

## TUGAS AKHIR

# PERANCANGAN SISTEM KOIL PEMANAS LOGAM DENGAN TEKNOLOGI ELEKTROMAGNETIK BERKAPASITAS 600-1000WATT MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS

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

**Disusun Oleh:**

**RIO GILANG RAMADHAN**  
**1907230133**



# UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA  
UTARA  
MEDAN  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rio Gilang Ramadhan  
NPM : 1907230133  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam  
Dengan Teknologi Elektromagnetik Berkapasitas  
600-1000 Watt Menggunakan Software Solidworks  
Bidang ilmu : Kontruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai penelitian tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 26 Agustus 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



Khairul Umurani, S.T., M.T

Dosen Peguji II



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

Dosen Penguji III



Arya Rudi Nasution, 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 : Rio Gilang Ramadhan  
Tempat /Tanggal Lahir : Lubuk Saban, 26 November 2001  
NPM : 1907230133  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

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

**“Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam Dengan Teknologi Elektromagnetik Berkapasitas 600-1000 Watt Menggunakan Software Solidworks”**

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 karyatulis Tugas Akhir saya secara orisinil 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 tidakatas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2024

Saya yang menyatakan,



Rio Gilang Ramadha

## ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan pada saat ini sangat meningkat dari waktu ke waktu. Itu sebabnya industri coil pemanas kompor induksi berupaya meningkatkan produksi memanaskan dan pembentukan logam sehingga kebutuhan pasar terpenuhi. Sehingga banyak teknologi memanfaatkan dan mengonversi daya listrik. Semua proses manufaktur diawali dari suatu perancangan atau desain produk. Termasuk proses pemanasan yang memiliki beberapa tahapan dalam perancangan dan desain produknya. Menjawab permasalahan tersebut maka dalam pembuatannya, mudah dipindah-pindahkan (portable) dan yang paling penting adalah murah harganya sehingga dapat dijangkau oleh industri-industri skala rumah tangga ataupun skala laboratorium, untuk itu dilakukan mulai dari perancangan dan pembuatan gambar kerja. Rancangan bodi dibuat dengan panjang 400 mm, Rancangan coil pemanas dengan diameter lingkaran, 45.00 mm, tinggi 70.00 mm, jarak antara lilitan 10.00 mm dengan jumlah 9 lilitan dengan ketebalan pipa 10.mm. Hasil perancangan kompor induksi dengan panjang produk 400.mm dengan tinggi 120 mm menggunakan material piber dan plat besi sebagai bodi. Dan hasil rancangan coil pemanas dengan 9 lilitan menggunakan material kawat tembaga dengan ketebalan 6 mm. Perancangan Gambar Menggunakan Software Solidworks, Membuat Gambar 3D dengan menggunakan software Solidworks dimulai dengan perancangan gambar 2D, Kemudian di Extruded Untuk menjadi tiga dimensi.

**Kata Kunci:** Perancangan, Koil, Tungku Pemanas, Software Solidworks.



## **ABSTRACT**

*The development of science at this time has greatly increased over time. That is why the induction stove heating coil industry is trying to increase production of heating and metal forming so that market needs are met. So many technologies utilize and convert electrical power. All manufacturing processes begin with a product design or design. Including the heating process which has several stages in the design and design of the product. In response to this problem, in making it, it is easy to move (portable) and the most important thing is that it is cheap so that it can be reached by household scale or laboratory scale industries, for this it is done starting from designing and making working drawings. The body design is made with a length of 400 mm, the heating coil design has a circular diameter of 45.00 mm, a height of 70.00 mm, a distance between coils of 10.00 mm with a total of 9 coils with a pipe thickness of 10.mm. The results of designing an induction stove with a product length of 400 mm and a height of 120 mm using pipe material and iron plate as the body. And the design results for a heating coil with 9 coils using copper wire material with a thickness of 6 mm. Image Design Using Solidworks Software, Creating 3D Images using Solidworks software starts with designing a 2D image, then extruded to make it three-dimensional.*

**Keywords: Design, Coil, Heating Furnace, Solidworks Software.**

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Tidak ada kata yang lebih indah selain puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah menetapkan segala sesuatu, sehingga tiada sehelai daun yang jatuh tanpa izinnya. Alhamdulillah atas izinnya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM KOIL PEMANAS LOGAM DENGAN TEKNOLOGI ELEKTROMAGNETIK BERKAPASITAS 600-1000 WATT MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS”** sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) Medan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Arya Rudi Nasution, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Chandra A Putra Siregar, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Munawar Alfansuri Siregar, S. T., M. T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Ade Faisal, M.sc, P.hd, selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Affandi, S.T., M.T, selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Di Program Studi Teknik Mesin Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu keteknik mesin kepada penulis.

8. Ayahanda Syarifuddin dan ibunda Basariah Siagian selaku kedua orang tua.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Teman – teman Bph 19 HMM FT UMSU, Keluarga Besar HMM FT UMSU yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada saya.

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 dunia konstruksi teknik mesin.

Medan, 26 Agustus 2024

Rio Gilang Ramadhan

## 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>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>Xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Solidwork</i>	4
2.1.1 Fungsi <i>Solidworks</i>	4
2.2 Perancangan	5
2.2.1 Fase-fase Dalam Proses Perancangan	7
2.3 Tiga Dimensi	9
2.4 Desain	10
2.4.1 Tujuan Desain	10
2.4.2 Prinsip Desain	11
2.5 Elektromagnetik	12
2.6 Induksi Elektromagnetik	12
2.7 Kompor induksi	13
2.8 Rancangan koil pemanas kompor induksi	14
2.9 Rancangan Sistem Induction Heater	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>17</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.1.1 Tempat	17
3.1.2 Waktu Penelitian	17
3.2 Alat dan bahan	18

3.3 Bagan Alir Penelitian	21
3.4 prosedur perancangan	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	23
4.1. Hasil Perancangan	23
4.2. Proses Perancangan	24
4.2.1. Proses perancangan bodi	24
4.2.2. Proses perancangan kipas	28
4.2.3. Proses perancangan power supply 25V	32
4.2.4. Proses perancangan power supply 5V	35
4.2.5. Proses perancangan voltmeter	38
4.2.6. Proses perancangan arduino	40
4.2.7. Proses perancangan induction heater	44
4.2.8. Proses perancangan LCD	48
4.2.9. Proses perancangan coil pemanas	49
4.2.10. Proses perancangan penahan sensor	52
4.2.11. Proses perancangan potensiometer	53
4.2.12. Proses perancangan saklar	55
4.2.13. Proses perancangan sensor	57
4.2.14. Proses perancangan assembly atau hasil perancangan kompor induksi	59
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	61
<b>LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR</b>	63
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	64



## DAFTAR TABEL

Table 2.1	Solidworks	14
Table 3.1.	Timline kegiatan	19
Tabel 3.2.	Alat dan bahan spesifikasi laptop yang digunakan	17
Tabel 4.1.	Pemilihan konsep material	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi hukum Ampere dan hukum Lenz	6
Gambar 2.2	Kompore induksi	6
Gambar 2.3	Koil	8
Gambar 2.4	Rangka kompor induksi sistem heater	8
Gambar 3.1	Laptop	19
Gambar 3.2	Software solidworks	20
Gambar 3.3	Bagan alir	21
Gambar 4.1	Hasil perancangan desain keseluruhan kompor induksi	23
Gambar 4.2	Sketsa bodi	24
Gambar 4.3	Extruded bos 3D	25
Gambar 4.4	Bodi 3D	25
Gambar 4.5	Pegangan bodi	25
Gambar 4.6	Pegangan bodi 3D	26
Gambar 4.7	Sketsa lubang lcd,saklar, potensio dan amprometer	26
Gambar 4.8	Lubang pentilasi bodi	27
Gambar 4.9	Lubang pemanas bodi	27
Gambar 4.10	Bodi	27
Gambar 4.11	Sketsa kipas	28
Gambar 4.12	Sketsa kipas setengah helix	28
Gambar 4.13	Sketsa bagan samping kipas	29
Gambar 4.14	Baling baling kipas 3D	29
Gambar 4.15	Bagan depan baling baling	29
Gambar 4.16	Sketsa bagan luar kipas	30
Gambar 4.17	Titik tumpu kipas 3D	30
Gambar 4.18	Sketsa baling baling kipas	31
Gambar 4.19	Sketsa bodi kipas	31
Gambar 4.20	Kipas	31
Gambar 4.21	Sketsa power supply 25 V	32
Gambar 4.22	Bodi power supply 25V	32
Gambar 4.23	Sketsa power supply 25 V	33
Gambar 4.24	Bodi power supply 25 V	33
Gambar 4.25	Sketsa lubang dinding power supply 25V	33
Gambar 4.26	Lubang dinding power supply 25V	33
Gambar 4.27	Sketsa lubang kabel	34
Gambar 4.28	Lubang kabel	34
Gambar 4.29	Sketsa lubang ventilasi	35
Gambar 4.30	Power supply 25V	35
Gambar 4.31	Sketsa power supply 5 V	35
Gambar 4.32	Power supply 5V 3D	36
Gambar 4.33	Alas bodi power supply 5V	36

Gambar 4.34 Bagian atas power supply 5V	37
Gambar 4.35 Sketsa lubang kabel	37
Gambar 4.36 Lubang kabel	38
Gambar 4.37 Power supply 5V	38
Gambar 4.38 Sketsa volmeter	38
Gambar 4.39 Sketsa volmeter	39
Gambar 4.40 Sketsa jarum petunjuk	39
Gambar 4.41 Jarum petunjuk	40
Gambar 4.42 Voltmeter	40
Gambar 4.43 Sketsa arduino	40
Gambar 4.44 Sketsa arduino	41
Gambar 4.45 Sketsa lubang lcd	41
Gambar 4.46 Lubang usb	41
Gambar 4.47 Sketsa lubang power	42
Gambar 4.48 Lubang power	42
Gambar 4.49 Power	43
Gambar 4.50 Sketsa lubang panel	43
Gambar 4.51 Lubang kabel soket	44
Gambar 4.52 Arduino uno	44
Gambar 4.53 Sketsa iduction heater	45
Gambar 4.54 Sketsa idnuction heater	45
Gambar 4.55 Sketsa lubang coil pemanas	46
Gambar 4.56 Bagian samping induction heater	46
Gambar 4.57 Bagian atas induction heater	47
Gambar 4.58 Coil pemanas	47
Gambar 4.59 Induction heater	48
Gambar 4.60 Induction heater	48
Gambar 4.61 Sketsa lcd	48
Gambar 4.62 Sketsa layar lcd	49
Gambar 4.63 lcd	49
Gambar 4.64 Coil pemanas	50
Gambar 4.65 Sketsa coil ulir pemanas	50
Gambar 4.66 Sketsa coil pemanas	50
Gambar 4.67 Sketsa coil pemanas	51
Gambar 4.68 Coil pemanas	51
Gambar 4.69 Sketsa penahan sensor	52
Gambar 4.70 Lubang sensor	52
Gambar 4.71 Penahan sensor	53
Gambar 4.79 Sketsa potensio	57
Gambar 4.80 Sketsa potensio	58
Gambar 4.81 Potensio	61
Gambar 4.82 Sketsa saklar	62
Gambar 4.83 Sketsa saklar	62
Gambar 4.84 Sektsa dinding saklar	63
Gambar 4.85 Sketsa tombol saklar	63
Gambar 4.86 Saklar	64

Gambar 4.87 Sensor	64
Gambar 4.88 Sketsa ketinggian sensor	65
Gambar 4.89 Lubang sensor	66
Gambar 4.90 Sensor	66
Gambar 4.91 Kompor induksi	59
Gambar 4.92 Kompor induksi	59

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Perencanaan perancangan sistem koil pemanas logam ini didasari dengan adanya keterbatasan proses pemanasan logam manual yang masih konvensional. Jika kita lihat dengan kasat mata proses pemanasan logam secara konvensional yang bisa dilakukan oleh pekerja yang ingin membengkokkan bahkan meleburkan logam, proses peleburan logam memakan banyak waktu, tenaga, dan juga hasil pembengkokan yang tidak efisien, sehingga dengan adanya inovasi kompor induksi menggunakan sistem pemanas koil dengan teknologi elektromagnetik ini yang dapat mempermudah pekerjaan dan memiliki tingkat efisiensi waktu, tenaga, dan hasil lebih baik (Zhulkarnaen, 2021).

Maka dari itu keresahan tersebut sebagai acuan untuk merancang kompor induksi dengan sistem pemanas koil menggunakan teknologi elektromagnetik, guna meningkatkan hasil produksi dan mempermudah pekerjaan para pekerja. Induksi elektromagnetik akan memanaskan koil yang diletakkan di atas pemanas dengan alas terbuat dari bahan tembaga (Wicaksono, 2020). Pemanas ini tidak mengeluarkan api dan alas pemanas tidak panas sehingga aman bagi pengguna serta terhindar dari kemungkinan terjadi kebakaran. Koil yang digunakan untuk memasak harus terbuat dari logam tembaga. Alat ini dirancang dengan dimensi tidak begitu besar untuk skala kecil menengah seperti alat pendukung pembengkokan logam (Wicaksono, 2020).

Kompor listrik dapat dijadikan alternatifnya. Selain efek keamanan, kompor listrik juga menggunakan listrik sebagai sumber energinya, tidak seperti kompor gas yang menggunakan LPG (bahan bakar fosil). Di antara beberapa teknologi yang ada, kompor listrik menggunakan induksi elektromagnetik dapat dijadikan salah satu solusi permasalahan krisis energi (Setyawan et al., 2019). Hal ini disebabkan karena induksi elektromagnetik merupakan teknologi yang murah, mudah diaplikasikan, dan aman di gunakan. Kompor induksi ini akan bekerja menggunakan prinsip kerja induksi elektromagnetik dengan menggunakan kumparan sebagai pembangkit medan magnet yang nantinya akan digunakan untuk



memasak.

Perancangan suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, suatu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik. Dalam bidang teknik, hal ini masih menyangkut suatu proses dimana prinsip-prinsip ilmiah dan alat-alat teknik seperti matematika komputer dan bahasa dipakai, dalam menghasilkan suatu rancangan yang kalau dilaksanakan akan memenuhi kebutuhan manusia. Perancangan suatu alat termasuk dalam metode teknik (NANDA, 2023).

Proses perancangan ini dilakkan dengan menggunakan software solidworks yang dapat membantu dengan mudah proses perancangan 3D agar lebih mudah dalam melakukan proses pembuatan kompor induksi pada nantinya. Solidwork adalah aplikasi CAD (Computer Aided Design). Artinya, solidwork adalah aplikasi yang berfungsi untuk membantu proses desain (desain teknik). Sebenarnya solidwork bisa kita gunakan untuk mendisain dalam bentuk 3D dan 2D akan tetapi solidwork lebih umum digunakan untuk mendisain 3D. Saaat ini kita membuat dokumen baru, ada tiga opsi dokumen yaitu part,assembly,drawing (NANDA, 2023).

Dengan adanya masalah tersebut dalam tugas akhir ini dengan harapan penulis dapat merancang koil pemanas kompor induksi dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM KOIL PEMANAS LOGAM DENGAN TEKNOLOGI ELEKTROMAGNETIK BERKAPASITAS 600-1000 WATT”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan judul tugas akhir ini maka perumusan masalah yang diperoleh dalam tugas akhir sarjana ini sebaga berikut:

1. Bagaimana cara melakukan perancangan rangka kompor induksi
2. Bagaimana melakukan proses perancangan pada koil pemanas
3. Bagaimana perancangan pada komponen-komponen pada kompor induksi
4. Dan proses perancangan pada komponen-komponen lainnya

## 1.3 Ruang Lingkup

Agar penelitian ini terarah dan fokus pada ruang lingkup yang telah di tentukan,

maka dalam penelitian ini diberikan batasan, adapun batasan permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Proses perancangan
2. Desain alat menggunakan aplikasi solidwork 2021
3. Merancang koil pemanas pada kompor induksi
4. Merancang meliputi komponen komponen pada kompor induksi

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan perancangan kompor induksi dengan sistem koil pemanas sebagai komponen utama pada pemanasan logam menggunakan teknologi elektromagnetik.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Dapat merancang koil pemanas kompor induksi menggunakan metode elektromagnetik
2. Dapat mengoperasikan aplikasi pada software solidworks
3. Sebagai referensi untuk pengembangan rancangan kompor induksi pada penelitian selanjutnya

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Solidworks

*Solidwork* adalah aplikasi CAD ( *Computer Aided Desain*), CAE (*Computer Aided Engginering*) yang dikembangkan oleh perusahaan ternama *Dassailt Systemes*.

#### 2.1.1 Fungsi *Solidworks*

Sesuai dengan definisi di atas, maka bisa di simpulkan bahwa fungsi aplikasisolidwork adalah sebagai berikut:

1. *Solidwork* Sebagai Aplikasi Desain

Yang pertama solidworks adalah Aplikasi CAD ( *Computer Aided Design*). Artinya, solidworks adalah aplikasi yang berfungsi untuk membantu proses desain (desain teknik). Sebenarnya solidwork bisa kita gunakan untuk membuat desain dalam bentuk 3D dan 2D akan tetapi *solidworks* lebih umum digunakan untuk membuat design 3D. Saat kitaa membuat dokumen baru, ada tiga opsi dokumen yaitu part, assembly, drawing

2. *Solidworks* untuk *analysis*

Selanjutnya Solidwork juga merupakan aplikasi CAE (Computer Aided engginering). Artinya *solidwork* bisa kita gunakan untuk melakukan analysis terhadap desain yang kita buat. *Analysis* yang bisa kita lakukan menggunakan *solidwork* antara lain *motionalisis*, *static analysis*, *thermalanalysis*, *flow analysis*, dan sebagainya. Kurang lebih seperti itu pembahasan tentang definisi dan fungsi solidwork semoga bermanfaat. (Syahputra, 2022)

3. *Solidworks* adalah salah satu CAD *software* yang dibuat oleh *dessanult systemes*. *Solidworks* digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa assembling dengan tampilan 3D untuk mempersentasikan part sebelum real part yang dibuat atau tampilan 2D (*drawing*) untuk gambar proses permesinan. *Solidworks* diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD, seperti Pro/*ENGINEER*, *NX*, *Siemens*, *IDeas*, *Unigraphics*, *Autodesk Inventor*, *Autodesk AutoCAD*

dan CATIA.

Dengan harga yang lebih murah. *Solidworks Corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh *Jon Hirschtick*, dengan merekrut tim insinyur untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di *Concord, Massachusetts*, dan merilis produk pertama, *Solidworks 95*, pada tahun 1995. Pada tahun 1997 *Dassanult systemes* yang terkenal dengan *CATIA CAD software*, mengakuisisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% dari saham *solidworks*. *Solidworks* dipimpin oleh *John McEleney* dari tahun 2001 hingga juli 2007, dan sekarang oleh *Jeff Ray* (Syahputra, 2022).

Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, dunia desain semakin berkembang dengan cepatnya, baik desain mekanikal, elektrikal maupun arsitektural. Seiring dengan perkembangan itu pula, banyak software desain diciptakan dengan tujuan untuk mempermudah proses pembuatan desain dari setiap kebutuhan tersebut. Produk ini merupakan salah satu produk yang banyak sekali dipergunakan diberbagai industri diantaranya perusahaan pembuatan mesin, pembuatan dies, perusahaan otomotif dan berbagai perusahaan dengan main business lainnya, produk ini memiliki fasilitas yang mempermudah dalam pembuatan design maupun analisis design produk. *Solidworks* memiliki beberapa kelebihan yang memudahkan dalam desain serta tampilan yang lebih menarik.

Beberapa contoh part yang dapat dibuat pada *solidworks* ialah membuat design produk dari yang sederhana sampai kompleks seperti roda gigi, *chasis*, handphone, mesin mobil, dan lainnya. File dari *solidworks* ini bisa di ekspor ke *software* analisis berupa *ansys*, *solidworks* dalam penggambaran dan pembuatan model 3D menyediakan *Feature-Based*, *Parametric Solid Modelling*. *Feature based* dan *parametric solid*.

## 2.2 Perancangan

Perancangan adalah suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, atau suatu kreasi sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik. Dalam bidang teknik, hal ini masih nyangkut seperti matematika komputer dan bahasa dipakai, dalam menghasilkan suatu rancangan yang kalau dilaksanakan akan memenuhi kebutuhan manusia. Perancangan suatu alat termasuk dalam metode teknik, dengan demikian langkah-langkah pembuatan

Perancanganakan mengikuti metode.

Merris Asimov menerangkan bahwa perancangan teknik adalah suatu aktivitas dengan maksud tertentu menuju ke arah tujuan dari pemenuhan kebutuhan manusia, terutama yang dapat di terima oleh faktor teknologi peradaban kita. Perancangan itu sendiri terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan, karena itu perancangan kemudian disebut sebagai proses perancangan yang mencakup seluruh kegiatan yang terdapat dalam perancangan tersebut. Kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan dinamakan fase. Fase-fase dalam proses perancangan berbeda satu dengan yang lainnya. Dari defenisi tersebut terdapat tiga hal yang harus diperhatikan dalam perancangan yaitu:

Berdasarkan pada pertimbangan teknologi dalam membuat suatu perancangan produk atau alat, perlu mengetahui karakteristikperancangan dan perancangnya.

Beberapa karakteristik perancangan sebagai berikut:

1. Berorientasi pada tujuan
2. *Variform* suatu anggapan bahwa terdapat sekumpulan solusi yang mungkin terbatas tetapi harus dapat memiliki salah satu ide yang di ambil (NANDA, 2023).

Perancangan adalah suatu proses yang kedua setelah proses perencanaan yang bertujuan untuk memperbaiki atau membuat produk baru untuk waktu yang akan datang. Perancangan juga termasuk suatu alat dalam metode teknik yang merupakan suatu aktivitas dengan maksud tertentu untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Perancangan adalah kegiatan awal dari usaha merealisasikan suatu produk yang keberadaannya dibutuhkan oleh masyarakat untuk meringankan hidupnya. Setelah perancangan selesai maka kegiatan yang menyusul adalah 15 pembuatan produk. Kedua kegiatan tersebut dilakukan oleh dua orang atau dua kelompok orang dengan keahliannya masing-masing, yaitu perancangan dilakukan oleh tim perancang dan pembuatan produk oleh kelompok pembuatan produk (NANDA, 2023).

Perancangan itu sendiri terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan, karena itu perancangan kemudian disebut sebagai proses perancangan yang mencakup seluruh kegiatan yang terdapat dalam perancangan tersebut. Kegiatankegiatan dalam proses perancangan dinamakan fase. Fase-fase dalam



proses perancangan berbeda satu dengan yang lainnya.

### 2.2.1 Fase-fase Dalam Proses Perancangan

Fase-fase atau proses perancangan merupakan tahapan umum dalam perancangan yang dikenal dengan sebutan NIDA, yang merupakan kepanjangan dari Need, Idea, Decision dan Action. Yang artinya tahap pertama seorang perancangan menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan (Need). Sehubungan dengan alat atau produk yang harus dirancang. Kemudian, dilanjutkan dengan pengembangan atau ide-ide (Idea) yang akan melahirkan berbagai alternatif yang ada, sehingga perancangan akan memutuskan (Decision) suatu alternatif yang terbaik. Dan pada akhirnya dilakukan proses pembuatan (Action). Perancangan suatu alat berdasarkan data antropometri atau sesuai dengan kebutuhan manusia. bertujuan untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja, meningkatkan peformansi kerja dan meminimalisasi potensi kecelakaan kerja. Salah satu deskripsi proses perancangan adalah deskripsi yang menyebutkan bahwa proses perancangan terdiri dari fase-fase berikut:

1. Analisis masalah, spesifikasi produk dan perencanaan
2. Fase perancangan konsep perancangan konsep produk atau conceptual DesignPhase
3. Perancangan produk
4. Evaluasi hasil perancangan produk
5. Gambar dan spesifikasi pembuatan produk. Secara umum proses perancangan desain pun dibagi menjadi beberapa tahap yaitu:
  - a. Konsep Konsep adalah hasil kerja berupa pemikiran yang menentukan tujuan-tujuan, kelayakan dan segment/audience yang dituju. Konsep bisa didapatkan dari pihak non grafis, antara lain : ekonomi, politik, hukum, budaya dan lain sebagainya yang ingin diterjemahkan kedalam bentuk visual. Oleh karena itu desain grafis menjadi desain komunikasi visual karena dapat bekerja untuk membantu pihak yang membutuhkan solusi secara visual
  - b. Media Untuk mencapai kriteria ke sasaran/segment yang dituju,

diperlukan studi kelayakan media yang cocok dan efektif untuk mencapai tujuannya, media bisa berupa cetak, elektronik, luar ruang dan lain sebagainya

- c. Ide untuk mencari ide yang kreatif diperlukan studi banding, literature, wawasan yang luas, diskusi dan wawancara agar desain bisa efektif diterima audience dan membangkitkan kesan tertentu yang sulit dilupakan
- d. Data Data berupa teks atau gambar terlebih dahulu harus kita pilah dan seleksi. Apakah data itu penting sehingga harus tampil atau kurang penting sehingga ditampilkan lebih kecil, atau semua dibuang sekalian. Data bisa berupa data informative atau data estetis. Data informative bisa berupa foto atau teks dan judul. Data estetis bisa berupa bingkai, background, efek grafis garis atau bidang. Tugas desainer adalah menggabungkan data informative dan data estetis menjadi satu kesatuan yang utuh
- e. Visualisasi Didalam tahap visualisasi terdapat penggabungan antara komponen desain dan prinsip desain. Komponen desain terdiri dari garis, bentuk, ilustrasi, warna, teks, dan ruang. Sedangkan prinsip desain terdiri dari keseimbangan, irama, skala, fokus dan kesatuan. Apabila bisa menggabungkan dengan benar maka akan menghasilkan visualisasi yang diinginkan
- f. Produksi 17 Setelah desain selesai, maka desain sebaiknya lebih dulu di proofing (print preview sebelum di cetak). Jika warna dan komponen grafis lain tidak ada kesalahan, maka desain anda siap di produksi (NANDA, 2023).

### 2.3 Tiga Dimensi

Media pembelajaran tiga dimensi adalah media yang tampilan dapat diamati keseluruhan (volume yang terdiri dari dimensi panjang, lebar, dan tinggi).

Desain tentunya memiliki sebuah tujuan ketika dikembangkan yaitu menerangkan bagaimana cara untuk berkomunikasi dan berinteraksi melalui media visual yang menggunakan gambar sebagai fasilitas untuk menyampaikan sebuah informasi atau pesan sejelas-jelasnya.

Tujuan 3D Desain merupakan cara berkomunikasi dalam bentuk visual yang menggunakan fasilitas gambar untuk menyampaikan informasi atau pesan seefektif mungkin. Secara umum, orang akan lebih cepat menerima pesan dalam bentuk visual dibandingkan dalam bentuk teks. Bentuk visual juga lebih universal ditangkap oleh manusia dengan berbagai latar belakang yang berbeda.

Tidak dapat dipungkiri dalam kehidupan ini bahwa 3D desain banyak dimanfaatkan dalam desain komunikasi dan fine art. Oleh karena itu, desain grafis dapat merujuk kepada proses pembuatan, metode merancang, produk yang dihasilkan (rancangan), ataupun disiplin ilmu yang digunakan (desain). Seni desain grafis mencakup kemampuan kognitif dan keterampilan visual, termasuk di dalamnya tipografi, ilustrasi, fotografi, pengolahan gambar, dan tata letak.

Pada praktiknya 3D desain dapat digunakan untuk pembuatan brosur, leaflet, kartu nama, poster, spanduk, baliho, modifikasi atau manipulasi foto/gambar, perancangan buku/majalah, dan sebagainya. Secara lebih mendalam dengan ilmu 3D Desain bahwa seorang desainer sangat memiliki potensi yang sangat besar untuk berapresiasi sebagai pengemas efek dan segala teknik berbau animasi. Bidang 3D desain tidak pernah lepas dari tujuan komersial dan pengekspresian seni yang disampaikan dalam bentuk visual baik secara elektronik maupun non elektronik. Umumnya, orang akan lebih mudah menerima pesan dalam bentuk visual gambar dibandingkan dalam bentuk teks. Bentuk visual juga lebih universal ditangkap oleh mata manusia untuk berbagai latar belakang yang berbeda.

1. Berfungsi untuk menyampaikan pesan kepada khalayak (pendengar), dalam hal ini adalah masyarakat luas
2. Berfungsi untuk menciptakan desain yang bersifat memaksa kehendak pengirim pesan atau bersifat menyenangkan yang akan menyempurnakan pesan yang disampaikan
3. Berfungsi sebagai hiasan pada dinding, karena desain yg dihasilkan bisa dicetak dan dipajang
4. Berfungsi untuk membantu mempermudah para perancang bangunan untuk mendesain suatu bangunan dari 3D Desain (Ashyar, 2012:46).

## 2.4 Desain

Desain adalah seni terapan, arsitektur, dan berbagai pencapaian kreatif lainnya yang melibatkan susunan garis, bentuk, ukuran, warna, dan value sebuah bendaberdasarkan prinsip-prinsip tertentu. Adapun beberapa fungsi desain adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai alat bantu dalam proses menciptakan suatu objek baru.
- b. Sebagai sarana desainer untuk menyampaikan ide atau karya ciptanya kepada khalayak.
- c. Sebagai wadah untuk memaparkan tampilan objek-objek tertentu kepada masyarakat dengan suatu gambaran atau keadaan sebenarnya.
- d. Sebagai sarana untuk meningkatkan ilmu pengetahuan manusia sehingga lebih memahami bentuk gambar bidang, ruang, susunan, konfigurasi, komposisi, value, dan sebagainya.

### 2.4.1 Tujuan Desain

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, tujuan utama sebuah desain adalah untuk merancang suatu coil pemanas kompor induksi. Adapun beberapa tujuan desain adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menciptakan suatu objek, sistem, komponen.
- b. Untuk menciptakan sesuatu yang dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas coil pemanas kompor induksi.
- c. Desain yang dipadukan dengan unsur seni dan teknologi bertujuan untuk menciptakan keamanan, kenyamanan, dan keindahan.

### 2.4.2 Prinsip Desain

Perancangan coil pemanas untuk kompor induksi melibatkan pertimbangan khusus untuk memastikan efisiensi pemanasan yang optimal dan keselamatan operasional (NANDA, 2023).

Berikut adalah beberapa prinsip desain yang relevan untuk coil pemanas kompor induksi:

#### 1. Kesesuaian dengan Wadah Masak

Pastikan coil pemanas sesuai dengan berbagai jenis wadah masak, termasuk ukuran dan jenis materialnya.

## 2. Distribusi Panas yang Merata

Desain koil untuk memberikan distribusi panas yang merata pada dasar wadah masak, memastikan memasak yang konsisten.

## 3. Efisiensi Energi

Rancang koil dengan memperhatikan efisiensi energi, sehingga sebanyak mungkin energi yang dihasilkan oleh induksi dapat dialirkan ke dalam wadah masak.

## 4. Kontrol Suhu yang Presisi

Sertakan sistem pengendalian suhu yang presisi untuk memastikan suhu memasak dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pengguna.

## 5. Pemilihan Bahan Kumparan

Gunakan bahan kumparan dengan konduktivitas listrik yang tinggi, seperti tembaga, untuk memaksimalkan transfer energi.

## 6. Optimasi Frekuensi Induksi

Pilih frekuensi operasional yang optimal untuk koil pemanas, yang dapat mempengaruhi efisiensi dan kedalaman pemanasan.

## 7. Kontrol Daya yang Cepat

Sertakan kontrol daya yang responsif agar pengguna dapat mengatur intensitas pemanasan dengan cepat dan akurat.

## 8. Kesesuaian dengan Standar Keselamatan

Pastikan bahwa desain koil pemanas mematuhi standar keselamatan industri dan regulasi yang berlaku.

## 9. Konsistensi dengan Desain Keseluruhan Kompor

Pastikan bahwa desain koil pemanas konsisten dengan desain keseluruhan kompor induksi, menciptakan estetika dan fungsionalitas yang serasi.

Dengan memperhatikan prinsip-prinsip ini, Anda dapat merancang koil pemanas untuk kompor induksi yang efisien, aman, dan mudah digunakan. Selalu penting untuk melakukan uji coba dan validasi untuk memastikan kinerja sesuai dengan harapan (NANDA, 2023).

## 2.5 Elektromagnetik

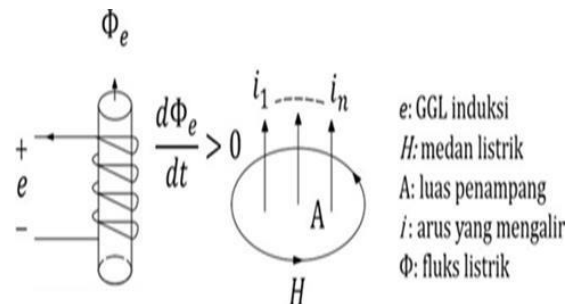
Elektromagnetik adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari hubungan

antara medan listrik dan medan magnet di dalam rangkaian listrik yang menghasilkan gayagerak listrik dan medan elektromagnetik. Konsep utama dalam elektromagnetisme adalah induksi elektromagnetik yang didasari oleh hukum induksi Faraday. Prinsip elektromagnetisme diterapkan pada sistem kerja transformator, induktor, motor listrik, generator listrik dan solenoid (Yuliza, 2016).

## 2.6 Induksi Elektromagnetik

Induksi Elektromagnetik adalah sebuah fenomena yang terjadi karena adanya perubahan fluks magnet dan arus listrik yang mengalir melalui medan magnet (Krisna. 2020) Induksi elektromagnetik mengikuti hukum Faraday, yaitu induksi gayagerak listrik (GGL) dalam setiap rangkaian tertutup sama dengan negatif dari laju waktu perubahan fluks magnet melalui rangkaian tersebut. Sebagai ilustrasi, induksi elektromagnetik terjadi ketika suatu rangkaian primer dialiri arus AC, sehingga timbul arus di rangkaian sekunder akibat fluks garis-garis medan magnet bolak-balik.

Arus AC yang mengalir pada suatu konduktor dengan lilitan kumparan akan menghasilkan medan magnet (Budi Sudiarto et al., 2023).



Gambar 2 1 Ilustrasi hukum Ampere dan hukum Lenz

## 2.7 Kompor induksi

Kompor induksi bekerja dengan prinsip induksi, yaitu arus listrik berfrekuensi tinggi mengalir pada kumparan kompor induksi. Arus induksi tersebut, yang dihasilkan oleh inverter, kemudian akan menginduksi panci yang berbahan feromagnetik sehingga menghasilkan panas pada panci. Panas yang dihasilkan tersebut digunakan untuk proses memasak. Dalam kompor induksi,

gulungan kawat tembaga ada di bawah panci masak. Arus listrik bolak-balik (*alternating current*, AC) mengalir melalui kumparan, yang menghasilkan osilasi medan magnet. Medan magnet ini menginduksi koil. (Muhammad Firman Hakiki, 2018)



Gambar 2. 2 kompor induksi.

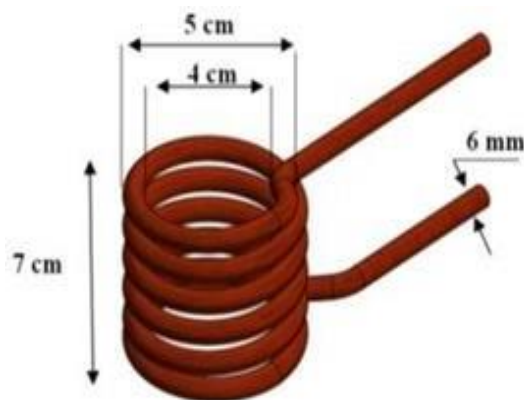
## 2.8 Rancangan koil pemanas kompor induksi

Pemanas induksi dirancang dengan beberapa komponen yang dirangkai menjadi satu, yang dapat dibagi atas bagian *power supply*, pembangkit arus bolak-balik dan kumparan kerja. Bagian *power supply* terdiri atas sebuah trafo yang berfungsi untuk menurunkan tegangan dari 220 V menjadi 36V dan 4 buah diode berkapasitas masing-masing 40A yang berfungsi untuk menyearahkan arus listrik keluaran dari trafo. Trafo atau *power supply* yang dipakai memiliki kapasitas maksimum 10 A, yang dibatasi dengan sekering 8 A untuk mencegah trafo *overheat* akibat arus listrik yang berlebihan. Sebagai tambahan pula, dipasangkan kipas di dekat trafo, R1 dan R2 adalah resistor dengan nilai tahanan masing-masing 470  $\Omega$  dan daya 200 W.

Besarnya tahanan menentukan kecepatan Mosfet menyala. Untuk itu nilai tahanan sebaiknya kecil sehingga kecepatan Mosfet cukup tinggi namun juga tidak terlalu rendah sehingga dapat tereliminasi oleh dioda pada saat Mosfet yang lain dalam posisi on. Diode D1 dan D2 dipakai untuk mengosongkan gate Mosfet. Untuk itu dipakai diode dengan forward voltage drop rendah sehingga gate dapat benar-benar kosong dan Mosfet dapat sepenuhnya off ketika yang lain on. Dioda Schottky dapat dipilih karena memiliki voltage drop yang rendah (12 V) dan kecepatan tinggi. Tegangan yang diijinkan pada diode harus cukup untuk mengantisipasi kenaikan tegangan pada sirkuit. Transistor MOSFET Q1 dan Q2 dengan spesifikasi IRC630 dengan  $I_{max} = 10A$  dan  $V_{max} = 48V$  dipasang pada

heatsink untuk mencegah kerusakan akibat kenaikan temperatur yang tinggi.

MOSFET dipilih dengan tahanan drain yang rendah dan response time yang tinggi. Induktor L1 dan L2 dipakai sebagai choke digunakan untuk menjaga frekuensitinggi cukup jauh dari power supply dan membatasi arus pada batas yang diperbolehkan. Sirkuit dapat bekerja tanpa choke namun kurang efisien dan dapat menyebabkan kerusakan pada *power supply* atau *control circuit*. Nilai induktansi sebaiknya cukup besar namun juga harus dibuat dari kawat yang diameternya cukup besar untuk dapat dilewati arus yang tinggi. Jika tidak ada choke atau induktansi terlalu kecil, ada kemungkinan sirkuit tidak dapat beresilasi. Pada pemanas ini choke masing-masing dibuat dari cincin ferit berdiameter dalam 6 mm dengan 20 lilitan kawat tembaga berdiameter 1 mm. Kipas sebagai pendingin trafo. Mosfet IRC630 Kumparan kerja yang berdiameter 50 mm, terdiri atas 8 lilitan kawat tembaga dengan diameter 5 mm. Kumparan ini berfungsi untuk mengalirkan arus listrik bolak-balik di sekeliling benda kerja untuk membangkitkan arus eddy. Bagian *power supply* dan pembangkit arus bolak-balik diletakkan di dalam casing yang terbuat dari siku dan plat.



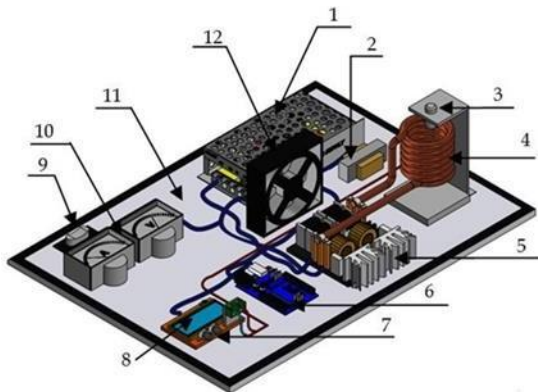
Gambar 2 2 koil

## 2.9 Rancangan Sistem Induction Heater

Sistem induksi heater adalah suatu sistem pemanasan yang menggunakan prinsip induksi elektromagnetik untuk menghasilkan panas dalam suatu objek atau material. Rangkaian dasar sistem induksi heater melibatkan beberapa komponen



utama, termasuk generator frekuensi tinggi (*inverter*), kumparan pemanas (*coil*), dan kontrol pengguna



Gambar 2 3 rangka kompor induksi sistem *heater*

1. Power supply, atau sumber daya listrik, merujuk pada perangkat atau sistem yang menyediakan daya listrik untuk mengoperasikan perangkat elektronik atau sistem lainnya. *Power supply* bertanggung jawab untuk mengubah sumber dayalistrik eksternal menjadi bentuk yang sesuai dengan kebutuhan perangkat elektronik yang dihubungkan.
2. Termokopel (*thermocouple*) adalah sensor suhu yang mengukur suhu berdasarkan efek termoelektrik, di mana terdapat perbedaan potensial listrik yang terjadi ketika dua logam berbeda bersentuhan pada suhu yang berbeda.

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1 Tempat

Adapun tempat pelaksanaan dalam menyelesaikan pembuatan kompor induksi pemanas logam dengan teknologi elektromagnetik ini di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

##### 3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan pembuatan kompor induksi pemanas logam dengan teknologi elektromagnetik dilakukan setelah mendapat persetujuan yang diberikan oleh pembimbing I pada tanggal 6 November 2023 sampai dinyatakan selesai.

Tabel 3 1 Jadwal dan Kegiatan Saat Melakukan Pembelian Bahan dan Pembuatan

No	Kegiatan	Bulan					
		11	12	1	2	3	4
1	Pengajuan judul	■					
2	Studi literatur	■	■				
3	Penulisan proposal		■	■			
4	Menentukan ukuran rancangan		■	■			
5	Perancangan desain		■	■	■		
6	Penyelesaian skripsi					■	■

### 3.2 Alat dan bahan

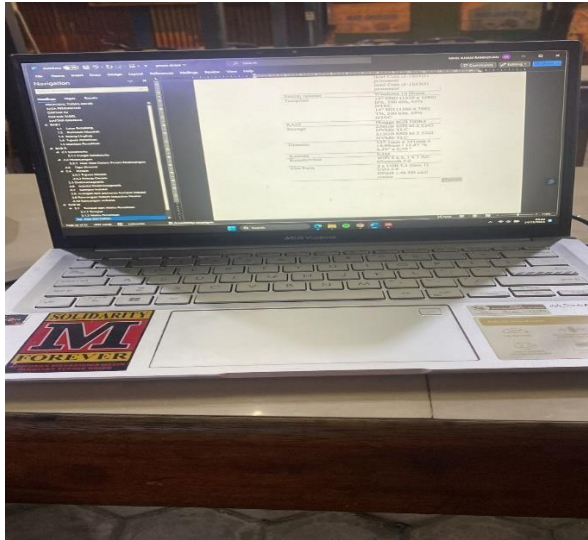
Alat-alat yang digunakan dalam proses penelitian ini yaitu:

#### 3.2.1 Laptop

Laptop yang digunakan untuk mendesain koil pemanas kompor induksi, selanjutnya untuk pengambilan data dengan baik dibutuhkan laptop dengan spesifikasi yang cukup mumpuni. Adapun Laptop yang digunakan pada penelitian ini adalah Lenovo Ideapad Slim 3 dengan spesifikasi pada table 3. 2

Tabel 3 2 Spesifikasi laptop yang digunakan

Prosesor	Intel Pentium Gold 6405U Processor Intel Core i3-1005G1processor Intel Core i5-1035G1processor
Sistem operasi	Windows 10 Home
Tampilan	14" FHD (1920 x 1080) IPS, 200 nits, 45%NTSC 14" HD (1366 x 768) TN, 200 nits, 45%NTSC
RAM	Hingga 8GB DDR4
Storage	256GB SSD M.2 2242NVME TLC 512GB SSD M.2 2242NVME TLC
Dimensi	327.1mm x 241mm x19,99mm / 12,87 “x 9,49” x 0,79 “
Kamera	0,3M
Konektivitas	WiFi 2 x 2, 1 x 1 AC Bluetooth 5.0
Slot Ports	2 x USB 3.1 (Gen 1) USB 2.0 HDMI 1.4b SD cardreader

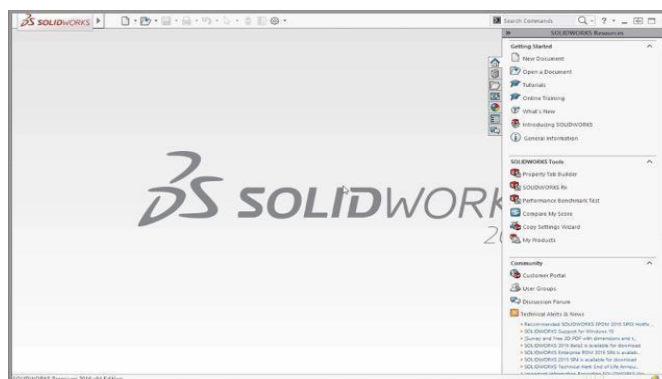


Gambar 3. 1 laptop

### 3.2.2 Software Solidworks

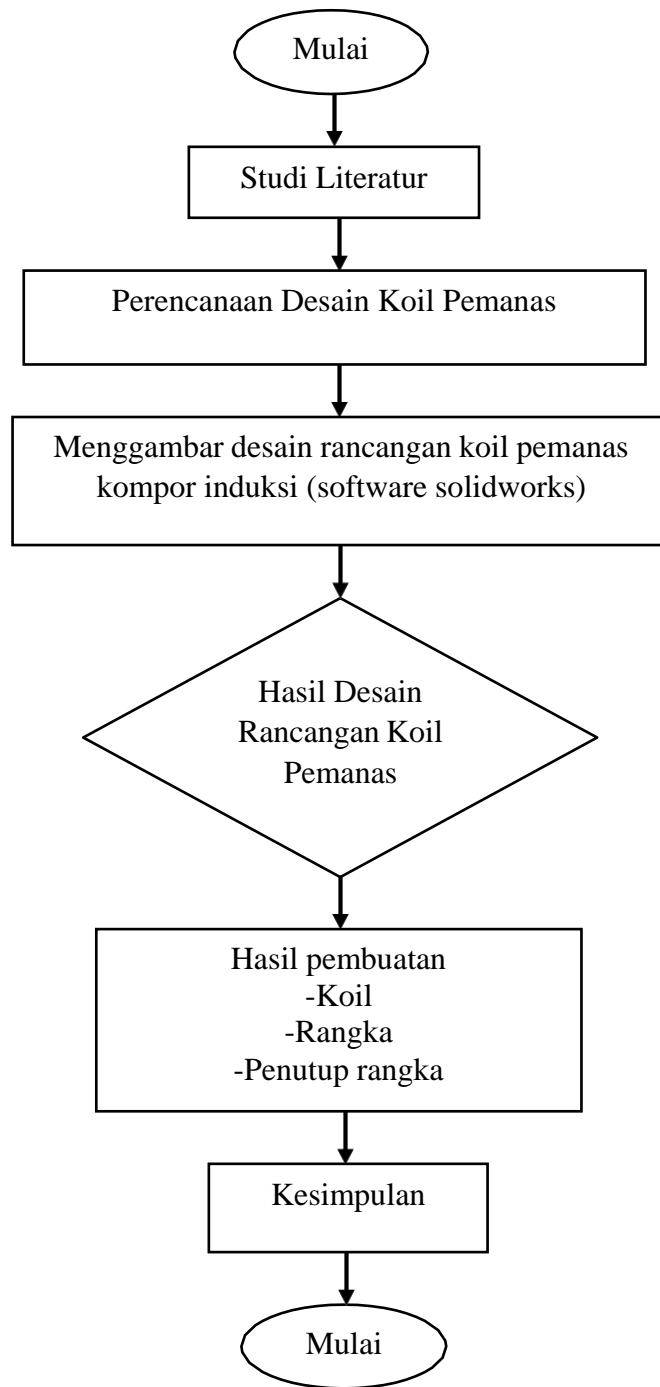
Adapun spesifikasi yang digunakan dalam pembuatan desain koil pemanaskomprom induksi adalah sebagai berikut:

- Nama: Solidworks 2021
- Type: Shourt
- Size: 2.80 KB (2,872 bytes)
- Owner: Sytem



Gambar 3. 2 Software solidworks

### 3.3 Bagan Alir Penelitian



### 3.4 Prosedur Perancangan

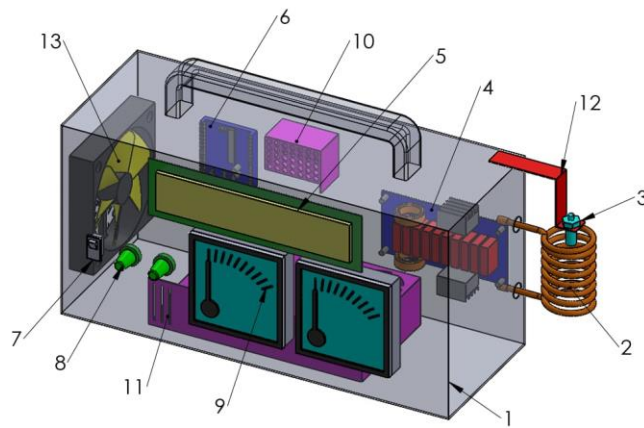
Adapun prosedur perancangan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Siapkan alat alat digunakan untuk membuat desain seperti pensil untuk membuat sketsa gambar dan laptop
2. Membuat konsep rancangan untuk koil pemanas kompor induksi.
3. Memilih material yang akan digunakan untuk membuat koil pemanas kompor induksi
4. Membuat part atau komponen – komponen yang terdapat pada alat kompor induksi sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Seperti  
:
  - a. Koil
  - b. Rangka
  - c. Penutup rangka

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Perancangan

Dalam sebuah perancangan hal pertama yang dilakukan adalah membuat Sketsa alat yang berupa gambar. Sketsa gambar menggunakan software Solidworks. Membuat desain 3 Dimensi dengan menggunakan software Solidworks, dimulai dari pembuatan gambar 2 Dimensi, kemudian di extruded untuk menjadi 3 dimensi.



Gambar 4.1. Hasil desain keseluruhan kompor induksi

#### Keterangan

1. Bodi
2. Coil Pemanas
3. Sensor Thermocouple T0-800
4. Induction Heater
5. LCD
6. Arduino uno
7. Saklar
8. Potensio
9. Voltmeter
10. Power supply 5V
11. Power supply 25V
12. Tahanan sensor

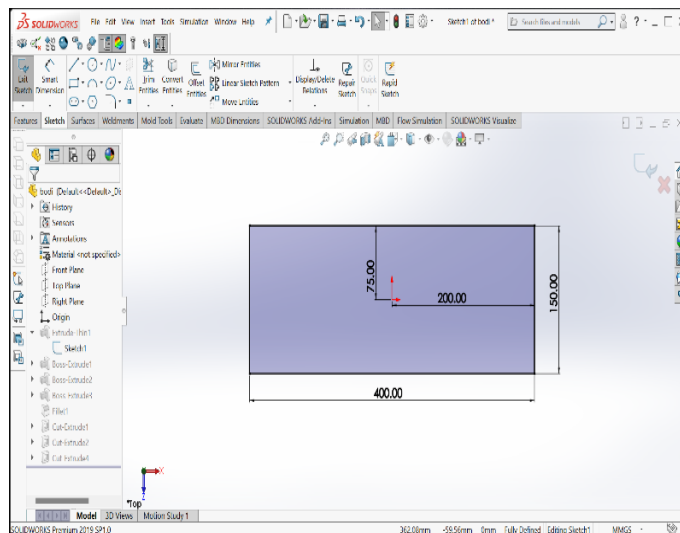
### 13.Kipas

Pembuatan desain gambar yang dibuat, dimulai dengan sketsa gambar di setiap komponen yang ada. setiap komponen digambar 2D dan 3D untuk menghasilkan gambar desain yang mudah di pahami. Setiap bagian digambar sesuai ukuran yang sudah di tentukan agar sesuai dan mudah untuk dilakukan pembuatan kompor induksi. Langkah pembuatan kompor induksi merupakan urutan dan langkah-langkah pengerjaan, mulai dari desain kompor induksi, memilih bahan baku, sampai menjadi hasil yang diinginkan sesuai dengan ukuran yang telah direncanakan. rencana pengerjaan ini mempunyai arti penting yakni sebagai acuan untuk menentukan waktu perakitan sehingga pada akhirnya dapat diselesaikan, proses perancangan ini disusun teratur dan bertahap dari awal sampai akhir terbentuknya gambar desain kompor induksi.

## 4.2. Proses Perancangan

### 4.2.1. Bodi

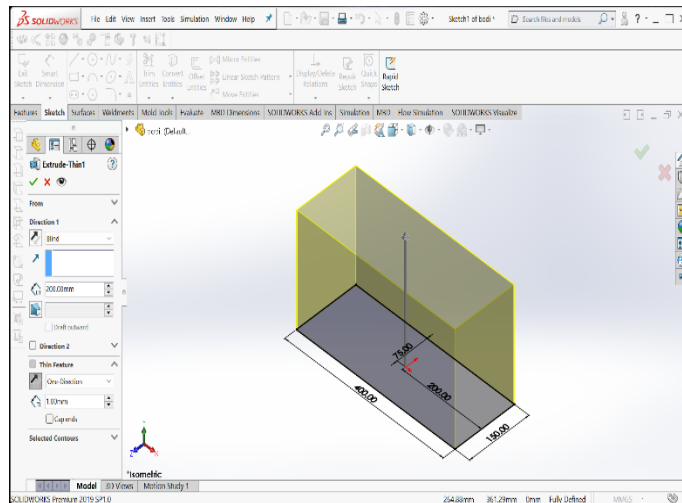
1. Klik new pilih part klik oke. Setelah lembar kerja terbuka maka pilih top line klik sketch pilih corner rectangle dan buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2. Sketsa bodi

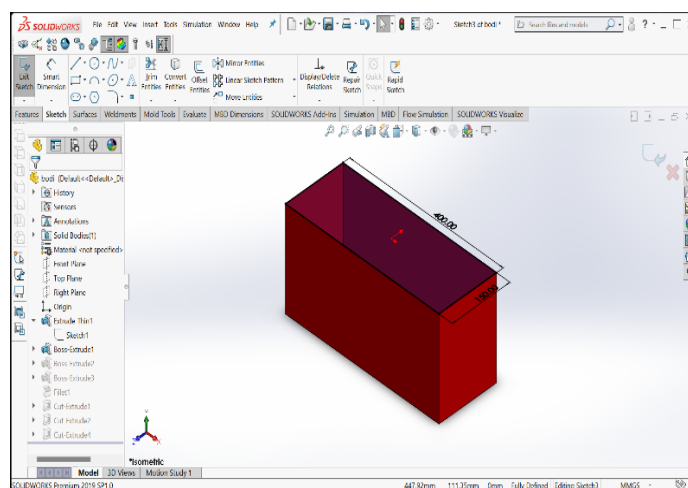


2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3 D, pilih features klik extruded boss dengan nilai 200.00 mm dan thin features dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.3



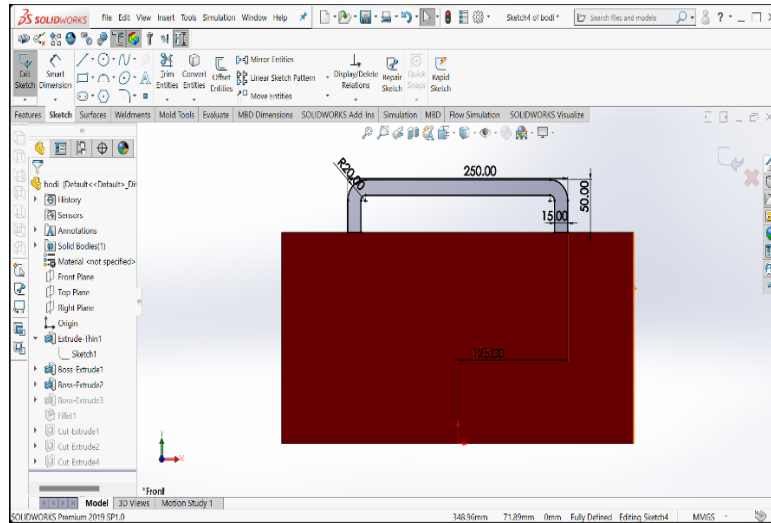
Gambar 4.3. Extruded boss 3 D

3. Pilih gambar bagian atas klik sketch pilih corner rectangle buatlah sketsa. Untuk mengubah ke 3 D klik features pilih extruded boss dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.4



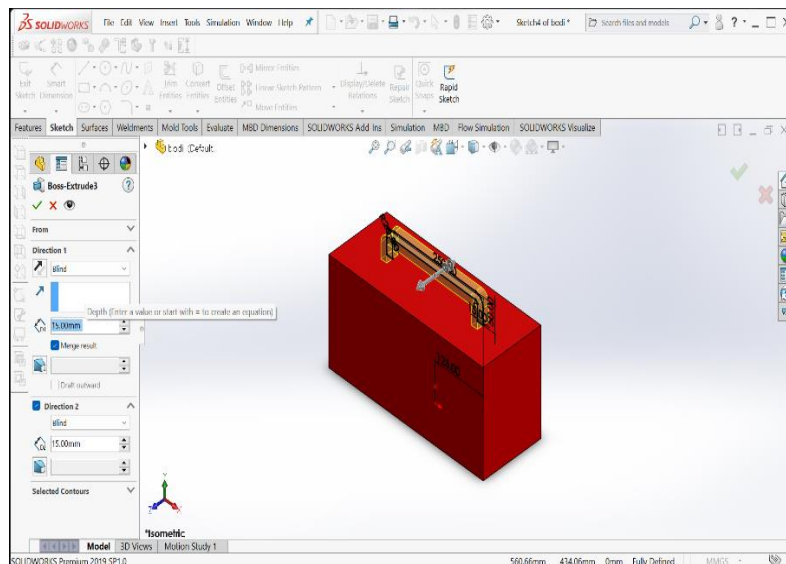
Gambar 4.4. Bodi 3D

4. Setelah bodi terbuat untuk membuat pegangan bodi maka pilih pandangan front plane klik sketch pilih line buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.5



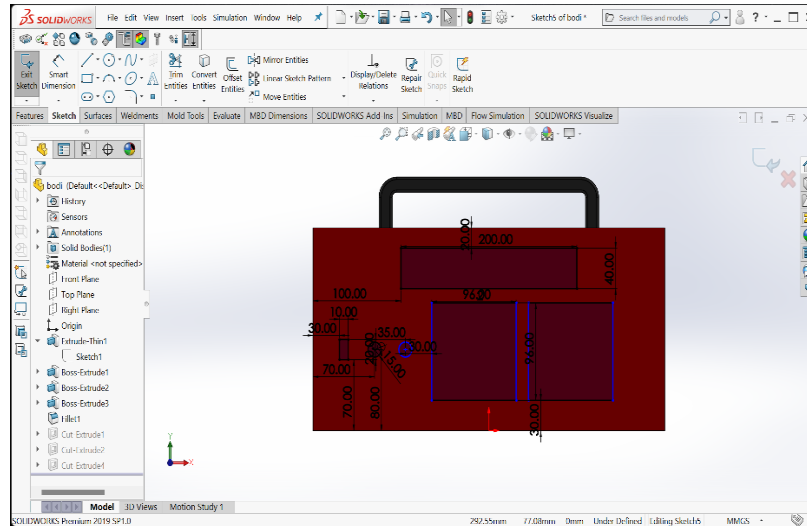
Gambar 4.5. Pegangan bodi

4. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3 D, pilih features klik extruded boss dengan nilai 30.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.6



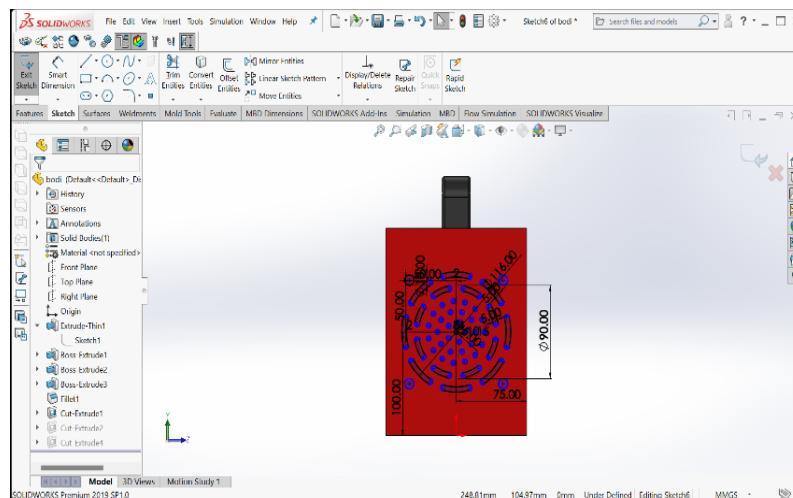
Gambar 4.6. Pegangan bodi 3 D

5. Dalam membuat lubang lcd, saklar, potensio, amprometer, maka pilih bagian gambar bidang depan, klik sketch pilih corner rectangle buatlah sketsa, untuk melubangi pilih features klik extruded boss dengan nilai 1.00 mm, seperti yang terlihat pada gambar 4.7



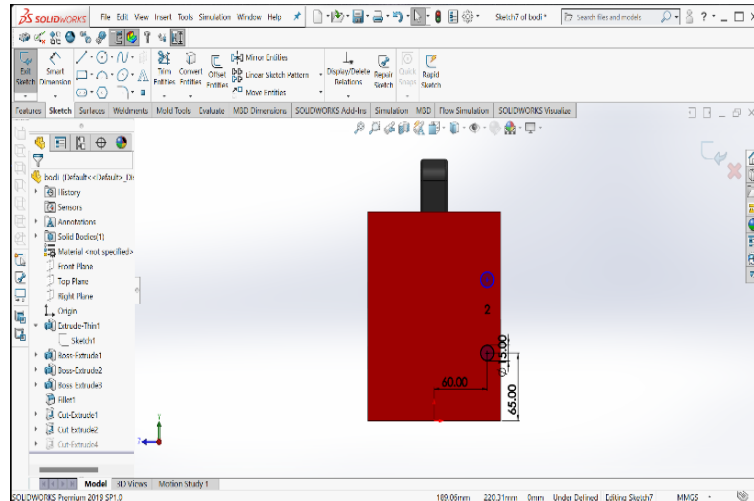
Gambar 4.7. sketsa lubang lcd, saklar, potensio & amprometer

6. Setelah sketsa dibuat butlah lubang pentilasi, pilig gambar bagian kiri pilih sketch, klik circle buatlah sketsa untuk melubangin klik featyres pilih extruded cut seperti yang terlihat pada gambar 4.8



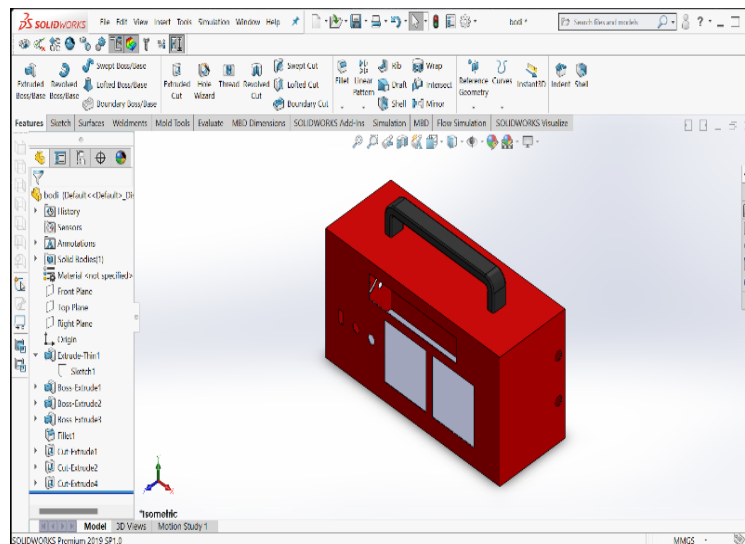
Gambar 4.8. Lubang pentilasi bodi

7. Dalam membuat lubang pemanas maka pilih gambar bagian samping kanan pilih sketch, klik circle buatlah sketsa untuk melubangi pilih features klik extruded cut dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9. Lubang pemanas bodi

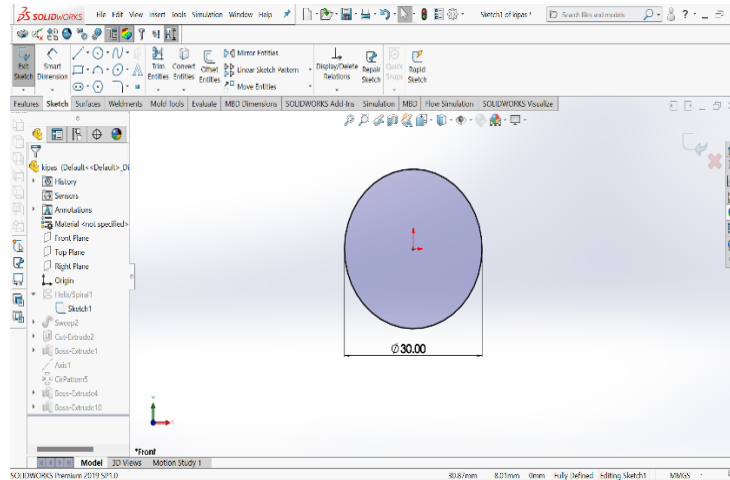
8. Setelah Semua langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambarnya seperti yang terlihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10. Bodi

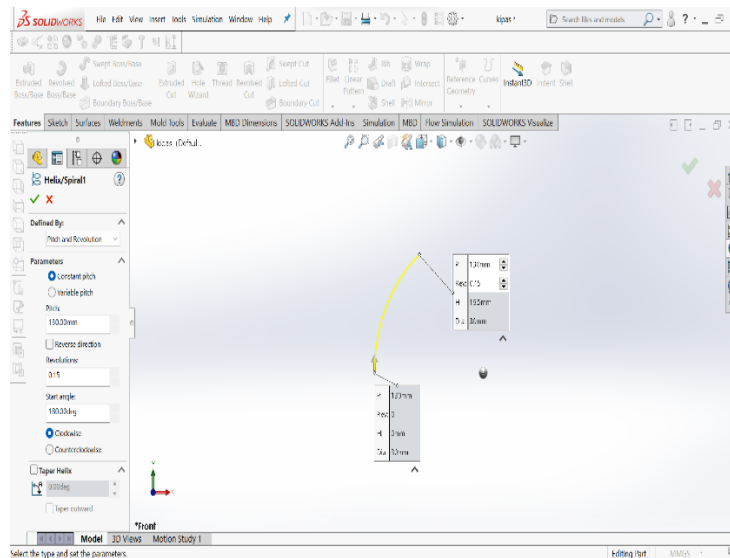
#### 4.2.2. Kipas

1. Klik new pilih part klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih front plane klik sketch pilih circle seperti yang terlihat pada gambar 4.11



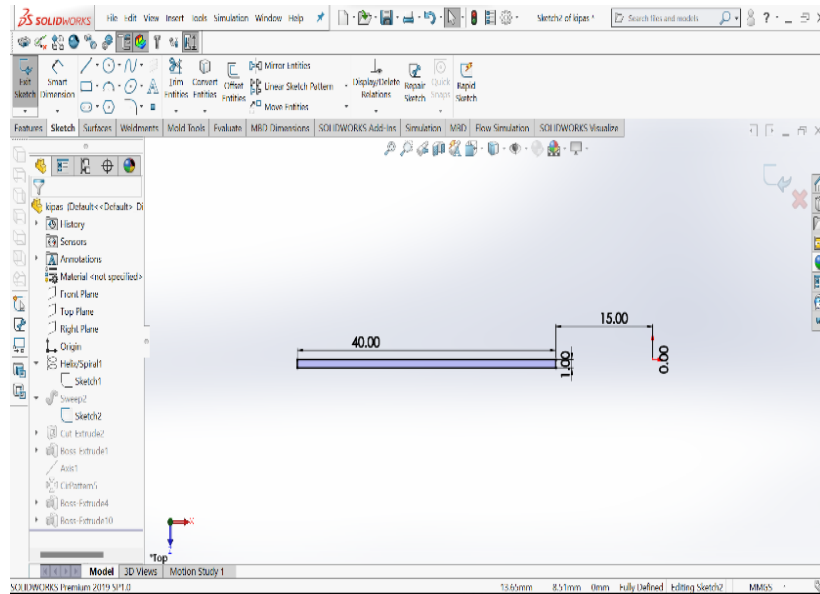
Gambar 4.11. Sketsa kipas

2. Setelah sketsa dibuat untuk membuat setengah helix pilih features klik curves, pilih helix and spiral nilai pitch 130.00 mm, revolution 0,15 mm, start angle 180° klik exit sketch seperti yang terlihat pada gambar 4.12.



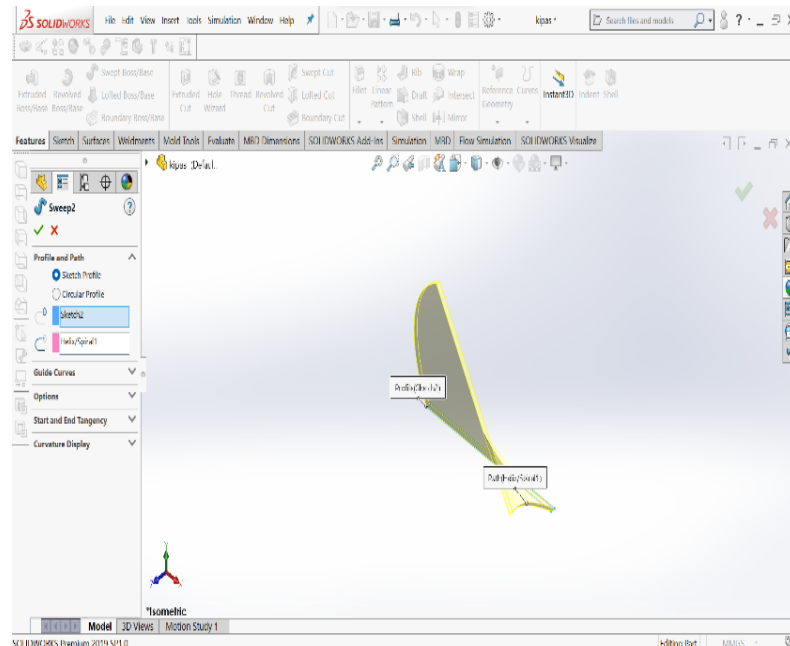
Gambar 4.12. sketsa kipas setengah helix

3. Setelah kedua sketsa selesai pilih pandangan top line, klik sketch pilih corner rectangle buat lah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.13



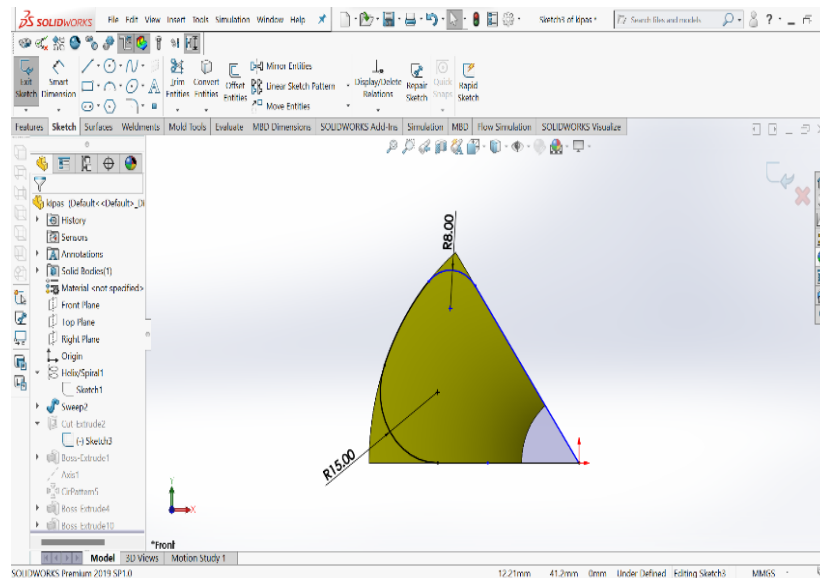
Gambar 4.13. Sketsa kebagian samping kipas

4. Setelah sketsa di buat untuk mengubah ke 3 D klik features pilih swept boss maka pilih garis kotak dan garis spiral seperti yang terlihat pada gambar 4.14



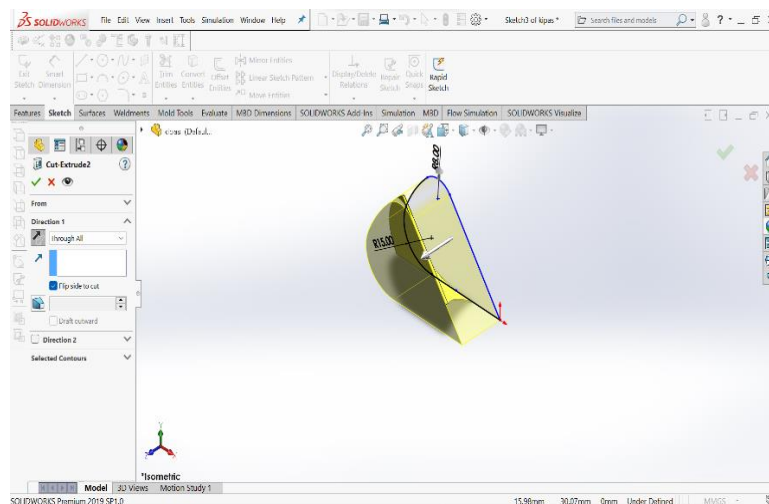
Gambar 4.14. Baling baling kipas 3 D

5. Selanjutnya pilih pandangan front plane klik sketch pilih line buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.15



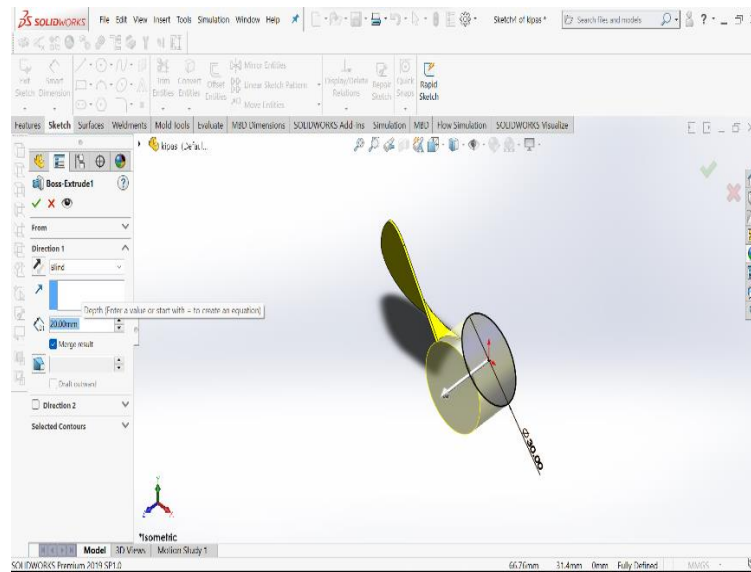
Gambar 4.16. Bagan depan baling baling

6. Setelah sketsa dibuat maka pilih features, klik extruded cut buatlah direction through all seperti yang terlihat pada gambar 4.17



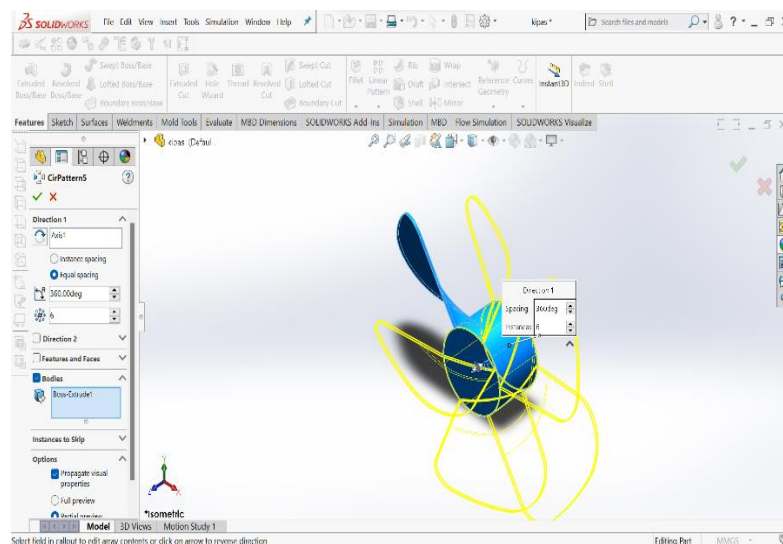
Gambar 4.17. Sketsa bagan luar kipas

7. Setelah itu pilih front plane, klik sketch pilih circle setelah sketsa terbuat untuk mengubah ke 3 D klik features pilih extruded boss dengan nilai 20.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.18



Gambar 4.18. Titik tumpu kipas 3D

8. Setelah baling baling kipas dan titik tumpu di buat, untuk memperbanyak baling baling kipas pilih reference geometry, klik axis pilih lingkaran gambar tengah, klik baling baling kipas pilih circular pattern masukkan jumlah baling baling dengan jumlah 6, seperti yang terlihat pada gambar 4.19



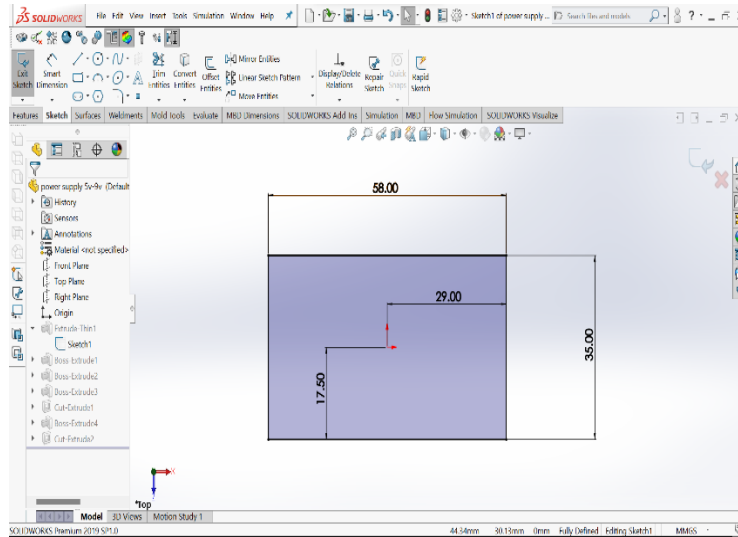
Gambar 4.19. Sketsa baling baling kipas





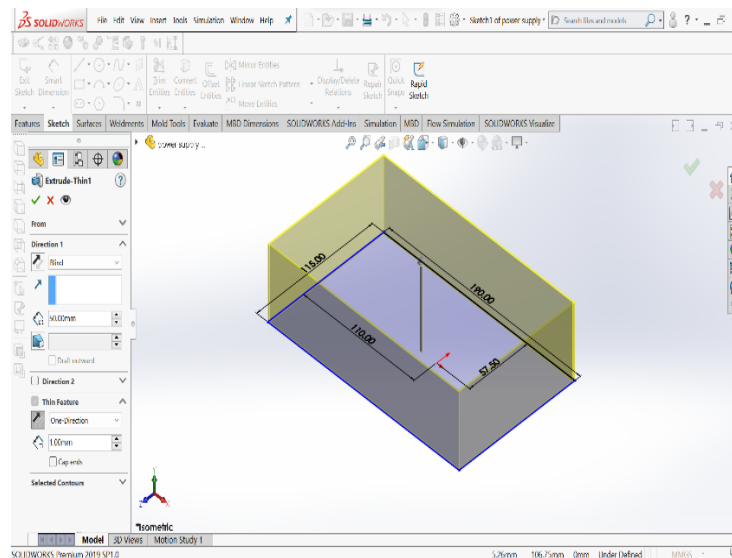
#### 4.2.3. Power Supply 25V

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch pilih corner rectangle buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.22



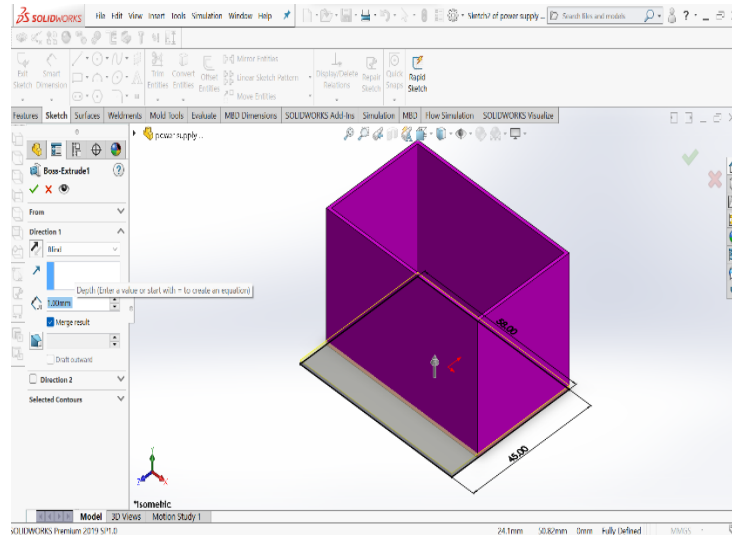
Gambar 4.22 Sketsa power supply 25V

2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih etruded boss dengan nilai 50.00 mm, thin feature 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.23



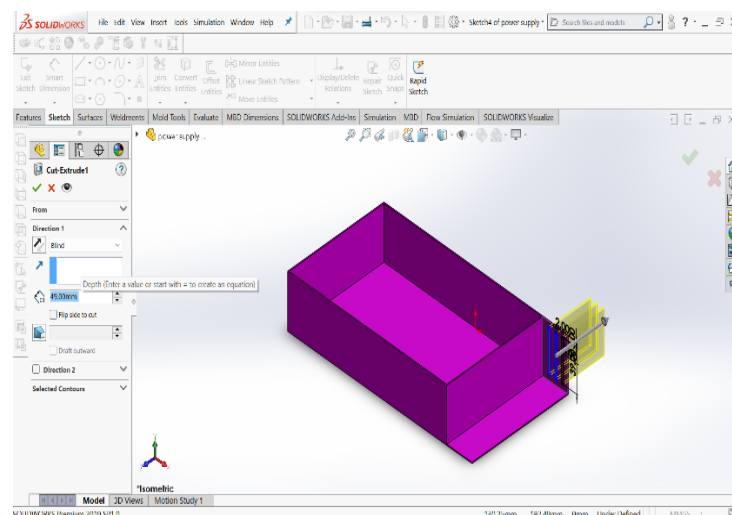
Gambar 4.23. Sketsa Power supply 25V

3. Setelah sketsa awal dibuat untuk membuat tapak bawah pilih top line, klik sketch. Pilih corner rectangle, untuk mengubah ke 3D pilih features klik extruded boss dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.24



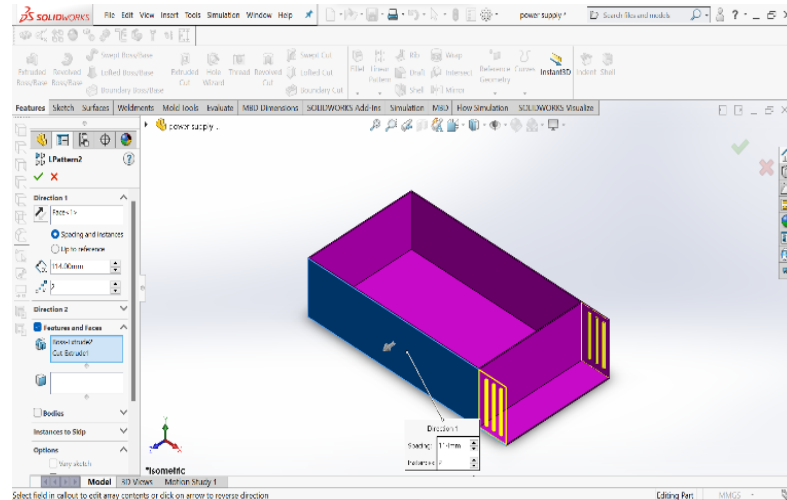
Gambar 4.24. Bodi power supply 25V

4. Setelah bodi terbuat untuk membuat lubang dinding pilih gambar bagian belakang, klik sketch, pilih corner rectangle buatlah sketsa. Setelah sketsa dibuat untuk melubangnya klik features pilih extruded cut dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.25.



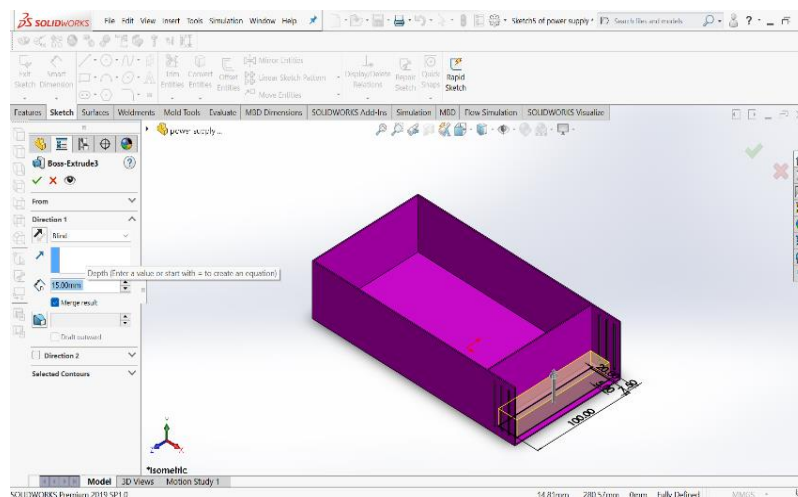
Gambar 4.25. Sketsa lubang dinding Power supply 25V

5. Setelah lubang dinding dibuat untuk memperbanyak lubang dinding pilih gambar luar dinding klik linear pattern dengan nilai 14.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.26



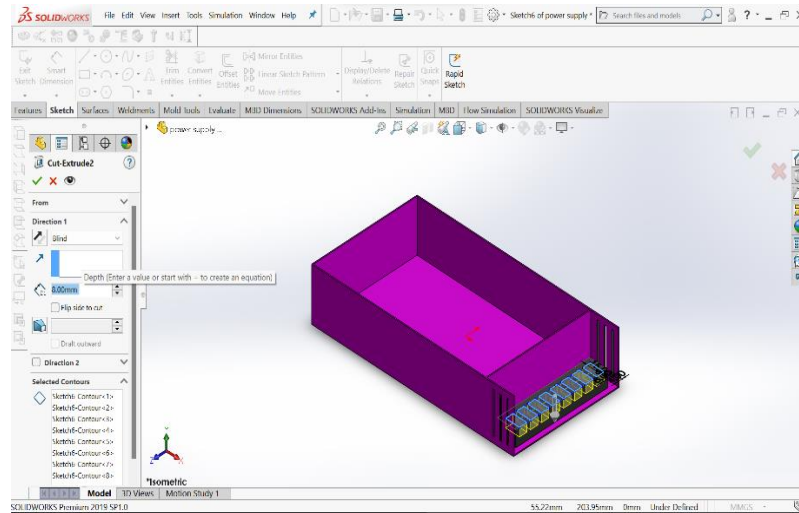
Gambar 4.26. Lubang dinding power supply 25V

6. Setelah lubang dinding dibuat selanjutnya membuat lubang kabel pilih gambar bagian bawah klik sketch, pilih corner rectangle setelah sketsa dibuat, untuk mengubah ke 3D, klik features pilih extruded boss dengan nilai 15.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.27.



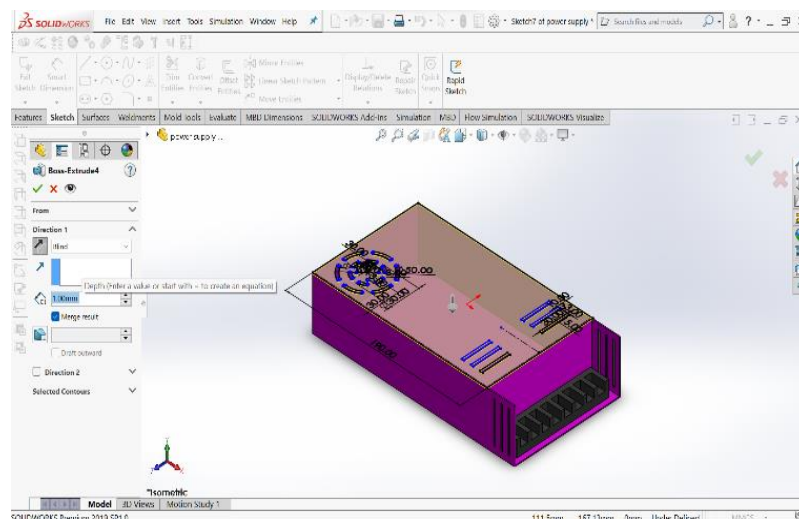
Gambar 4.27. Sketsa lubang kabel

7. Setelah sketsa dibuat pilih gambar bagian atas lubang kabel, klik sketch pilih corner rectangle buatlah sketsa, setelah sketsa dibuat untuk melubangi pilih extruded cut dengan nilai 5.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.28



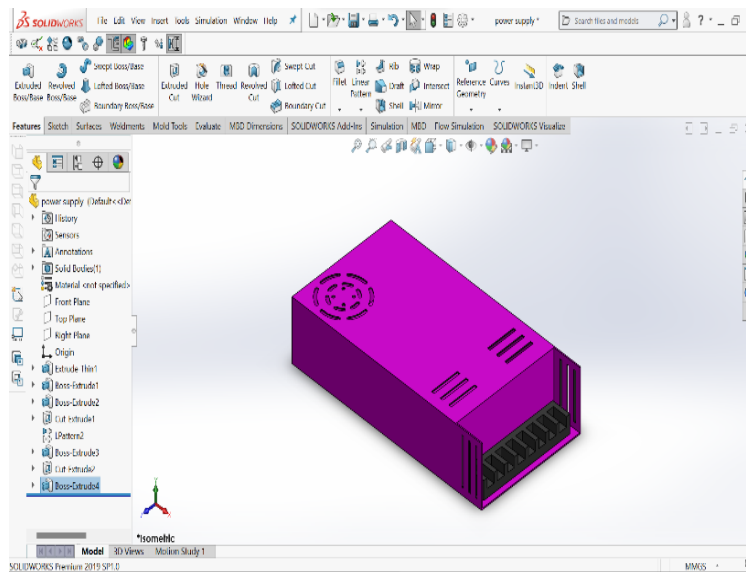
Gambar 4.28. Lubang kabel

8. Setelah lubang kabel dibuat selanjutnya lubang pentilasi, untuk membuat lubang pentilasi pilih gambar bagian atas klik sktech pilih corner rectangle buatlah sketsa. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.29



Gambar 4.29. Sketsa lubang pentilasi

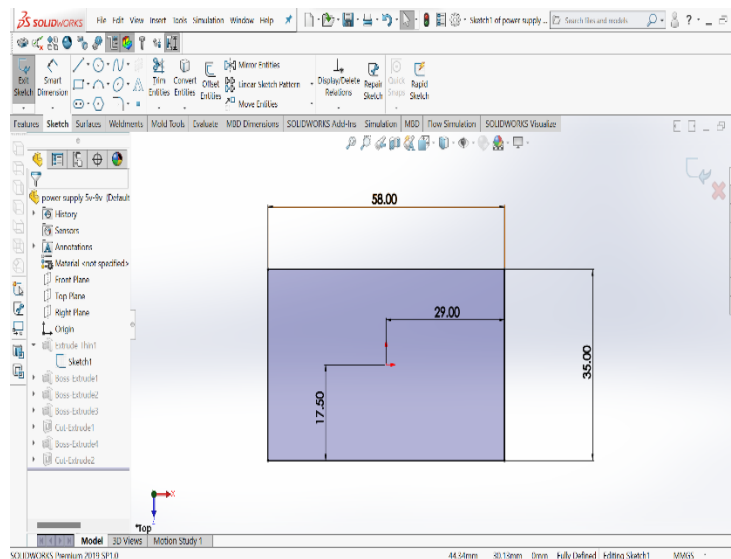
9. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambarnya seperti yang terlihat pada gambar 4.30



Gambar 4.30. Power supply 25V

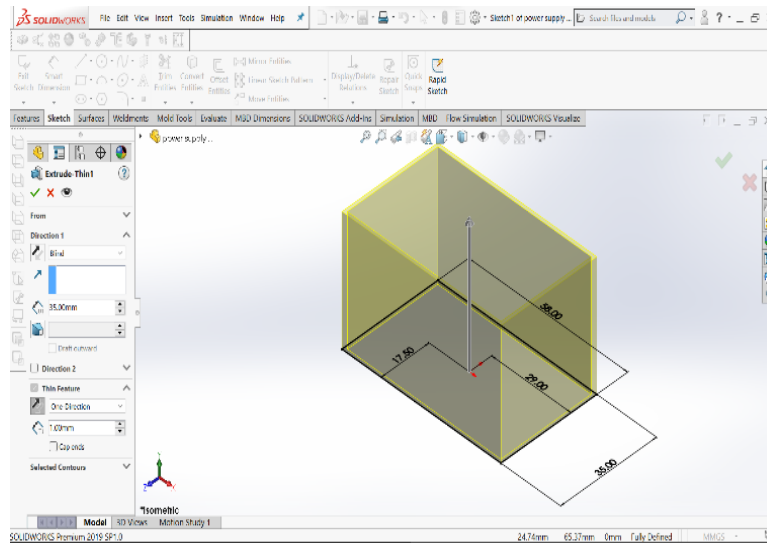
#### 4.2.4. Power Supply 5V

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch, pilih corner rectangle buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.31



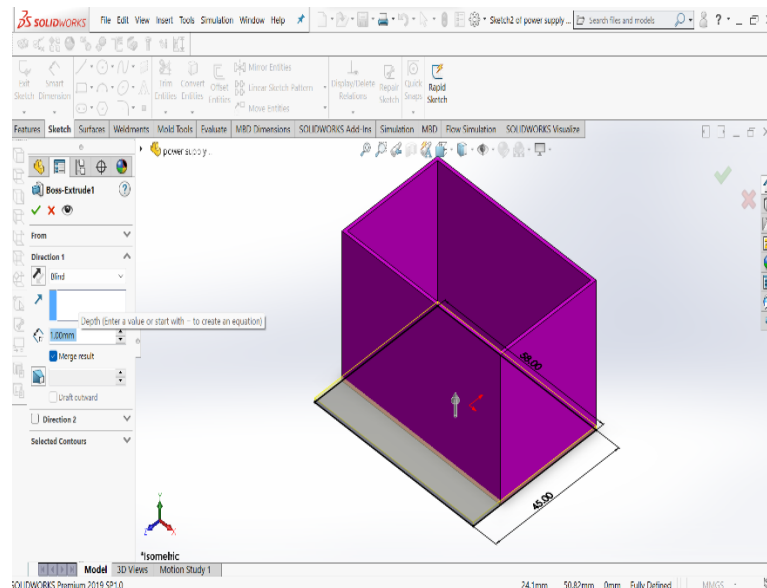
Gambar 4.31. Sketsa power supply 5V

2. setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 35.00mm seperti yang terlihat pada gambar 4.32.



Gambar 4.32. Power supply 5V 3D

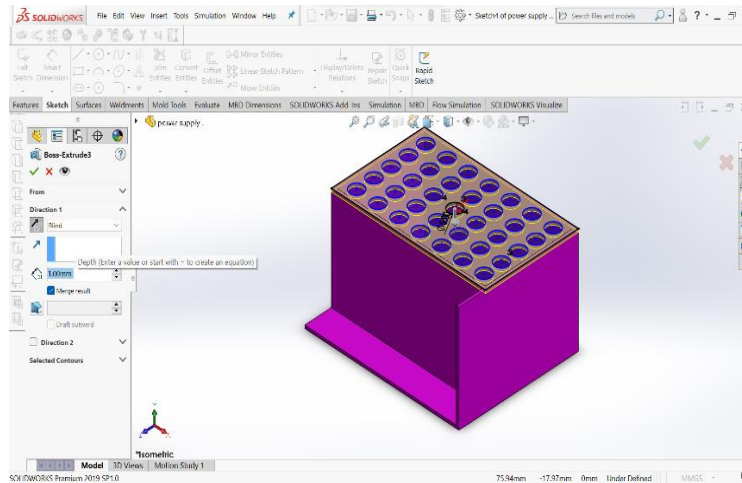
3. Selanjutnya untuk membuat alas pilih top line, klik sketch pilih corner rectangle. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.33.



Gambar 4.33. alas bodi power supply 5V

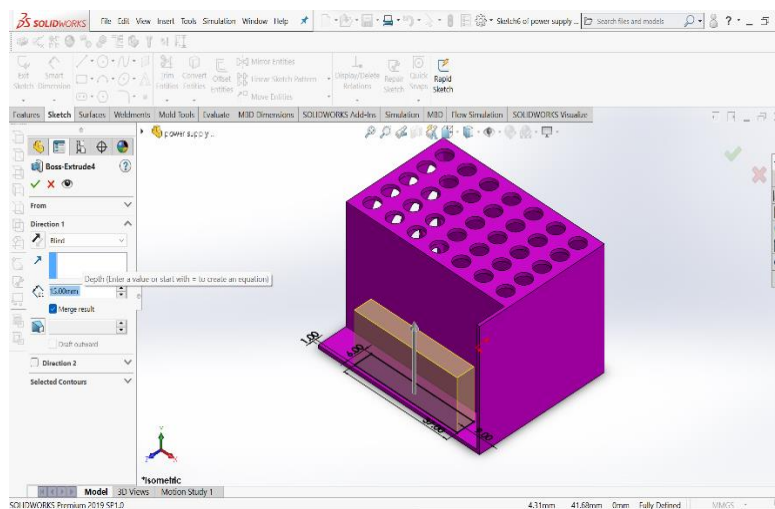


4. Setelah bagian alas dibuat selanjutnya untuk membuat bagian atas pilih gambar bagian atas, klik sketch pilih corner rectangle, klik circle. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 1.00mm seperti yang terlihat pada gambar 4.44



Gambar 4.34. Bagian atas power supply 5V

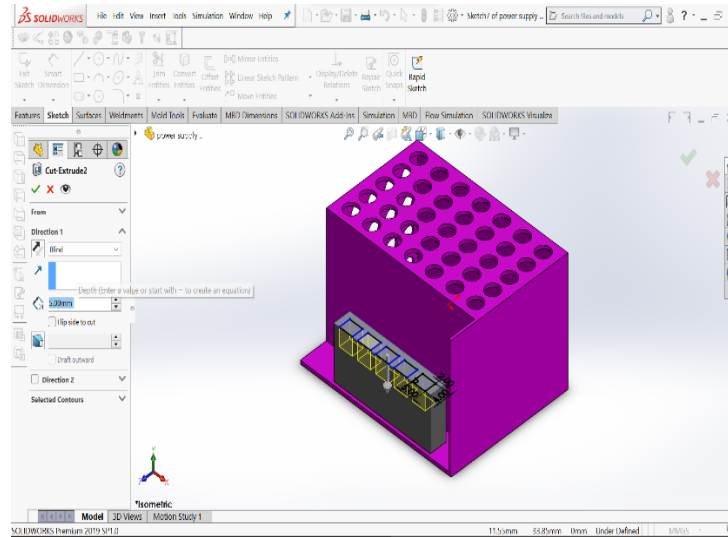
5. Setelah bagian atas dibuat, selanjutnya membuat lubang kabel untuk membuat lubang kabel pilih gambar bagian bawah klik sketch, pilih corner rectangle, setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D, klik features pilih extruded boss dengan nilai 15.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.45



Gambar 4.35. Sketsa lubang kabel

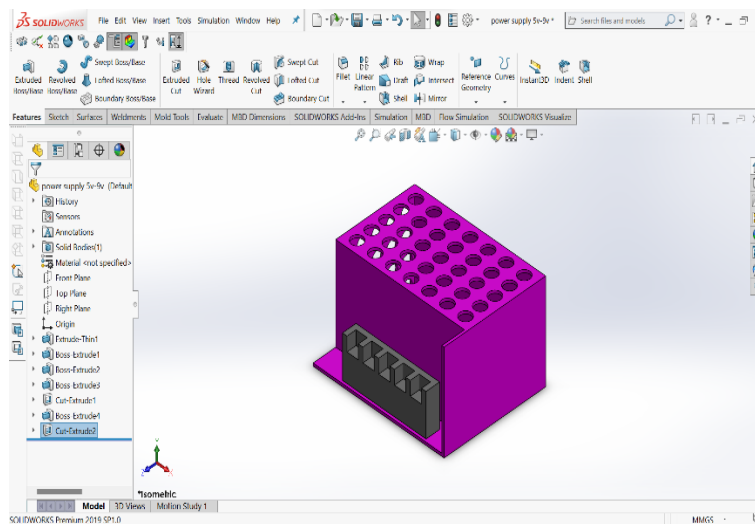


6. Setelah sketsa lubang kabel dibuat selanjutnya pilih gambar abgian atas lubang kabel klik sketch pilih corner rectangle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded cut dengan nilai 5.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.46



Gambar 4.36. Lubang kabel

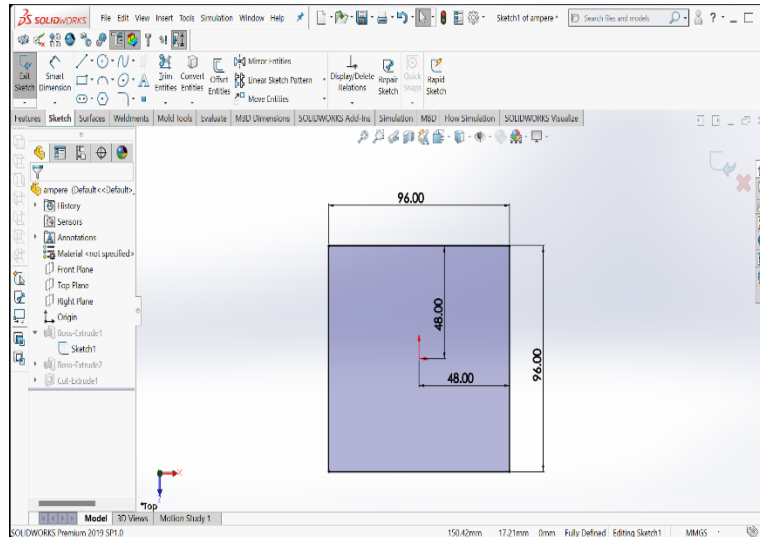
7. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.47



Gambar 4.37. Power supply 5V

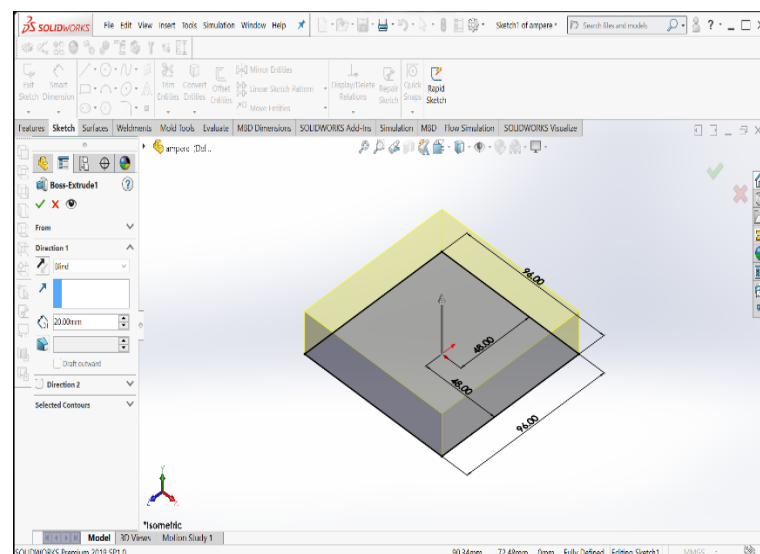
#### 4.2.5. Voltmeter

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch pilih corner rectangle, buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.48



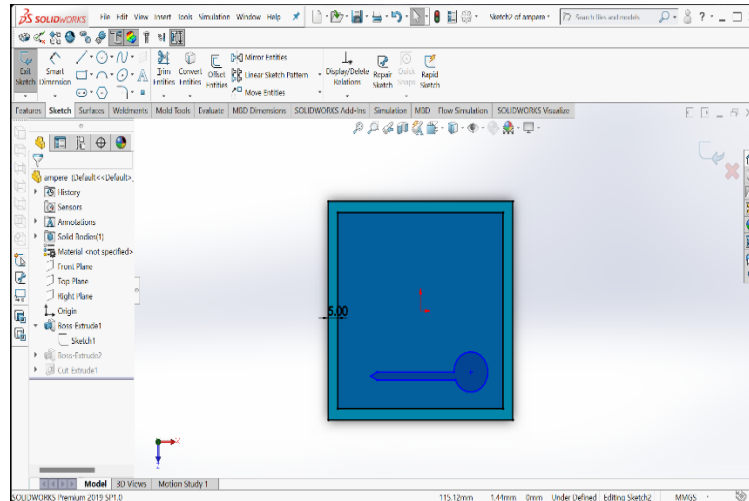
Gambar 4.38. Sketsa volmeter

2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss nilainya 20.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.49



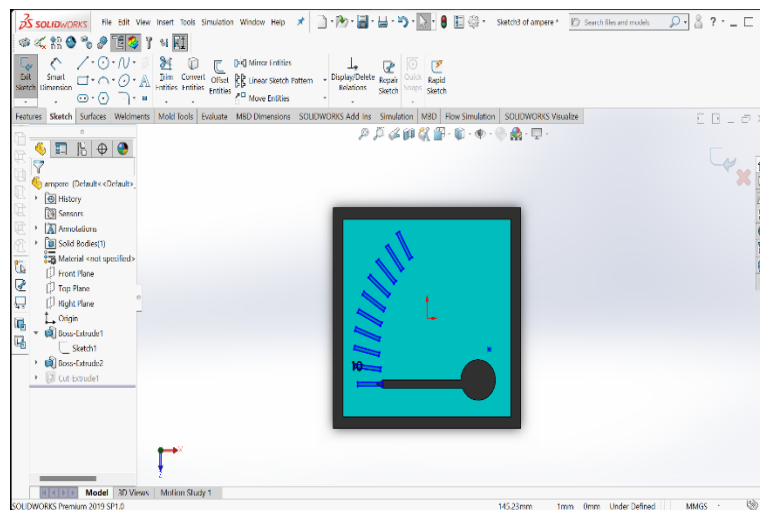
Gambar 4.39. sketsa volmeter

3.Selanjutnya untuk membuat jarum petunjuk pilih gambar bagian atas klik sketch pilih corner rectangle, klik circle, klik line. Setelah sketsa dibuat utuk megubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.50



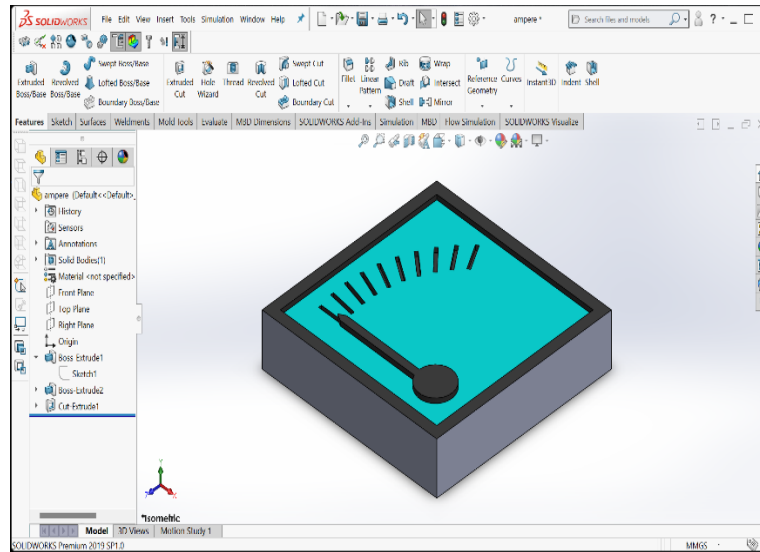
Gambar 4.40. Sketsa jarum petunjuk

4.Selanjutnya untuk membuat garis petunjuk pilih gambar bagian atas klik sketch pilih corner rectangle, setelah sketsa dibuat untuk melubangi klik features pilih extruded cut dengan nilai 1.00 seperti yang terlihat pada gambar 4.51



Gambar 4.41. Garis petunjuk

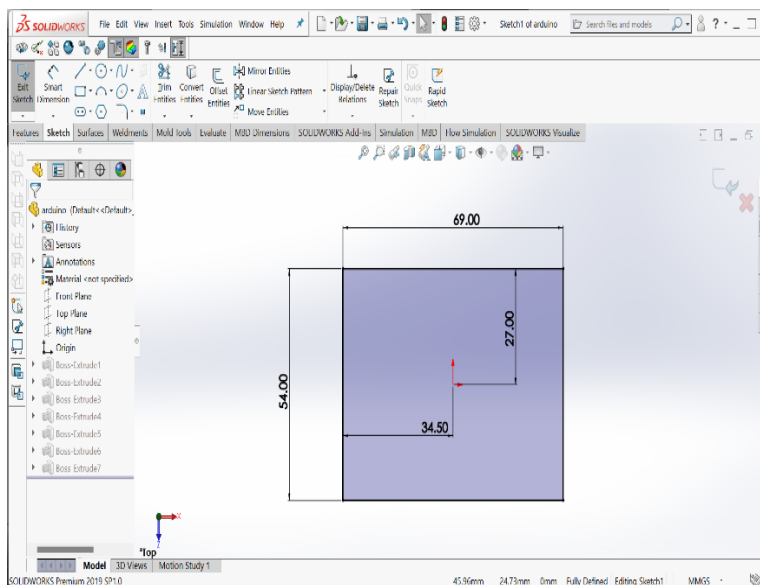
5. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.52



Gambar 4.42 Voltmeter

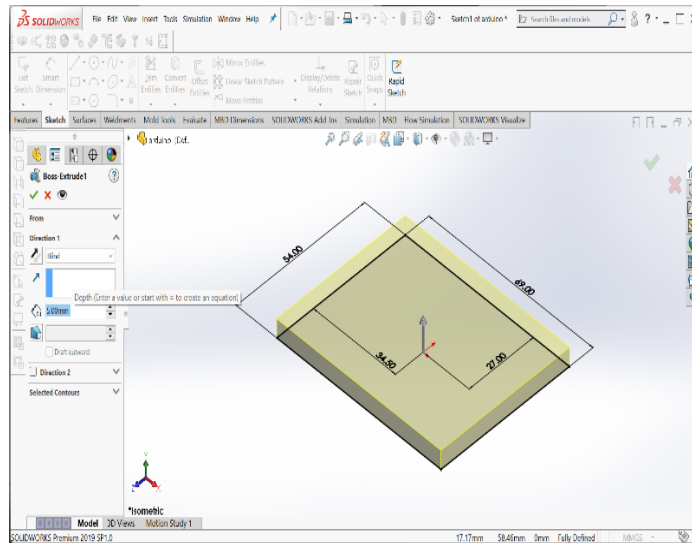
#### 4.2.6. Arduino

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch pilih corner rectangle, buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.53



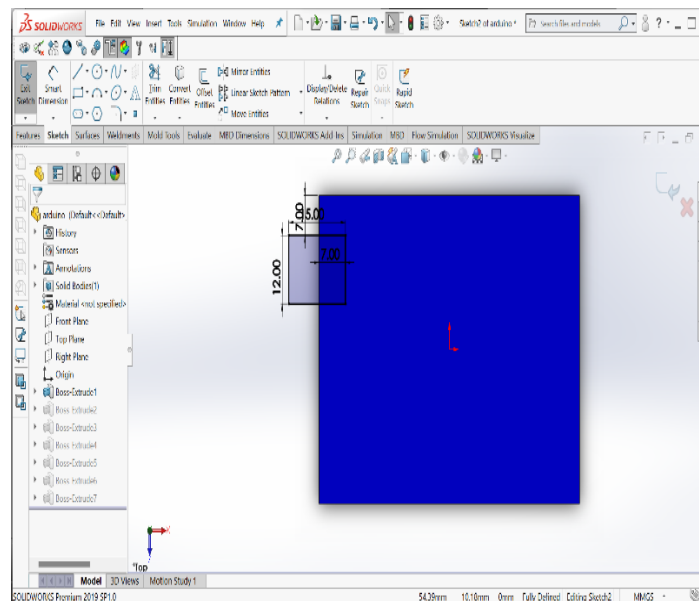
Gambar 4.43. Sketsa Arduino

2. Setelah sketsa dibuat Selanjutnya untuk membuat 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.54



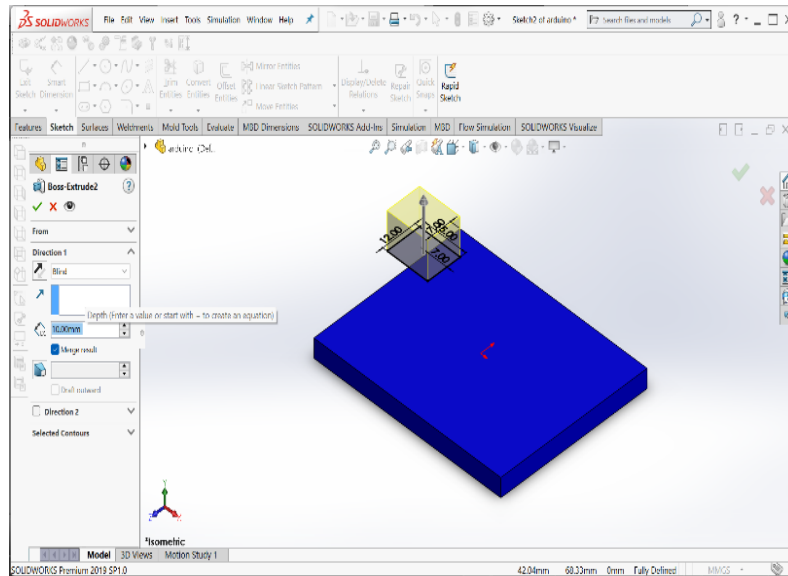
Gambar 4.44. Sketsa Arduino

3. Selanjutnya untuk membuat lubang USB pilih gambar bagian atas klik sketch pilih corner rectangle buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.55



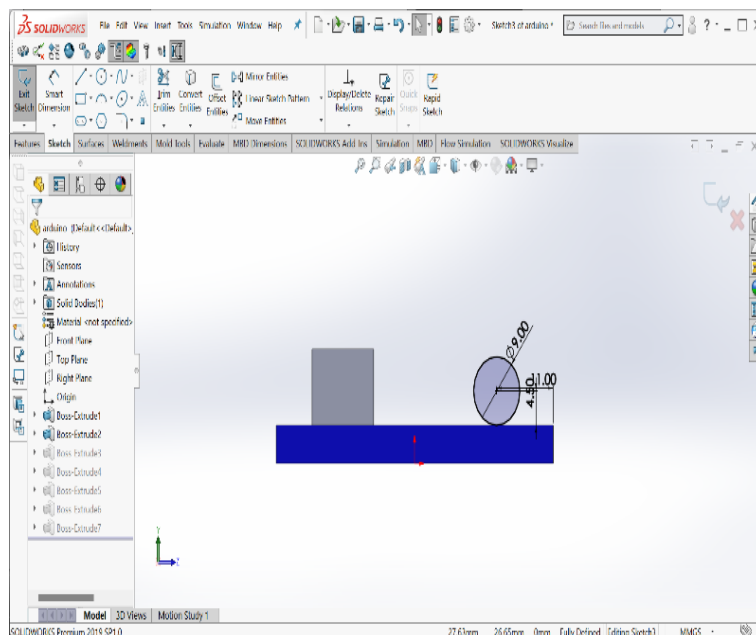
Gambar 4.45. Sketsa lubang USB

4. Setelah sketsa dibuat untuk membuat ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 10.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.56.



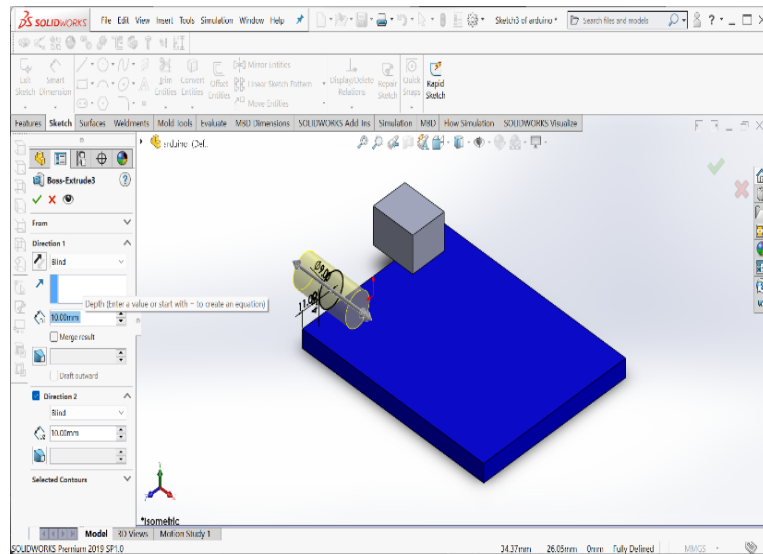
Gambar 4.46. Lubang USB

5. Selanjutnya untuk membuat lubang power pilih gambar bagian kiri, klik sketch pilih circle buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.57



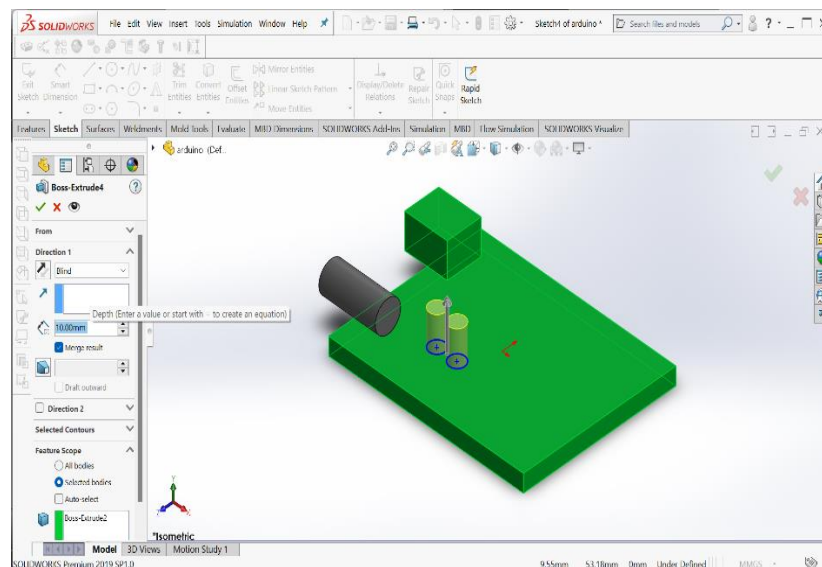
Gambar 4.47. Sketsa lubang Power

6. Selanjutnya setelah sketsa dibuat untuk membuat ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 20.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.58



Gambar 4.48. Lubang power

7. Selanjutnya pilih bagian atas gambar klik sketch pilih circle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 10.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.59

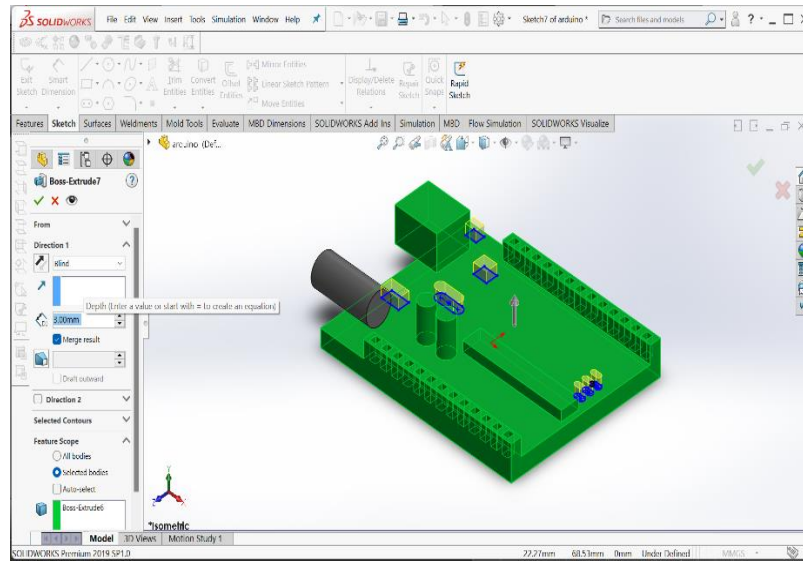


Gambar 4.49. Power





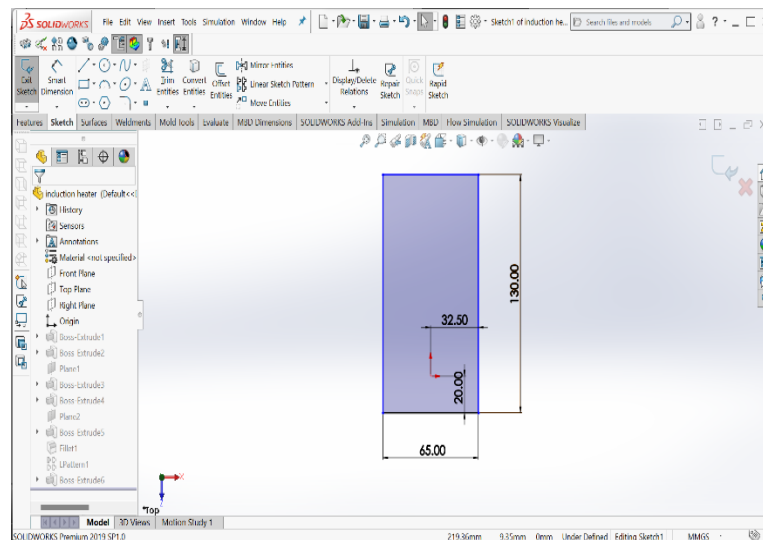
10. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.62



Gambar 4.52. Arduino uno

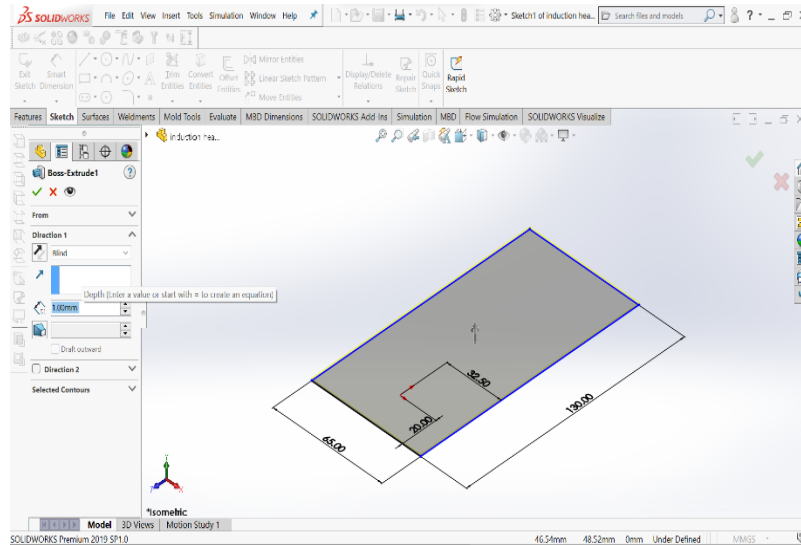
#### 4.2.7. Induction Heater

1. klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch pilih corner rectangle buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.64



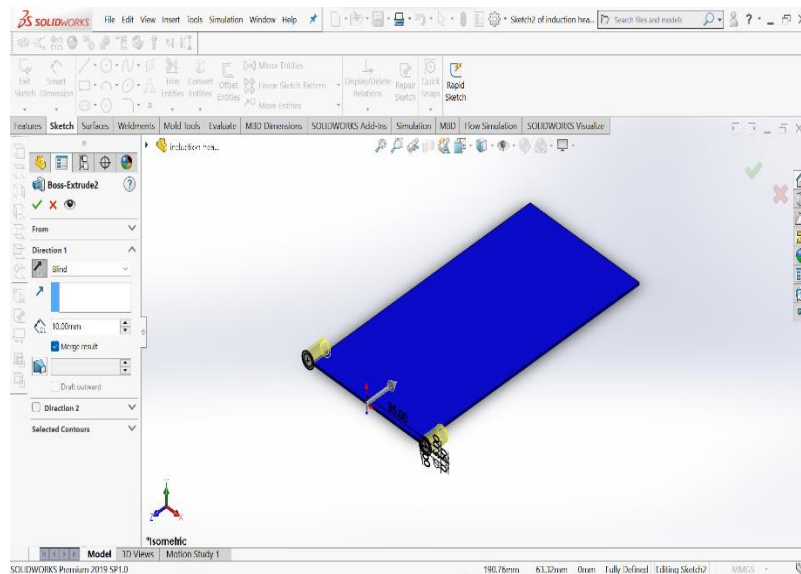
Gambar 4.53. Sketsa induction heater

2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik freaturews pilih extruded boss dengan nilai 1.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.65.



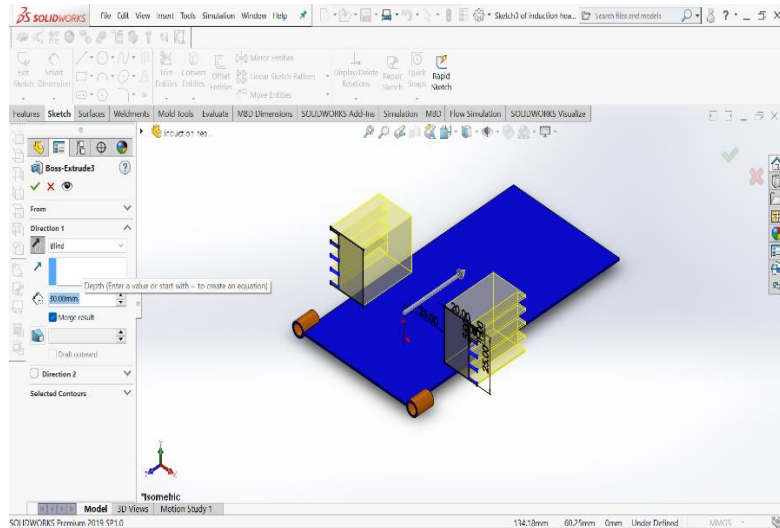
Gambar 4.54. Sketsa induksi heater

3. Selanjutnya untuk membuat lubang koil pemanas pilih gambar bagian depan klik sketch pilih cricle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D pilih features klik extruded boss dengan nilai 10mm seperti yang terlihat pada gambar 4.65



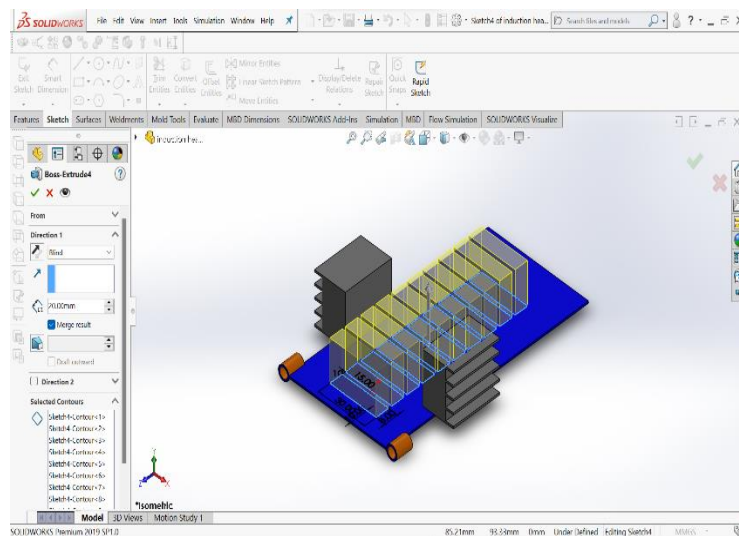
Gambar 4.55. Sketsa lubang koil pemanas

4. Pilih front plane klik reference geometry pilih plane nilainya 30.00 mm klik sketch pilih line, setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 30.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.66



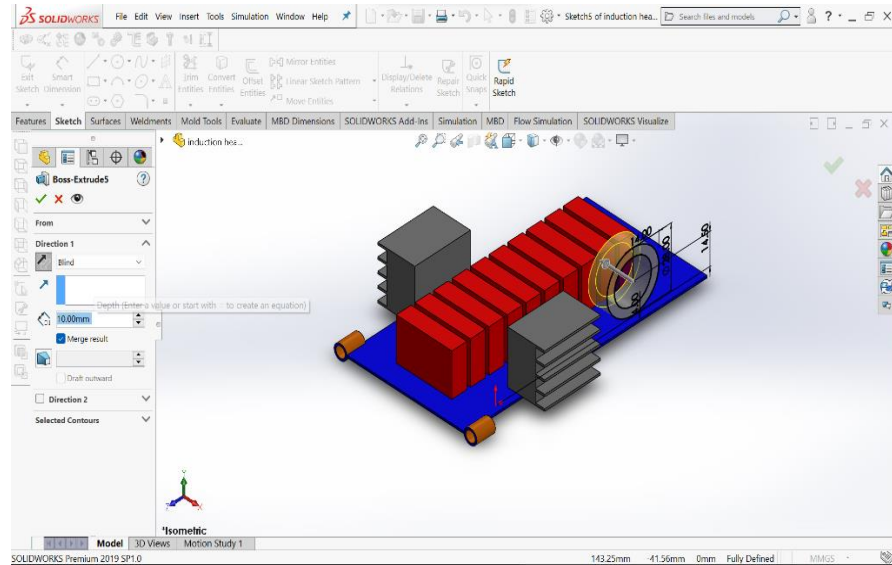
Gambar 4.56. Bagian samping Induction heater

5. selanjutnya pilih gambar bagian atas klik sketch pilih corner rectangle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 20.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.67



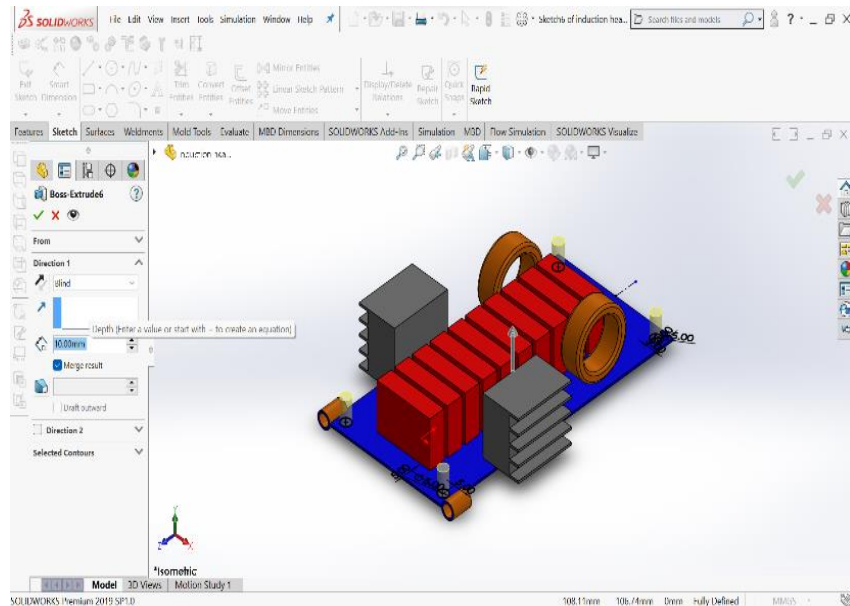
Gambar 4.57. Bagian atas induction heater

- Pilih gambar bagian samping kanan klik reference geometry pilih plane dengan nilai 4.00 mm. Klik sketch pilih circle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D pilih features klik extruded boss dengan nilai 10.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.58



Gambar 4.58. Coil pemanas

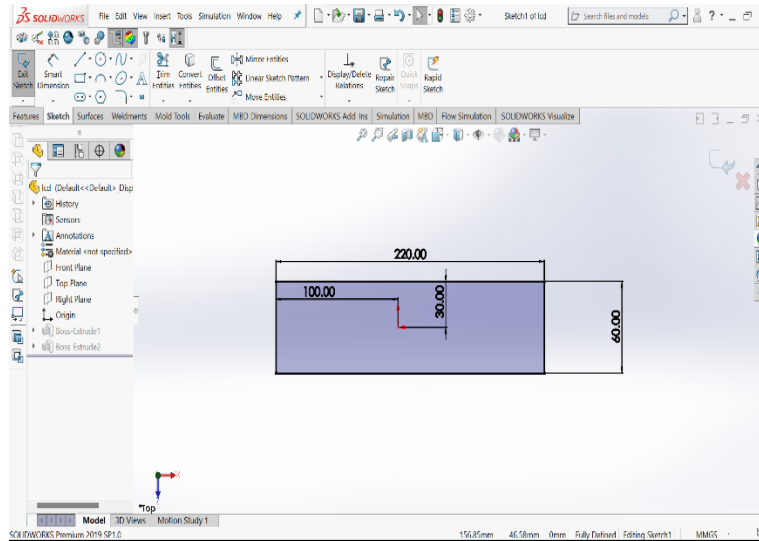
- Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.59



Gambar 4.59. Induction heater

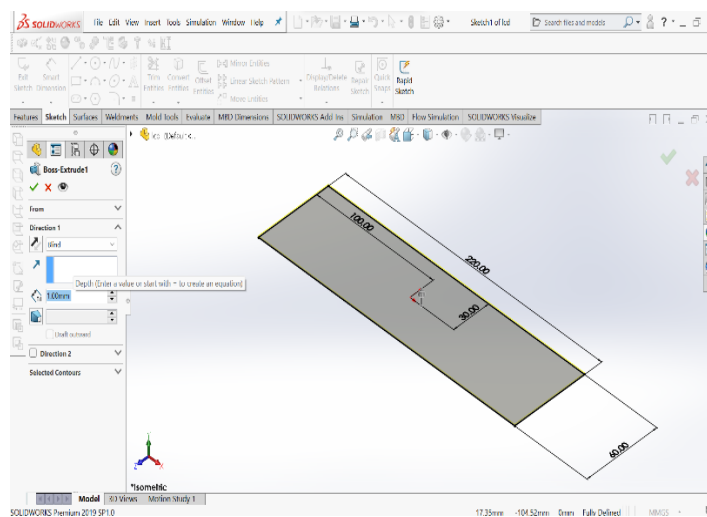
#### 4.2.8. LCD

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch pilih rectangle buatlah sketsa seperti seperti yang terlihat pada gambar 4.60.



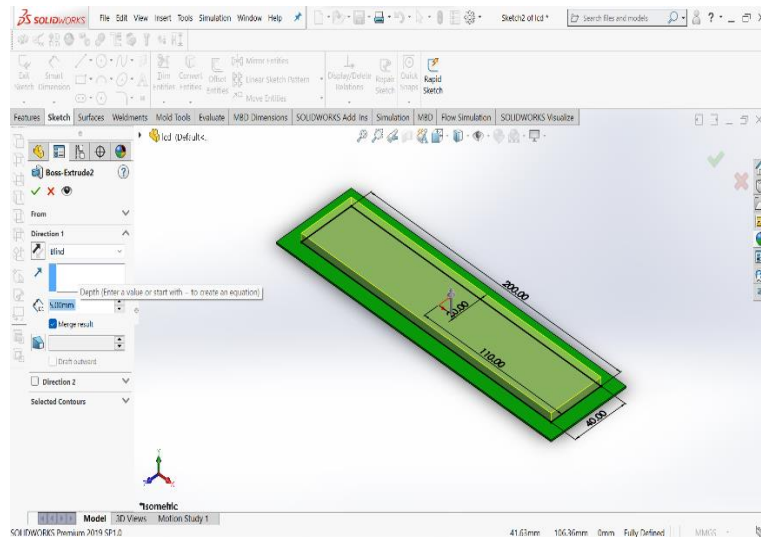
Gambar 4.60. Sketsa LCD

2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 10.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.61



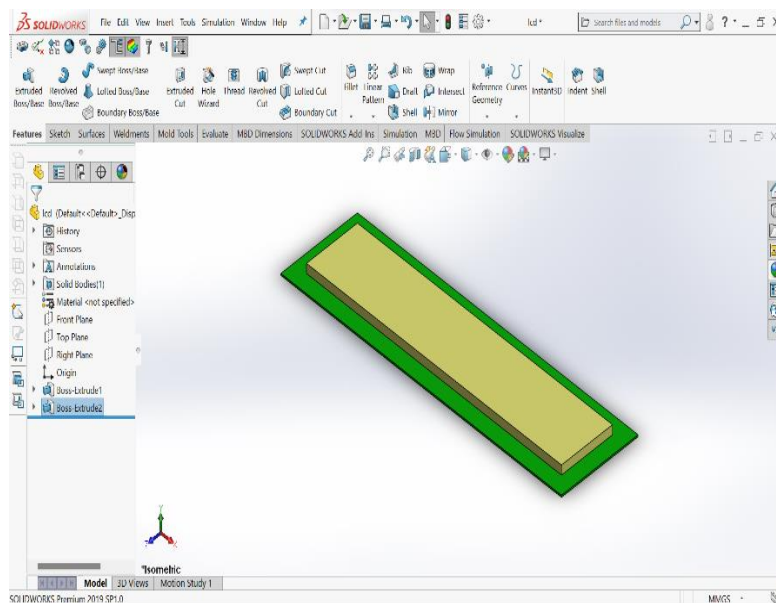
Gambar 4.61. Sketsa LCD

- Pilih gambar bidang bagian atas klik sketch pilih corner rectangle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 50.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.62.



Gambar 4.62. Sketsa layar LCD

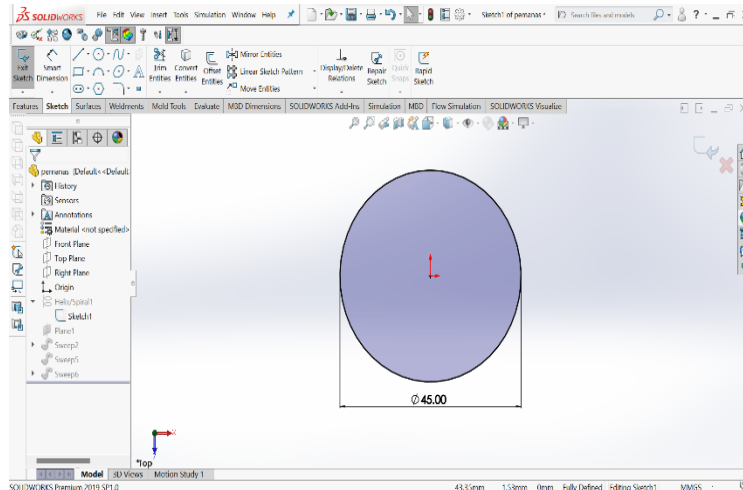
- Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.63



Gambar 4.63. LCD

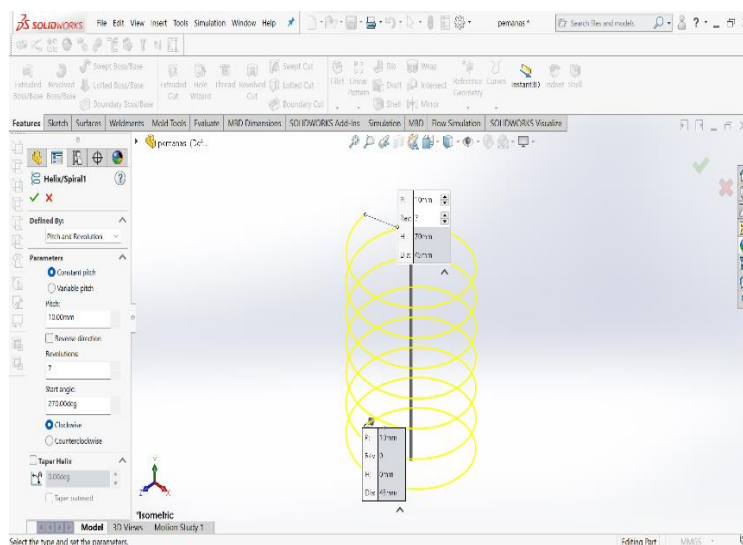
#### 4.2.9. Coil Pemanas

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch, pilih circle buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.64



Gambar 4.64. Sketsa coil pemanas

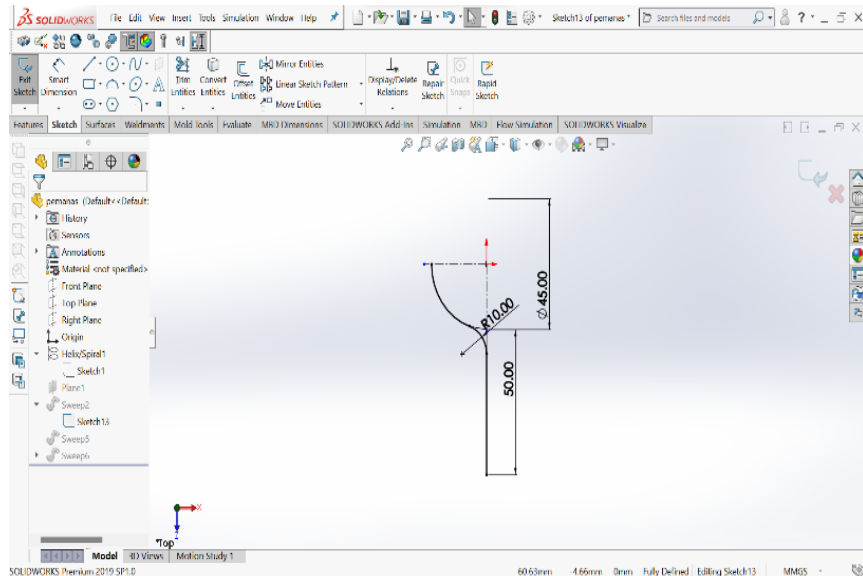
2. Selanjutnya untuk membuat xelix and spiral klik curves pilih helix nilai pitch 10.00mm, revolution 7.00 mm start angle 270.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.65



Gambar 4.65. Sketsa ulir coil pemanas

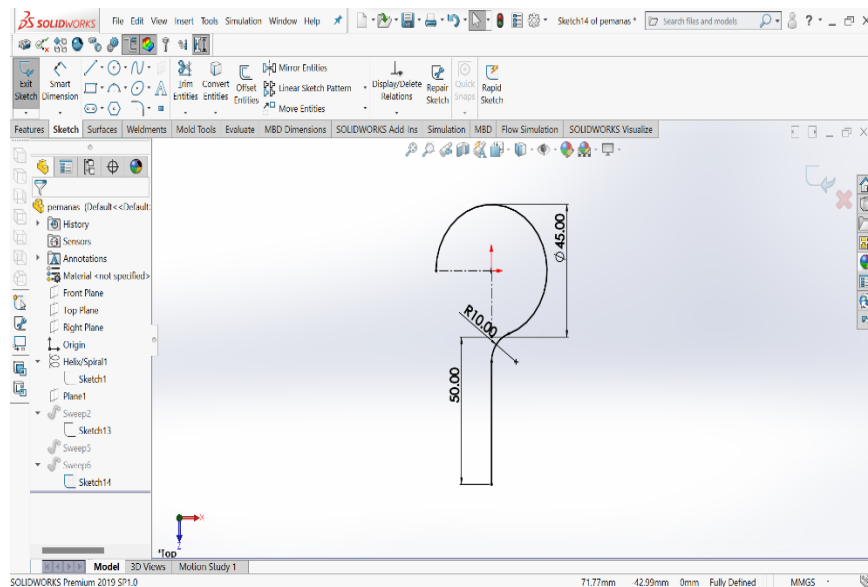


3. Pilih top line klik sketch pilih circle, line buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.66



Gambar 4.66. Sketsa coil pemanas

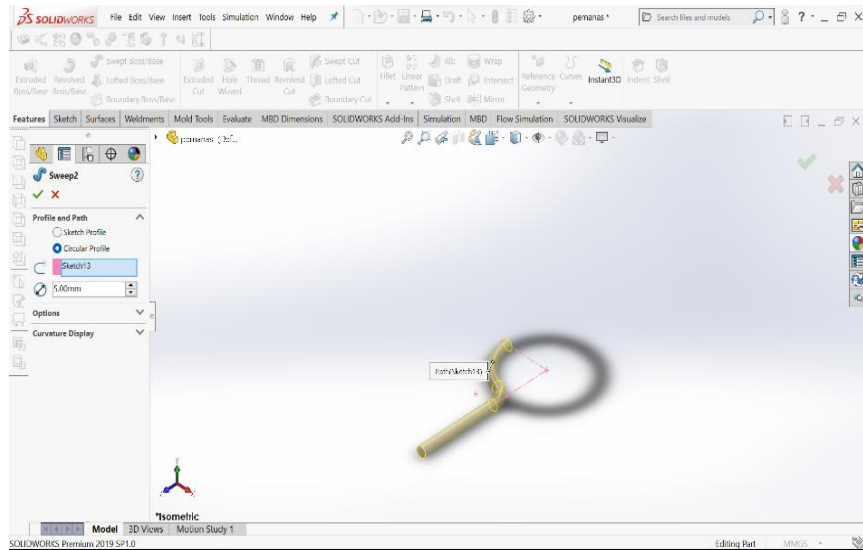
4. Pilih top line klik reference pilih geometry pilih plane dengan nilai 70.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.67



Gambar 4.67. Sketsa coil pemanas

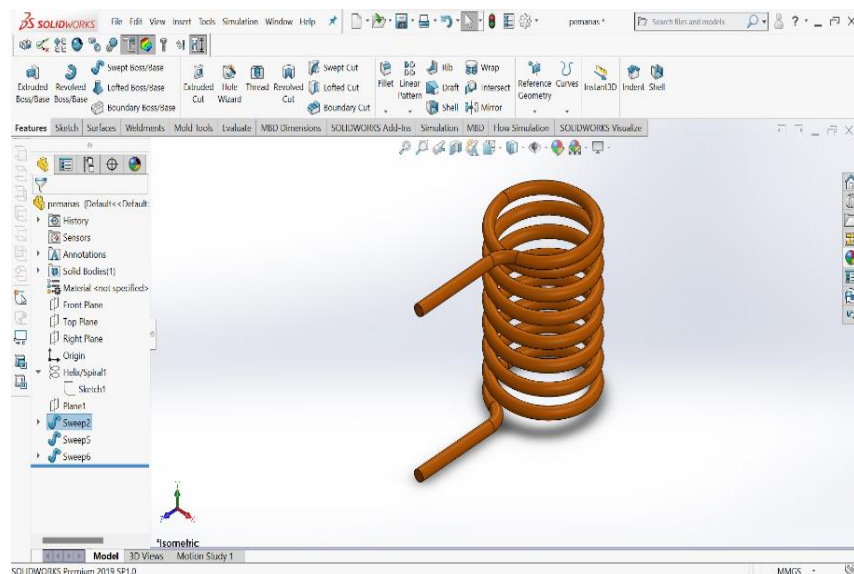


5. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features [ilih extruded boss klik garis helix seperti yang terlihat pada gambar 4.68



Gambar 4.68. coil pemanas

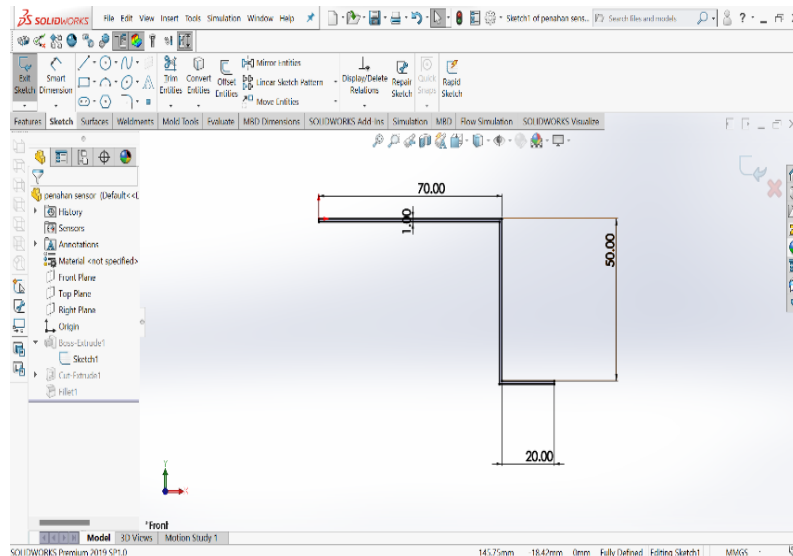
6. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.69



Gambar 4.69. Coil pemanas

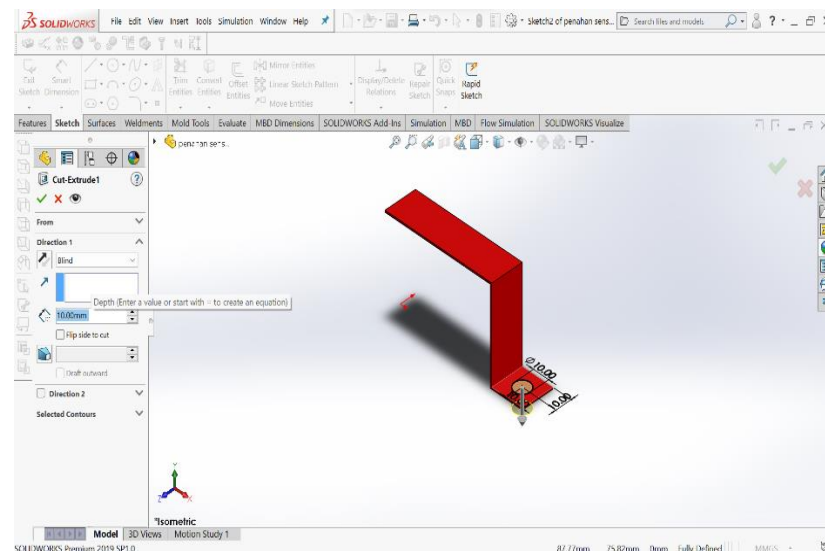
#### 4.2.10. Penahan Sensor

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih front plane klik sketch pilih line buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.70



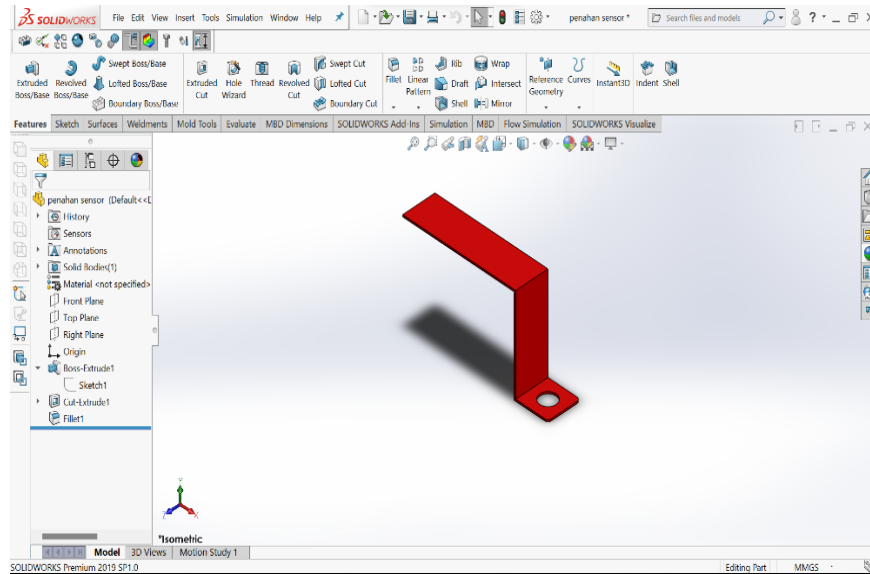
Gambar 4.70. Sketsa penahan sensor

2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 20.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.71



Gambar 4.71. Lubang sensor

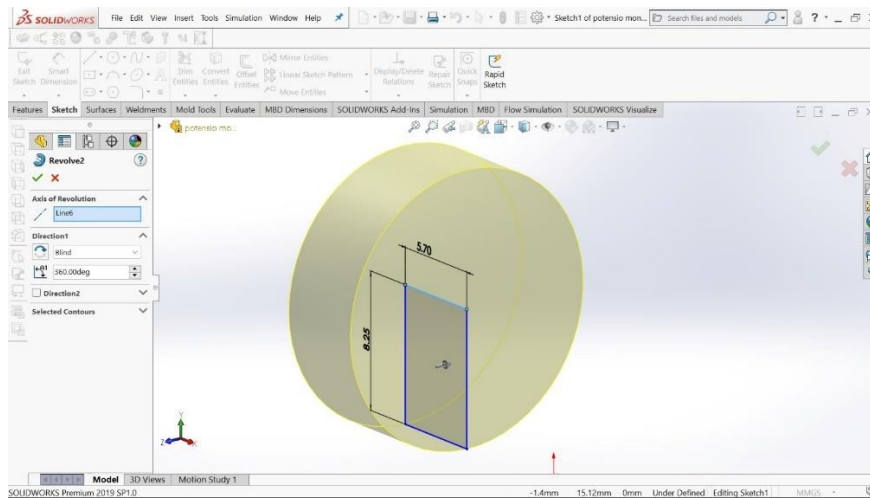
3. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.72



Gambar 4.72. Penahan sensor

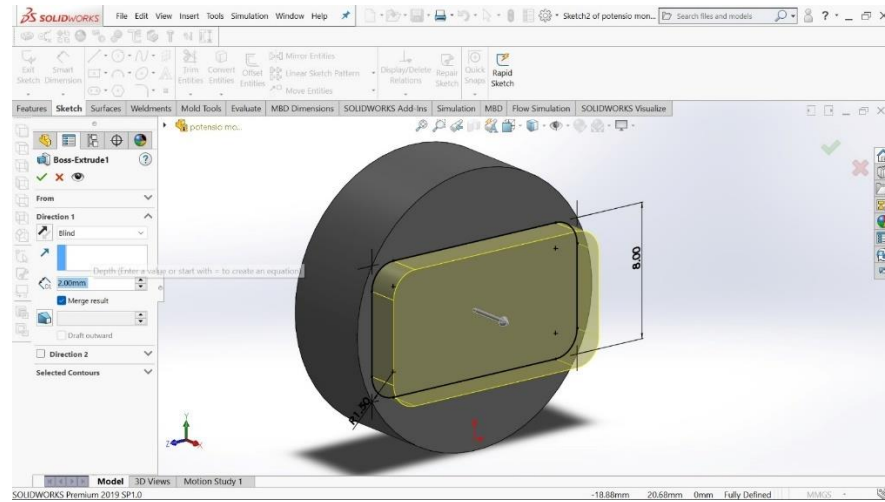
#### 4.2.11. Potensio

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih pandangan right plane, kemudian klik rectangle dengan ukuran 8,25 x 5,70 mm lalu klik revolve 360°, seperti yang terlihat pada gambar 4.73



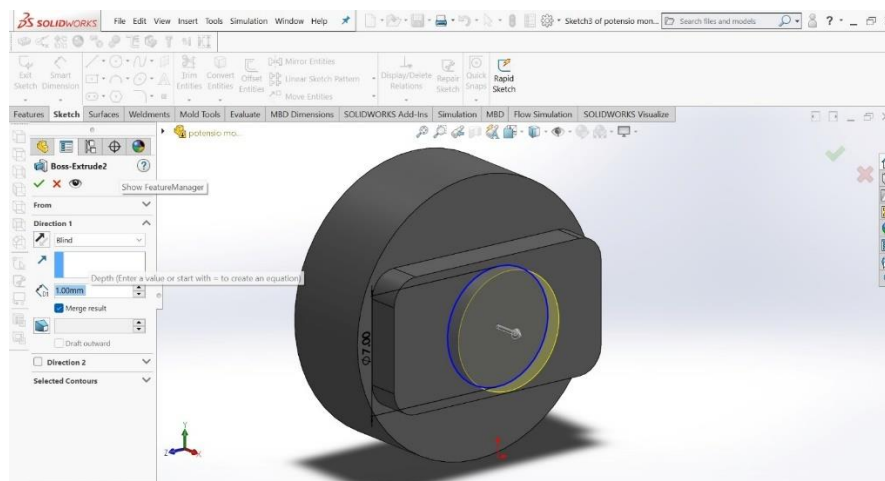
Gambar 4.73. Sketsa potensio

2. Setelah sketsa dibuat selanjutnya pilih pandangan depan pada gambar kemudian klik rectangle dengan ukuran 16,5 x 8 mm lalu klik extruded boss dengan nilai 2 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.74



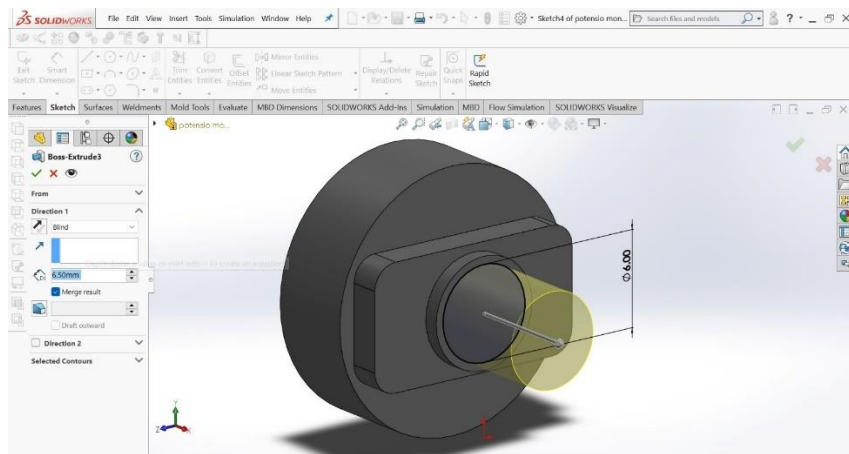
Gambar 4.74 Sketsa potensio

3. tetap pada pandangan dengan gambar lalu klik circle dengan ukuran 0,7 mm kemudian klik extruded boss dengan nilai 1 mm, seperti yang terlihat pada gambar 4.75



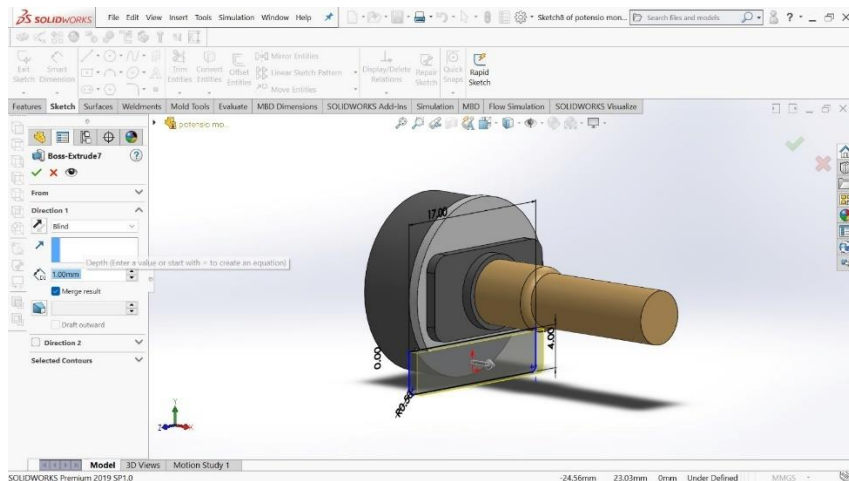
Gambar 4.75. Potensio

4. Pilih pandangan depan pada gambar lalu klik circle dengan ukuran 06 mm, kemudian extruded boss dengan nilai 1 mm, seperti terlihat pada gambar 4.76



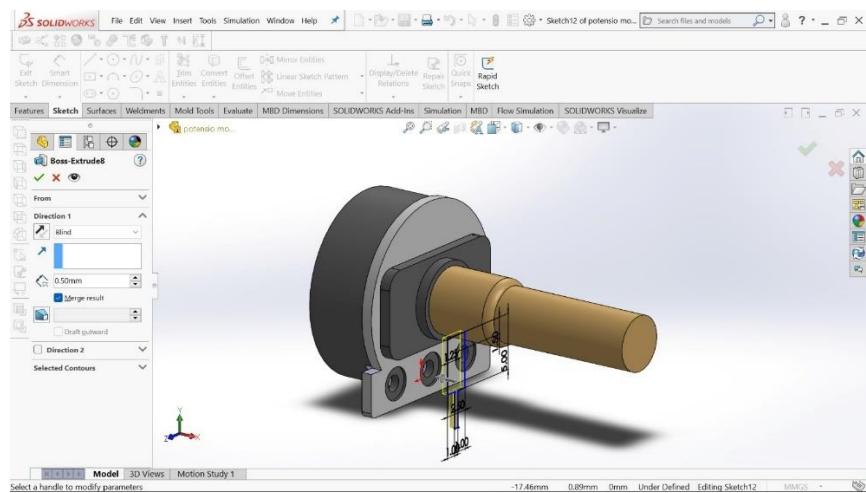
Gambar 4.76 Potensio

5. Pilih pandangan depan pada gambar, lalu klik rectangle dengan nilai 17 x 4 mm, kemudian extruded boss dengan nilai 1 mm, seperti terlihat pada gambar 4.77



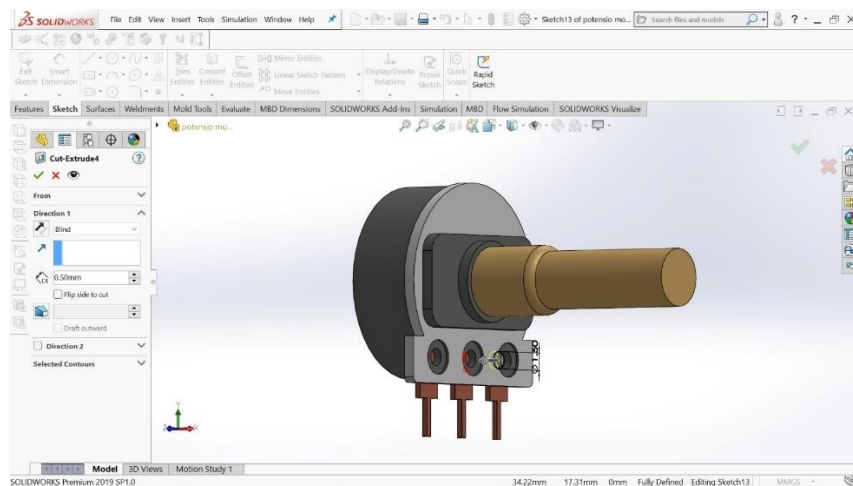
Gambar 4.77 Potensio

6. Pilih pandangan belakang pada gambar, lalu klik line kemudian buat pola seperti pada gambar lalu extruded boss dengan nilai 0,50 mm, seperti pada gambar 4.78



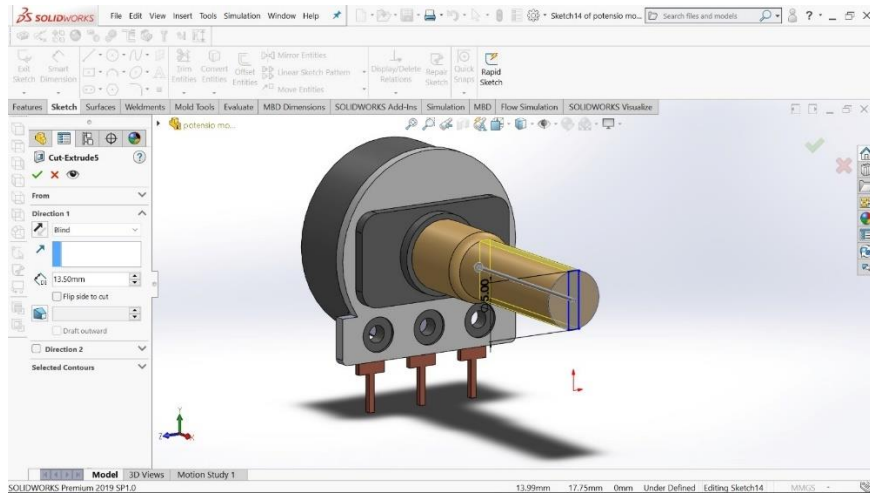
Gambar 4.78. potensio

7. Pilih pandangan depan pada gambar, lalu klik circle kdengan ukuran 01,50 mm, kemudian extruded cur dengan nilai 0,50 mm seperti pada gambar 4.79



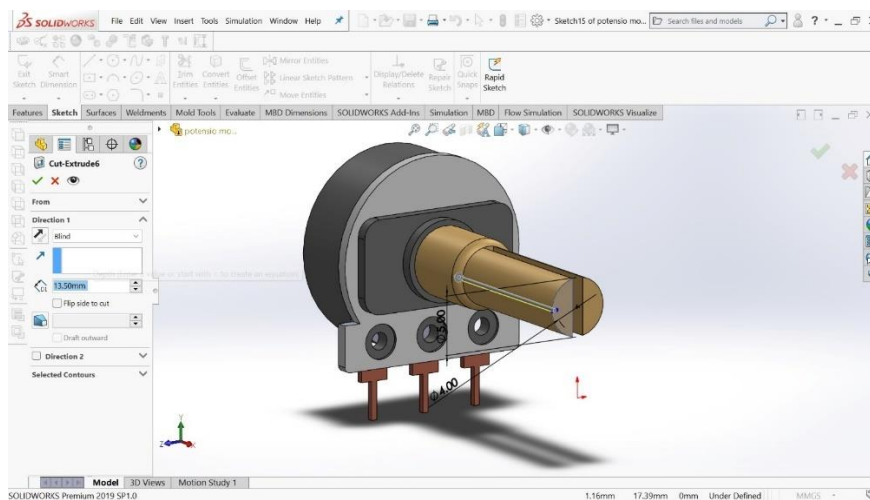
Gambar 4.79. potensio

8. Pilih pandangan depan pada gambar, lalu klik rectangle dengan ukuran 5 x 1 mm kemudian extruded cut dengan nilai 13,50 mm, seperti pada gambar 4.80



Gambar 4.80 potensio

9. Pilih pandangan depan pada gambar, lalu buat pola seperti pada gambar, kemudian extruded cut dengan nilai 13,50 mm, lalu klik polar dengan jumlah 20, maka hasil gambar terlihat pada gambar 4,81.

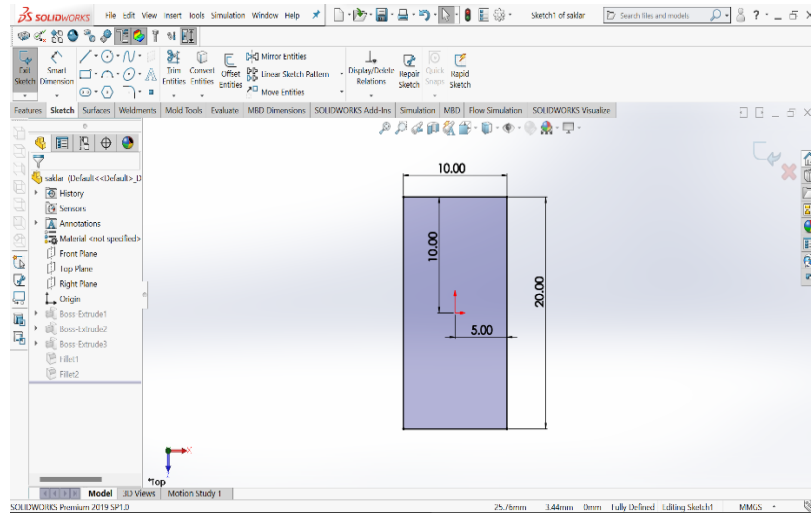


Gambar 4.81. potensio



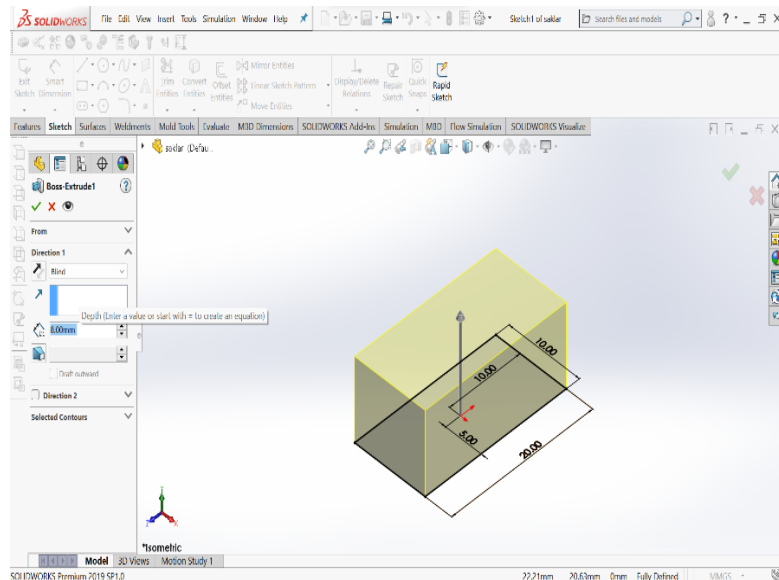
#### 4.2.12.Saklar

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch pilih corner rectangle buatlah sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.82



Gambar 4.82. Sketsa saklar

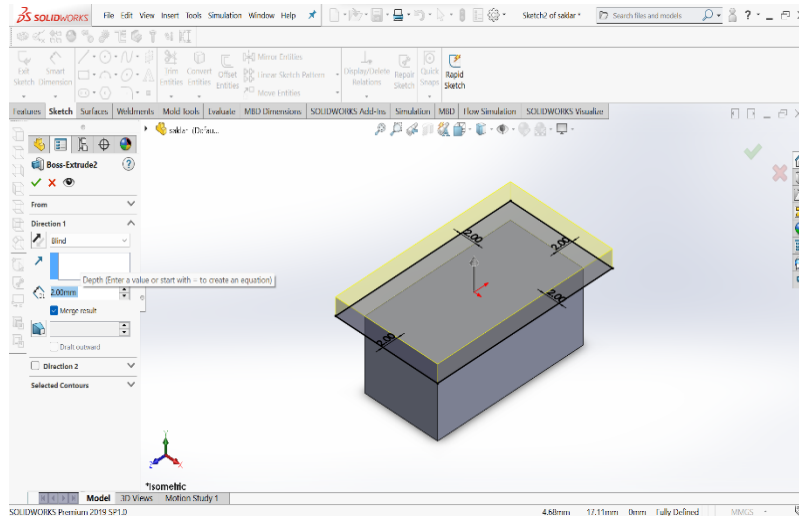
2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 8.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.83



Gambar 4.83 Sketsa saklar

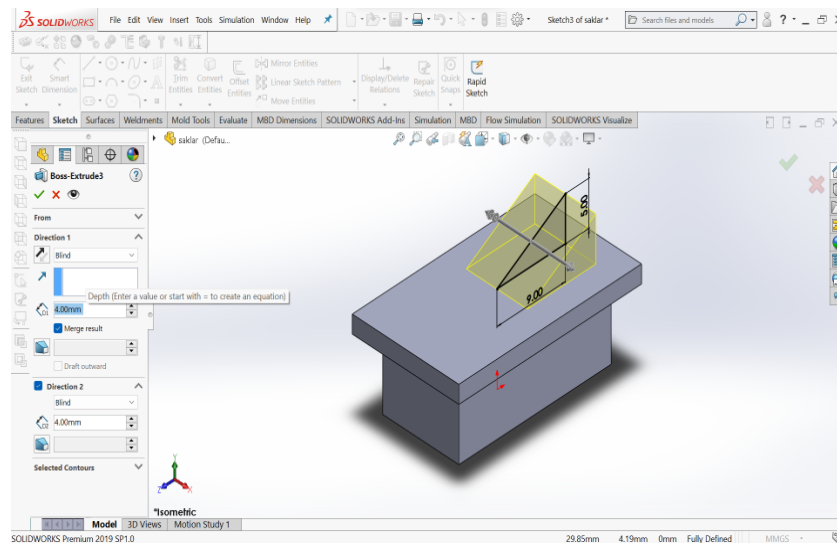


3. Pilih gambar bagian atas klik sketch pilih corner rectangle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 2.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.84



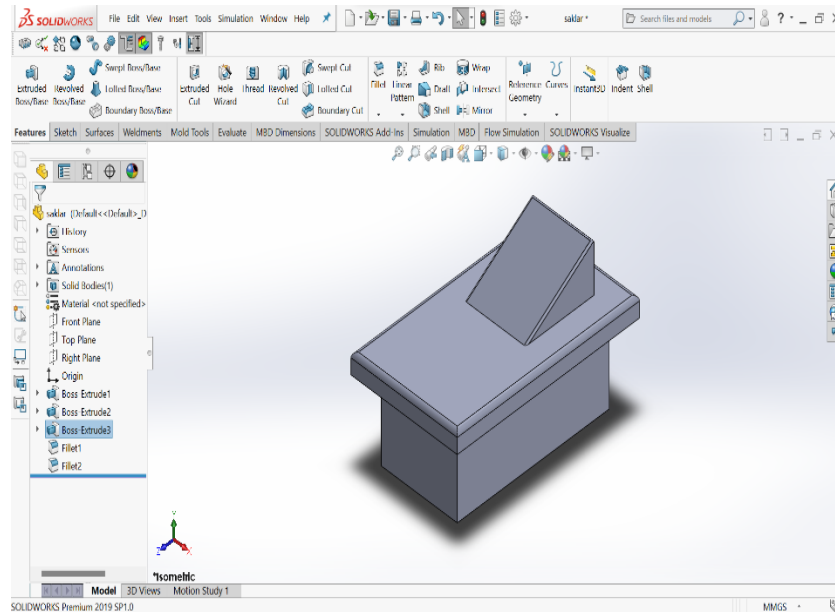
Gambar 4.84. Sketsa dinding saklar

4. Pilih right plane klik sketch pilih lane buatlah sketsa segitiga, setelah sketsa selesai dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai direction satu 4.00 mm dan nilai direction dua 4.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.85



Gambar 4.85. Sketsa tombol saklar

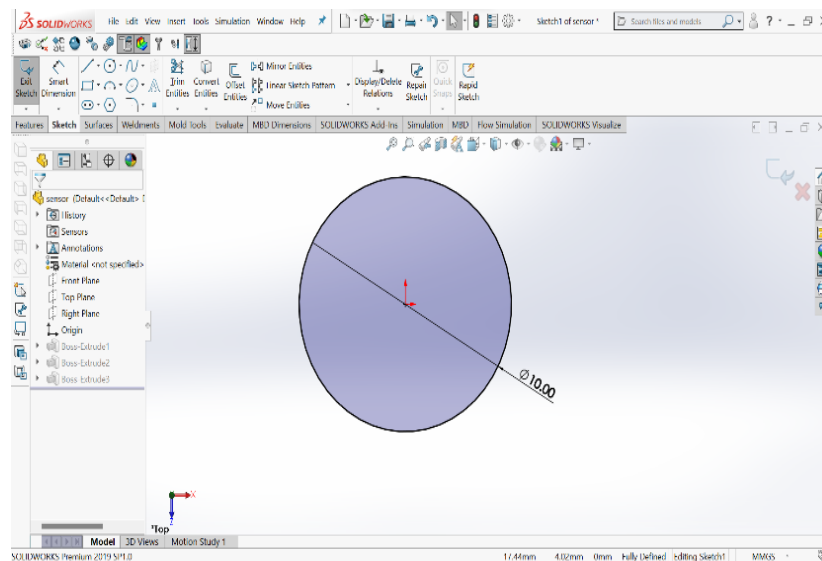
5. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.86



Gambar 4.86. Saklar

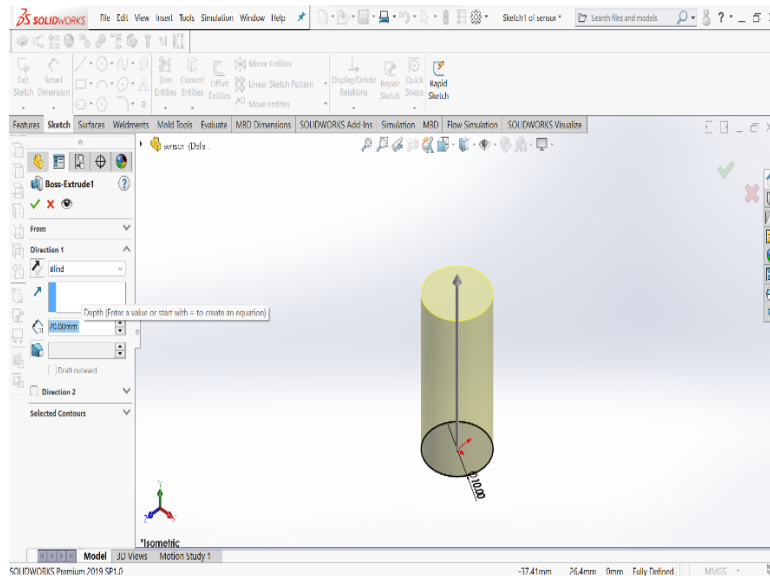
#### 4.2.13. Sensor

1. Klik new pilih part, klik oke. Setelah lembar kerja terbuka pilih top line klik sketch pilih circle sketsa seperti yang terlihat pada gambar 4.87



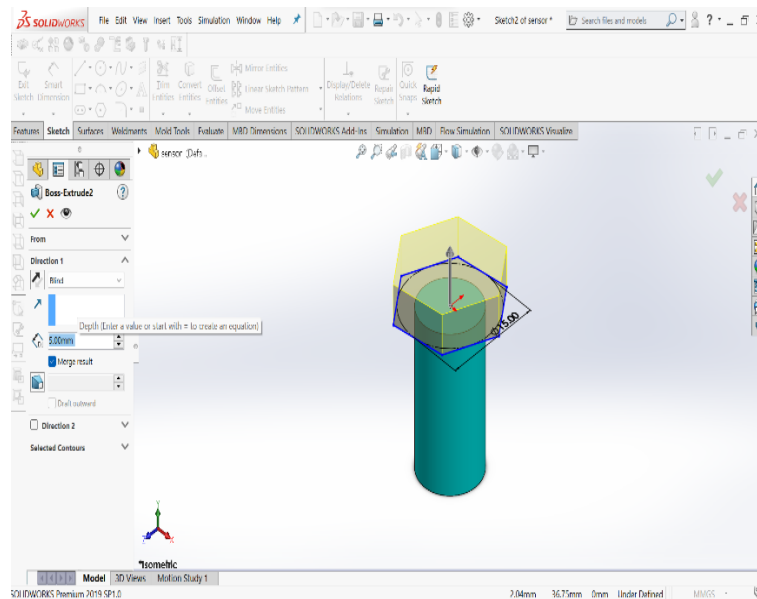
Gambar 4.87. Sensor

2. Setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 20.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4,88



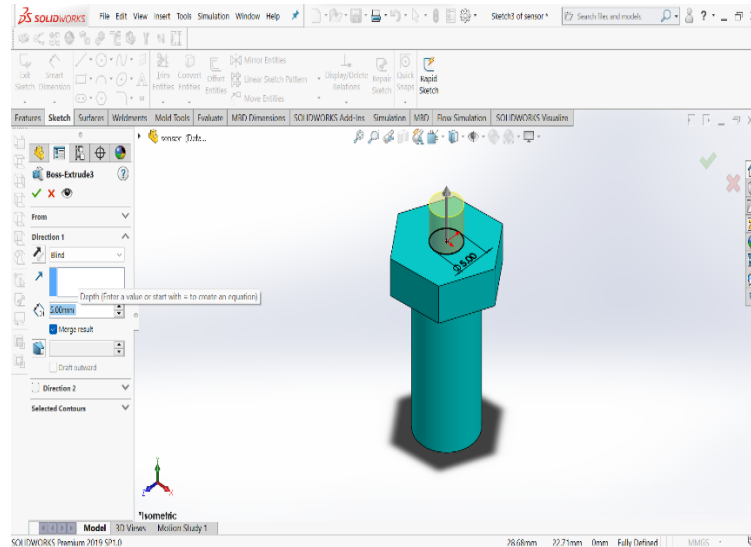
Gambar 4.88. Sketsa ketinggian sensor

3. Pilih gambar bagian atas klik sketch pilih polygon setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 5.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.89



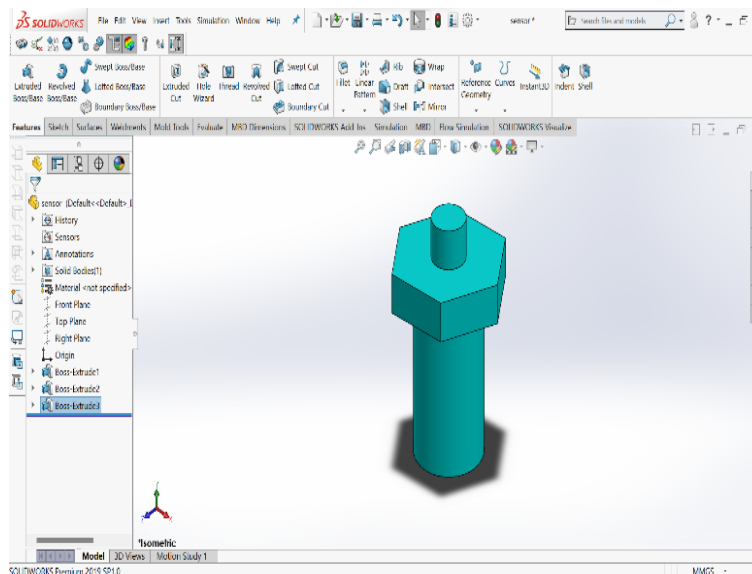
Gambar 4.89. Sketsa bagian atas sensor

4. Klik gambar bagian atas pilih sketch klik circle setelah sketsa dibuat untuk mengubah ke 3D klik features pilih extruded boss dengan nilai 5.00 mm seperti yang terlihat pada gambar 4.90



Gambar 4.90. lubang sensor

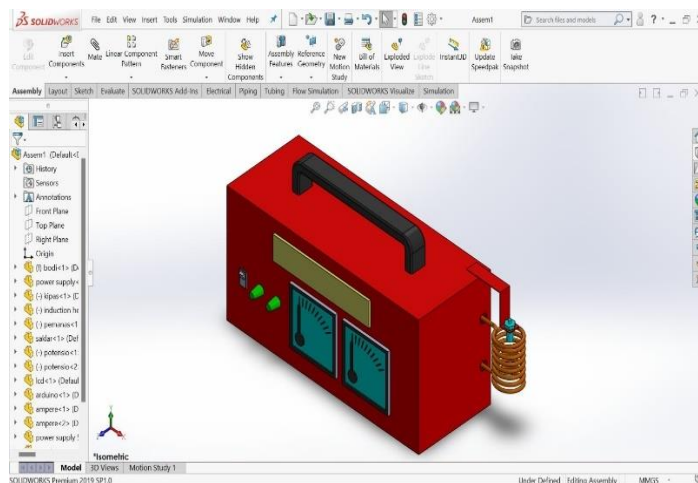
5. Setelah langkah langkah penggambaran selesai maka hasil seperti yang terlihat pada gambar 4.91



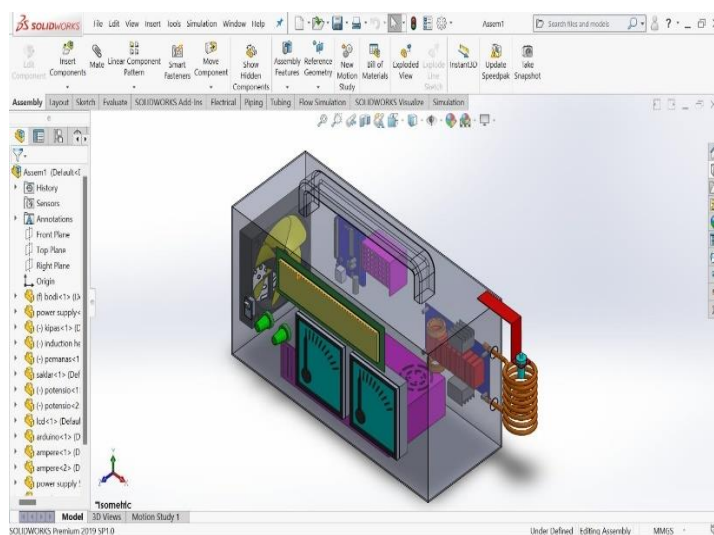
Gambar 4.91. Sensor

#### 4.2.14. Assembly atau hasil perancangan kompor induksi

Hasil perakitan kompor induksi merupakan skema dimana elemen-elemen fungsional dan disusun menjadi beberapa kumpulan komponen yang berbentuk fisik. Masing-masing bagian dirakit atau disusun dalam suatu gambaran untuk memperlihatkan detail bagian dan proses penggabungan atau penyusunan dengan bagian lain. pada bagian ini terjadi penyatuan antara beberapa bagian yang telah dibuat sebelumnya. seperti pada gambar 4.92 dan Gambar 4.93



Gambar 4.92. Kompor induksi



Gambar 4.93. Kompor induksi

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari perancangan kompor induksi ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Bahwa proses perancangan kompor induksi menggunakan software solidworks telah berhasil dan selesai dilakukan dengan ukuran, panjang 400 mm, lebar 150 mm, dan tinggi 150 mm untuk bagian bodi atas dan samping menggunakan material piber, dan bagian bawah menggunakan material plat besi 3 mm.
2. Bahwa proses perancangan koil menggunakan software solidworks telah berhasil dan selesai dilakukan dengan ukuran, diameter lingkaran 10 mm, jarak antara lilitan satu ke lilitan lainnya 10 mm, dengan total 10 lilitan, menggunakan material kawat tembaga dengan ketebalan 6 mm.

#### **5.2. Saran**

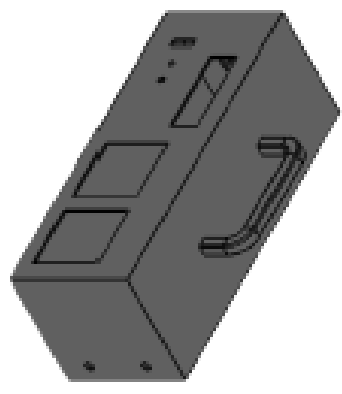
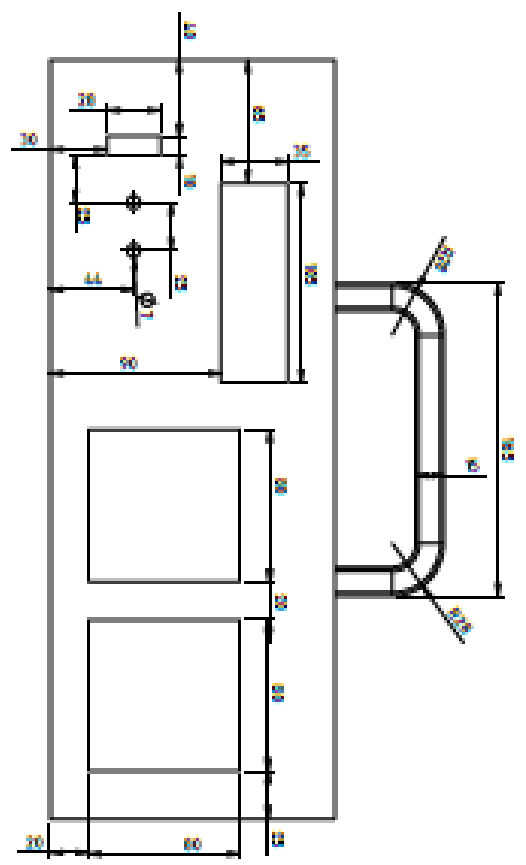
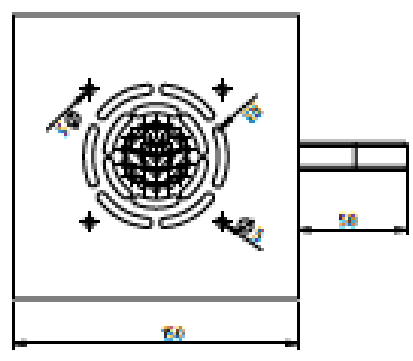
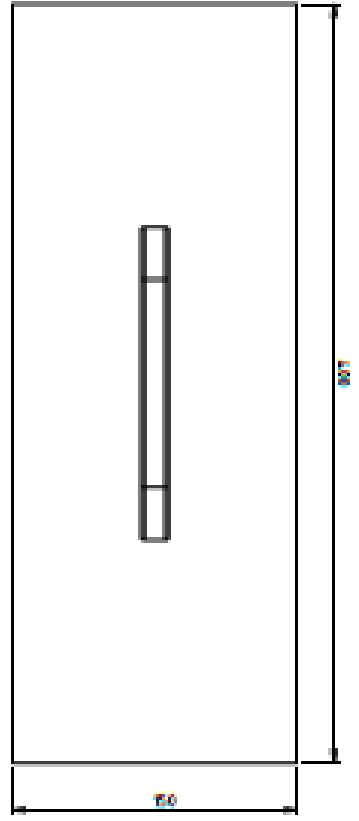
Demi penyempurnaan alat dan riset, maka bagi penulis yang ingin membuat kompor induksi ini hendaknya mengikuti langkah dan ukuran yang sudah dirancang agar tidak terjadi kesalahan pada saat membuat tungku peleburan aluminium ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budi Sudiarto, Justinus Dipo Nugroho, Faiz Husnayain, Agus R. Utomo, & I Made Ardita. (2023). Pengaruh Perubahan Tegangan Masukan Terhadap Efisiensi Energi Kompor Induksi. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 12(2), 101–109.  
<https://doi.org/10.22146/jnteti.v12i2.6784>
- Muhammad Firman Hakiki, D. R. (2018). Rancang Bangun Sistem Induction Heater Berbasis Mikrokontroller Atmega 328. *Teknik Mesin*, 4(3), 83–89.
- NANDA, D. A. (2023). PERANCANGAN AYAKAN PASIR 3 SARINGAN DENGAN SISTEM ROTARY BERPENGERAK GASOLINE ENGINE.  
*Skripsi Fatek Umsu*, 1, 1–75.
- Setyawan, L. B., Susilo, D., & Wicaksono, A. V. (2019). Pemanas Listrik Menggunakan Prinsip Induksi Elektromagnetik. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 14(02), 89–94. <https://doi.org/10.31358/techne.v14i02.127>
- Syahputra, P. (2022). ANALISA SIMULASI NUMERIK KEKUATAN MATA PISAU MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK KAPASITAS 100 KG/JAM MENGGUNAKAN APLIKASI SOLIDWORKS. *Skripsi Fatek Umsu*, 8.5.2017, 2003–2005.
- Wicaksono, A. V. (2020). PERANCANGAN KOMPOR LISTRIK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK.  
*Lincoln Arsyad*, 2, 1–13.  
<http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127>
- Yuliza, H. P. (2016). Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN : 2086-9479 RANCANG BANGUN KOMPOR LISTRIK DIGITAL IOT  
Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN : 2086-9479.  
*Jurnal Teknologi Electro*, 7(3), 187–192.
- Zhulkarnaen, Y. (2021). Perancangan dan Pembuatan Pemanas Induksi dengan Metode Pancake Coil Berbasis Mikrokontroller Atmega 8535. *Teknik Elektro Universitas Brawijaya*, 2, 1–6.  
<http://elektro.studentjournal.ub.ac.id/index.php/teub/article/view/211>

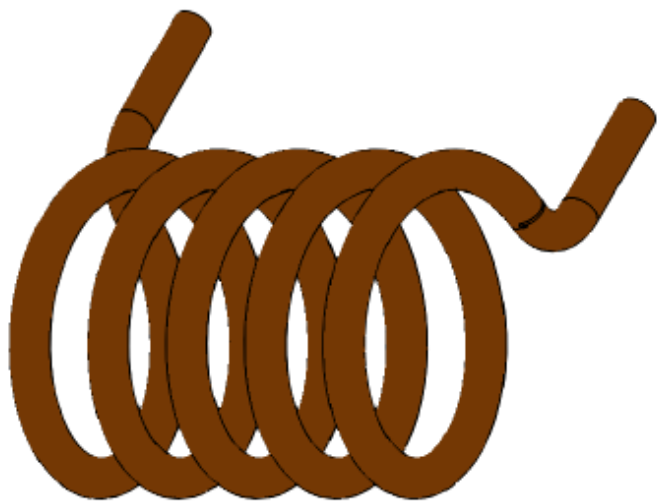
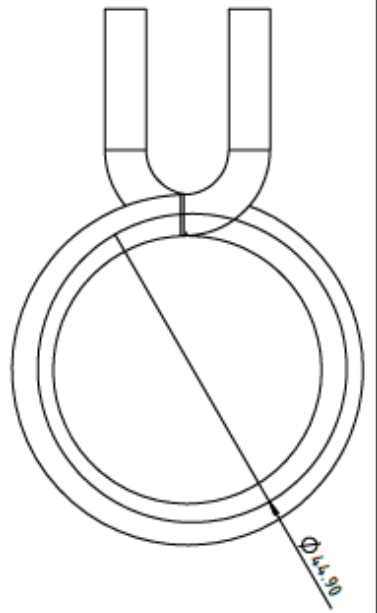
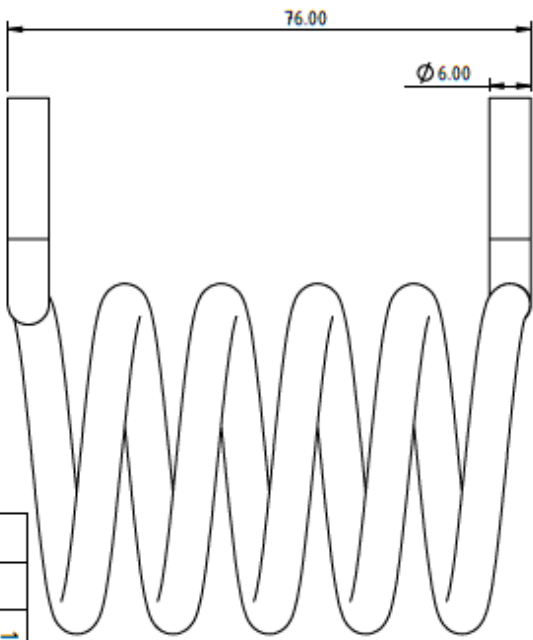
# LAMPIRAN



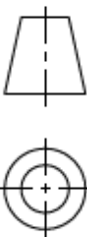


1	1	Bodi Pemanas	1	Stainless	100 x 100 x 100		
Jumlah		Material					
III	III	1	1	1	1	1	1
ALAT PEMANAS		Date		Diperoleh		dari (nama sumber)	
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara		1 - 2		Diperoleh		dari (nama sumber, no. url)	
							A3

2



	1	Coil Pemanas	2	Kuningan	Ø 45 x 76	
Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	Perubahan				
	I					

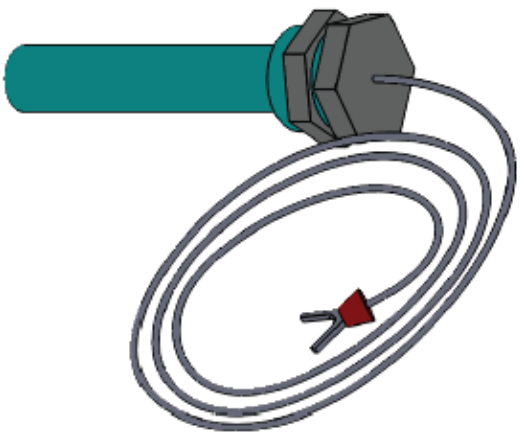
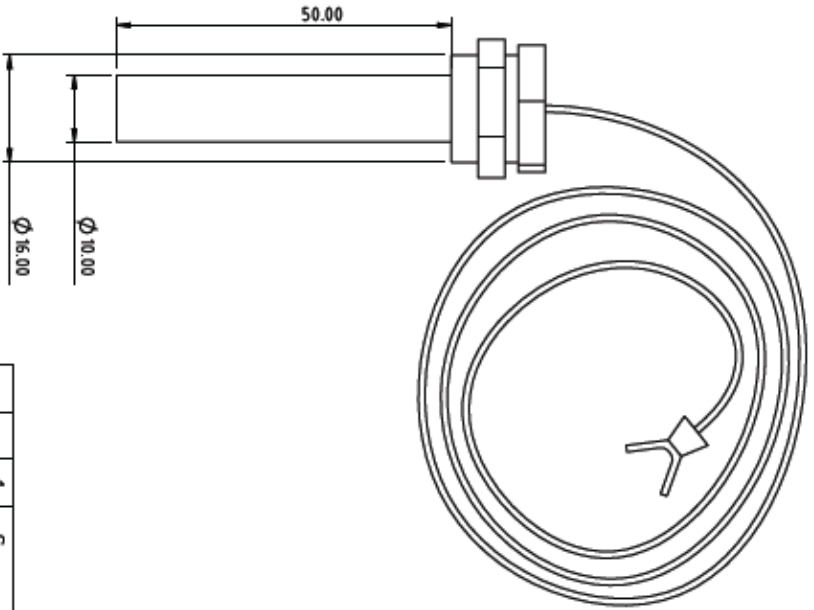


ALAT PEMANAS		Skala	1 : 1
		Digambar	Rio Gilang Ramadhan
		Diperiksa	Arya Budi Kusnison, ST, MT

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

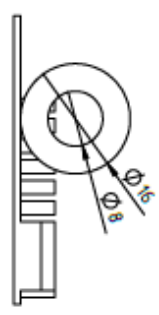
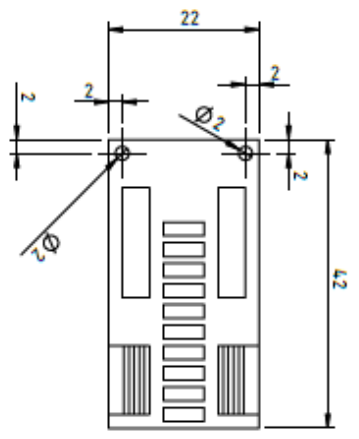
A3

3

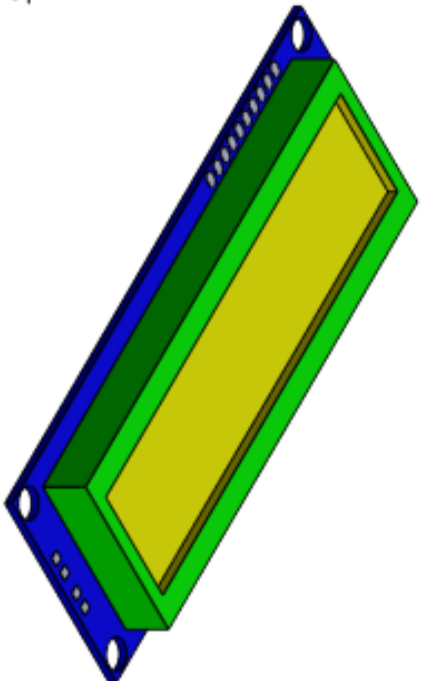
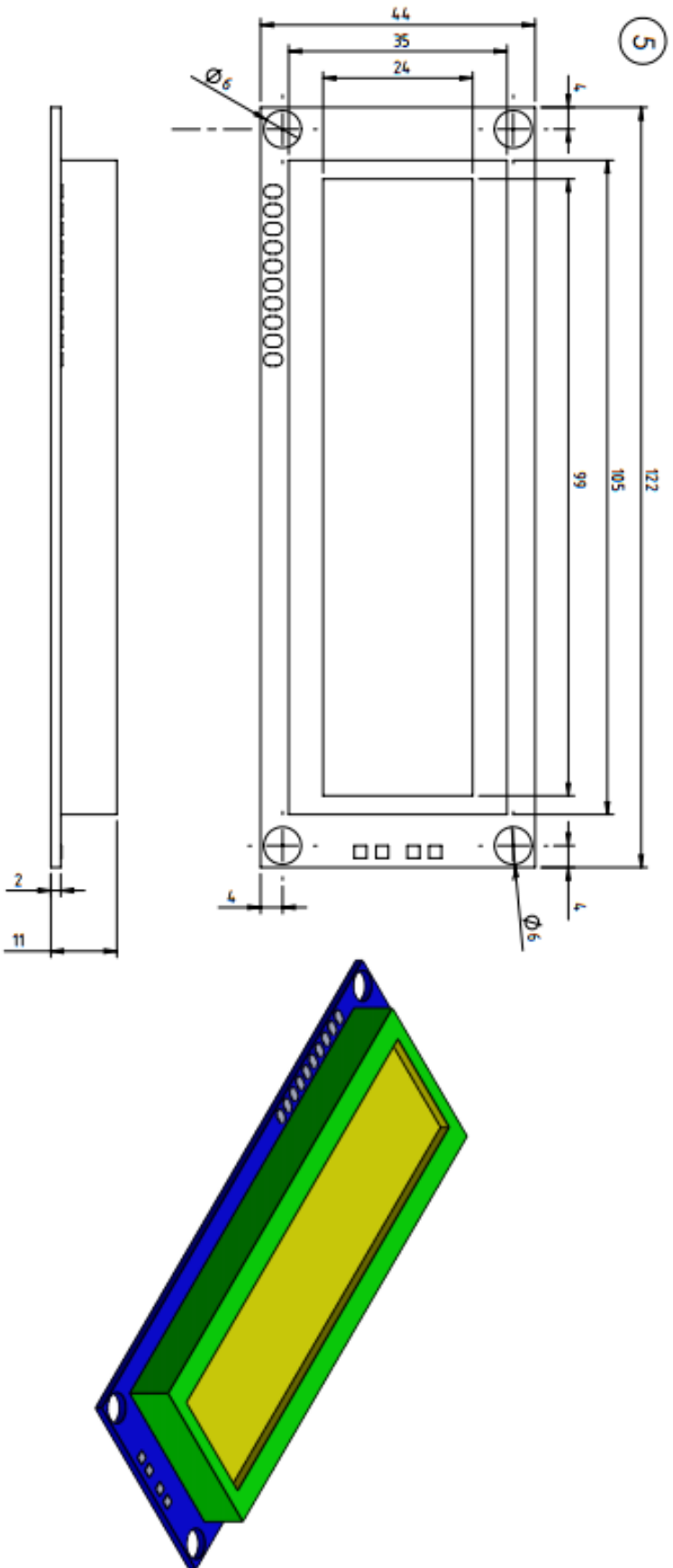


	1	Sensor Thermocouple T0-800	3	Kawat	Ø 10 x 50				
	1	Perubahan							
III	II								
III	I								
Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
		<p style="text-align: center;"><b>ALAT PEMANAS</b></p> <p style="text-align: center;">Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara</p>							
							Skala	Digambar	Rio Gilang Ramadhan
							1 : 1	Diperiksa	Arya Rudi Nasution, ST, MT
A3									

4

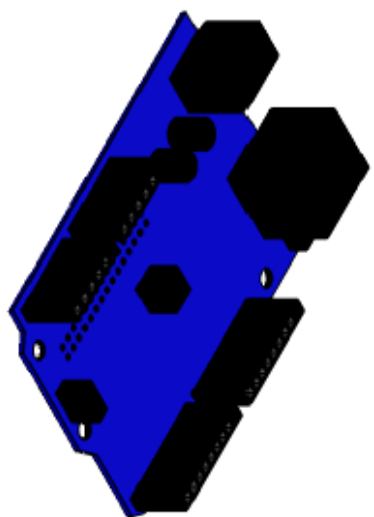
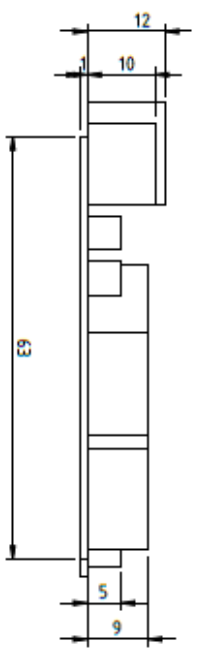
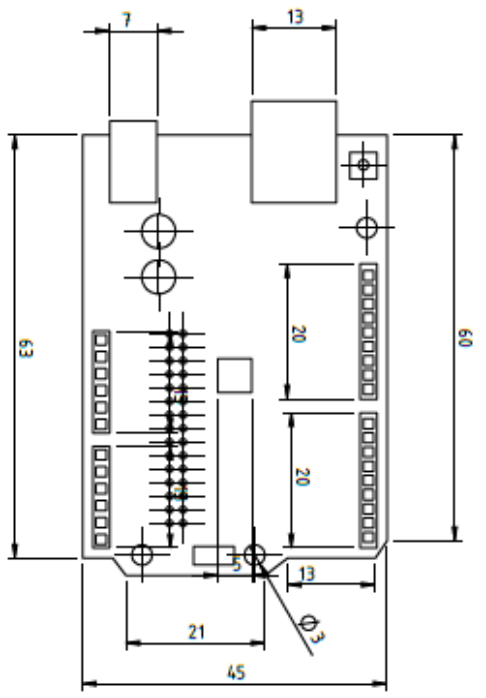


1	1	Induction Heater	4	Tembaga	42 x 32		
Jumlah		Perubahan	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II						I
ALAT PEMANAS		Skala	1 : 1				
		Digambar	Rio Gilang Ramadhan				
		Diperiksa	Arya Budi Nasution, ST, MT				
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara							
						A3	



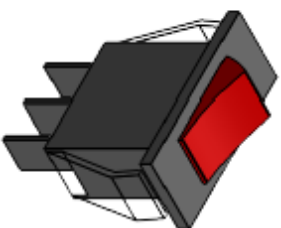
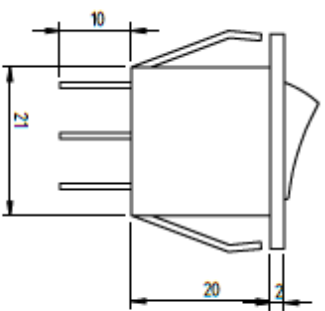
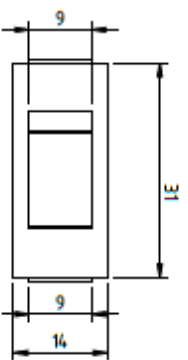
1	LCD	5	Layar Kaca	122 x 44	
Jumlah					
III	II	I	Perubahan		
Nama bagian		No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
ALAT PEMANAS					
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara		Skala	Digambar	Rio Gilang Ramadhan	
		1 : 1	Diperiksa	Arya Rizki Nasution, ST, MT	
					A4

6

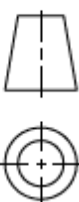


1	Arduino AT Mega 328	6	Plastik & Kuningan	63 x 45	
	Jumlah	III	II	I	
Perubahan					
Nama bagian		No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
ALAT PEMANAS		Skala	Digambar	Rio Gilang Ramadhan	
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara		1 : 1	Diperiksa	Aryo Rudi Nesution, ST, MT	
					A4

7



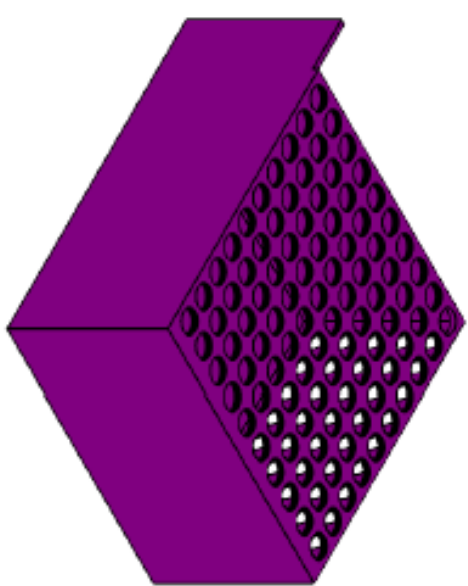
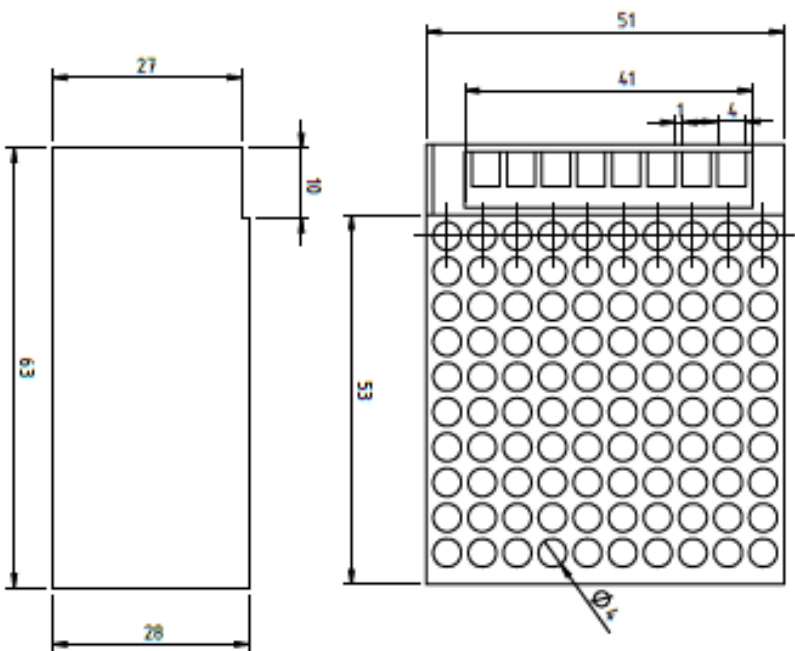
1	Saklar On / Off	7	Plastik	10 x 21	
Jumlah		No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan		
ALAT PEMANAS		Skala	Digambar	Rio Gilang Ramadhan	
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara		1 : 1	Diperiksa	Arya Rud Nasution, ST, MT	
					A4







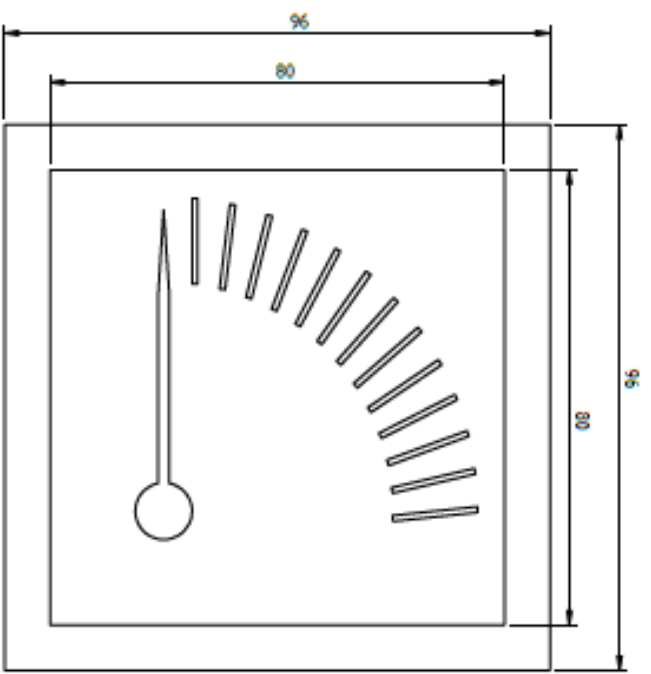
9



	1	Power Suplly 5V-9V	9	Plastik & Aluminium	51 x 63	
Jumlah	III	II	I	Perubahan		
Nama bagian		No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
ALAT PEMANAS				Skala	Digambar	Riv Gilieng Ramadhan
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara				1 : 2	Diperiksa	Arya Rudi Nasution, St. Mh
						A4

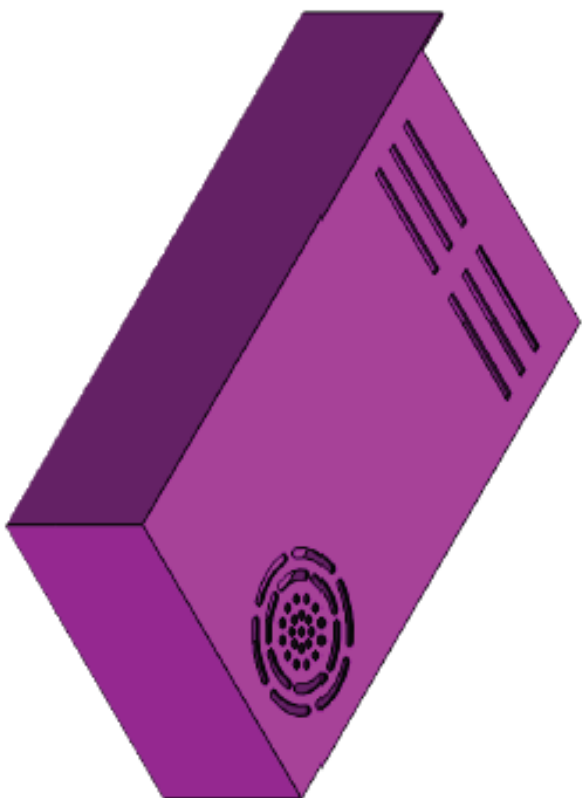
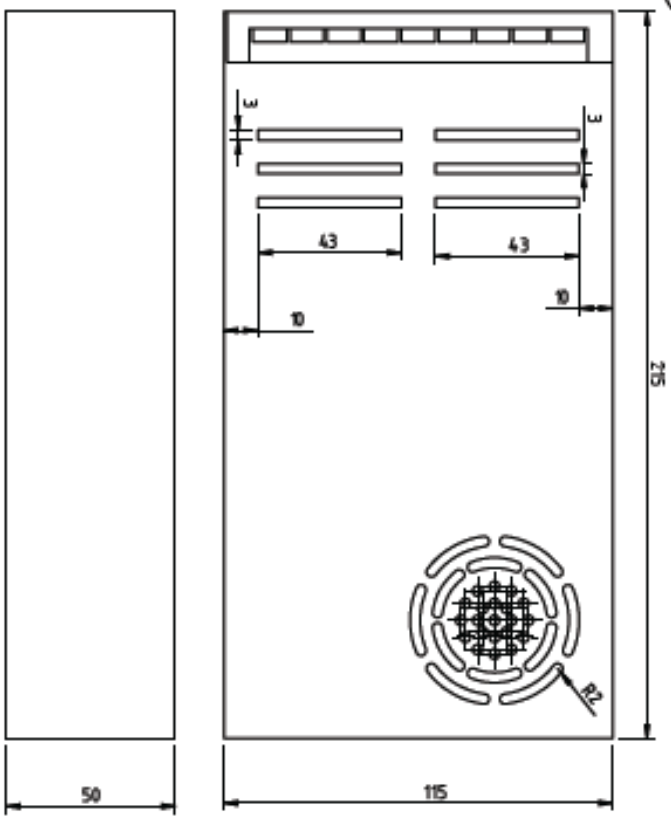


10

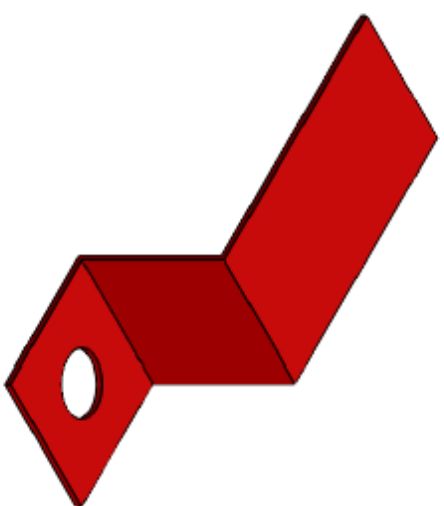
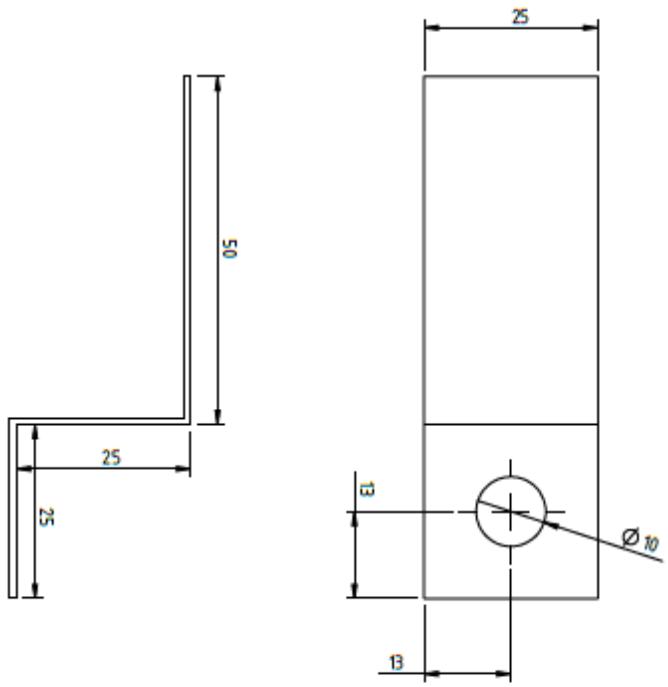


1	Amperemeter & Voltmeter	10	Plastik	96 x 96 x 20					
Jumlah	Perubahan	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
							III	II	I
ALAT PEMANAS		Skala	1 : 1	Digambar	Rio Gilang Ramadhan				
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara		Diperiksa		Arqa Rusli Nasution, St. M					
A4									

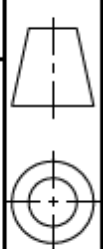
11

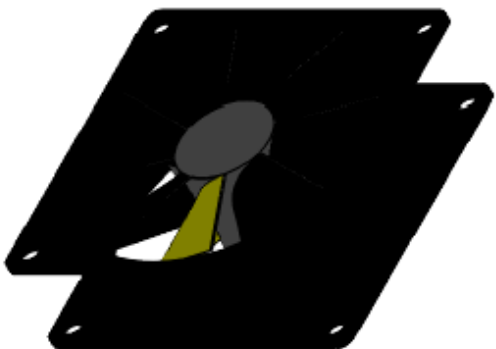
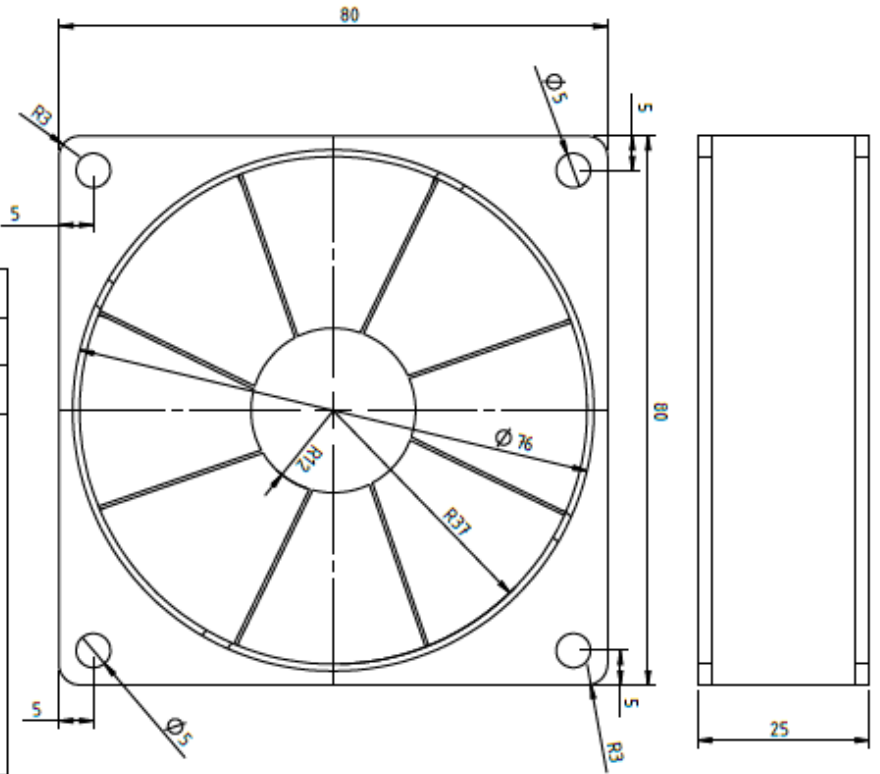


	1	Power Suplly 25V-20A	11	Aluminium	215 x 115 x 50		
Jumlah	III	Perubahan	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	II						
	I						
ALAT PEMANAS		Skala	1 : 2		Digambar	Rio Gileng Ramadhan	
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara		Diperiksa			Arpa Rafi Nasution, St, M		
							A4

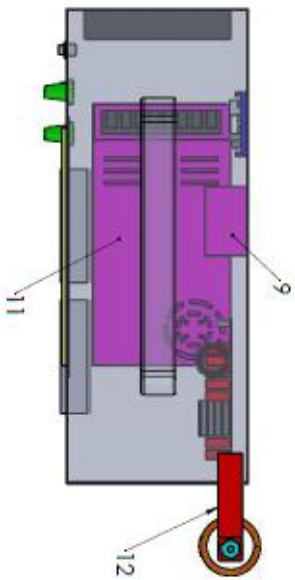
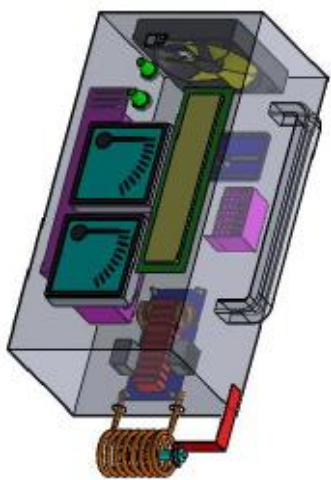
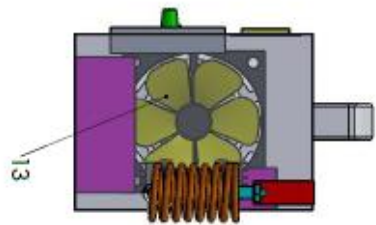
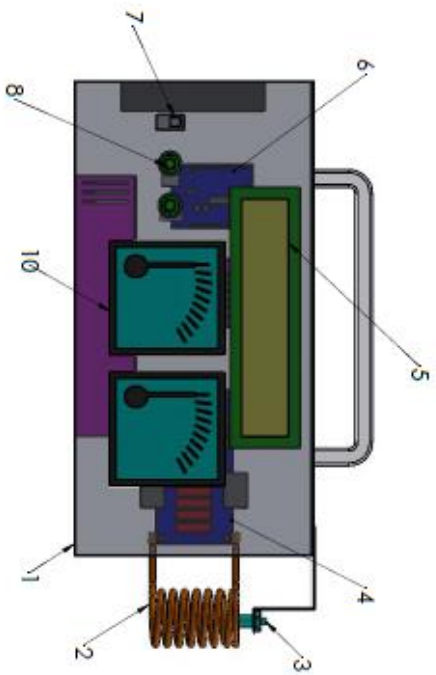


1	Plat Penahan Sensor	12	Logam	100 X 25 X1	
Jumlah	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan				
II					
I					
ALAT PEMANAS		Skala	1 : 1		
		Digambar	Rio Gilang Ramadhan		
		Diperiksa	Arya Rudi Nasution, ST, MT		
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara					A3





1	Fan DC	13	Plastik	80 X 80 X 25	
Jumlah					
III					
II					
I	Perubahan				
Nama bagian		No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
ALAT PEMANAS					
Skala		Digambar		Rio Gilang Ramadhan	
1 : 1		Diperiksa		Arza Rudi Nasution, ST, MT	
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara					A3



1	Fan DC	13	Plastik	80 x 80 x 25	
1	Piat Pemasahan Sensor	12	Logam	100 x 25 x 1	
1	Power Supply 25V-20A	11	Aluminium	215 x 115 x 50	
1	Amperemeter & Voltmeter	10	Plastik	96 x 96 x 20	
1	Power Supply 5V-8V	9	Aluminium	52 x 63	
1	Potensio	8	Plastik	Ø17 x 29	
1	Saklar On/Off	7	Plastik	10 x 21	
1	Arduino ATmega 328	6	Plastik & kuningan	63 x 46	
1	LCD	5	Layar Kaca	122 x 44	
1	Induction Heater	4	Tembaga	42 x 32	
1	Sensor Thermocouple T0-800	3	Kawat	Ø10 x 50	
1	Coil Pemanas	2	Kuningan	Ø45 x 76	
1	Bodi Mesin	1	Piat Stenilis	400 x 150 x 150	
Jumlah	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II		I		
Perubahan					

ALAT PEMANAS

Skala 1 : 5  
 Digeriksa  
 Arya Rudi Nazution, S.T., MT

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

A3

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. DATA PRIBADI

Nama : Rio Gilang Ramadhan  
Tempat/Tanggal Lahi : Lubuk Saban/ 26 November  
2001 Jenis kelamin : Laki - laki  
Agama : Islam  
Status : Belum menikah  
Alamat : Pematang Gadung  
Kel/Desa : Lubuk Saban  
Kecamatan : Pantai Cermin  
Provinsi : Sumatera utara  
Nomor Hp : 0821-6140-4126  
E-mail : [riogilangramadhan2611@gmail.com](mailto:riogilangramadhan2611@gmail.com)  
Nama Orang Tua  
Ayah : Syarifuddin  
Ibu : Basariah Siagian

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

2007-2013 : SD 104275 Lubuk Saban  
2013-2016 : MTS Islamiya Pasar Bengkel  
2016-2019 : SMK Musda Perbaungan  
2019-2024 : Mengikuti Pendidikan S1 Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### **Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam Dengan Teknologi Elektromagnetik Berkapasitas 600-1000 Watt Menggunakan Software Solidworks**

Nama : Rio Gilang Ramadhan

NPM : 1907230133

Dosem Pembimbing 1: Arya Rudi Nasution S.T., M.T,

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
----	--------------	----------	-------



## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam Dengan Teknologi Elektromagnetik Berkapasitas 600-1000 Watt Menggunakan Software Solidworks

Nama : Rio Gilang Ramadhan

NPM : 1907230133

Dosem Pembimbing 1: Arya Rudi Nasution S.T., M.T.

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1		Perbaikan dalam Pembahasan BAB II	2 Nov. 23 S.
2		Penambahan Study Literatur dalam BAB II	7 - Nov - 23 S
3		Menambahkan Desain Alat pada Bab III	21 - Nov - 2023 S
4		Acc Seminar proposal	10-12-2023 S

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam Dengan Teknologi Elektromagnetik Berkapasitas 600-1000 Watt Menggunakan Software Solidworks

Nama : Rio Gilang Ramadhan

NPM : 1907230133

Dosem Pembimbing 1: Arya Rudi Nasution S.T., M.T.

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
	Senin / 22-01-2024	- Studi Literatur BAB II (Riset Sebelumnya) - Gambar BAB II	✓
	Selasa / 6-02-2024	- Tambalikan software pada BAB II (Desain elektronika)	✓
	Kamis / 22-02-2024	- Perbaikan BAB IV - Desain komponen	✓
	Kamis / 29-02-2024	- Desain konstruksi - Perbaikan kesimpulan	✓
	Senin / 4-03-2024	- Acc Seminar Hasil	✓



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

**UMSU**

Cerdas | Terpercaya

Ingab surat ini agar disebutkan dan tanggalnya

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KPI/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) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Nomor: 240/AU/UMSU-07/F/2024**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Tanggal 07 November 2023 dengan ini Menetapkan :

NAMA : RIO GILANG RAMADHAN  
NPM : 1907230133  
Program Studi : TEKNIK Mesin  
Semester : 9 ( SEMBILAN )  
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM KOIL PEMANAS LOGAM .  
DENGAN TEKNOLOGI ELEKTROMAGNETIK  
BERKAPASITAS 600-1000 WATT .MENGUNAKAN  
SOFTWARE SOLIDWORK .

Dosen Pembimbing : ARYA RUDI NST 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 10 Rabiul Awal 1445 H  
07 November 2023 M



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT  
NIDN: 0101017202





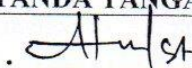
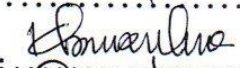
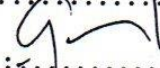
**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

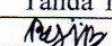
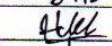
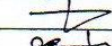
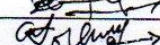

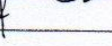

Tempat seminar

Tempat : Rio Gilang Ramadhan

NPM : 1907230133

Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam Dengan Teknologi Elektromagnetik Berkapasitas 600-1000 Watt Menggunakan Software Solidworks

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Penyempit - I : Arya Rudi Nasution, ST, MT	
Penyempit - I : Khairul Umurani, ST, MT	
Penyempit - II : Chandra A Siregar, ST, MT	

NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
2007230072	Librizib Alrizbiwi	
2007230001	Muhammad Haikal	
2007230039	Imam Natabi Jaya	
2007230171	IQBAL SALEH HUTAGALING	
2007230003	Firman Nanda Irawan	
1907230176	Ahmad Khairul Baidi	
1907230133	Rio Gilang Ramadhan	

Medan, 09 Safar 1446 H  
14 Agustus 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

---

: Rio Gilang Ramadhan

: 1907230133

ir : Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam Dengan Teknologi  
Elektromagnetik Berkapasitas 600-1000 Watt Menggunakan Software  
Solidworks

ng - I : Khairul Umurani, ST, MT

ng - II : Chandra A Siregar, ST, MT

ng - I : Arya Rudi Nasution, ST, MT

**KEPUTUSAN**

dit diterima ke sidang sarjana ( collogium)

ngikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan

1 :

*Khairul Umurani* .....

ngikuti seminar kembali

1 :

Medan, 09 Safar 1446 H  
14 Agustus 2024 M

huni :  
E. T. Mesin

Dosen Pembanding- I

*Chandra A Siregar*

*Khairul Umurani*

Siregar, ST, MT

Khairul Umurani, ST, MT

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

s Akhir : Rio Gilang Ramadhan  
: 1907230133  
: Perancangan Sistem Koil Pemanas Logam Dengan Teknologi  
Elektromagnetik Berkapasitas 600-1000 Watt Menggunakan Software  
Solidworks

banding - I : Khairul Umurani, ST, MT  
banding - II : Chandra A Siregar, ST, MT  
bimbing - I : Arya Rudi Nasution, ST, MT

KEPUTUSAN

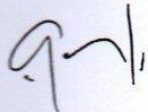
ik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)  
apat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan  
tara lain :

*lihat buku logs akhir*

arus mengikuti seminar kembali  
erbaikan :

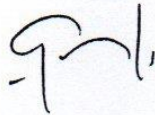
Medan 09 Safar 1446 H  
14 Agustus 2024 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT