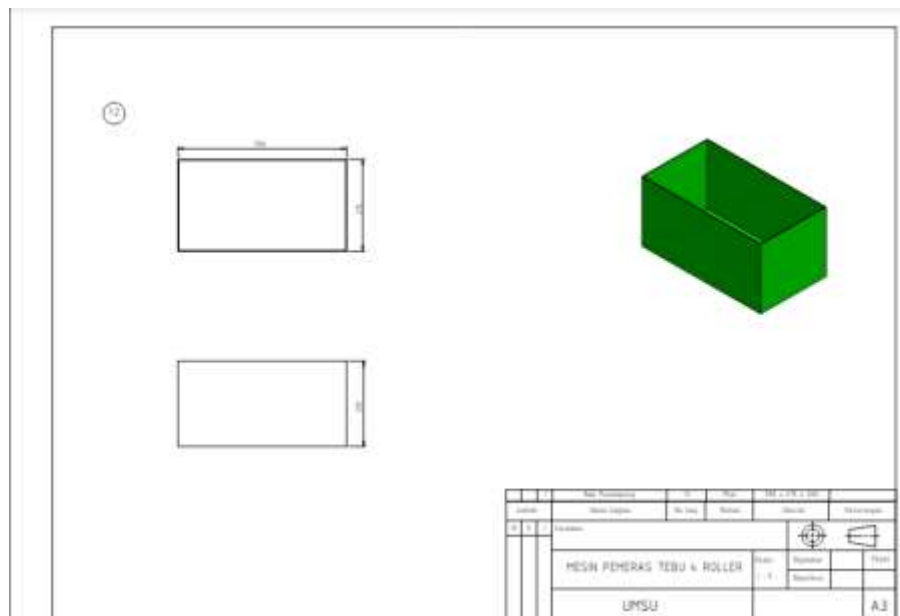


Gambar 4.34 . mengatur menu *extrude boss*

- e. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil wadah tampungan seutuhnya dengan tampilan 3d



Gambar 4.35 . 3d wadah tampungan

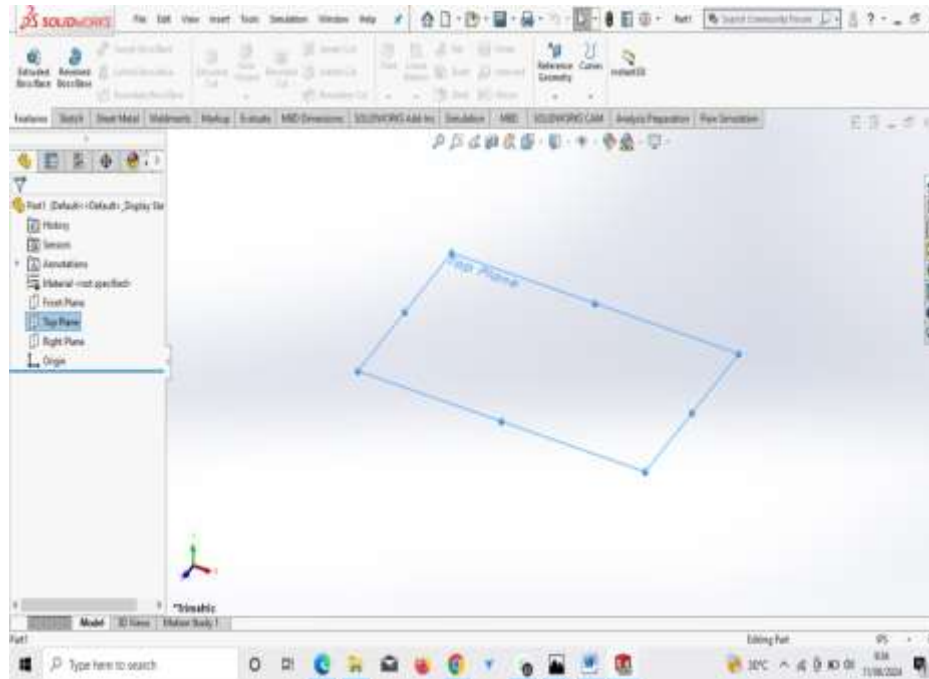


Gambar 4.36 . dimensi ukuran wadah

#### 4.2.7 Motor

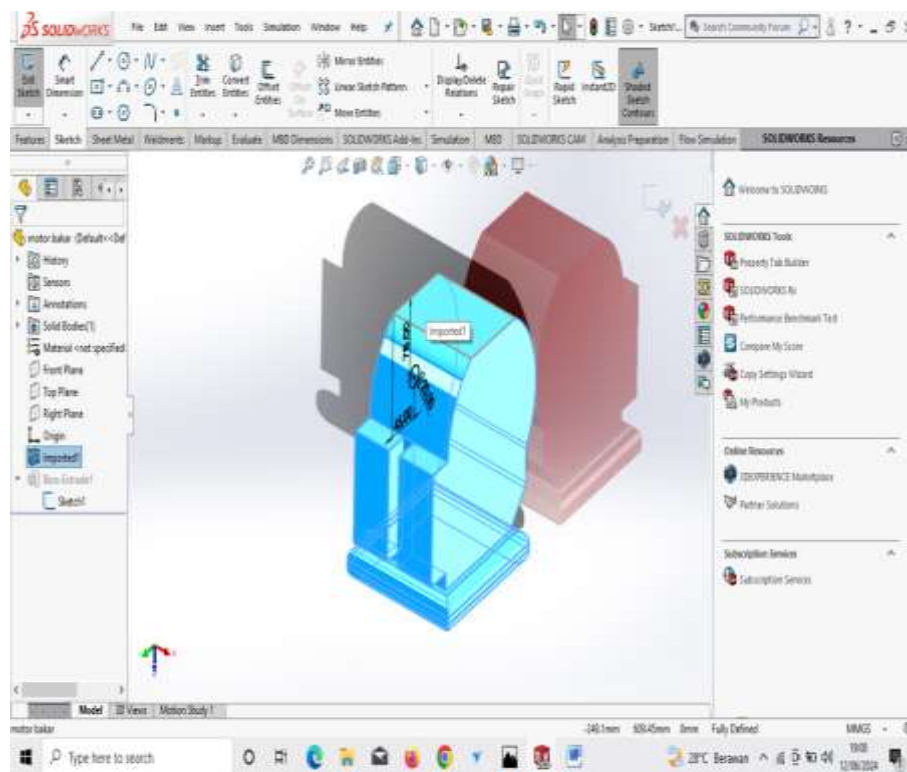
- klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new document*, lalu klik.
- Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *top plane*.





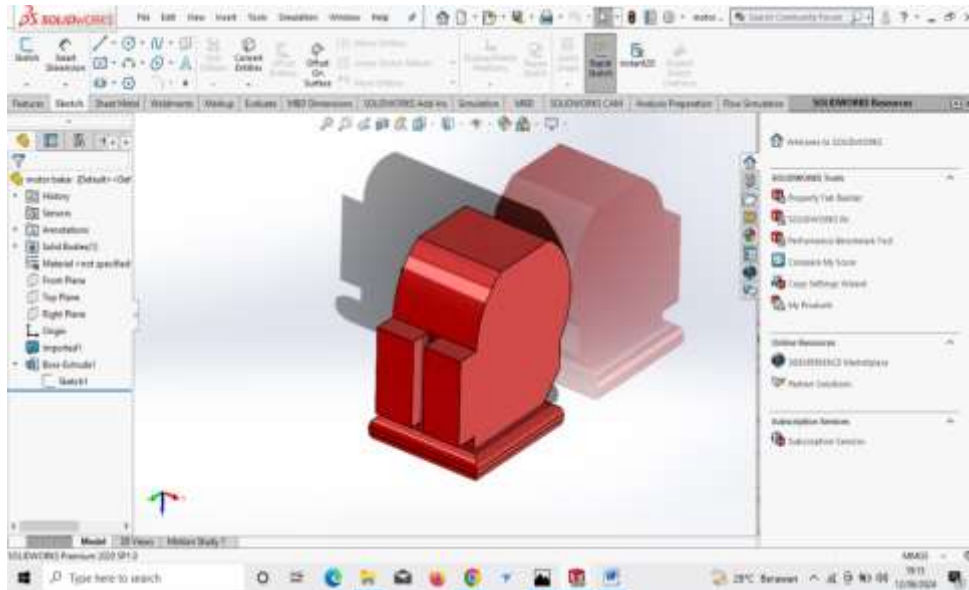
Gambar 4.37 .Tampilan *top plane*

- d. Selanjutnya klik line untuk membuat garis berpola dari motor

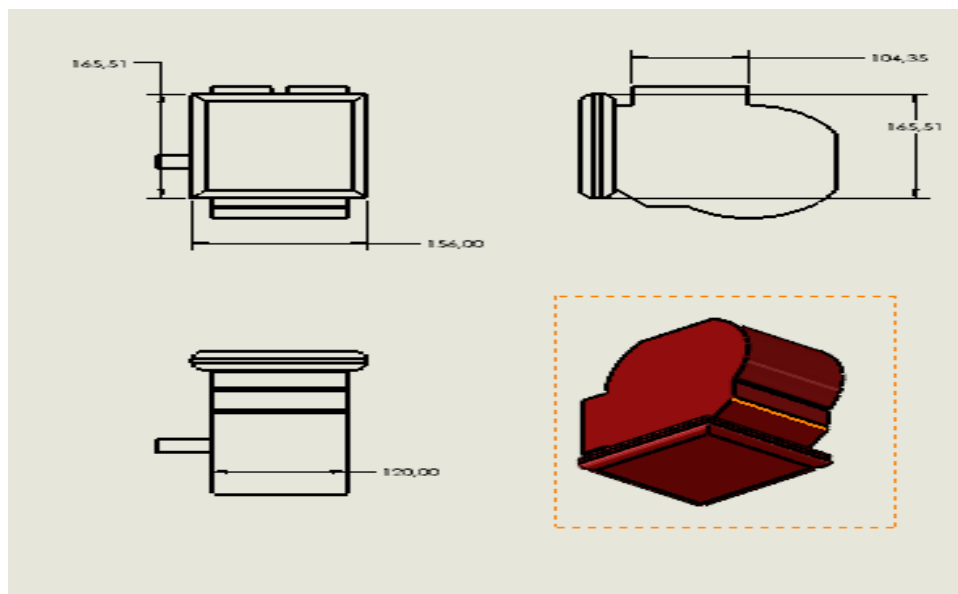


Gambar 4.38 .Tampilan line garis berpola dari motor

- e. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil motor seutuhnya dengan tampilan 3d



Gambar 4.39 .Tampilan 3d motor

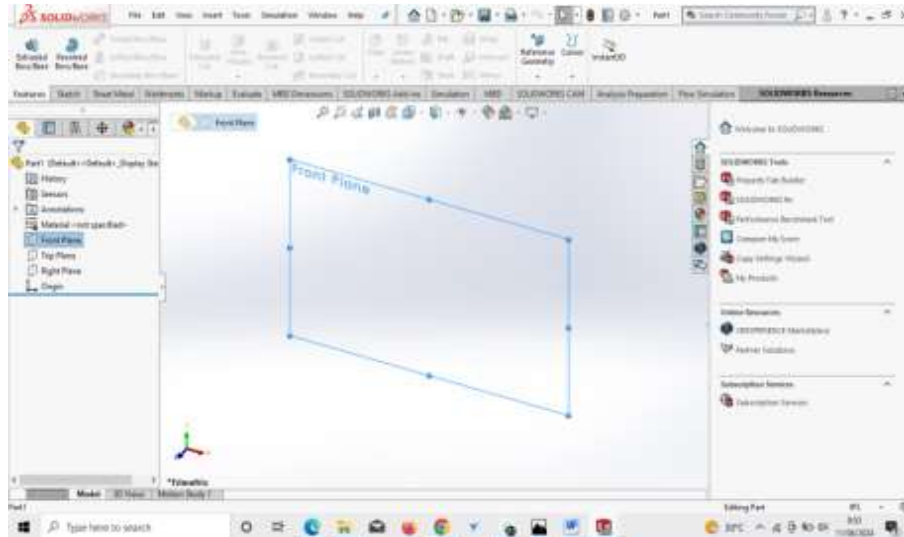


Gambar 4 40.Dimensi ukuran Motor

#### 4.2.8 Dudukan Roler

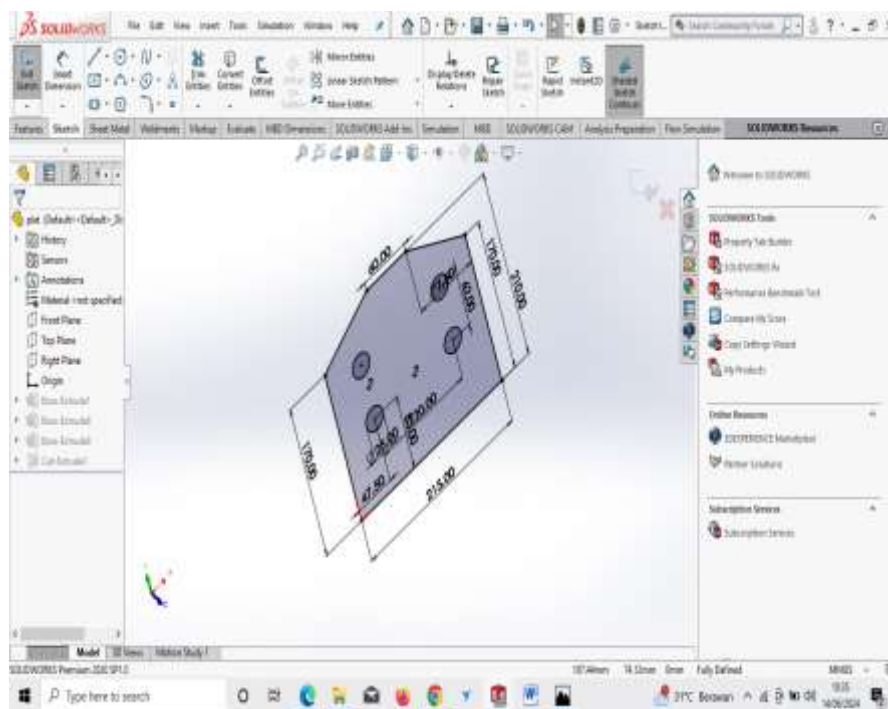
- star menu klik 2x pada aplikasi *solidworks*.
- Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new dokumen*, lalu klik.
- Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.

- d. Setelah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *front plane*.



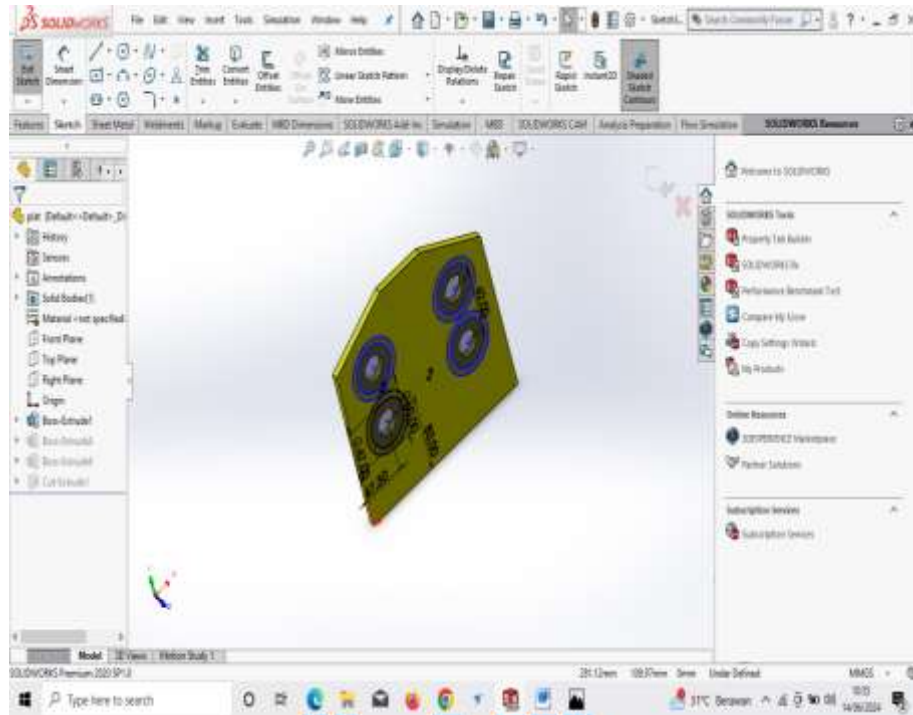
Gambar 4 41.Tampilan Front Plane

- e. selanjutnya klik line lalu buat pola dudukan roller sesuai ukuran dengan lebar 215 mm dan tinggi 170 mm



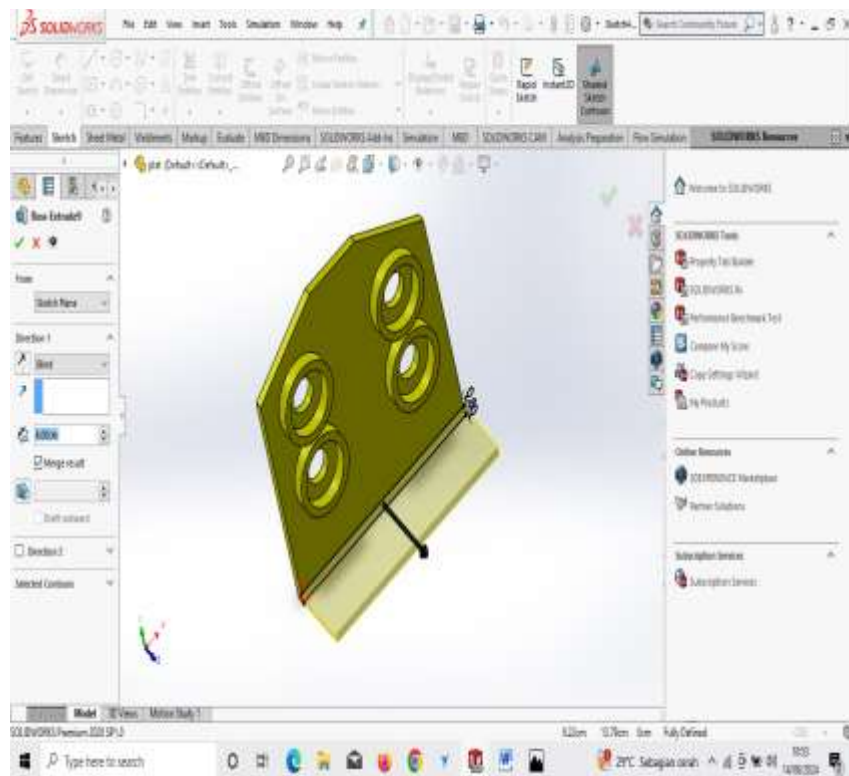
Gambar 4 42.Cara Membuat Pola dudukan roller

- f. selanjutnya klik circle lingkaran dengan jumpah 4 lingkran dengan ukuran 25 mm serta ketebalan 60 mm



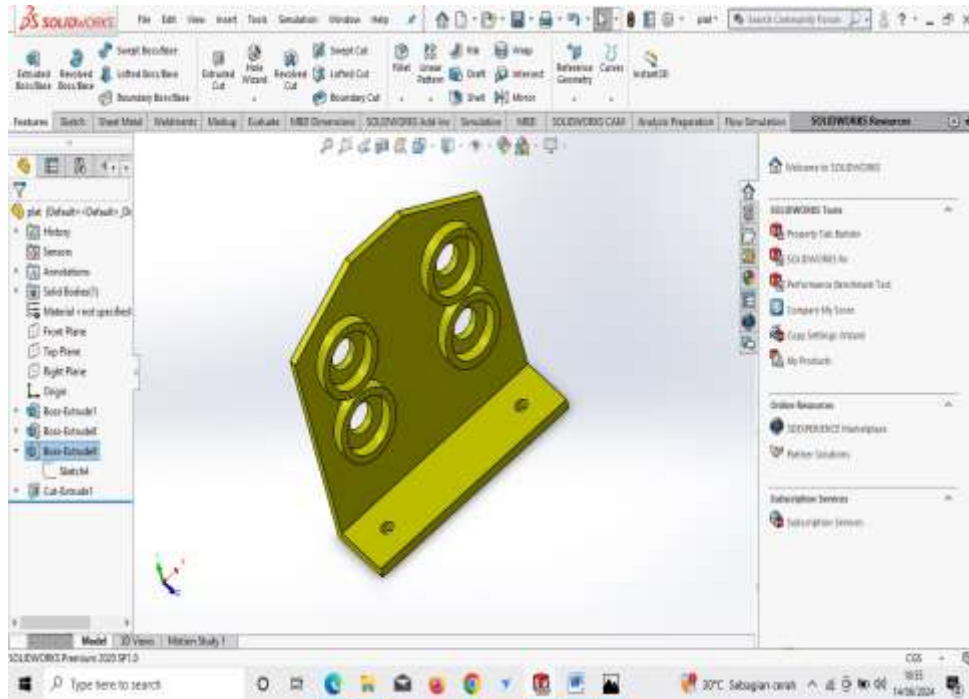
Gambar 4 43.Cara membuat lingkaran pada pola dudukan roller

- g. Langkah Selanjutnya klik rectangle untuk membuat garis persegi empat dengan ukuran panjang 60 mm serta tebal 0,8 mm

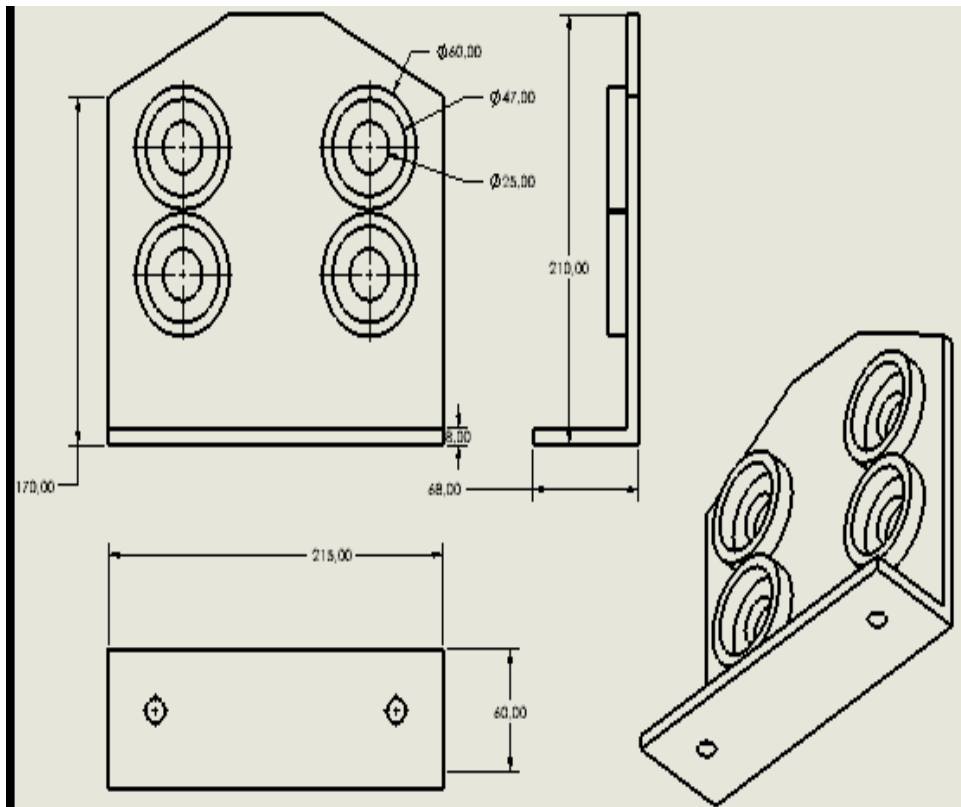


Gambar 4 44.Cara membuat rerectangle

- h. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat hasil dudukan dari roller seutuhnya dengan tampilan 3d



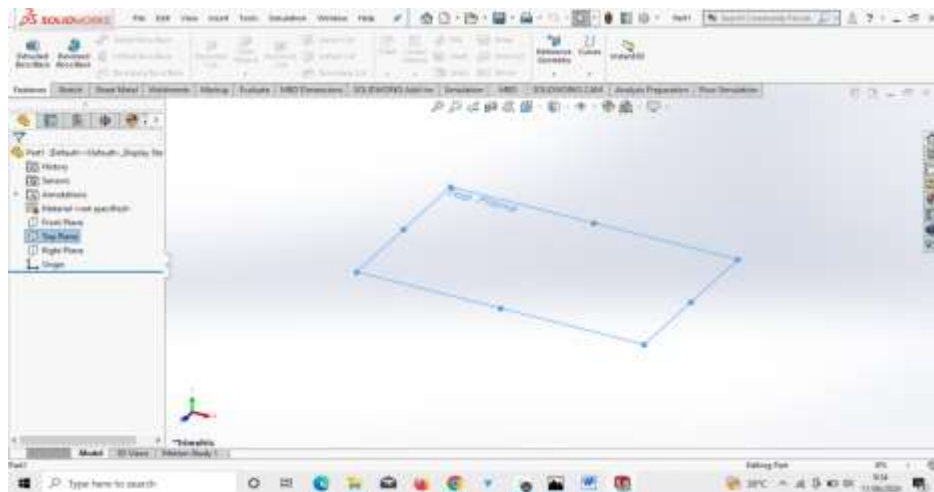
Gambar 4 45.Tampilan 3d roller



Gambar 4 4.Dimensi ukuran dudukan Roller

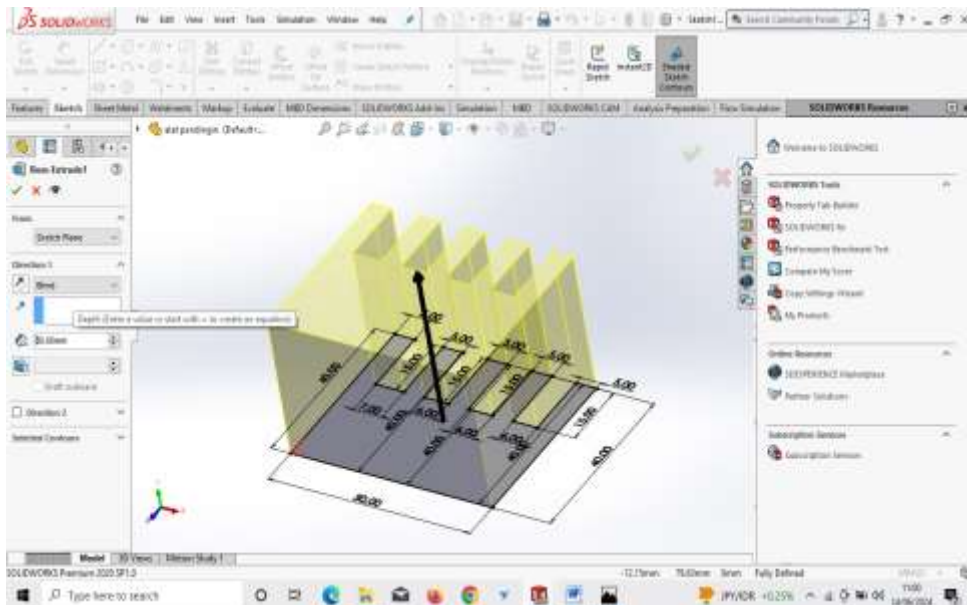
#### 4.2.9 Sistem Pendingin

- a. Klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
- b. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new documen*, lalu klik. selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain poros mesin pemeras tebu ini, dipilih *top*



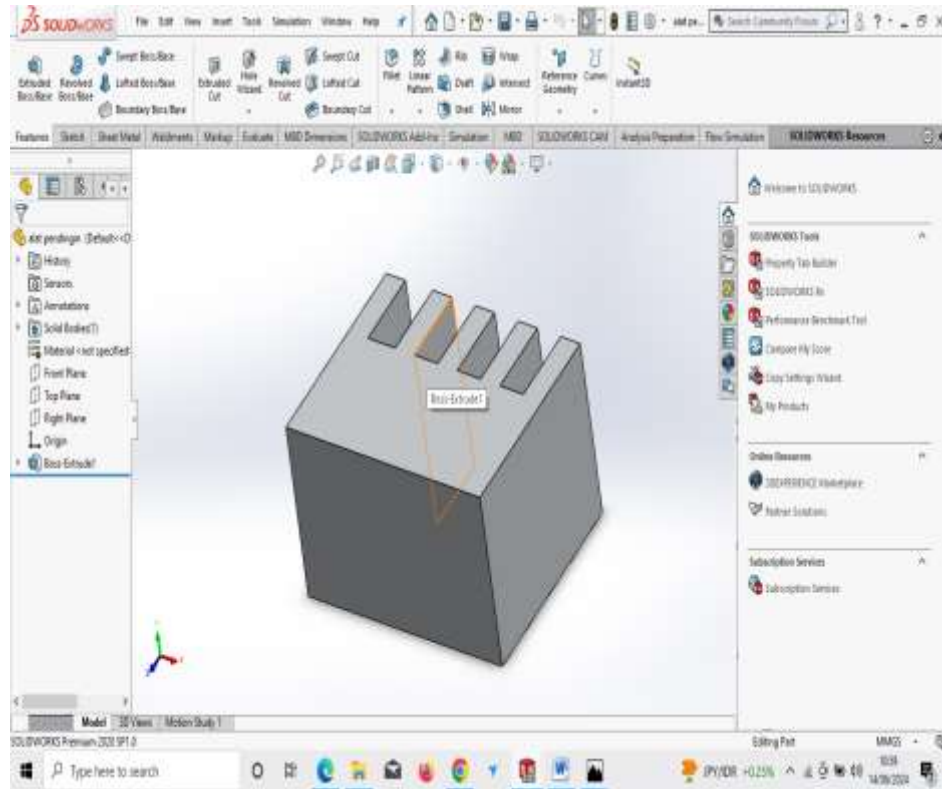
Gambar 4.46. Tampilan *front plane*

- c. Klik line untuk membuat garis pola dari bentuk pendingin dengan ukuran dimensi 100 x 150 serta dengan tinggi 50 mm

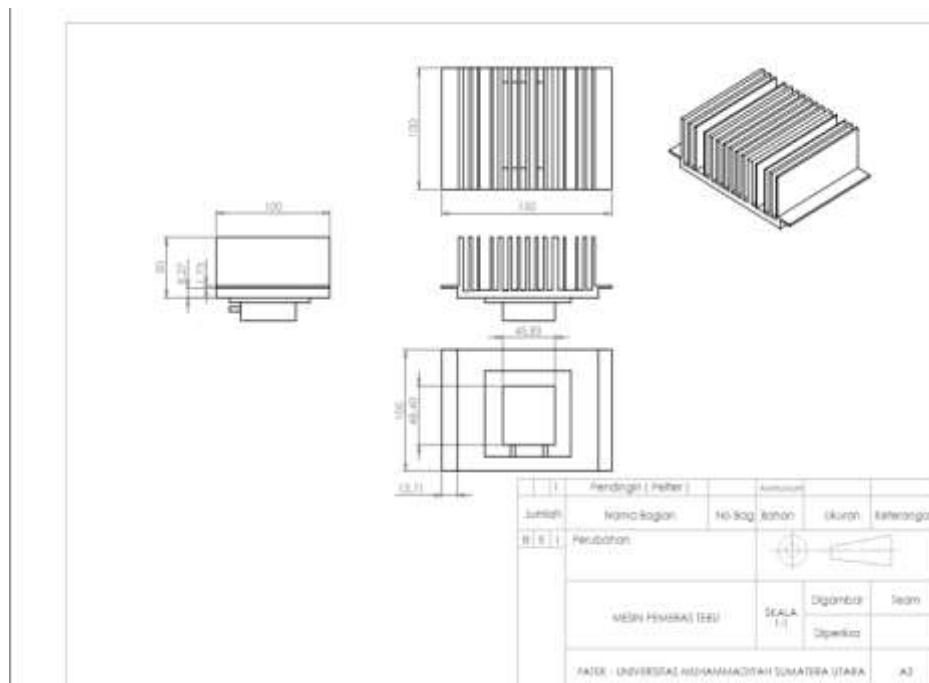


Gambar 4.47. Cara membuat pola garis bentuk pendingin

- d. Selanjutnya klik tanda silang untuk melihat dari sistem pendingin seutuhnya dengan tampilan 3d



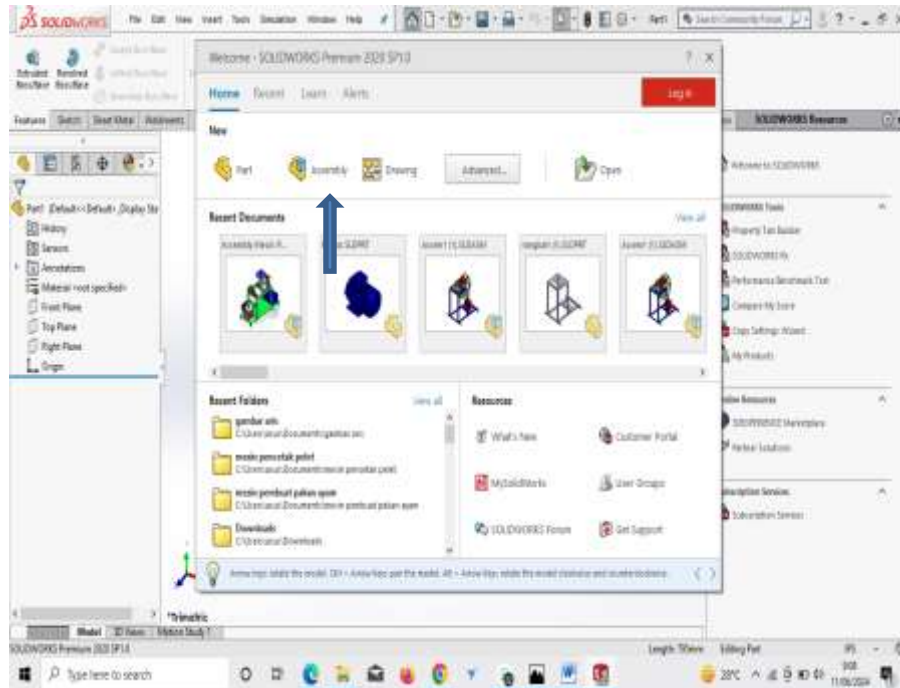
Gambar 4.48. Tampilan 3d sistem pendingin



Gambar 4.46. Dimensi ukuran sistem pendingin

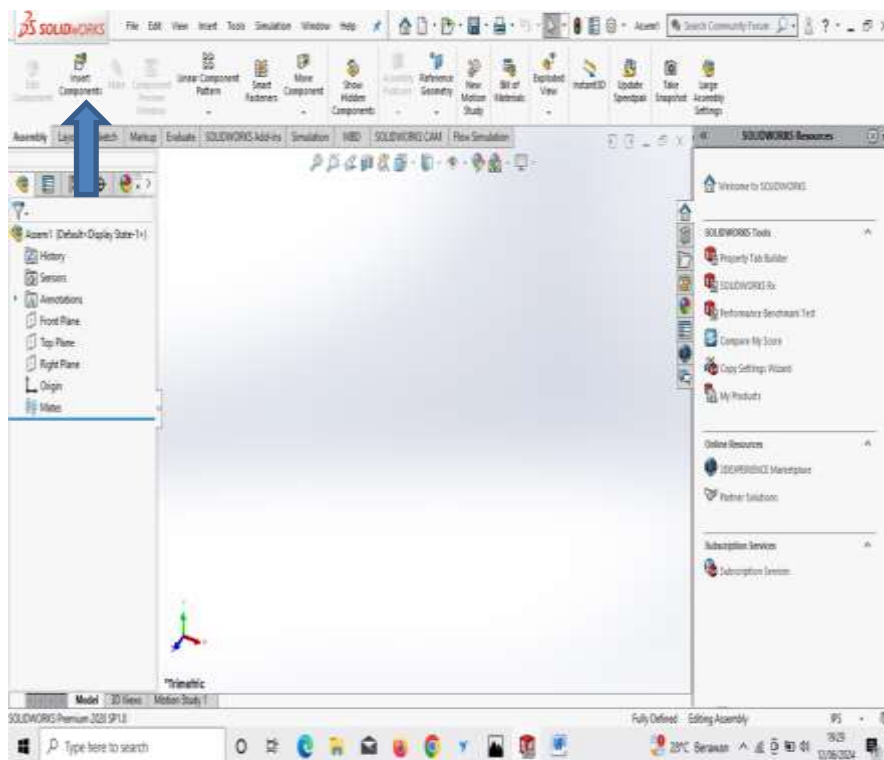
#### 4.2.10 Proses Assembly

- a. klik 2 x Menu awal solidworks lalu klik pilhan Assembly



Gambar 4.48. Tampilan awal solidworks

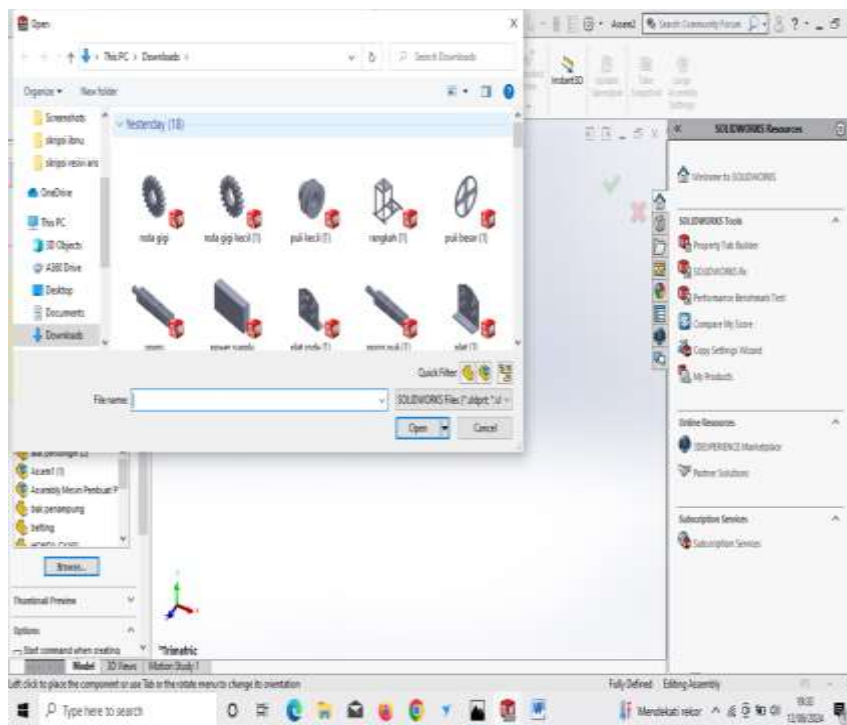
- b. Selanjutnya klik Pilihan *Assembly* lalu klik insert komponen



Gambar 4.47. Tampilan *menu insert komponen*

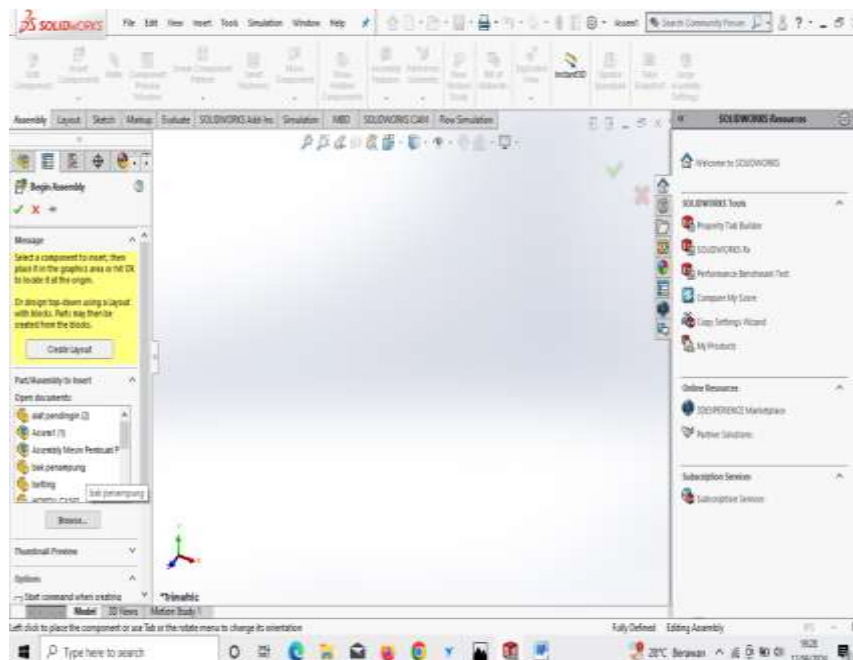


- c. lalu akan diarahkan ke menu dokumen yang telah di simpan ke file computer



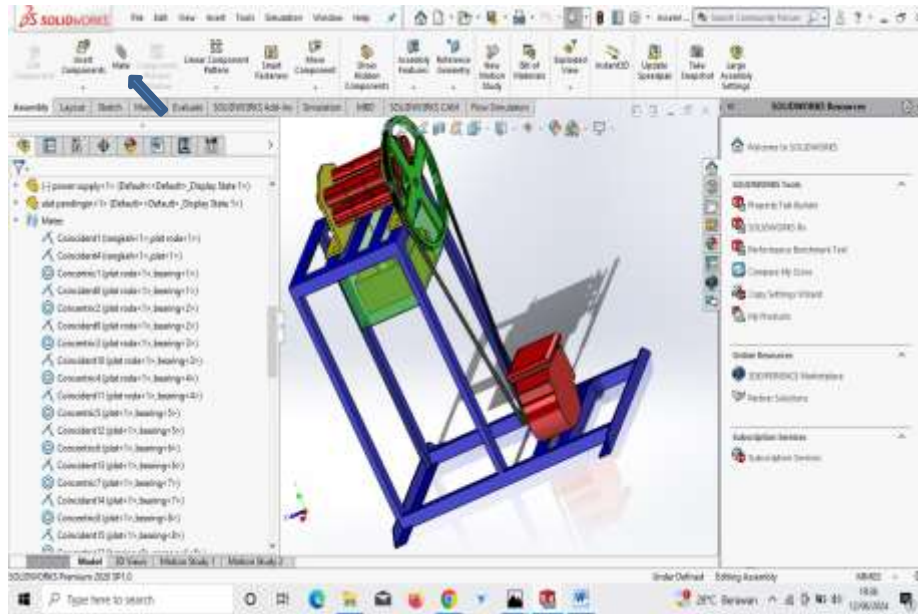
Gambar 4.48. Tampilan *menu* dokumen

- d. selanjutnya pilih file mulai dari rangka,pully,roler ,v-belt,wadah penampung serta bearing ke dalam menu *assembly*



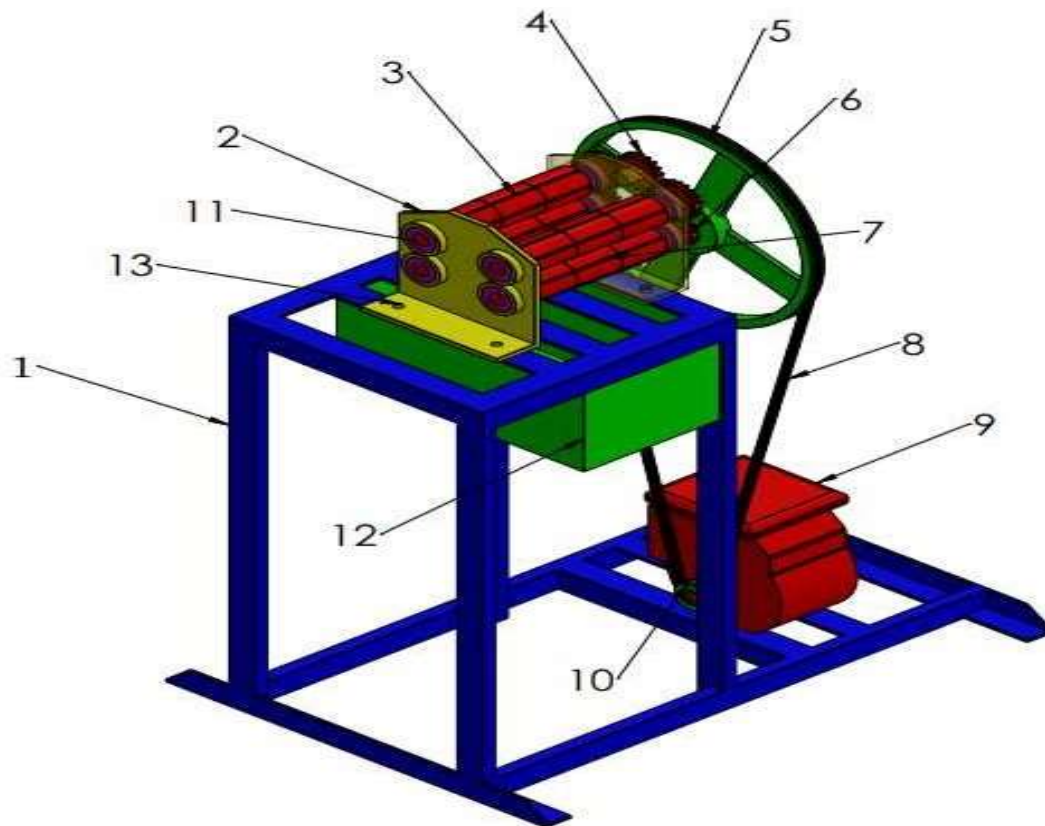
Gambar 4.49. Tampilan pemilihan part komponen

- e. gabungkan semua komponen dengan teratur atau satu satu dengan menggunakan fitur *mate*



Gambar 4.50. Hasil pengabungan Assembly

#### 4.3 Hasil Rancangan Alat Penelitian



Gambar 4.51. Mesin pemerasTebu 4 Roller

Keterangan :

- 1 Rangka
- 2 Dudukan bearing dan roller
- 3 Roller bagian atas
- 4 Gear
- 5 Pully besar untuk bagian atas
- 6 Poros
- 7 Roller bagian bawah
- 8 V-Belt
- 9 Motor bensin atau motor penggerak
- 10 Pully kecil untuk bagian bawah
- 11 Bearing
- 12 Dudukan wadah penampung
- 13 Baut

Keterangan Warna Pada Desain Gambar :

1. Warna Biru Artinya warna yang menunjukkan bagian rangka dengan warna full keseluruahn
2. Warna Merah artinya warna yang menunjukkan bagian mesin atau penggerak motor ,dan pully serta menunjukkan warna di bagian roler
3. Warna Hijau artinya Warna yang menunjukkan Tampungan Sistem pendingin Serta menunjukan warna pada dudukan roler
4. Warna hitam artinya warna yang menunjukkan komponen v-belt serta menunjukkan warna pada komponen gear

Tabel 4.1 Pengaruh Jumlah Roller

No	Jumlah Roller	Panjang Tebu (cm)	Diameter Tebu (cm)	Lipatan Tebu	Air Tebu (ml)
1	2	50	5	2	86
2	3	50	5	2	97
3	4	50	5	2	126

Tabel 4.2 Pendingin

No	Kapasitas ( ml )	Waktu ( Menit)	Temp Awal (°C)	Temp Akhir (°C)
1	2000	60	29,8	19,2

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut :

1. Desain mesin pemeras tebu menggunakan 4 roller agar memudahkan dalam tahap pembuatan
2. Desain mesin pemeras tebu dengan tambahan pendingin
3. Wadah penampung dengan kapasitas 2L
4. Penambahan pada roll pemeras pada perlengkapan pemeras tebu dengan sistem pendingin ini membuat hasil pemerasan air tebu lebih optimal.

#### 5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian sebagai berikut

1. Perlengkapan pemeras tebu dengan sistem pendingin ini hanya memiliki satu sistem pendingin, Mungkin bisa ditambahkan lagi sistem pendingin nya agar bisa bekerja lebih optimal
2. Mungkin untuk kedepannya perlengkapan pemeras tebu dengan sistem pendingin bisa dikembangkan lagi kedepannya.
3. Untuk selanjutnya hasil pembuatan ini perlu dikoreksi lagi sebagai bahan pengembangan bagi mahasiswa yang ingin menggunakan alat ini sebagai tugas akhir.

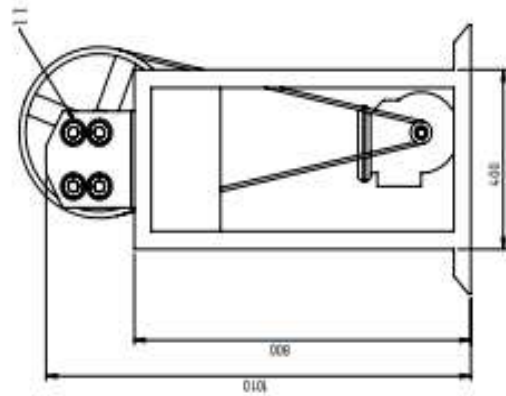
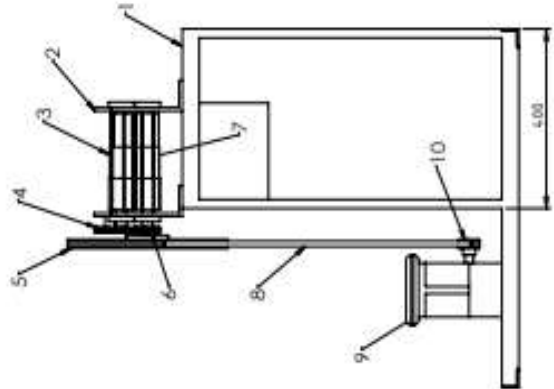
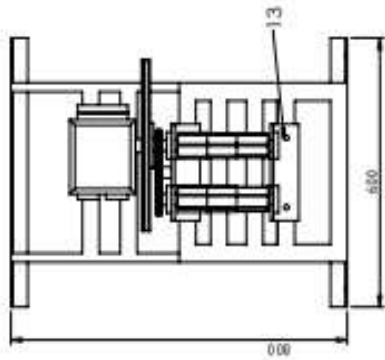
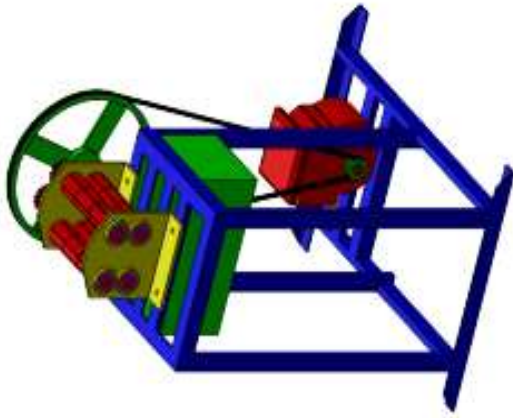
## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Yusron Arif. (2019). Pengertian MySQL, Kelebihan Dan Kekurangan. Adi, A, R., & Setiawan, R. (2019). Redesain Mesin Pemeras Tebu Dengan Variasi 6 Roll Dan 8 Roll Penggiling. 2(1), 1-6.
- Arifin. Miftahol, 2009, Simulasi Sistem Industri, Graha Ilmu Yogyakarta
- Benny M.P.Simanjuntak, Wirsal Hasan, Evi Naria (2018).Tingkat *Hygiene dan Kandungan Escherichia coli pada Air Tebu yang Dijual Sekitar Kota Medan.*
- Chung. Christoper, 2004, Simulation Modeling Handbook a Practical Approach, CRC Press New York.
- Daulay,Melwin Syafrizal. 2007. Mengenal Hardware, Software Dan Pengelolaan Instansi Komputer. Yogyakarta
- Hadi, P.U., S.H. Susilowati, Muchjidin Rachmat, D.K.S. Swastika, R. Kustiari, dan S. Nuryanti. 2012. Outlook Sektor Pertanian 2014 – 2015. Pusat Sosioal Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementrian Pertanian.
- Hakim Nasution. Arman, Prasetyawan. Yudha, 2008, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Graha Ilmu Yogyakarta.
- Hidayat Nur. 2012. Solidwork 3D Drafting And Design. Bandung : Informatika Bandung Mathius Karengke. Modul Perbaikan Sistem Suspensi Kelas Xi Teknik Sepeda Motor Smk Negeri2 Sampit
- Irawan, S.A., Ginting, S., Karo-Karo, T., 2015. Pengaruh Perlakuan Fisik dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Ringan Nira Tebu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 3(3). 343-53
- ISTIQLALIYAH, Hesti. Perencanaan mesin peniris minyak pada keripik nangka dengan kapasitas 2, 5 Kg/Menit. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 2015, 2.1.
- Joe. (2011). Choosing a Solver in SolidWorks Simulation. GoEngineer
- Khairul U and Taufik A. 2018. “Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FTUMSU.” Vol 1 47–56.
- Pardede C, Sutrisno F, 2018, “Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU. 1(1). 84-92
- Paul M.Kurowski. (2012). Engineering Analysis with SolidWorks Simulation2012. Schroff Development Corporation.
- Pramana, A. (2014). *Unjuk Kerja AC Mobil dengan Refrigeran LPG-CO2 pada Berbagai Beban Pendinginan (Tugas Akhir). Universitas Brawijaya.Malang.*
- Siagian.P. Penelitian Operasional: Teori dan Praktek. Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1987.
- Sidabutar, D. H., Munir, A. P., & Daulay, S. B. (2018). Rancang Bangun Alat Penggiling Tebu ( Saccharum spp ) Stainless Steel Tipe Multi Roll (. 6(1), 153–156.

- SIMULIA Community News. (2017). The Future Of Manufacturing Better Materials- Innovative Solutions. Dassault Systemes.
- SOLIDWORKS 2010: Assembly modelling. (2009). Concord, Mass: SOLIDWORKS Standard, Premium, and Professional Product.
- Sujito., 2010. Mesin Pemeras Tebu Dengan Sistem Kontrol Menggunakan Sensor Tekanan. *Tekno*, 13(1693-8739) .64-74.
- Sukmadajaja, D. dan A. Mulyana. 2011. Regenerasi dan pertumbuhan beberapa varietas tebu (*Saccharum officinarum L.*) secara in vitro. *Jurnal AgroBiogen*7(2): 106-118.
- Sularso, Kiyokatsu Suga, 2018. Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jilid 9. PT. Pradya Paramitha , Jakarta 2018.
- SOPYAN, Dadan; SURYADI, Dedi. Perancangan Mesin Pencacah Plastik Kapasitas 25 Kg. *Jurnal Media Teknologi*, 2020, 6.2: 213-222.
- Yahfizham. 2019. Dasar-Dasar Komputer. Medan : Perdana Publishing Roger.2002. Rekaya Perangkat Lunak. Yogyakarta
- Yani, M, and Bekti Suroso. 2019. “Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FTUMSU.” 2(2): 150–157.
- Wibawa, Lasinta Ari Nendra. 2019. “Desain Dan Analisis Kekuatan Rangka Meja Kerja (Workbench) Balai Lapan Garut Menggunakan Metode Elemen Hingga.” *Jurnal Teknik Mesin ITI* 3(1):13. doi: 10.31543/jtm.v3i1.216.
- WIDYANUGRAHA, Aji; SANTOSA, Aa; SANTOSO, Deri Teguh. Perancangan Mesin Penggiling Padi dan Penepung Sekam Padi Skala Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Mesin*, 2020, 13.2: 69-75.

# Lampiran





4	Baut & Mur	13	m12		
4	Bak Panjang	12	390 x 215 x 200		
1	Bearing	11	6805		
1	Puli Kecil	10	2"		
1	Motor Bakar	9	3,5 HP		
1	Belting	8			
1	Roller kecil	7	320 x 59		
2	Roda Gigi Kecil	6	59 x 30		
1	Puli Besar	5	15"		
3	Roda Gigi Besar	4	76 x 30		
3	Roller	3	290 x 58		
2	Plat Roller	2	210 x 215 x 8		
1	Rangka	1	Besi Hollow 880 x 600 x 10/10		
Jumlah		No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
B	B	1	Pencetakan		
MESIN PEMERAS TEBU 4 ROLLER			Skala	Digambar	TEAM
UMSU			1 : 10	Diperiksa	
					A3

## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### SIMULASI MESIN PEMERAS TEBU MODERN DENGAN TAMBAHAN PENDIGIN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORK

Nama : Aris Sandi Lesmana

NPM : 180723077

Dosen Pembimbing 1 : Ahmad Marabdi Siregar, S.T.,M.T

No	Hari / Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Kamis / $\frac{21}{14}$ 2022	Terima surat tugas Dosen Pembimbing dan diskusi	Af
2.	Senin / $\frac{16}{5}$ 2022	perbaiki Bab-4 & Bab-2	Af.
3.	Senin / $\frac{23}{5}$ 2022	perbaiki Bab-3	Af.
4.	Sabtu / $\frac{25}{6}$ 2022	Buat prosedur pada Bab-3	Af
5.	Rabu / $\frac{29}{6}$ 2022	Persiapan SEMPRO (Aee)	Af.
6.	Kamis / $\frac{7}{9}$ 23	perbaiki	Af.
7.	Jumat / $\frac{8}{9}$ 23	perbaiki gbr. Teknik dan jbr. Desainnya.	Af.
8.	Sabtu / $\frac{9}{9}$ 23	Aee, persiapan SemHas	Af.
9.	Sabtu / $\frac{25}{8}$ 24	perbaiki	Af.



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya  
Bila menjabar surat ini agar disebutkan 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/XII/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) [f](#)umsumedan [i](#)umsumedan [t](#)umsumedan [y](#)umsumedan

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Nomor : 421/II.3AU/UMSU-07/F/2022**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 25 Oktober 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : ARIS SANDI LESMANA  
Npm : 1807230077  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Semester : V111 ( Delapan )  
Judul Tugas Akhir : SIMULASI MESIN PEMERAS TEBU MODERN DENGAN  
TAMBAHAN PENDINGIN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORK

Pembimbing : AHMAD MARABDI 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, 20 Rabiul Awal 1443 H  
25 Oktober 2022 M



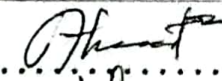
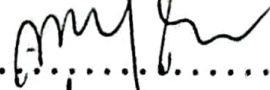

Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT  
NIDN: 0101017202

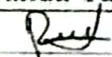






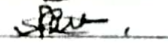



**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

**Peserta seminar**

Nama : Aris Sandi Lesmana  
 NPM : 1807230077  
 Judul Tugas Akhir : Desain Mesin Pemeras Tebu Modern Dengan Tambahan Pendingin Menggunakan Software Solidwork

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT	:.....  .....
Pembanding – I : M. Yani, ST, MT	:.....  .....
Pembanding – II : <del>Khairul Umurani, ST, MT</del> MURAWAN A. Sy	:.....  .....

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	2002230070	m. Ruzia Ruzansyah	
2	2007230039	Imam Natawijaya	
3	1907230166	AGUSRI TRI TARRAK	
4	1907230160	DIMAS SENO HANA	
5	1907230139	RANGGA FIRRI HASIBUAN	
6	1907230136	Muhammad DAFFA	
7	1907230131	Muhammad Hanifan Han	
8	1907230019	HALFA Andri Pawanbu	
9	1907230104	RUSTAM EFENDI	
10			

Medan, 17 Syawal 1445 H  
26 April 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

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

---

Nama : Aris Sandi Lesmana  
NPM : 1807230077  
Judul Tugas Akhir : Desain Mesin Pemeras Tebu Modern Dengan Tambahan Pendingin Menggunakan Software Solidwork

Dosen Pembanding – I : M. Yani, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Khairul Umurani, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

**KEPUTUSAN**

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

*tolak pd draft skripsi, bagikan yg ditkankan*

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

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

Medan, 17 Syawal 1445 H  
26 April 2024 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

M. Yani, ST, MT

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

---

Nama : Aris Sandi Lesmana  
NPM : 1807230077  
Judul Tugas Akhir : Desain Mesin Pemas Tebu Modern Dengan Tambahan Pendingin Menggunakan Software Solidwork

Dosen Pembanding – I : M. Yani, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Khairul Umurani, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

**KEPUTUSAN**

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

*Perbaikan' Prntahuan, metode dan hasil*

.....

.....

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :
- .....
- .....
- .....
- .....

Medan 17 Syawal 1445 H  
26 April 2024 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II



~~Khairul Umurani, ST, MT~~

*Amurani H. Png.*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. DATA PRIBADI

Nama : Aris Sandi Lesmana  
Tempat/Tanggal Lahir : pangkatan ,14-10-2000  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Status : Belum Menikah  
Agama : Islam  
Alamat : jln. Aek nabara-neg lama, Dusun pekan  
kampung padang, kelu. Kampung padang, kec. Pangkatan,  
kab. labuhan  
E-mail : arisandilesmana04059@gmail.com  
Nama Orang Tua  
Ayah : Nyono  
Ibu : nyaminem  
Alamat : jln. Aek nabara-neg lama, Dusun pekan  
kampung padang, kelu. Kampung padang, kec. Pangkatan,  
kab. labuhan

### B. DATA PENDIDIKAN

1	SD NEGERI 112159 KAMPUNG PADANG	(2006-2012)
2	SMP NEGERI 3 BILAH HULU	(2012-2015)
3	SMK NEGERI 2 RANTAU UTARA	(2015-2018)
4	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA	(2018-2024)

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipertanggung jawabkan.

Medan September 2024

Hormat saya,

Aris Sandi Lesmana