



**PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1
MENGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS 2016***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Samuel Prakoso Mangontan

NIM : 18021056

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
TAHUN 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1
MENGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS* 2016**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Samuel Prakoso Mangontan

NIM : 18021056

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 20 Juli 2021

Pembimbing I



Syarifudin, M.T
NIDN. 0627068803

Pembimbing II



Drs. Agus Suprihadi, M.T
NIDN.8800650017

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIPY. 08.015.265

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1
MENGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS 2016*
Nama : Samuel Prakoso Mangontan
NIM : 18021056
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 20 Juli 2021

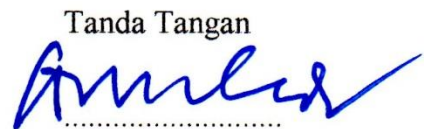
1. Penguji I

Syarifudin, M.T
NIDN/NUPN. 0627068803

Tanda Tangan

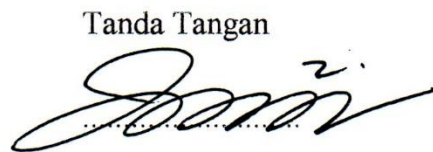

2. Penguji II

Drs. Agus Supriyadi, M.T
NIDN/NUPN. 8800650017

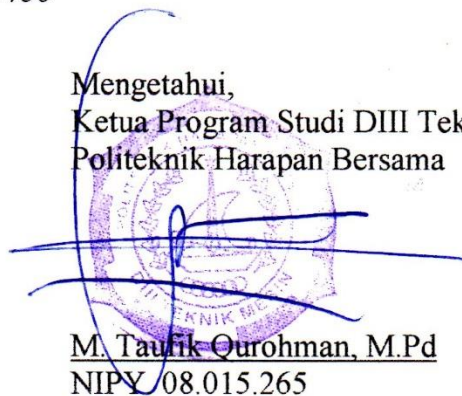
Tanda Tangan


3. Penguji III

Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN/NUPN. 990697756

Tanda Tangan


Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama


M. Taufik Ouhohman, M.Pd
NIPY 08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Samuel Prakoso Mangontan
NIM : 18021056
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1
MENGGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS 2016*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acc dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 20 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

A yellow rectangular stamp with a red border. It features the Garuda Pancasila emblem in the center. The text 'SEPULUH RIBU RUPIAH' is on the left, '10000' is in the middle, and 'METERAI TEMPEL' is on the right. Below the emblem is the number '6F5F3A3X415039978'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Samuel Prakoso.M
NIM. 18021056

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Samuel Prakoso Mangontan
NIM : 18021056
Jurusan/Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneexclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1 MENGGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS 2016*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada tanggal : 27 September 2021

Yang menyatakan,



Samuel Prakoso Mangontan
NIM. 18021056

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Kegagalan terjadi apabila kita menyerah.
2. Masa depan bukan apa-apa, masa depan berasal dari keputusan yang kau ambil hari ini.
3. Janganlah melihat hasil kesuksesan orang lain tapi lihatlah bagaimana dia meraih kesuksesannya.
4. Jika kamu tidak dapat menjadi orang pintar maka jadilah yang terbaik dari semua orang saya percaya kamu bisa melakukan itu.
5. Sukses itu perjalanan, bukan tujuan. Karena hal ini sering kali lebih penting daripada hasil yang diperoleh.
6. Ketahuilah sejatinya masalah akan tumbuh dengan solusinya.

PERSEMBAHAN

1. Kepada ibu tercinta yang selalu mensupport baik materil maupun nonmateril.
2. Kepada ayah saya yang sudah tenang disini – Nya saya dedikasikan ini untuk beliau.
3. Kepada keluarga besar saya yang selalu memberi arahan dan masukan dalam setiap pengambilan keputusan.
4. Kepada dosen pembimbing yang sudah menuntun dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Kepada teman – teman se-angkatan yang sudah menjadi penghibur dan penyemangat dikala sedang tidak bersemangat.

PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1 MENGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS 2016*

¹Samuel Prakoso Mangontan, ²Syarifudin, ³Agus Suprihadi
^{1,2,3} Program Studi DIII Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama

ABSTRAK

Perkembangan di bidang peternakan di Indonesia sudah sangat pesat. Beberapa jenis hewan ternak sudah dibudidayakan secara baik dan optimal. Permasalahan yang timbul adalah proses pencetakan pakan ternak menggunakan cara manual atau tenaga manusia yang kurang efektif. Mesin pencetak pelet adalah suatu alat untuk membuat pakan ikan atau pelet dengan menggunakan bantuan tenaga mesin. Tujuan perancangan ini untuk mengetahui proses perancangan mesin pelet ikan 3 in 1 hasil penelitian ini adalah perancangan diawali dengan melakukan perancangan rangka mesin, pencetak pelet, mesin pengaduk, penggiling daging, sistem penghubung/puli, dan dilanjutkan analisis uji *stress*, *displacement*, *strain*, dan *factor of safety*. Perancangan berbantu perangkat lunak *solidworks 2016* ini cukup sederhana, yaitu dengan bantuan mesin diesel yang di hubungkan dengan puli pada 3 alat pengolah pelet ikan, akan memutar puli yang telah di hubungkan dengan sebuah poros penggerak yang menyambung pada penggiling daging, pengaduk adonan dan pencetak pelet. Dari hasil pembuatan dan data uji dimensi yang telah dilakukan, maka perlu dilakukan pengukuran yang lebih teliti agar di dapatkan ukuran yang lebih presisi pada saat membuat rangka mesin pelet ikan 3 in 1. Dibagian rangka, sisi paling riskan justru dibagian ujung atas sebelah kanan dengan nilai 4,05 N/m² dari grafik maksimal 4,70 N/m².

Kata Kunci : Mesin pencetak pelet, *Solidworks*, Perancangan, Analisis

THE DESIGN OF A 3 IN 1 FISH PELLETS MACHINE BY USING THE SOLIDWORKS 2016 SOFTWARE

¹Samuel Prakoso Mangontan, ²Syarifudin, ³Agus Suprihadi
^{1,2,3} Program Studi DIII Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama

ABSTRACT

The development in the field of animal husbandry in Indonesia has been very rapid. Several types of live stock have been cultivated properly and optimally. The problem that arises is the process of printing animal feed using manual methods or less effective human labor. Pellet printing machine is a tool for making fish feed or pellets using the help of engine power. The purpose of this design is to determine the process of designing a 3 in 1 fish pellet machine. The results of this study are the design begins with designing the engine frame, pellet cutter, mixer, meat grinder, connecting/pulley system, and continued with stress, displacement, strain, and stress test analysis. safety factor. Solidworks 2016 software-assisted design is quite simple, with the help of a diesel engine connected to pulleys on 3 fish pellet processing equipment, it will rotate the pulley that has been connected to a drive shaft that connects to the meat grinder, mixer and pellet printer. From the results of the manufacture and the dimensional test data that have been carried out, it is necessary to carry out more accurate measurements in order to obtain a more precise size when making the frame of the 3 in 1 fish pellet machine. 4.05 N/m² from the maximum chart of 4.70 N/m².

Keywords : Pellet molding machine, Solidworks, Design, Analysis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun moril. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku dosen Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Syarifudin, M.Tselaku Dosen Pembimbing I.
3. Drs. Agus Supriyadi, M.Tselaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak, Ibu, keluarga yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.
5. Kawan-kawan yang mau bersama berjuang untuk mewujudkan impian lulus DIII tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 20 Juli 2021

Penulis

Samuel Prakoso Mangontan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Tinjauan Pustaka.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Landasan Teori	7
2.2 Cara kerja mesin pelet.....	8
2.3 Pengenalan <i>Solidworks</i>	10
2.4 Fitur Analisa dan Simulasi pada <i>Solidworks</i> 2016	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Diagram Alur Penelitian	28
3.2 Alat dan Bahan	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	41
3.4 Metode Analisa Data	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Rangka Mesin Pelet Ikan 3 <i>In</i> 1	43
4.2 Mesin Pencetak.....	72
4.3 Mesin Pengaduk	91
4.4 Penggiling Daging	105
4.5 Sistem Penghubung/Puli	126
4.6 Hasil Perancangan Mesin Pelet Ikan 3 In 1	181
4.7 Analisis Rangka Mesin Pelet 3 in 1	183
BAB V PENUTUP	186
5.1 Kesimpulan.....	186
5.2 Saran	186
DAFTAR PUSTAKA.....	187

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Prinsip kerja alat pencetak pelet ikan	7
Gambar 2. 2 Mesin pelet ikan.....	8
Gambar 2. 3 Hasil pengolahan cetakan pelet ikan.....	10
Gambar 2. 4 Template <i>Solidworks</i>	11
Gambar 2. 5 Tampilan dokumen pada <i>solidworks</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Toolbar</i> dan jendela lainnya yang terdapat dalam <i>solidworks</i>	14
Gambar 2. 7 <i>Toolbar sketch</i> pada <i>solidworks</i>	15
Gambar 2. 8 <i>Toolbar feature</i> pada <i>solidworks</i>	18
Gambar 2. 9 Koordinat pada <i>solidworks</i>	20
Gambar 2. 10 Tampilan dokumen pada <i>solidworks</i>	21
Gambar 2. 11 Tampilan <i>Toolbar sketchsolidworks</i>	22
Gambar 2. 12 Tampilan <i>sketch</i> pada <i>solidworks</i>	22
Gambar 2. 13 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	23
Gambar 2. 14 Tampilan standar ukuran kertas.....	24
Gambar 2. 15 Lembar kerja 2D <i>solidworks</i>	24
Gambar 2. 16 Tampilan etiket pada <i>drawing solidworks</i>	25
Gambar 2. 17 Tampilan dokumen <i>assembly</i> pada <i>solidworks</i>	25
Gambar 2. 18 Tampilan <i>assembly</i> pada <i>solidworks</i>	25
Gambar 2. 19 <i>Ilustrasi Static Structural Analysis</i> pada <i>Solidworks 2016</i>	27
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3. 2 Komputer.....	29
Gambar 3. 3 Logo <i>solidworks</i>	30
Gambar 3. 4 Tingkat kekerasan pensil.....	31
Gambar 3. 5 Penggaris	31
Gambar 3. 6 Ukuran standar kertas	32
Gambar 3. 7 Busur drajat	33
Gambar 3. 8 Penghapus	33
Gambar 3. 9 Meteran	34
Gambar 3. 10 Jangka sorong	34

Gambar 3. 11 Besi siku	35
Gambar 3. 12 Mesin cetak pelet	36
Gambar 3. 13 Motor diesel.....	36
Gambar 3. 14 As besi.....	37
Gambar 3. 15 Poros <i>bearing</i>	38
Gambar 3. 16 V-belt	38
Gambar 3. 17 Puli	39
Gambar 3. 18 Plat eser	40
Gambar 3. 19 Baut dan mur	40
Gambar 4. 1 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	43
Gambar 4. 2 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	44
Gambar 4. 3 <i>Lofted boss/base</i> pada rangka mesin	44
Gambar 4. 4 <i>Convert entities</i> pada rangka mesin	45
Gambar 4. 5 <i>Structural member</i> pada rangka mesin	45
Gambar 4. 6 <i>Extrude</i> pada rangka mesin	46
Gambar 4. 7 <i>Extrude cut</i> pada rangka mesin.....	46
Gambar 4. 8 <i>Structural member</i> padaudukan mata pisau pengaduk	47
Gambar 4. 9 <i>Extrude cut</i> padaudukan mata pisau pengaduk	48
Gambar 4. 10 <i>Extrude cut</i> padaudukan mata pisau pengaduk.....	48
Gambar 4. 11 <i>Extrude</i> padaudukan mata pisau pengaduk	49
Gambar 4. 12 <i>Extrude cut</i> padaudukan mata pisau pengaduk.....	49
Gambar 4. 13 Hasil <i>assembly</i> rangka mesin	50
Gambar 4. 14 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	50
Gambar 4. 15 Tampilan standar ukuran kertas.....	51
Gambar 4. 16 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	51
Gambar 4. 17 Tampilan etiket pada <i>drawing solidworks</i>	52
Gambar 4. 18 Hasil <i>assembly</i> pada rangka mesin	52
Gambar 4. 19 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	53
Gambar 4. 20 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	53
Gambar 4. 21 Tampilan <i>extrude</i> pada komponenudukan mesin	54
Gambar 4. 22 Tampilan <i>extrude cut</i> pada komponendudukan mesin.....	54

Gambar 4. 23 Tampilan <i>extrude cut</i> pada komponendudukan mesin.....	55
Gambar 4. 24 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	55
Gambar 4. 25 Tampilan standar ukuran kertas.....	56
Gambar 4. 26 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	56
Gambar 4. 27 Hasil <i>drawing 2d rowlock bearing</i> dudukan mesin	57
Gambar 4. 28 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	57
Gambar 4. 29 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	58
Gambar 4. 30 <i>Base flange/tab</i> pada <i>hopper</i>	58
Gambar 4. 31 <i>Edge flange/tab</i> pada <i>hopper</i>	59
Gambar 4. 32 <i>Edge flange/tab</i> pada <i>hopper</i>	59
Gambar 4. 33 <i>Breake corner/corner trim</i> pada <i>hopper</i>	60
Gambar 4. 34 <i>Extrude</i> pada dudukan bearing pencetak pelet	60
Gambar 4. 35 <i>Extrude</i> pada dudukan kaki pencetak pelet	61
Gambar 4. 36 <i>Extrude</i> pada dudukan kaki pencetak pelet	61
Gambar 4. 37 <i>Extrude cut</i> pada dudukan kaki pencetak pelet	62
Gambar 4. 38 <i>Cut thread</i> pada dudukan kaki pencetak pelet.....	62
Gambar 4. 39 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	63
Gambar 4. 40 Tampilan standar ukuran kertas.....	63
Gambar 4. 41 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	64
Gambar 4. 42 Hasil <i>drawing 2d</i> pada komponen tambahan	64
Gambar 4. 43 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	65
Gambar 4. 44 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	65
Gambar 4. 45 <i>Extrude</i> pada kepala baut	66
Gambar 4. 46 <i>Extrude</i> pada baut	66
Gambar 4. 47 <i>Thread</i> pada baut	67
Gambar 4. 48 <i>Flip side to outdan draft outward</i> baut	67
Gambar 4. 49 <i>Extrude polygon</i> mur.....	68
Gambar 4. 50 <i>Flip side to outdan draft outward</i> baut mur	69
Gambar 4. 51 <i>Cut thread</i> mur.....	69
Gambar 4. 52 Hasil desain baut dan mur	70
Gambar 4. 53 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	70

Gambar 4. 54 Tampilan standar ukuran kertas.....	71
Gambar 4. 55 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	71
Gambar 4. 56 Hasil <i>drawing 2d</i> baut dan mur yang digunakan.....	72
Gambar 4. 57 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	72
Gambar 4. 58 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	73
Gambar 4. 59 <i>Lofted boss/base</i> pada <i>body</i> pencetak pelet.....	73
Gambar 4. 60 <i>Lofted boss/base</i> pada <i>body</i> pencetak pelet.....	74
Gambar 4. 61 <i>Shell</i> pada <i>body</i> pencetak pelet.....	75
Gambar 4. 62 <i>Extrude</i> pada pencetak pelet.....	75
Gambar 4. 63 <i>Helix and spiral</i> pada <i>body</i> pencetak pelet	76
Gambar 4. 64 <i>Swept cut</i> pada <i>body</i> pencetak pelet	77
Gambar 4. 65 <i>Swept</i> pada <i>body</i> pencetak pelet	78
Gambar 4. 66 Hasil perancangan <i>body</i> pencetak pelet	78
Gambar 4. 67 <i>Extrude</i> pada mata cetakan pelet	79
Gambar 4. 68 kemudian <i>extrude cut</i> pada mata cetakan pelet	79
Gambar 4. 69 <i>Circular pattern</i> pada mata cetakan pelet	80
Gambar 4. 70 <i>Lofted boss/base</i> pada pisau pemotong.....	81
Gambar 4. 71 <i>Circular pattern</i> pada pisau pemotong	81
Gambar 4. 72 <i>Extrude cut</i> pada pisau pemotong.....	82
Gambar 4. 73 <i>Extrude</i> pada <i>screw</i> penekan	82
Gambar 4. 74 <i>Extrude</i> pada <i>screw</i> penekan	83
Gambar 4. 75 <i>Extrude cut</i> pada <i>screw</i> penekan	83
Gambar 4. 76 <i>Extrude</i> pada as <i>screw</i> penekan	84
Gambar 4. 77 <i>Lofted boss/base</i> pada as <i>screw</i> penekan	84
Gambar 4. 78 <i>Helix and spiral</i> pada as <i>screw</i> penekan	85
Gambar 4. 79 <i>Swept cut</i> pada <i>screw</i> penekan	85
Gambar 4. 80 <i>Extrude</i> pada pisau cetakan pelet.....	86
Gambar 4. 81 <i>Extrude</i> pada mur pisau cetakan pelet	86
Gambar 4. 82 <i>Hole wizard</i> pada <i>screw</i> penekan	87
Gambar 4. 83 <i>Extruded</i> tutup pencetak pelet	87
Gambar 4. 84 <i>Helix and spiral</i> tutup pencetak pelet	88

Gambar 4. 85 <i>Swept cut</i> tutup pencetak pelet	88
Gambar 4. 86 Hasil <i>assembly</i> pencetak pelet	89
Gambar 4. 87 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	89
Gambar 4. 88 Tampilan standar ukuran kertas.....	90
Gambar 4. 89 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	90
Gambar 4. 90 Tampilan <i>2d drawing</i> pencetak pelet.....	91
Gambar 4. 91 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	91
Gambar 4. 92 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	92
Gambar 4. 93 <i>Extrude</i> pada pengaduk adonan.....	92
Gambar 4. 94 <i>Lofted boss/base</i> pengaduk adonan.....	93
Gambar 4. 95 <i>Shell</i> pada pengaduk adonan	93
Gambar 4. 96 <i>Extrude cut</i> pada pengaduk adonan	94
Gambar 4. 97 <i>Extrude cut</i> pada pengaduk adonan	94
Gambar 4. 98 <i>Extrude</i> pada penampang adonan	95
Gambar 4. 99 <i>Extrude</i> pada penampang adonan	95
Gambar 4. 100 <i>Extrude cut</i> pada penampang adonan.....	96
Gambar 4. 101 <i>Extrude cut</i> pada penampang adonan	96
Gambar 4. 102 <i>Extrude</i> pada as mata pisau pengaduk	97
Gambar 4. 103 <i>Helix and spiral</i> pada mata pisau pengaduk.....	98
Gambar 4. 104 <i>Swept boss/base</i> pada mata pisau pengaduk.....	98
Gambar 4. 105 <i>Extrude cut</i> pada mata pisau pengaduk.....	99
Gambar 4. 106 <i>Swept boss/base</i> pada mata pisau pengaduk.....	99
Gambar 4. 107 <i>Extrude</i> pada mata pisau pengaduk	100
Gambar 4. 108 <i>Extrude</i> pada mata pisau pengaduk.....	100
Gambar 4. 109 <i>Extrude</i> pada mata pisau pengaduk	101
Gambar 4. 110 <i>Extrude cut</i> pada pisau pengaduk	101
Gambar 4. 111 Hasil <i>assembly</i> pengaduk adonan	102
Gambar 4. 112 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	102
Gambar 4. 113 Tampilan standar ukuran kertas.....	103
Gambar 4. 114 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	103
Gambar 4. 115 Hasil <i>drawing 2d body</i> pengaduk adonan	103

Gambar 4. 116 Hasil <i>drawing</i> 2d penampang pengaduk adonan.....	104
Gambar 4. 117 Hasil <i>drawing</i> 2d pisau pengaduk adonan.....	105
Gambar 4. 118 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	105
Gambar 4. 119 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	106
Gambar 4. 120 <i>Extrude</i> pada tutup pencacah daging	106
Gambar 4. 121 <i>Extrude</i> pada <i>body</i> pencacah daging.....	107
Gambar 4. 122 <i>Lofted boss/base</i> pada <i>body</i> penggiling daging	107
Gambar 4. 123 <i>Lofted cut</i> pada <i>body</i> penggiling daging	108
Gambar 4. 124 <i>Extrude cut</i> pada <i>body</i> penggiling daging.....	109
Gambar 4. 125 <i>Extrude</i> pada <i>body</i> penggiling daging.....	109
Gambar 4. 126 <i>Extrude</i> pada <i>body</i> penggiling daging.....	110
Gambar 4. 127 <i>Delete/keep body</i> pada as penggiling daging.....	110
Gambar 4. 128 <i>Extrude</i> pada penggiling daging	111
Gambar 4. 129 <i>Fillet</i> pada penggiling daging	111
Gambar 4. 130 <i>Extrude</i> pada mata cetakan pencacah daging	112
Gambar 4. 131 <i>Extrude cut</i> pada mata cetakan pencacah daging	113
Gambar 4. 132 <i>Extrude cut</i> pada mata cetakan pencacah daging	113
Gambar 4. 133 <i>Extrude</i> pada pisau pemotong	114
Gambar 4. 134 <i>Fillet</i> pada pisau pemotong	115
Gambar 4. 135 <i>Circular pattern</i> pada pisau pemotong	115
Gambar 4. 136 <i>Extrude</i> pada pisau pemotong	116
Gambar 4. 137 <i>Extrude</i> pada <i>screw</i> penekan	117
Gambar 4. 138 <i>Extrude</i> pada <i>screw</i> penekan	117
Gambar 4. 139 <i>Swept cut</i> pada <i>screw</i> penekan.....	118
Gambar 4. 140 Hasil <i>swept cut</i> pada <i>screw</i> penekan.....	118
Gambar 4. 141 <i>Revolve boss/base</i> pada <i>screw</i> penekan	119
Gambar 4. 142 <i>Screw</i> penekan	119
Gambar 4. 143 <i>Revolve boss/base</i> penutup cetakan	120
Gambar 4. 144 <i>Circular pattern</i> pada penutup cetakan.....	120
Gambar 4. 145 Hasil <i>assembly</i> pencacah daging	121
Gambar 4. 146 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	122

Gambar 4. 147 Tampilan standar ukuran kertas.....	122
Gambar 4. 148 Tampilan standar ukuran kertas.....	123
Gambar 4. 149 Hasil <i>drawing</i> 2d pencacah daging	123
Gambar 4. 150 <i>Lofted boss/base</i> pada corong pencacah daging	124
Gambar 4. 151 <i>Shell</i> pada corong pencacah daging	125
Gambar 4. 152 <i>Extrude cut</i> pada corong pencacah daging	125
Gambar 4. 153 Hasil <i>drawing</i> 2d corong pencacah daging	126
Gambar 4. 154 <i>Template</i> pada <i>solidworks</i> 2016	127
Gambar 4. 155 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	127
Gambar 4. 156 Tampilan <i>sketch solidworks</i>	128
Gambar 4. 157 Tampilan <i>extruded</i> pembuatan <i>body rowlock bearing</i>	128
Gambar 4. 158 Tampilan <i>fillet</i> pembuatan <i>body rowlock bearing</i>	129
Gambar 4. 159 Tampilan <i>extrude body</i> bagian atas <i>rowlock bearing</i>	129
Gambar 4. 160 Tampilan <i>extrude circle</i> bagian <i>rowlock bearing</i>	130
Gambar 4. 161 Tampilan <i>extrude cut</i> pada bagian bawah <i>rowlock bearing</i> ..	130
Gambar 4. 162 Tampilan <i>extrude cut circle</i> pada <i>rowlock bearing</i>	131
Gambar 4. 163 Tampilan <i>extrude cut circlerowlock bearing</i>	131
Gambar 4. 164 Tampilan <i>extrude bushing rowlock bearing</i>	132
Gambar 4. 165 Tampilan <i>extrude</i> pada komponen <i>bearing</i>	132
Gambar 4. 166 Tampilan <i>extrude</i> pada komponen dudukan as <i>bearing</i>	133
Gambar 4. 167 Hasil <i>extrude</i> pada komponen dudukan as <i>bearing</i>	133
Gambar 4. 168 Hasil <i>assembly rowlock bearing</i>	134
Gambar 4. 169 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	134
Gambar 4. 170 Tampilan standar ukuran kertas.....	135
Gambar 4. 171 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	135
Gambar 4. 172 Hasil <i>drawing</i> 2d <i>rowlock bearing</i>	136
Gambar 4. 173 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	136
Gambar 4. 174 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	137
Gambar 4. 175 <i>Revolve boss/base bearing</i>	137
Gambar 4. 176 <i>Revolve boss/base as bearing</i>	138
Gambar 4. 177 <i>Revolve boss/base as bearing</i>	138

Gambar 4. 178 <i>Extrude</i> pada <i>pillow block bearing</i>	139
Gambar 4. 179 <i>Extrude</i> pada <i>pillow block bearing</i>	139
Gambar 4. 180 <i>Extrude</i> pada <i>pillow block bearing</i>	140
Gambar 4. 181 <i>Extrude cut</i> pada <i>pillow block bearing</i>	140
Gambar 4. 182 <i>Cut revolve</i> pada <i>pillow block bearing</i>	141
Gambar 4. 183 <i>Cut revolve</i> pada <i>body pillow block bearing</i>	141
Gambar 4. 184 <i>Revolve boss/base</i> pada <i>nipple pillow block bearing</i>	142
Gambar 4. 185 <i>Body pillow block bearing</i>	142
Gambar 4. 186 Hasil <i>assembly pillow block bearing</i>	143
Gambar 4. 187 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	144
Gambar 4. 188 Tampilan standar ukuran kertas.....	144
Gambar 4. 189 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	145
Gambar 4. 190 Hasil <i>drawing 2d pillow block bearing</i>	145
Gambar 4. 191 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	146
Gambar 4. 192 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	146
Gambar 4. 193 Tampilan komponen mesin diesel	147
Gambar 4. 194 Tampilan komponen cover knalpot mesin diesel	148
Gambar 4. 195 Proses <i>assembly</i> komponen mesin diesel	149
Gambar 4. 196 Hasil <i>assembly</i> mesin diesel	150
Gambar 4. 197 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	150
Gambar 4. 198 Tampilan standar ukuran kertas.....	151
Gambar 4. 199 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	151
Gambar 4. 200 Hasil <i>drawing 2d</i> mesin diesel.....	152
Gambar 4. 201 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	152
Gambar 4. 202 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	153
Gambar 4. 203 <i>Extrude</i> pada as pengaduk adonan.....	153
Gambar 4. 204 <i>Extrude</i> pada as pengaduk adonan.....	154
Gambar 4. 205 <i>Extrude</i> sepi pada as pengaduk adonan.....	154
Gambar 4. 206 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	155
Gambar 4. 207 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	155
Gambar 4. 208 <i>Revolve boss/base</i> pada as puli.....	156

Gambar 4. 209 <i>Extrude</i> pada padaas puli.....	157
Gambar 4. 210 <i>Fillet</i> pada segi enam as puli	157
Gambar 4. 211 <i>Extrude cut</i> pada as puli	158
Gambar 4. 212 <i>Extrude cut</i> sepi padaas puli	158
Gambar 4. 213 <i>Thread</i> pada as puli.....	159
Gambar 4. 214 <i>Extrude</i> pada <i>part</i> sepi	160
Gambar 4. 215 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	160
Gambar 4. 216 Tampilan standar ukuran kertas.....	161
Gambar 4. 217 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	161
Gambar 4. 218 Hasil <i>drawing 2d</i> as penaduk adonan, as puli dan sepi.....	162
Gambar 4. 219 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	162
Gambar 4. 220 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	163
Gambar 4. 221 <i>Revolve boss/base</i> pada puli jalur 3	163
Gambar 4. 222 <i>Delete/keep body</i> pada puli jalur 3.....	164
Gambar 4. 223 <i>Extrude</i> pada puli jalur 3	164
Gambar 4. 224 <i>Extrude cut</i> pada puli jalur 3	165
Gambar 4. 225 <i>Extrude cut</i> pada puli jalur 3	165
Gambar 4. 226 <i>Revolve boss/base</i> pada puli2 inc	166
Gambar 4. 227 <i>Extrude</i> pada pada puli2 inc	167
Gambar 4. 228 <i>Extrude cut</i> pada pada puli2 inc.....	167
Gambar 4. 229 <i>Extrude cut</i> pada pada puli2 inc.....	168
Gambar 4. 230 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	168
Gambar 4. 231 Tampilan standar ukuran kertas.....	169
Gambar 4. 232 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	169
Gambar 4. 233 Hasil <i>drawing 2d</i> puli 2 inc 3 jalur dan 1 jalur.....	170
Gambar 4. 234 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	170
Gambar 4. 235 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	171
Gambar 4. 236 <i>Revolve boss/base</i> pada puli	171
Gambar 4. 237 <i>Extrude cut</i> pada puli	172
Gambar 4. 238 <i>Circular pattern</i> pada puli.....	172
Gambar 4. 239 <i>Extrude</i> pada puli.....	173

Gambar 4. 240 <i>Extrude cut</i> pada puli	173
Gambar 4. 241 <i>Extrude cut</i> pada puli	174
Gambar 4. 242 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	174
Gambar 4. 243 Tampilan standar ukuran kertas.....	175
Gambar 4. 244 Tampilan standar ukuran kertas.....	175
Gambar 4. 245 Hasil <i>drawing</i> 2d puli 6 inc, puli 8 inc dan puli 10 inc.....	176
Gambar 4. 246 Tampilan <i>new file solidworks 2016</i>	176
Gambar 4. 247 Tampilan <i>plane</i> pada <i>solidworks</i>	177
Gambar 4. 248 <i>Line</i> dan <i>circle van belt</i>	177
Gambar 4. 249 <i>Line</i> potongan <i>van belt</i>	178
Gambar 4. 250 <i>Swept boss/base</i> pada <i>van belt</i>	178
Gambar 4. 251 Tampilan dokumen <i>drawing solidworks</i>	179
Gambar 4. 252 Tampilan standar ukuran kertas.....	179
Gambar 4. 253 Tampilan <i>layout 2d drawing</i>	180
Gambar 4. 254 Hasil <i>drawing</i> 2d ketiga <i>van belt</i> mesin.....	180
Gambar 4. 255 Tampilan <i>bill of material</i> mesin pelet ikan 3 in 1.....	181
Gambar 4. 256 Tampilan dokumen <i>assembly</i> pada <i>solidworks</i>	181
Gambar 4. 257 Hasil perancangan mesin pelet ikan 3 in 1.....	182
Gambar 4. 258 Render mesin pelet ikan 3 in 1	183
Gambar 4. 259 Hasil <i>stress von misses deformed result</i>	184
Gambar 4. 260 Hasil analisis <i>displacement deformed result</i>	184
Gambar 4. 261 Hasil <i>strain deformed result</i>	185
Gambar 4. 262 Hasil <i>factor of Safety</i>	185

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Dokumentasi.....	188
Lampiran pengajuan ketersediaan bimbingan dan judul tugas akhir.....	190
Lampiran lembar pembimbingan tugas akhir	191

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan di bidang peternakan di Indonesia sudah sangat pesat. Beberapa jenis hewan ternak sudah dibudidayakan secara baik dan optimal. Permasalahan yang timbul adalah proses pencetakan pakan ternak menggunakan cara manual atau tenaga manusia yang kurang efektif. Hal tersebut diketahui dari hasil pembuatan pakan dalam jumlah yang relatif banyak memerlukan waktu pencetakan yang relatif lama sehingga pemenuhan kebutuhan pakan untuk hewan ternak dalam jumlah banyak kurang maksimal (Utomo, 2011)

Dalam operasional budidaya lele, biaya terbesar adalah pakan. Biaya pakan yang terlalu mahal bagi petani lele, karena menggunakan pakan pabrikan, membuat biaya operasional menjadi tinggi, sehingga keuntungan yang diperoleh sangatlah kecil jika dibandingkan dengan biaya operasional yang dikeluarkan. Selain itu petani lele membutuhkan pakan lele dengan protein tinggi dengan harga terjangkau di mana petani lele mengalokasikan 1 kg pakan untuk 1 kg lele. Sedangkan harga pakan pabrik berkisar Rp 9.500,- s/d Rp. 14.500,- per kg nya hanya untuk yang kualitas biasa, sedangkan untuk kualitas berprotein tinggi harganya $\pm$ Rp. 20.000,- yang digunakan untuk 1 kg nya lele. Besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan pakan pabrikan sangat besar bila dibandingkan dengan biaya produksi lainnya yaitu

mencapai 50-65 % dari total biaya produksi (Sutikno, dkk., 2011).

Pelet adalah salah satu jenis pakan ikan yang sangat banyak di gunakan para pelaku usaha pembudi daya ikan, di samping lebih cepat membantu proses. pertumbuhan ikan, pelet juga mudah di dapatkan. Dalam proses pembuatan jenis pakan ini, sebagian para pelaku usaha masih menggunakan cara manual baik alat pecetak pelet maupun pengolahan bahan adonan pelet yaitu belum menggunakan mesin. Di samping menghabiskan banyak tenaga juga akan memperlambat proses produksi, sehingga di nilai kurang efisien. Selain itu di lihat dari tuntutan usaha untuk menghasikan jumlah produksi yang lebih banyak tentu para pelaku usaha akan sangat kerepotan untuk memenuhinya.

Melihat permasalahan di atas maka tugas akhir ini peneliti mengambil judul “PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1 MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2016“. Peneliti akan mencoba melakukan analisis dan membuat suatu inovasi terhadap mesin pembuat pelet tersebut, di harapkan nantinya akan mempermudah proses produksi.

Proses pembuatan mesin ini diawali dengan bagaimana perancangan suatu mesin yang di nilai lebih efisien dan efektif. Dan juga bagaimana proses pembuatan dari seluruh komponen pada mesin akan dibuat yang meliputi rangka utama pada mesin, poros penghubung dan penggerak mesin, alat penggiling daging, alat pengaduk, alat pencetak pelet, puli dan hopper.

Prinsip kerja mesin ini juga cukup sederhana, yaitu dengan bantuan motor listrik yang di hubungkan dengan puli pada 3 alat pengolah pelet ikan

,maka akan memutar puli yang telah di hubungkan dengan sebuah poros penggerak yang menyambung pada pencacah daging, pengaduk dan pencetak pellet. Sehingga poros berputar menggerakkan penggiling pelet yang terdapat dalam mesin dan mendorong adonan pelet yang digiling keluar menjadi butiran pelet.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses perancangan mesin pelet ikan 3 in 1.

1.3 Batasan masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan mesinpelet ikan 3 in 1 menggunakan *software Solidworks* 2016.
2. Pada proses perancangan mesin pencetak pelet yang paling efisien yaitu dengan satu tenaga penggerak untuk tiga proses pengolahan adonan pelet.
3. Dimensi rangka mesin pelat menyesuaikan dengan setiap dimensi komponen mesin pengolah pabrikaan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang diperoleh dari proposal Tugas Akhir ini yaitu untuk mengetahui proses perancangan mesin pelet ikan 3 *in* 1.

1.5 Manfaat

Manfaat dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh pengetahuan dan pemahaman mengenai perancangan mesin pelet ikan 3 *in* 1, serta menciptakan suatu unit rekayasa yang efektif dan efisien yang berwujud mesin pencetak pelet ikan 3 *in* 1.
2. Menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah dengan mengaplikasikannya dalam suatu bentuk nyata dalam sebuah karya mesin pencetak pelet ikan 3 *in* 1. Dan melatih ketrampilan dalam proses produksi meliputi bidang perancangan, pengelasan, dan permesinan.

1.6 Tinjauan Pustaka

Melalui penelitian yang bertujuan untuk memodifikasi mesin dengan kebutuhan daya yang kecil mencetak pelet pakan ikan dan untuk menguji kinerja mesin. Mesin yang dimodifikasi adalah desain mesin oleh hasil Giyarto, modifikasi itu pada persyaratan daya. Tahapan modifikasi dihitung kekuatan setiap komponen utama mesin, dan diikuti oleh memilih komponen mesin. Komponen mesin utama adalah V-belt, katrol, silinder, pisau pemotong, pelet pengepres dan motor listrik. Pengujian kinerja mesin dilakukan dengan 5 kg adonan pelet dan tes diulang 3 kali. Parameter diukur dalam hal ini studi adalah kapasitas mesin, efisiensi dan kualitas mesin kerja. Hasilnya menunjukkan itu mesin pembuat pelet yang dimodifikasi

meningkatkan kinerja. Mesin menunjukkan efisiensi kinerja rata-rata 87,53% (Yudha dkk, 2015).

Jenis pakan atau ransum ikan mas terbagi menjadi dua, yaitu pakan alamidan pakan buatan. Pakan alami, seperti zooplankton, rotifera, naupli, moina, dandaphnia, akan sangat sedikit tersedia dikolam air deras karena putaran arus air dalam kolam yang kuat. Ikan mas yang dibudidayakan dengan menggunakansistem kolam air deras, makanannya hanya mengandalkan pakan buatan (Tim Lentera, 2002).

Ada beberapa syarat pakan alami untuk lele dumbo, yaitu harus berukuran lebih kecil dari bukaan mulut ikan, mudah dicerna, mudah ditangkap, serta mudah dan murah untuk mengkulturkannya atau menumbuhkannya (Prihartono dkk, 2000).

Meneliti bahwa permasalahan yang dihadapi kelompok usaha tambak ikan adalah mahalnya harga pakan ikan. Tingginya permintaan pakan ikan tidak dibarengi dengan harga ikan. Hal ini menyebabkan usaha tambak ikan yang dikelola sering mengalami kerugian dalam hal tenaga dan waktu. Rancang bangun mesin pelet ikan dibuat untuk membantu Kelompok Usaha Tambak Ikan untuk mengatasi permasalahan mahalnya harga pakan ikan (Junaedi, dkk 2014).

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian bab ini berisi tentang alur penelitian yang sangat diperlukan suatu gambaran yang digunakan untuk dasar-dasar dalam melangkah atau bekerja. Gambaran ini dapat disajikan dalam bentuk diagram alir sebagai metode dalam perencanaan dan perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan pembahasan mengenai hasil dari penelitian suatu proyek tugas akhir.

BAB V PENUTUP

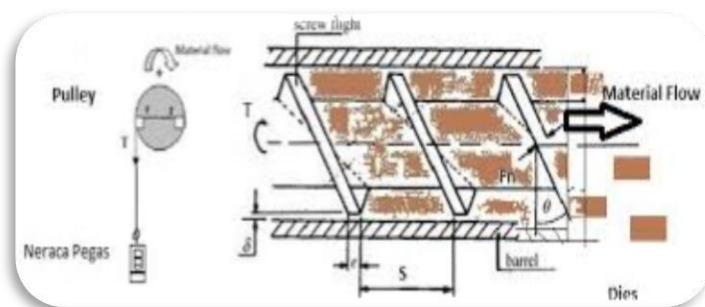
Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dalam pemecahan masalah serta saran

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

Mesin pencetak pelet adalah suatu alat untuk membuat pakan ikan atau pelet dengan menggunakan bantuan tenaga mesin. Mesin pencetak pelet ini bekerja dengan prinsip mengempa atau menekan bahan dengan menggunakan *screw pres* sehingga bahan akan tertekand dan akan keluar melalui saluran pengeluaran kemudian bahan akan terpotong dengan mata pisau yang berada di depan saluran pengeluaran (Sigit, 2019)



Gambar 2.1 Prinsip kerja alat pencetak pelet ikan

(Iskandar, 2012)

Pada dasarnya cara kerja mesin pelet ikan cenderung sama dengan pencetak pelet lainnya, bahan dasar pelet akan diolah didalam mesin pencetak. Hidupkan motor penggerak yang disambungkan dengan puli diteruskan ke poros ulir yang berfungsi sebagai pendorong adonan menuju lubang – lubang pencetak dengan pisau pemotong otomatis yang terhubung dengan poros ulir dalam tabung pencetak. Putaran motor sangat berpengaruh terhadap hasil pelet ikan yang diinginkan. Dalam kasus ini menggunakan puli dengan perbandingan 1:3 terhadap daya motor (Ahmad zaenul, 2011)

2.2 Cara kerja mesin pelet

Alat pencetak pelet ini bekerja dengan prinsip mengempa atau mengepres bahan dengan menggunakan *screwpres* sehingga bahan akan terpres dan akan keluar melalui saluran pengeluaran kemudian bahan akan terpotong dengan mata pisau yang berada di depan saluran pengeluaran. Alat pencetak pelet berbentuk silinder, pada bagian dalamnya terdapat ulir pengepresan pelet.



Gambar 2.2 Mesin pelet ikan
(Dokumentasi, 2021)

Ulir pengepresan pelet ini mendorong bahan adonan ke arah ujung silinder dan menekan plat berlubang sebagai pencetak pelet. Lubang plat menggerakkan poros pencetak sesuai dengan ukuran yang dikehendaki. Pelet yang keluar dari lubang akan di potong oleh pisau.

Cara Kerja Mesin Pelet Ikan 3 in 1:

- 1) Menggunakan tenaga penggerak motor diesel dengan daya 5.5 Hp dan putaran 2200rpm
- 2) Perancangan mesin pelet ikan ini menggunakan tiga puli varisi yang di hubungkan pada motor penggerak.
- 3) Di dudukan motor penggerak diberi karet *stopper* untuk memperkecil getaran yang timbul dari putaran mesin pada saat dihidupkan.

A. Langkah pengoperasian mesin pelet ikan:

- 1) Siapkan bahan-bahan dasar pembuatan pelet ikan : tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, tepung jagung dan terigu.
- 2) Masukkan daging ikan secukupnya kedalam alat pencacah daging.
- 3) Hidupkan mesin, setelah daging ikan sudah digiling selanjutnya akan masuk ke alat pengaduk adonan yang berada dibawah.
- 4) Masukkan campuran adonan pelet kedalam alat pengaduk.
- 5) Setelah adonan tercampur rata, tarik tuas penampang pengaduk adonan.
- 6) Kemudian adonan masuk kedalam pencetak pelet.
- 7) Adonan akan keluar berbentuk pelet jadi.
- 8) Setelah kering pelet ikan siap digunakan.
- 9) Setelah penggunaan mesin pelet ikan selesai, bersihkan setiap bagian mesin tersebut.



Gambar 2.3 Hasil pengolahan cetakan pelet ikan
(<http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/AVoer/article/download>)

2.3 Pengenalan *Solidworks*

Solidworks adalah program computer-aided design (CAD) dan computer-aided engineering (CAE) yang dapat digunakan pada *Microsoft Windows*. Meskipun memungkinkan untuk menjalankan *solidworks* pada *macOS*, namun hal itu tidak didukung oleh pihak *solidworks* yang diterbitkan oleh *Dassault Systèmes*. Perusahaan *Solidworks* didirikan pada Desember 1993 oleh lulusan *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) yang bernama Jon Hirschtick. Hirschtick menggunakan \$ 1 juta penghasilannya untuk mendirikan perusahaan, Hirschtick merekrut tim insinyur dengan tujuan membangun perangkat lunak 3D CAD yang mudah digunakan, terjangkau, dan tersedia di *Desktop Windows*. *Solidworks* merilis produk pertamanya pada tahun 1995 hingga sampai saat ini *Solidworks* terus meluncurkan produk-produk terbarunya, *Dassault Systèmes* yang terkenal dengan perangkat lunaknya *CATIA CAD*, membeli saham *Solidworks* seharga \$ 310 juta. *Solidworks* dipimpin oleh John Mc Eleney

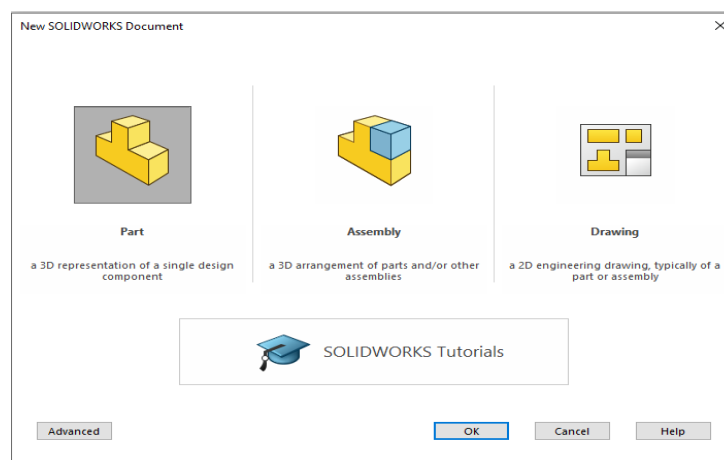
dari tahun 2001 hingga 2007 dan Jeff Ray dari tahun 2007 hingga 2011. CEO saat ini adalah Gian Paolo Bassi (Aryarudi, 2019)



Gambar 2.4 Template *Solidworks*
(Arismadata, 2016)

2.3.1 Pengertian dan fungsi *Solidworks*

Solidworks adalah salah satu *software* yang digunakan untuk merancang *part* permesinan atau susunan *part* pemesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan 3D untuk mempresentasikan *part* sebelum *realpart*-nya dibuat atau tampilan 2D (*drawing*) untuk gambar proses pemesinan.



Gambar 2.5 Tampilan dokumen pada *solidworks*
(Arismadata, 2016)

Solidwork terdiri dari beberapa bagian :

1. *Part* adalah sebuah objek 3D yang terbentuk dari beberapa fitur. Sebuah part dapat menjadi sebuah satu kesatuan pada suatu *assembly*, dan bisa juga digambarkan dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*. Fitur adalah operasi-operasi yang membentuk part. *Base feature* adalah fitur yang pertama kali dibuat. Ekstensi *file Solidwork* adalah SLDPRT.
2. *Drawing* adalah gambaran 2D dari sebuah 3D part maupun *assembly*, ekstensi *file* untuk *Solidwork drawing* adalah SLDDRW. *View* orientasi adalah *tool* yang akan mengatur orientasi *view* dari model yang sedang kita kerjakan (*FrontView*, *TopView*, *RightView*, *BottomView*, *BackView*, *Isometric*, *Dimetric* ataupun *Trietric*). Menampilkan *view* orientasi bisa menggunakan tombol Ctrl + 1.
3. *Assembly* adalah sebuah *document* dimana *parts,feature* dan *assembly* lain (*Sub Assembly*) dipasangkan/disatukan bersama. *Extension file* untuk *solidworks assembly* adalah SLDASM.

Didalam membuat suatu pemodelan 3D menggunakan *Solidworks 2016*, maka tahapan awal yang kita buat adalah membuat sketsa gambar dari *object* desain atau model yang akan kita buat. Proses pembuatan sketsa secara umum dilakukan pada bidang (*Plane*) *Front Plane*, dan *Right Plane*, atau bisa juga pada bidang tertentu lainnya tergantung kepada bagian fitur-fitur dari obyek desain yang akan kita buat.

Melakukan proses pengsketsaan menggunakan *Sketch Entities* atau *Sketch Tool* dapat dilakukan dengan klik *Sketch* pada *command Manager*

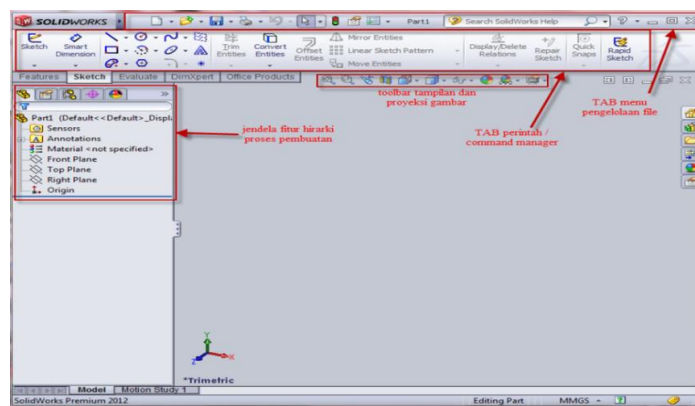
untuk memunculkan *Sketch toolbar*. Tahapan berikut, kita pertama kali harus mengenal fitur-fitur sketch toolbar, perintah-perintah yang ada pada *sketch toolbar*. Didalam proses pembuatan sketsa kita diminta untuk menentukan bidang (*Plane*) dimana kita akan memulai proses pengsketsaan.

Pada *Solidworks* secara umum ada 3 bidang yang menjadi acuan bagi kita dalam membuat sketsa atau proses pemodelan yaitu *Front, Top, Right*. Ketika kita meng-klik salah satu perintah pada *sketch toolbar* maka secara otomatis kita akan diminta untuk menentukan bidang (*Plane*) yang menjadi acuan. Didalam teori *mechanical engineering design* bidang acuan ini bisa diartikan sebagai bentuk pandangan dari suatu obyek desain.

Setelah kita menentukan bidang gambar yang akan kita jadikan acuan maka kita sudah dapat memulai proses pengsketsaan. Proses sketsa dibagi menjadi sketsa dalam format 2D dan format 3D. Pada proses pengsketsaan didalam format 2D kita menggunakan acuan sumbu x dan sumbu y, sedangkan pada format 3D kita menggunakan acuan sumbu x, sumbu y dan sumbu z. Proses pengsketsaan selalu diikuti oleh tahapan pemberian dimensi dimana proses pemberian dimensi tersebut dapat kita lakukan dengan mengisi nilai dimensi pada kotak dialog *Feature Property Manager Design Tree* atau bisa juga dengan meng-klik *smart dimension* pada *sketch toolbar* dan kemudian klik garis sketsa yang ingin diberikan nilai dimensi.

2.3.2 Menu pada Solidworks

Layar gambar adalah tempat untuk menggambar objek dan di daerah ini kursor dapat di gerakan lewat mouse (*pointing device*). Namun sebelum memulai menggambar pengguna harus dapat berhayal untuk mendapatkan gambaran dan posisi penggambaran yang sesuai agar menghemat tenaga dan waktu pada proses penggambaran.

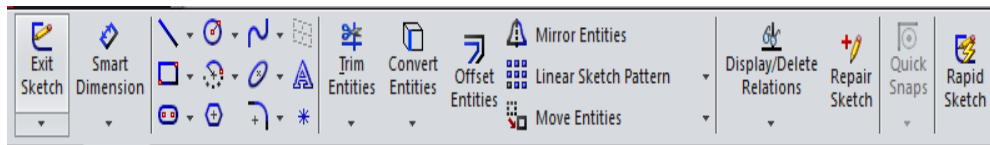


Gambar 2.6 Toolbar dan jendela lainya yang terdapat dalam solidworks

Unsur-unsur utama dari tampilan solidworks 2016 terdiri atas :

1. Menu Bar
2. Command Manager
3. Configuration Manager
4. Property Manager
5. Feature Manager Desing tree
6. Graphics area
7. Search
8. Status Bar
9. Task Pane
10. Toolbar

2.3.3 Toolbar pada *Solidworks*



Gambar 2.7 *Toolbar sketch* pada *solidworks*

1. *Line*

Line berfungsi sebagai perintah untuk membuat garis.

2. *Rectangle*

Rectangle berfungsi sebagai perintah untuk membuat persegi, persegi panjang, dan trapezium.

3. *Circle*

Circle berfungsi sebagai perintah untuk membuat lingkaran.

4. *Centerpoint Arc*

Centerpoint Arc berfungsi sebagai perintah untuk membuat busur lingkaran dengan titik pusat lingkaran sebagai acuan dan jari-jari lingkara.

5. *Tangent Arc*

Tangent Arc berfungsi sebagai perintah untuk membuat busur lingkaran dengan acuan titik sketsa yang dibuat sebelumnya.

6. *3 Point Arc*

3 Point Arc berfungsi sebagai perintah untuk membuat busur lingkaran dengan diameter lingkaran sebagai acuan dan tinggi lingkaran.

7. *Spline*

Spline berfungsi sebagai perintah untuk membuat busur yang tidak beraturan dapat diatur sesuai dengan keinginan.

8. *Centerline*

Centerline berfungsi sebagai perintah untuk garis konstruksi atau garis bantu.

9. *Sketch Fillet*

Sketch Fillet berfungsi sebagai perintah untuk membentuk lengkungan/radius pada tiap ujung sketsa.

10. *Mirror Entities*

Mirror Entities berfungsi sebagai perintah untuk menduplikatkan sketsa yang dibuat dengan prinsip kerja cermin.

11. *Offset Entities*

Offset Entities berfungsi sebagai perintah untuk menggandakan sketsa dengan jarak tertentu, fungsi ini cukup berguna dalam membantu membuat sketsa yang sama pada jarak tertentu.

12. *Trim Entities*

Trim Entities berfungsi sebagai perintah untuk menghapus satu garis pada sketsa.

13. *Move*

Move berfungsi sebagai perintah untuk memindahkan sketsa.

14. *Rotate*

Rotate berfungsi sebagai perintah untuk memutar sketsa.

15. *Scale*

Scale berfungsi sebagai perintah untuk memperbesar/memperkecil sketsa.

16. *Copy*

Copy berfungsi sebagai perintah untuk menduplikat sketsa lebih dari satu dan

di sembarang tempat.

17. *Linear Pattern*

Linear Pattern berfungsi sebagai perintah untuk menduplikat sketsa berdasarkan arah horizontal dan vertical dan dapat diduplikat lebih dari satu.

18. *Circular Pattern*

Circular Pattern berfungsi sebagai perintah untuk menduplikat sketsa membentuk radius tertentu dan dapat diduplikat lebih dari satu.

19. *Smart Dimension*

Smart Dimension berfungsi untuk memberikan dimensi pada sketsa.

20. *Horizontal*

Horizontal sebagai perintah untuk menetapkan sketsa searah horizontal.

21. *Vertical*

Vertical berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan sketsa searah vertical.

22. *Collinear*

Collinear berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan sketsa saling berhimpitan (garis dengan garis).

23. *Perpendicular*

Perpendicular berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan sketsa saling tegak lurus.

24. *Parallel*

Parallel berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan sketsa saling sejajar.

25. *Equal*

Equal berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan nilai sketsa adalah sama.

26. *Coradial*

Coradial berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan sketsa berhimpitan (lingkaran dengan lingkaran).

27. *Concentric*

Concentric berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan sketsa pada satu titik pusat (lingkaran dengan lingkaran).

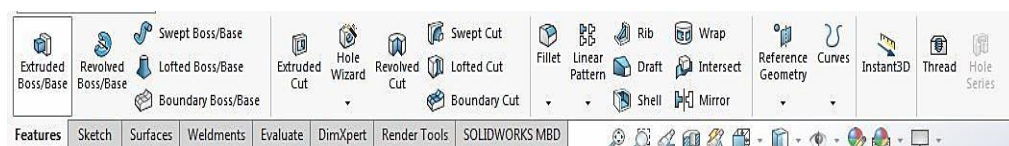
28. *Fix*

Fix berfungsi sebagai perintah untuk menetapkan sketsa tidak bergerak/diam.

29. *Design Table*

Design Table berfungsi sebagai perintah untuk membuat variasi desain 3D sehingga mempersingkat waktu dalam mendesain model yang sama.

2.3.4 Toolbar Feature *Solidworks*



Gambar 2.8 *Toolbar feature* pada *solidworks*

1. *Extrude Boss*

Extrude Boss berfungsi sebagai perintah untuk membuat bangunan 3D dengan memasukkan nilai height/tinggi

2. *Extrude Cut*

Extrude Cut berfungsi sebagai perintah untuk memotong bangunan 3D yang sudah dibuat sebelumnya

3. Fillet

Fillet berfungsi sebagai perintah untuk melengkungkan/radius ujung dari bangunan 3D .

4. Chamfer

Chamfer berfungsi sebagai perintah untuk memotong ujung dari bangunan dan memiliki sudut kemiringan.

5. Plane

Plane merupakan bidang referensi sketsa. *Plane* ini sangat penting karena setiap sketsa atau 3D yang akan dibuat harus memiliki *plane*.

6. Axis

Axis merupakan bidang referensi sketsa berupa garis yang berfungsi hamper sama dengan *plane* .

7. Rib

Rib berfungsi sebagai perintah untuk membuat rusuk/penyangga.

8. Shell

Shell berfungsi sebagai perintah untuk membuat kombinasi offset pada sketsa dengan *extrude cut*.

9. Draft

Draft berfungsi sebagai perintah untuk meninggalkan model 3D dengan ketentuan sudut tertentu.

10. Revolved Boss

Revolved Boss berfungsi sebagai perintah untuk memutar sketsa menjadi bangun putar dengan menggunakan acuan.

11. Revolved Cut

Revolved Cut berfungsi sebagai perintah untuk memotong sketsa dengan bangun putar sebagai referensi potongan.

12. Swept Boss/Base

Swept Boss/Base sebagai perintah untuk membuat bangun 3D dengan acuan dua sketsa sebagai berfungsi bentuk height/tinggi dan bentuk bangun 3D nya.

13. Linear Pattern

Linear Pattern sama dengan *linear pattern* pada *sketch*.

14. Circular Pattern

Circular Pattern berfungsi sama dengan *circular pattern* pada *sketch*.

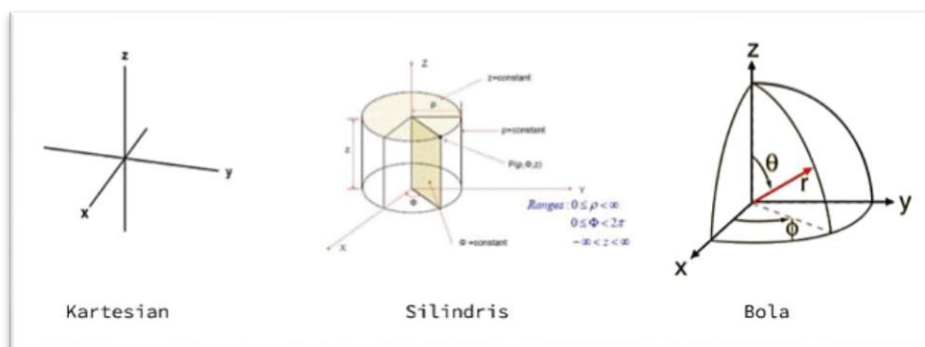
15. Mirror

Mirror berfungsi sama dengan *mirror* pada *sketch*.

16. Lofted Boss/Base

Lofted Boss/Base berfungsi sebagai perintah untuk menyambungkan beberapa sketsa pada *plane* yang berbeda sehingga terbentuk suatu model tertentu.

2.3.5 Koordinat pada *Solidworks*



Gambar 2.9 Koordinat pada *solidworks*

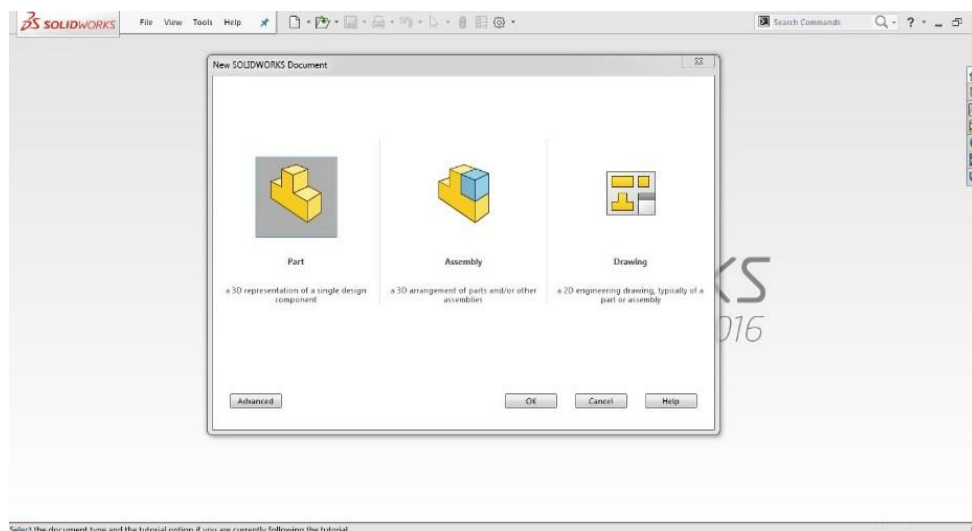
(Nicholas biantoro, 2019)

Jika mengetahui 3 macam koordinat tersebut, konsep ketiga koordinat tersebut sangat membantu. Konsep kartesian dapat digunakan untuk membentuk objek 3 dimensi yang kotak-kotak, seperti balok, kubus, prisma, Untuk Silindris, dapat pula digunakan pada *Solidworks*, Misalnya jika ingin membuat tabung, dapat dibuat persegi panjang terlebih dahulu, lalu dirotasikan 360° . Demikian juga untuk membentuk bola, dapat dibuat dengan cara membuat lingkaran terlebih dahulu, lalu dirotasikan sebanyak 360 derajat. Ini seperti konsep *Integral* pada kalkulus. Selain dalam membentuk objek 3 dimensi, ketiga macam bentuk tersebut mempengaruhi ketika ingin melakukan perakitan dalam *Solidworks*.

2.3.6 Pembuatan dokumen pada *Solidworks*

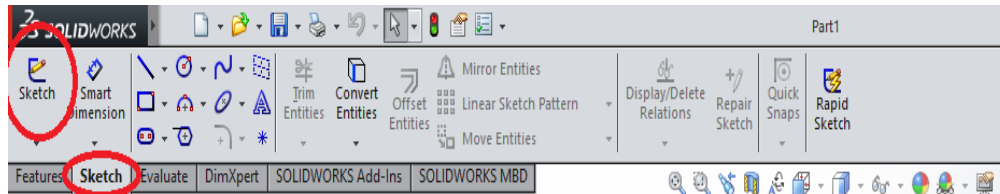
- Klik File -> New -> Pilih tipe file ->Part

berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



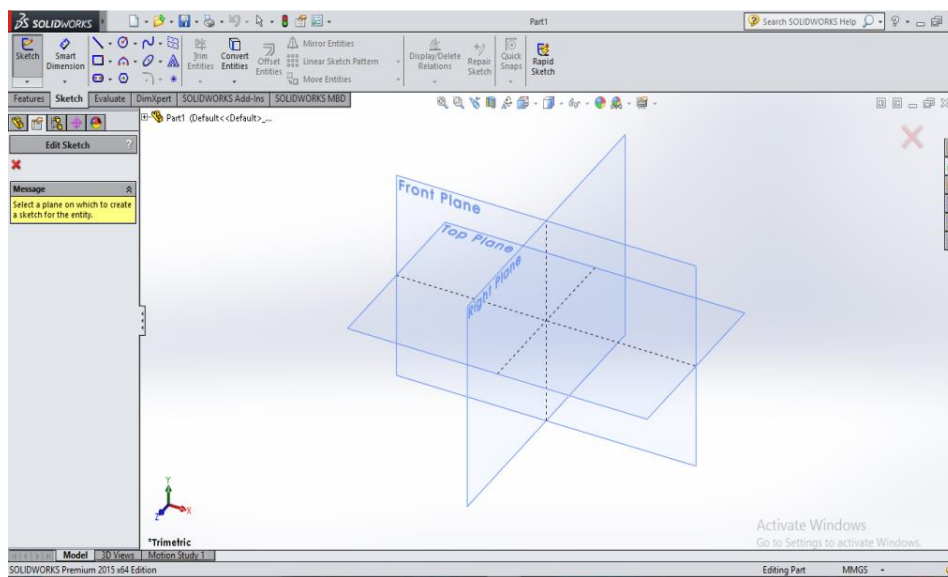
Gambar 2.10 Tampilan dokumen pada *solidworks*

2.3.7 Pembuatan *Sketch*



Gambar 2. 11 Tampilan *Toolbar sketch solidworks*

- Klik *Sketch* pada bagian *command manager*
- Lalu akan muncul pilihan plane , yaitu pandangan terdapat 3 pandangan yang ada di *Solidworks* yaitu *front plane* , *top plane* , dan *right plane*.
- Setelah itu mulai membuat *sketch* dalam *solidworks* harus selalu dimulai dari titik koordinat agar gambar *sketch* terdefinisi.



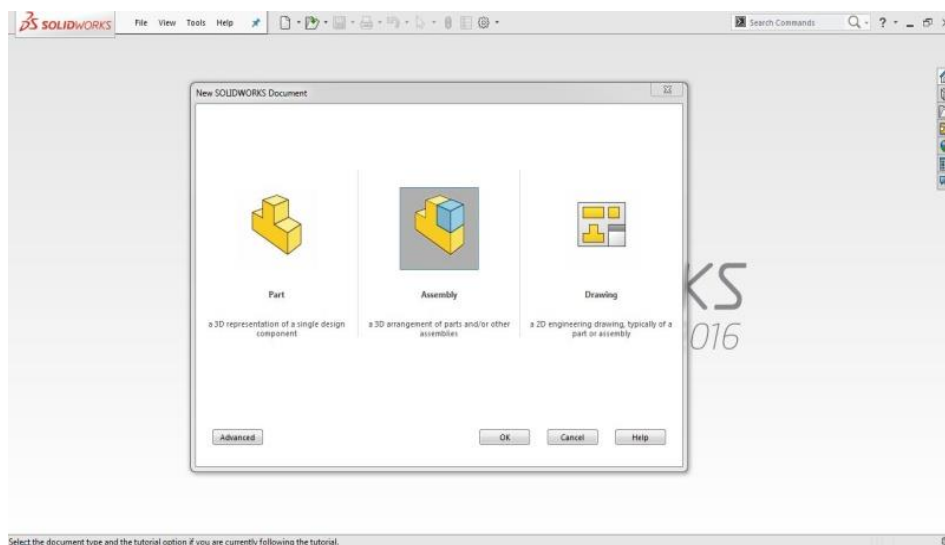
Gambar 2.12 Tampilan *sketch* pada *solidworks*

Sketch memiliki peranan penting karena merupakan cikal bakal dalam membuat gambar *3D Model* atau *Part*. *Sketch* hanya terdiri dari gambar geometri. *Sketch* dibuat sesederhana mungkin karena akan mempermudah proses desain. Untuk *finishing detail*, gunakan seperti *Fillet*, *Chamfers*, &

Face Draft pada 3D model atau part. Untuk membuat gambar solid, pastikan sketch dalam keadaan tertutup atau tersambung dengan menggunakan *Coincident Constraint* atau *Trim, Extend Curve*. Setelah *Sketch* selesai, terlebih dahulu lakukan *Constraint* sebelum dimension. Selanjutnya pada bidang kerja kita bisa langsung membuat *Sketch* seperti *Line, Circle, Arc*, dan lain-lain. Untuk *Sketch Default*, sketch terdapat pada bidang *XY Plane*. Kita dapat membuat sketch di *Work Plane* dan *Planar Face* (permukaan datar).

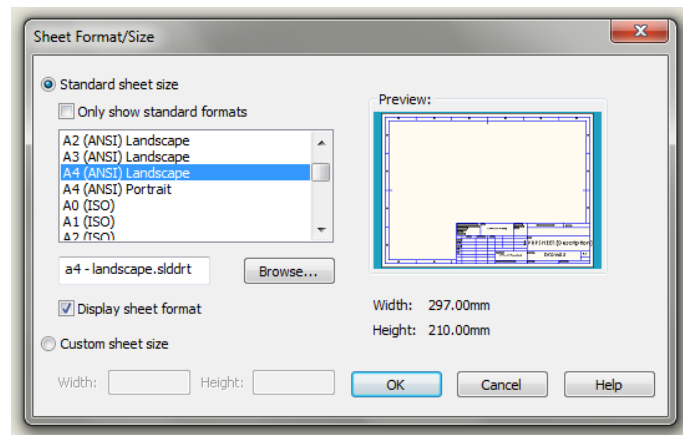
2.3.8 Pembuatan *Drawing 2D*

- Pertama tama buka *software solidworks*, start > *Solidworks*.
- Klik menu *File > New > Drawing*.



Gambar 2.13 Tampilan dokumen *drawing solidworks*

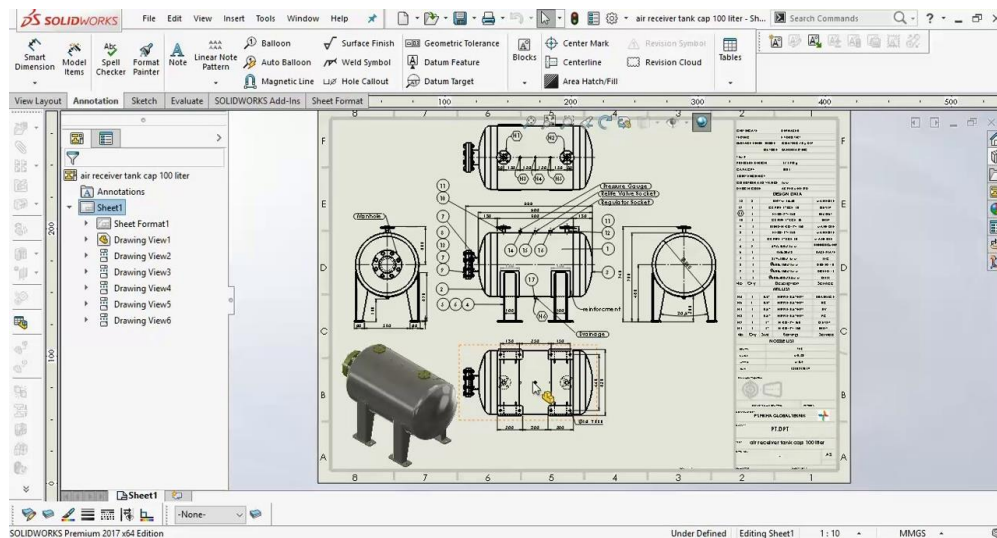
- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



Gambar 2.14 Tampilan standar ukuran kertas

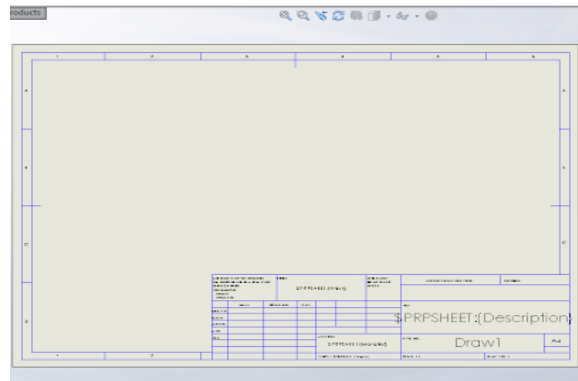
- Pilih ukuran sesuai dengan apa yang dibutuhkan pada gambar kerja.

Kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



Gambar 2.15 Lembar kerja 2D solidworks

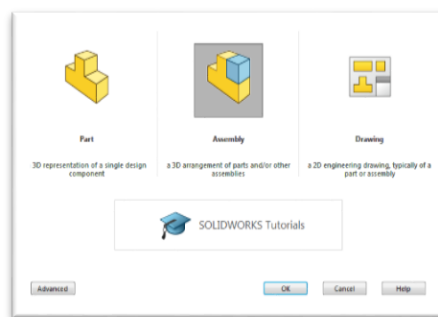
- Klik tanda silang warna merah apda kotak dialog “*model view*”, untuk keluar dari perintah *model view*.
- Langkah selanjutnya adalah mengubah kepala gambar standar asli dengan kehendak kita sendiri, dengan cara klik kanan pada area gambar >*edit sheet format*, maka semua garis akan menyala berwarna:



Gambar 2.16 Tampilan etiket pada *drawing solidworks*

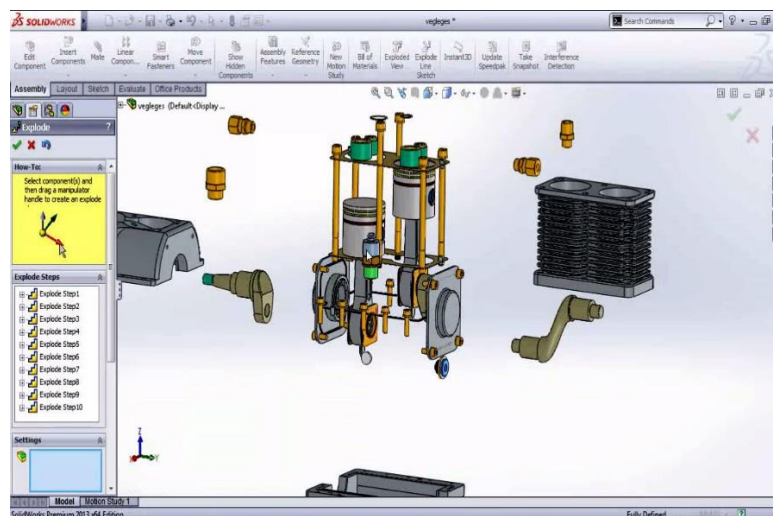
2.3.9 Pembuatan Assembly

- Klik *new* atau klik *File*> klik *New*> Pilih *Assembly*> OK



Gambar 2.17 Tampilan dokumen *assembly* pada *solidworks*

- Klik *Browse*> Pilih *File*> Klik *Open*



Gambar 2.18 Tampilan *assembly* pada *solidworks*

(Grabcad, 2015)

- Klik *Begin Assembly*>Klik *Browse*> Pilih *File*> Klik *Open* untuk membuka file part yang akan di *assembly*
- Klik *Mate* untuk menyatukan *part*, sesuaikan bentuk *part* dan jenis mate yang akan di *assembly* , agar menjadi satu kesatuan sesuai dengan yang diinginkan.

Ada 3 macam *Mate* pada *Solidworks*, yakni: *Standard*, *Advanced*, dan *Mechanical*. Berikut ada *mates-mates* yang termasuk pada macam-macam tersebut.

Standard Mates : *angle*, *coincident*, *concentric*, *distance*, *lock*, *parallel*, *perpendicular*, dan *tangentmates*. *Standard Mates* adalah *mates* yang paling umum dan sering digunakan. *Coincident* biasa digunakan untuk menempelkan 2 permukaan.

Concentric biasa digunakan untuk bangun bentuk silinder agar satu sumbu putar. *Distance* digunakan untuk jarak tetap antar 2 titik (titik, garis, bidang). *Parallel* digunakan agar garis atau bidang sejajar dengan garis dan bidang lainnya.

Untuk *Perpendicular*, digunakan untuk membuat 2 garis atau 2 bidang saling tegak lurus. Dan *tangent mates* digunakan untuk membuat 2 objek bersentuhan, biasanya digunakan antara part silinder dan bidang lurus.

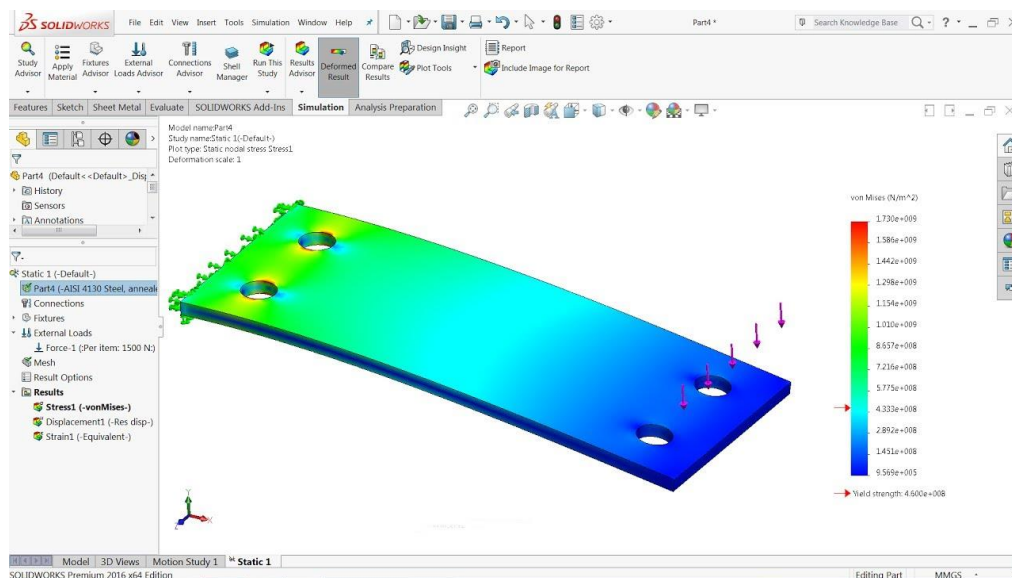
Advanced Mates : *limit*, *linear/linear coupler*, *path*, *symmetry*, and *width mates*.

Mechanical Mates : *cam-follower*, *gear*, *hinge*, *rack and pinion*, *screw*, and *universaljointmates*.

2.4 Fitur Analisa dan Simulasi pada Solidworks 2016

Solidworks 2016 merupakan program yang dirancang khusus untuk keperluan bidang teknik seperti *design* produk, *design* mesin, *design* mold, *design* konstruksi, atau keperluan produk teknik lainnya. Adapun analisa struktur pada *Solidworks 2016* yaitu

Static Structural Analysis



Gambar 2.19 Ilustrasi *Static Structural Analysis* pada *Solidworks 2016*

(Cadcam, 2017)

Analisis struktur statis menentukan perpindahan, tegangan, regangan, dan gaya dalam struktur atau komponen yang disebabkan oleh beban yang tidak menyebabkan inersia dan efek redaman yang signifikan (Team Lab CAR & Gambar Teknik, 2016).

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Daftar alat dan bahan yang di gunakan untuk proses perancangan mesin pelet ikan 3 in 1 sebagai berikut:

1. Satu set komputer

Komputer merupakan mesin penghitung elektronik yang dengan cepat dapat menerima informasi input digital, memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan di memorinya dan menghasilkan output informasi.



Gambar 3. 2 Komputer

(<https://salamadian.com/perangkat-input-dan-output-komputer/>)

2. *Software Solidworks 2016*

Solidworks adalah salah satu *CAD software* yang dibuat oleh *dassault systemes* digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan 3D untuk merepresentasikan part sebelum real part nya dibuat atau tampilan 2D *drawing* untuk gambar proses permesinan.



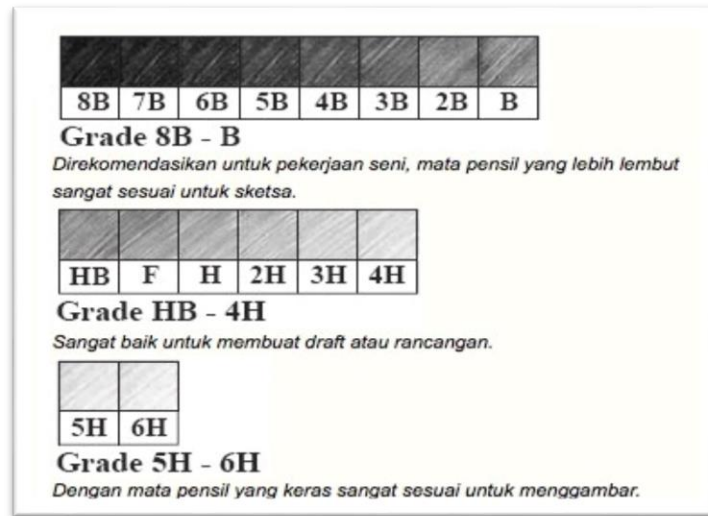
Gambar 3. 3 Logo *solidworks*

(<https://arifsyamsudin.wordpress.com/solidwork/pengertian/>)

3. Pensil

Pensil berfungsi untuk menarik garis dengan ketebalan merata, membuat huruf, membuat angka, membuat simbol dan komponen gambar lainnya. Sebelum digunakan pensil ini harus diraut terlebih dahulu. Pensil pada umumnya terdiri dari grafit (*lead*) berbentuk silinder dan dilapisi dengan kayu halus. Identitas pensil diberikan berdasarkan dengan tingkat kekerasan *lead*nya. Identitas ini disimbolkan dengan huruf kapital atau kombinasi huruf dan angka seperti 2B, F, H, HB dan lain - lain. Huruf B melambangkan ketebalan (*boldness*), huruf H melambangkan kekerasan, huruf F melambangkan komposisi yang tepat sehingga dapat diruncingkan dengan maksimal dan huruf HB melambangkan pensil yang memiliki sifat keras dan tebal.

Menurut tingkat kekerasannya, pensil – pensil ini dibagi kedalam tiga golongan yaitu keras, sedang dan lunak . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.



Gambar 3. 4 Tingkat kekerasanpensil

(<http://keluargasepuh86.blogspot.com/2017/07/alat-alat-gambar/>)

4. Penggaris

Penggaris merupakan sebuah alat pengukur atau alat bantu untuk menggambar garis lurus. Alat ukur ini sendiri memiliki skala terkecil sekitar 1mm atau 0,1cm. Penggaris ini memiliki ketelitian pengukuran setengah dari skala terkecil yang dimilikinya, yakni 0.5mm. Ketika melakukan pengukuran menggunakan mistar, sebaiknya arahkan pandangan tegak lurus dengan skala pada mistar dan benda yang diukur.



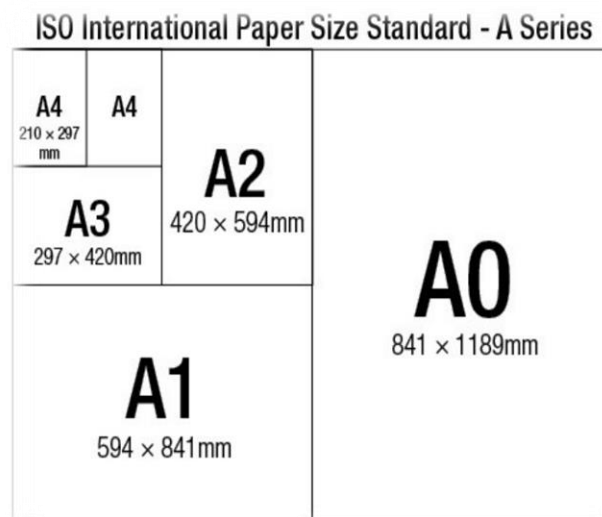
Gambar 3. 5 Penggaris

(<https://brainly.co.id/tugas/12453402>)

5. Kertas Gambar

Kertas gambar digunakan sebagai media gambar. Ada berbagai macam kertas yang digunakan sebagai media gambar, misalnya kertas gambar putih, kertas kalkir dan lain – lain. Kertas putih merupakan jenis kertas yang banyak digunakan untuk menggambar teknik sementara itu untuk pembuatan gambar dalam bentuk *microfilm* biasanya menggunakan kertas kalkir yang transparan sebagai media gambarnya.

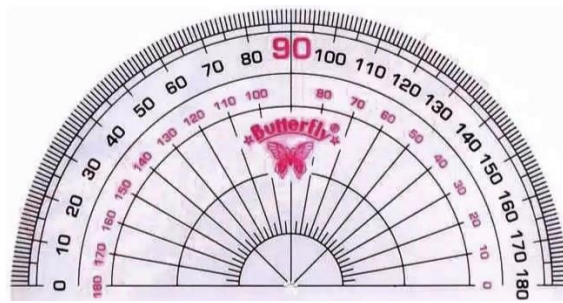
Kertas seri A adalah kertas yang digunakan untuk membuat gambar teknik. Ukuran kertas seri A dapat dilihat pada tabel di bawah ini:



Gambar 3. 6 Ukuran standar kertas
(Sepuh, 2017)

6. Busur Derajat

Busur derajat digunakan untuk mengukur dan membagi sudut. Busur derajat biasanya terbuat dari aluminium atau plastik. Busur derajat ini mempunyai garis – garis pembagi dari 0° sampai dengan 180°.

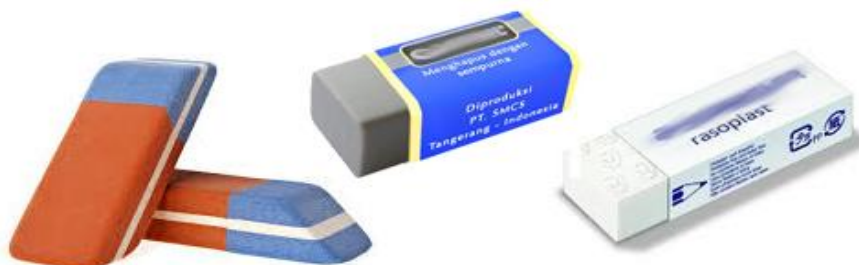


Gambar 3. 7 Busur drajat

(<https://www.coursehero.com/file/p9q1vo/>)

7. Penghapus

Untuk menghapus garis yang salah dipergunakan penghapus dengan mutu yang baik. Ada penghapus yang dibuat dari karet dan ada yang dibuat dari plastik. Penghapus yang baik harus dapat menghilangkan garis atau gambar yang tidak diinginkan atau tidak dibutuhkan dengan tidak merusak gambar.



Gambar 3. 8 Penghapus

(<http://keluargasepuh86.blogspot.com/2017/07/alat-alat-gambar/>)

Pelindung penghapus digunakan pada saat akan menghilangkan atau menghapus garis salah yang berdekatan dengan garis – garis lain yang diperlukan. Dengan alat ini garis – garis yang tidak akan dihapus dapat terlindung dari penghapus.

8. Meteran

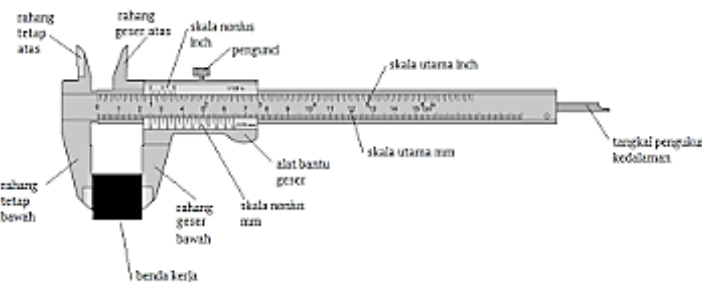


Gambar 3. 9 Meteran

(<https://fixcomart.com/blog-detail/mengenal-jenis-alat-ukur/>)

Meteran adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerajinan panjangnya melebihi ukuran dari mistar baja, atau dapat dikatakan untuk mengukur benda-benda yang besar. Meteran ini tingkat ketelitiannya adalah 0,5 mm, panjang dari meteran bervariasi dari 2 meter sampai 50 meter.

9. Jangka Sorong



Gambar 3. 10 Jangka sorong

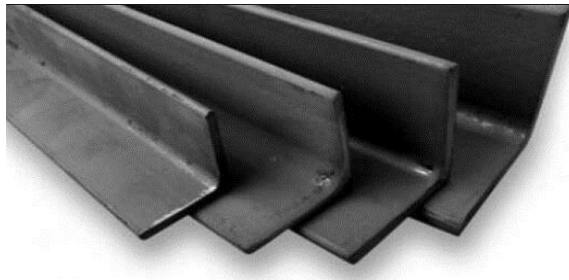
(Sihatjok, 2020)

Jorong adalah alat ukur yang mampu mengukur jarak, kedalaman, maupun diameter dari suatu benda dengan batasan ukuran mencapai 150 mm (15 cm) dalam suatu objek dengan tingkat akurasi dan presisi yang sangat baik ($\pm 0,05$ mm). Hasil pengukuran dari ketiga fungsi alat tersebut dibaca dengan cara

yang sama. Jangka sorong tidak hanya untuk mengukur dalam satuan mm (mili meter) tapi juga untuk inchi.

3.2.2 Bahan

1. Kerangka Alat



Gambar 3. 11 Besi siku

(<https://oliswel.com/harga-besi-siku-terbaru/>)

Kerangka alat ini berfungsi sebagai pendukung komponen lainnya, yang terbuat dari besi siku 4cm x 4cm. Rangka besi mempunyai panjang 60 cm, lebar 30 cm dan tinggi 67 cm.

2. Mesin pencetak pelet

Dengan pesatnya perkembangan budidaya perikanan Indonesia membuat kebutuhan pakan ikan tersebut menjadi meningkat, sehingga apabila hanya mengandalkan pakan alami saja tidak akan mencukupi kapasitas pakan ikan tersebut. Banyak petani budidaya ikan menggunakan pakan buatan sebagai tambahan untuk pakan ikan. Tujuan membuat mesin pencetak pelet yaitu untuk membantu para petani ikan agar dapat memproduksi pakan ikan sendiri, sehingga akan dapat mengurangi beban biaya. Pada mesin pencetak pelet ini alat yang digunakan yaitu mesin giling daging manual yang kemudian dimodifikasi. Berikut ukuran mesin

giling daging manual dari terkecil sampai terbesar yang ada dipasaran antara lain, yaitu :

- #8 untuk kapasitas produksi 2 kg/jam
- #10 untuk kapasitas produksi 2,5 kg/jam
- #12 untuk kapasitas produksi 5 kg/jam
- #22 untuk kapasitas produksi 5,16 kg/jam
- #32 untuk kapasitas produksi 7 kg/jam
- #32 + pully untuk kapasitas produksi 8 kg/jam



Gambar 3. 12 Mesin cetak pelet

(<http://digilib.unimed.ac.id/22642/4/8.%20NIM%205113220038/>)

3. Mesin diesel



Gambar 3. 13 Motor diesel
(Dokumentasi, 2021)

Mesin diesel adalah sumber penggerak untuk menggerakkan setiap komponen alat pencetak pakan ikan bentuk pelet. Pada alat ini digunakan mesin diesel dengan spesifikasi 5.5 HP dan kecepatan putaran sebesar 3600 rpm.

4. Poros

Poros adalah sebuah elemen mesin berbentuk silinder pejal yang berfungsi sebagai tempat dudukannya elemen-elemen seperti as pengaduk adonan dan puli yang berperan sebagai elemen penerus daya dan putaran dari mesin penggerak ke tiga alat pengolah adonan pelet ikan. Poros dapat diletakkan dalam arah horisontal maupun vertikal sesuai dengan kebutuhan alat yang mau dibuat.



Gambar 3. 14 As besi

(<http://repositori.untidar.ac.id/repositori/>)

Beberapa variabel penting terkait poros yang harus diperhatikan, karena nantinya poros akan mendapat beban torsi akibat daya dan putaran dari motor listrik sebagai sumber penggerak utama, serta sabuk pada puli akan menyebabkan lenturan pada poros:

- 1) Dimensi poros, dalam hal ini diameter dan panjangnya.
- 2) Bentuk poros, apakah poros berdiameter seragam atau poros bertingkat dengan variasi diameter

3) Material poros.

Berletak ditengah yang terbuat dari besi as dengan diameter 1 inci.

5. Poros *Bearing* / bantalan

Bearing atau laher adalah komponen sebagai bantalan untuk membantu mengurangi gesekan peralatan berputar pada poros/as. *Bearing* atau laher ini biasanya berbentuk bulat. *Bearing* di mobil dipasang pada as roda dan ditempat-tempat yang berputar lainnya.



Gambar 3. 15 Poros *bearing*
(<https://id.wikipedia.org/wiki/Bantalan>)

6. V-belt

Sebagai penghantar daya dari mesin dalam hal ini meneruskan putaran *primary* pulipada poros dan motor penggerak digunakan pada poros ulir.



Gambar 3. 16 V-belt
(<https://eprints.uns.ac.id/38731/1/>)

7. Puli

Berguna sebagai komponen yang bekerja menyalurkan putaran dari motor penggerak menuju bagian *v-belt*. Puli yang digunakan pada alat ini adalah puli jenis alur V (*V-belt*).

- 1) Puli berdiameter 2 inchi mempunyai 3 jalur untuk mentransmisikan daya dari penggerak menuju ke tiga komponen mesin.
- 2) Puli ukuran 6 inchi berfungsi memperbesar torsi sebagai penggerak alat penggiling daging.
- 3) Puli ukuran 8 inchi berfungsi memperbesar torsi sebagai penggerak pengaduk adonan pelet ikan.
- 4) Puli ukuran 10 inc berfungsi memperbesar torsi sebagai penggerak alat pencetak adonan pelet.
- 5) Puli ukuran 2 inc berfungsi mereduksi putaran puli ukuran 8 inc yang dihubungkan ke puli ukuran 10 inc, sekaligus memperbesar torsi putaran alat pencetak adonan pelet ikan.



Gambar 3. 17 Puli

(<http://eprints.undip.ac.id/46831/3/>)

8. Plat eser

Plat eser 1,8 mm sebagai bahan pembuatan alat pengaduk adonan pelet, pembuatan corong daging dan pembuatan *hopper* penampung pelet.



Gambar 3. 18 Plat eser

(<https://www.poskotasumatera.com/menyiapkan-peralatan/>)

9. Baut dan mur

Fungsi utama baut dan mur adalah menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen. Maka dari itu komponen yang menggunakan sambungan ini dapat dengan mudah dilepas dan dipasang kembali tanpa merusak benda yang disambung.



Gambar 3. 19 Baut dan mur

(<https://blog.klikmro.com/mengenal-jenis-jenis-bolt-dan-nut/>)

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mencari studi literature, yaitu mengumpulkan data-data dari internet, buku refrensi dan jurnal-jurnal yang relevan terkait dengan topik penelitian yang dibahas.

3.3.1 Prosedur Pengambilan Data

1. Persiapan

Sebelum melakukan perancangan, terlebih dahulu dilakukan persiapan untuk merancang bentuk dan ukuran alat pencetak pakan ikan pada selemba kertas, mempersiapkan bahan-bahan dan peralatan-peralatan yang akan digunakan dalam penelitian serta menyediakan mesin diesel yang akan digunakan pada alat pencetak pakan ikan bentuk pelet.

2. Pembuatan Mesin Pelet ikan 3 in 1

Adapun langkah pembuatan alat pencetak pakan ikan bentuk pelet adalah :

- 1) Merancang bentuk rangka mesin pencetak pakan ikan yang telah disesuaikan dengan setiap dimensi komponen pada mesin.
- 2) Memilih bahan yang akan digunakan untuk membuat rangka mesin, pengaduk adonan pelet ikan dan cat pada setiap komponen mesin.
- 3) Dilakukan pengukuran terhadap bahan-bahan yang akan digunakan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
- 4) Dipotong bahan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan; Dengan panjang alat 59 cm; lebar 80 cm; tinggi 60 cm kemudian

dilakukan pemotongan ,pengelasan dan pengeboran terhadap bahan.

5)Dilakukan pemasangan atau perangkaian bahan-bahan sesuai dengan bentuk yang telah dirancang.

6) Dilakukan pemasangan mesin penggerak, alat penggiling daging , alat pengaduk adonan, dan alat pencetakpelet pada dudukan rangka mesin sesuai dengan letak rancangan.

7) Dilakukan perakitan *part* pendukung pada setiap komponen mesin.

3.4 Metode Analisa Data

Analisa data yang dilakukan dengan cara mengamati *design* yang sudah di buat dengan bantuan *software solidworks simulation*. Indikasi titik rawan pembebanan yang ditunjukan oleh warna dijadikan objek pengambilan keputusan.

BAB IV

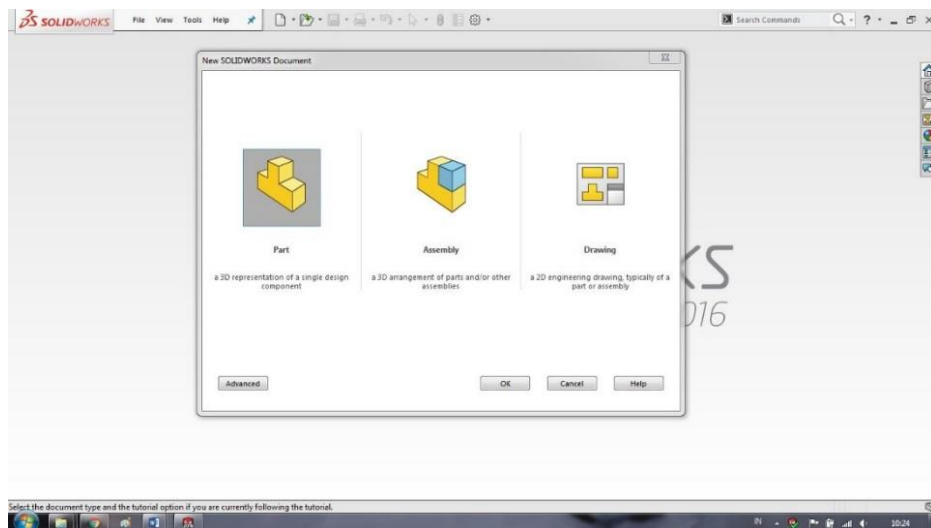
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rangka Mesin Pelet Ikan 3 In 1

Berikut proses perancangan mesin :

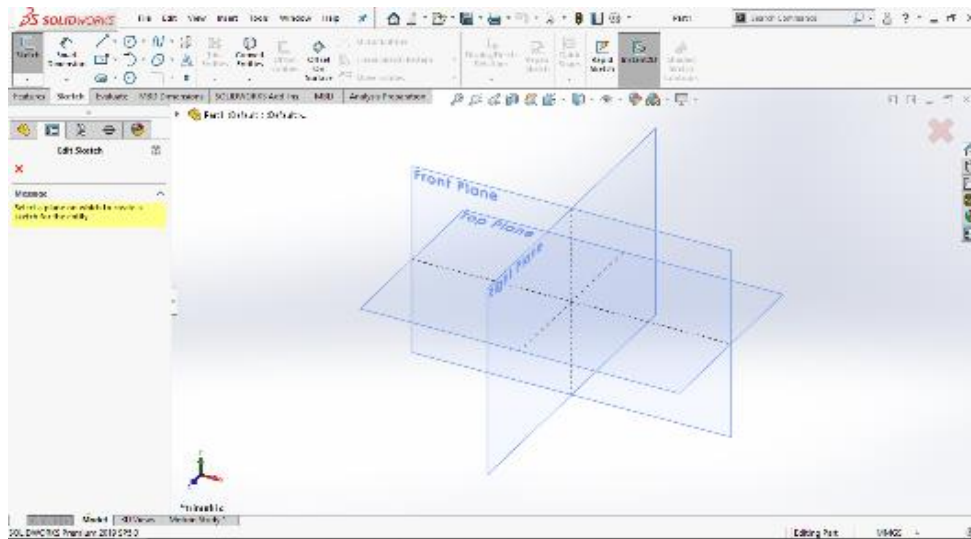
4.1.1 Rangka Mesin

- Buka jendela baru untuk mulai menggambar rangka mesin.
- Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part*.



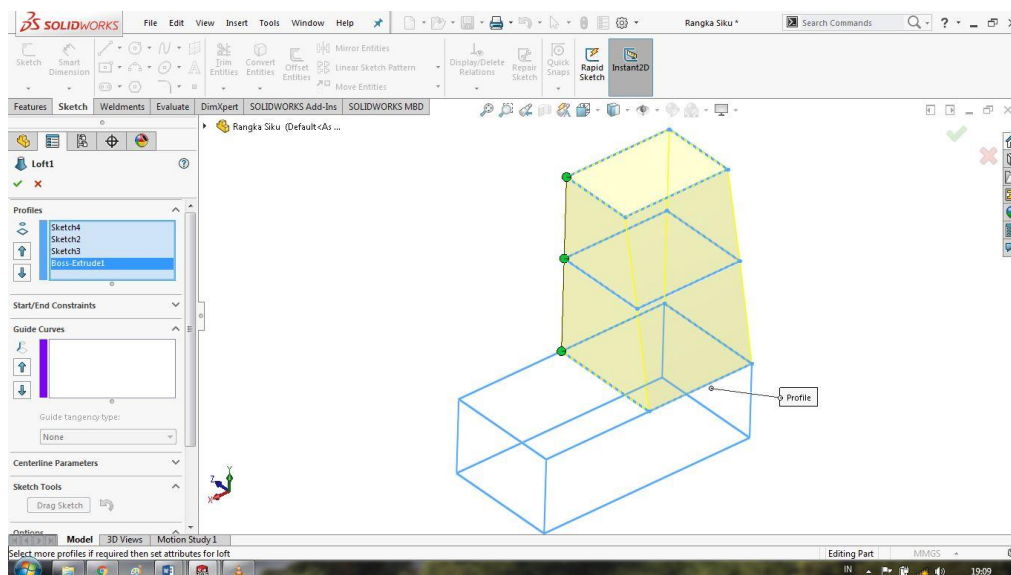
Gambar 4. 1 Tampilan *new file solidworks 2016*

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



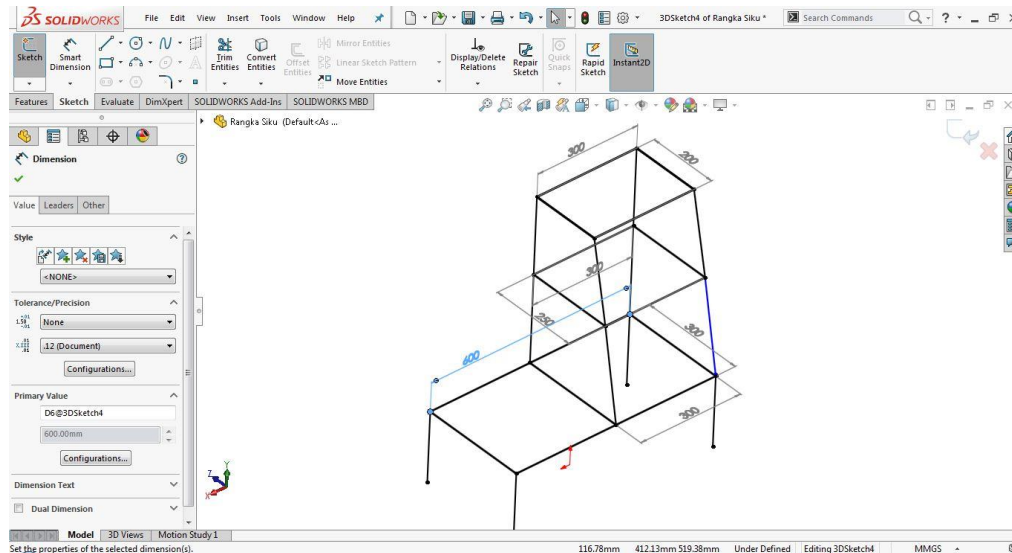
Gambar 4. 2 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Klik 3D *sketch* pilih *reference geometry* untuk membuat 3 *layer plane*, pilih *offset* pada *top plane* sesuaikan dengan dimensi jarak rangka mesin.
- Buat 3 *rectangle* pada masing-masing *plane* dengan ukuran yang sama sesuai ukuran dimensi rangka.
- Pilih *features*, pilih *lofted boss/base* klik ketiga *rectangle*, lalu klik ok.



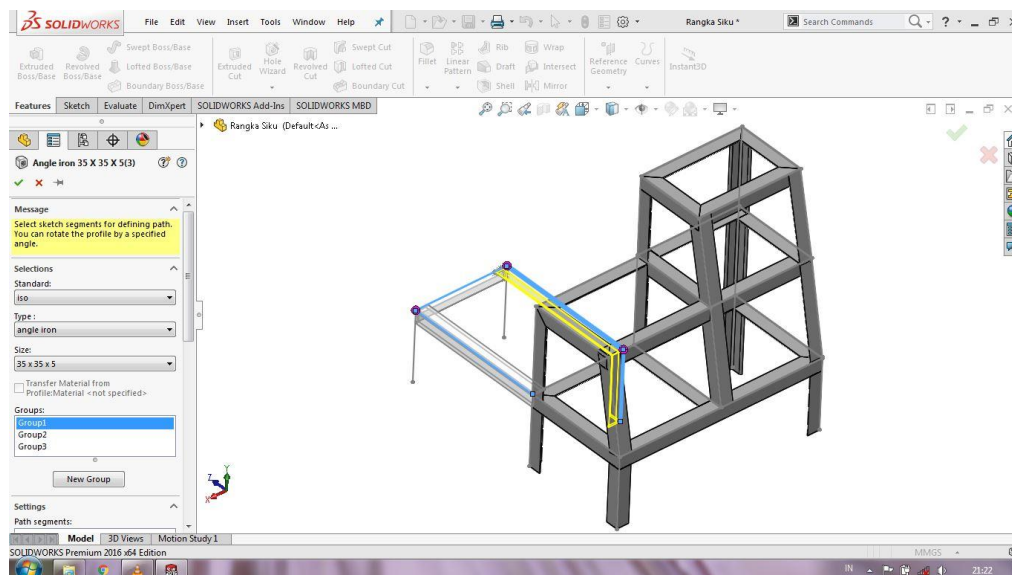
Gambar 4. 3 *Lofted boss/base* pada rangka mesin

- Pilih *sketch* kemudian klik *convert entities*, klik pada setiap sudut yang dibutuhkan sebagai rangka, lalu klik ok.



Gambar 4. 4 *Convert entities* pada rangka mesin

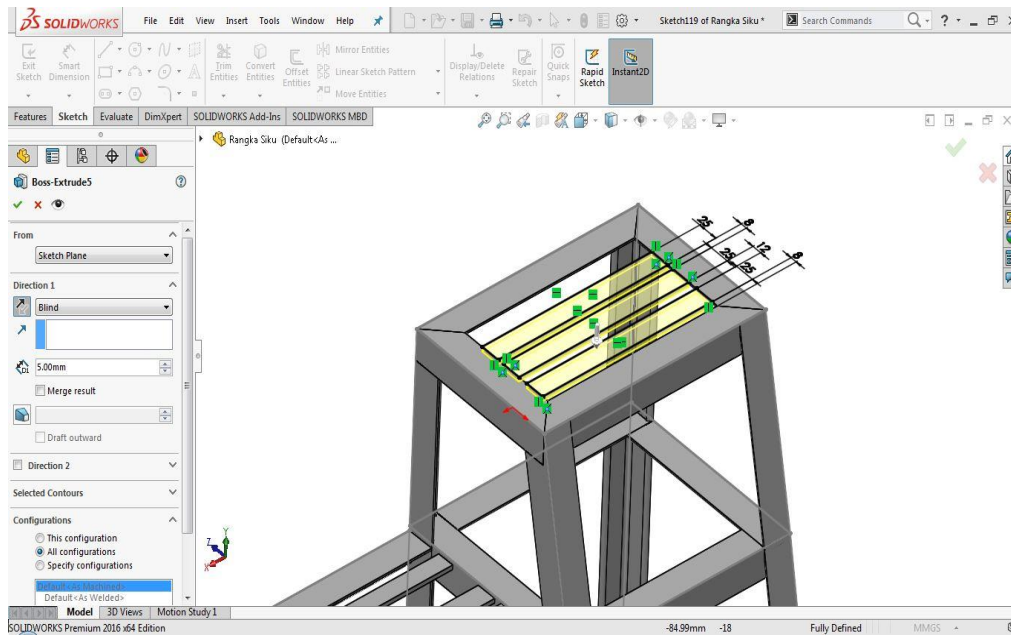
- Pilih *weldments*, klik *structural member*, pilih *angel iron* lalu klik pada setiap *line* sesuaikan bentuk dan posisi siku, lalu klik ok.



Gambar 4. 5 *Structural member* pada rangka mesin

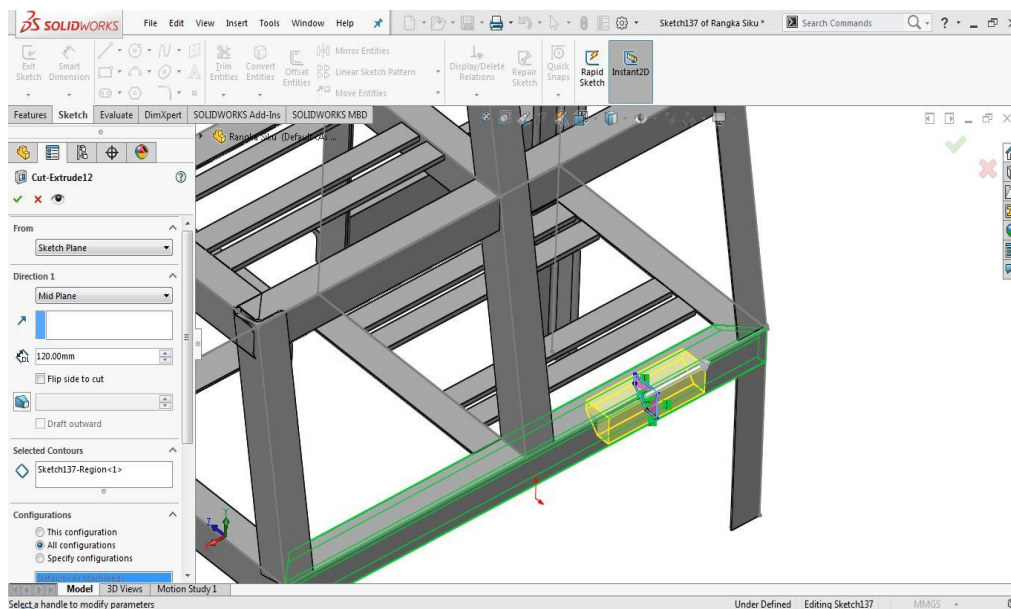
- *Sketch* pada setiap *face* pada bagian yang digunakan sebagai dudukan mesin, buat *corner rectangle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.

- Kemudian *extruded* pada setiap garis pada *face* yang di *sketch*.



Gambar 4. 6 *Extrude* pada rangka mesin

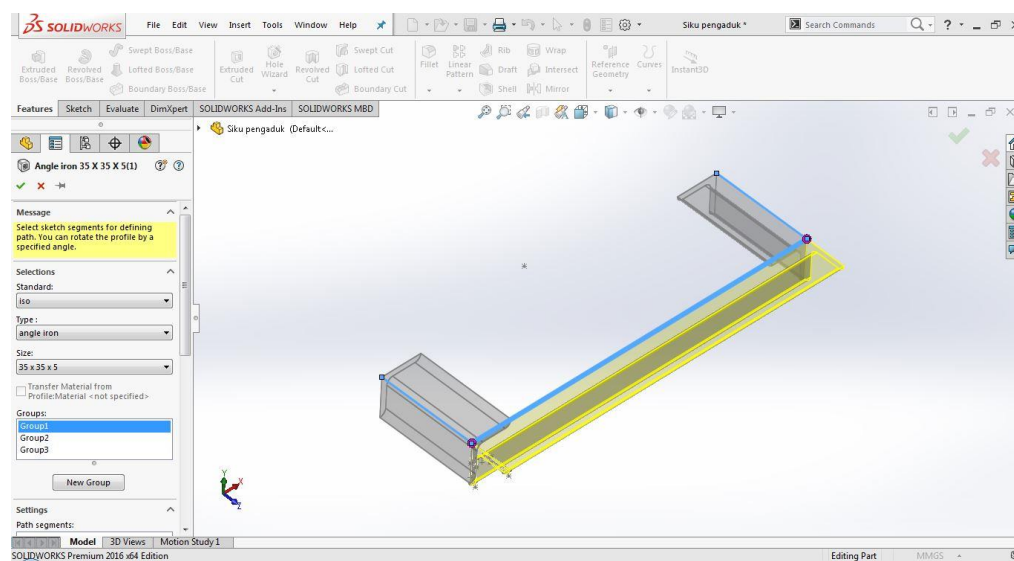
- Pilih *sketch* pada *right plane*, untuk membuat dudukan *hopper* pelet ikan jadi, buat *line* sesuai dengan dimensi potongan benda , *extrude cut* 120 mm.



Gambar 4. 7 *Extrude cut* pada rangka mesin

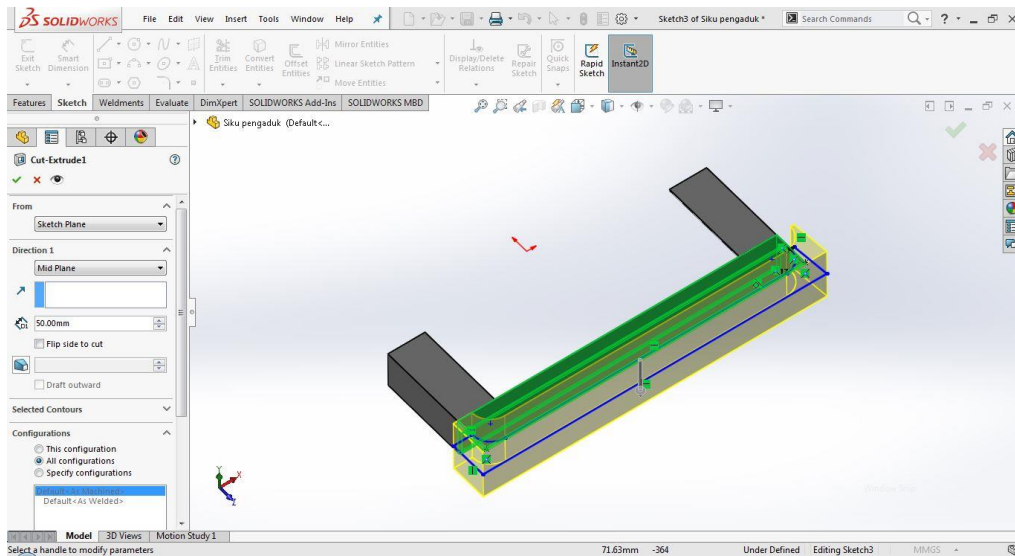
4.1.2 Dudukan Mata Pisau Pengaduk

- setelah *body* rangka mesin selesai, buat dudukan mata pisau pengaduk
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.
- Pilih *3d sketch* pada *front plane*, buat line sesuai dimensi benda.
- Pilih *weldments*, klik *structural member*, pilih *angel iron* pada ukuran 35 mm x 35 mm lalu klik pada setiap sisi *line* atur posisi siku, kemudian klik ok.



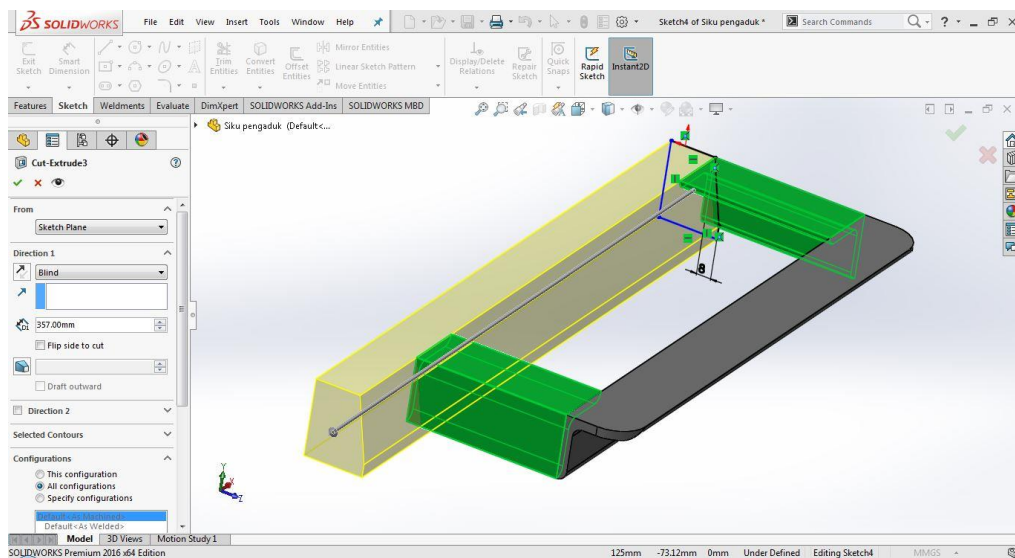
Gambar 4. 8 *Structural member* pada dudukan mata pisau pengaduk

- Pilih *sketch* pada bagian atas dudukan mata pisau pengaduk, buat *circle* dan *line* sesuai dengan dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extrude cut* aktifkan *mid plane* dengan ukuran panjang 5 mm.



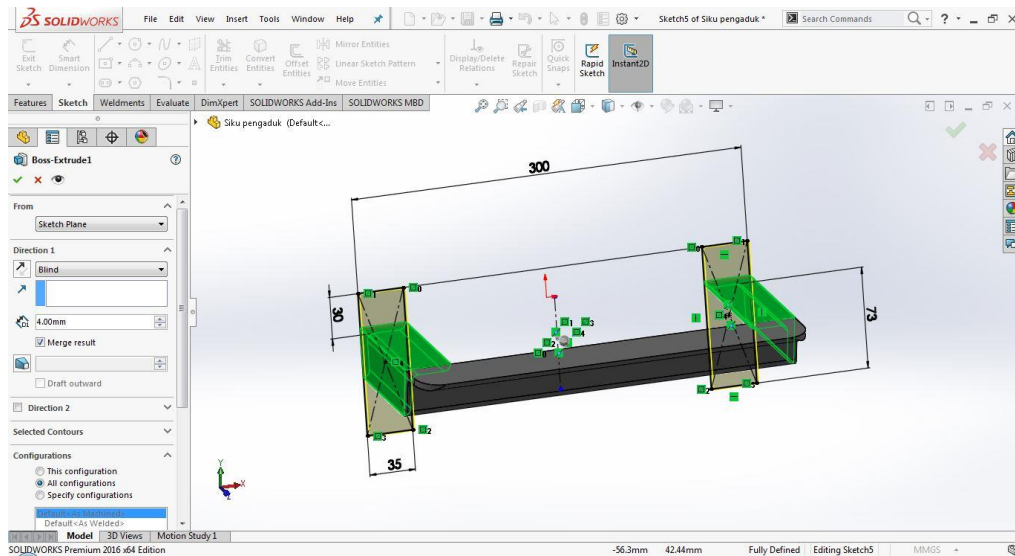
Gambar 4. 9 *Extrude cut* pada dudukan mata pisau pendukung

- Pilih *sketch* pada bagian samping, untuk potongan sudut kemiringan yang nanti nya di rangkai pada rangka utama, buat *line* sesuai dimensi benda.
- Kemudian pilih *extrude cut* dengan ukuran panjang 350 mm.



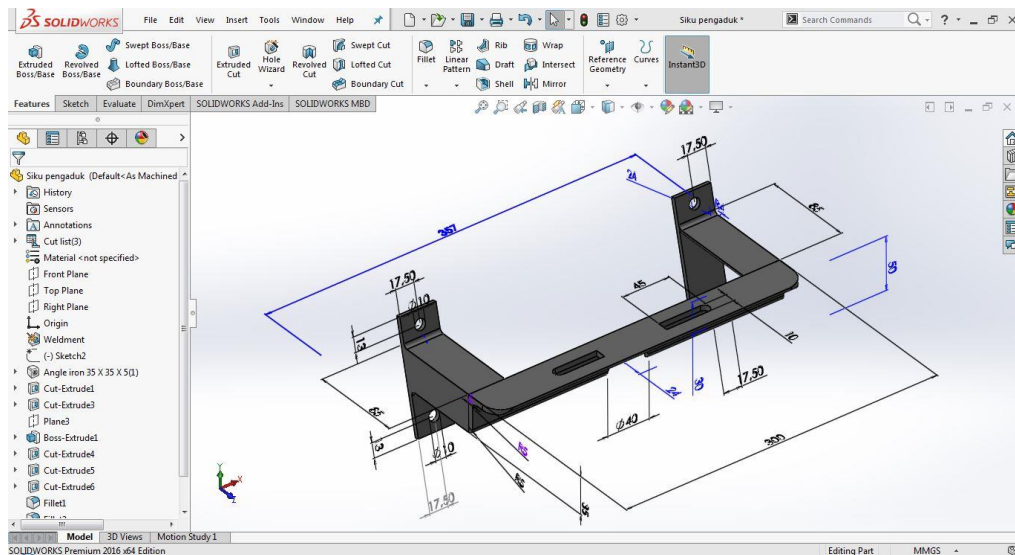
Gambar 4. 10 *Extrude cut* pada dudukan mata pisau pendukung

- Pilih *sketch* pada bagian belakang sudut miring, untuk membuat *bracket* rangka, buat dua *center rectangle*, kemudian *extrude* kedua nya *input* 4 mm.



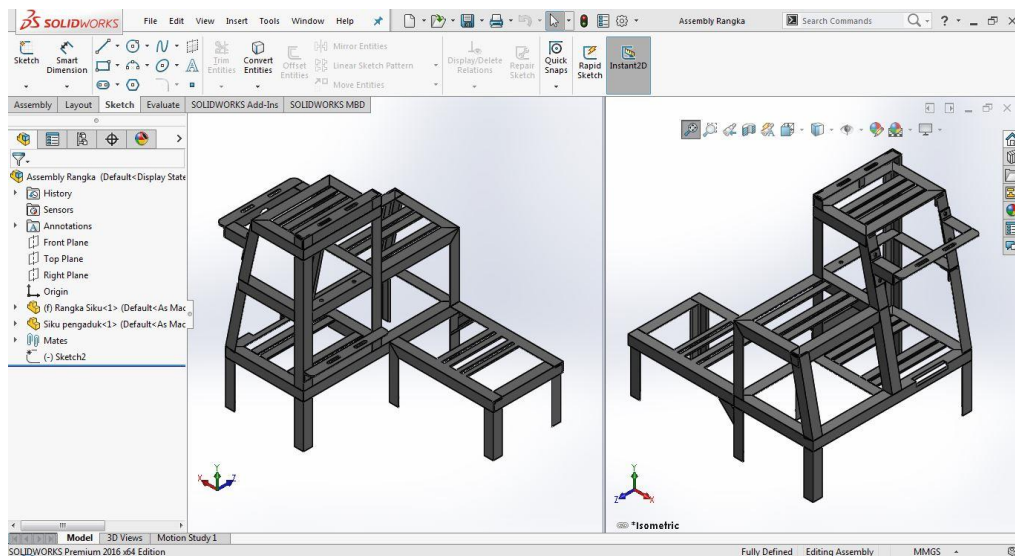
Gambar 4. 11 *Extrude* padaudukan mata pisau pengaduk

- Pilih *sketch* pada masing-masing *face* dudukan mata pisau pengaduk yang akan diberi lubang untuk baut, buat *line* dan *circle* sesuai dimensi benda,
- Kemudian *extrude cut* sampai berlubang, klik ok.



Gambar 4. 12 *Extrude cut* pada dudukan mata pisau pengaduk

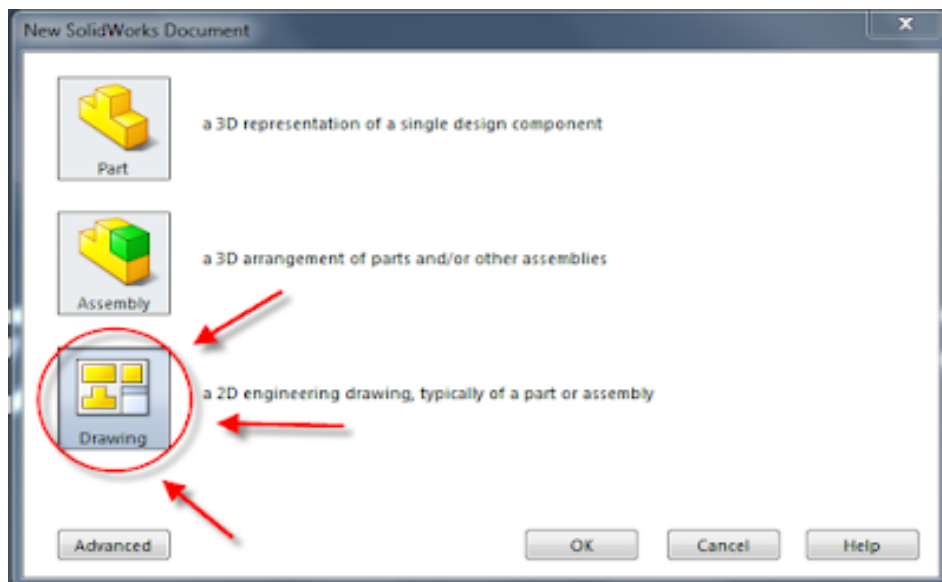
- Setelah semua komponen rangka mesin telah jadi, kemudian lakukan *assembly* pada setiap *part* tersebut.



Gambar 4. 13 Hasil *assembly* rangka mesin

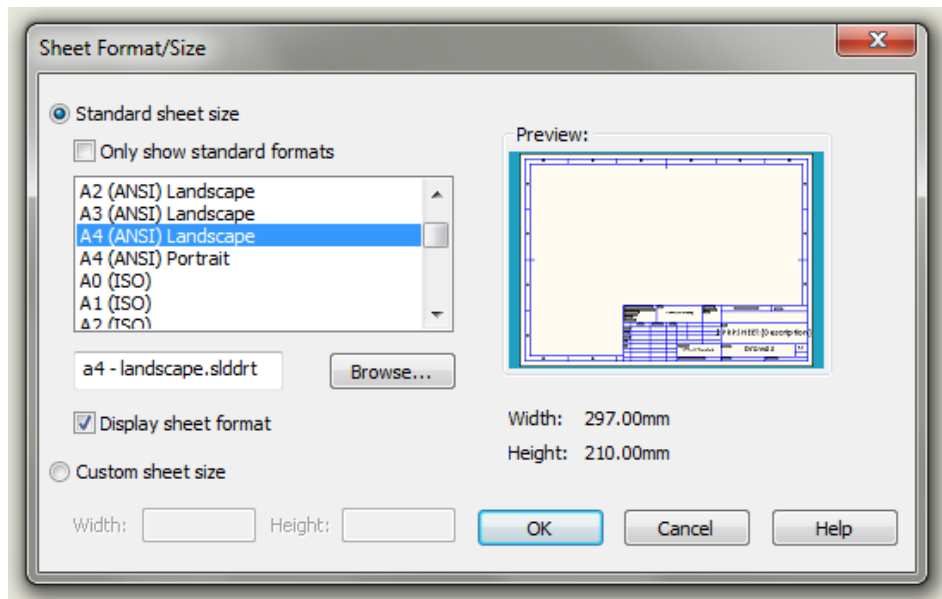
Setelah semua komponen telah di *assembly*, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



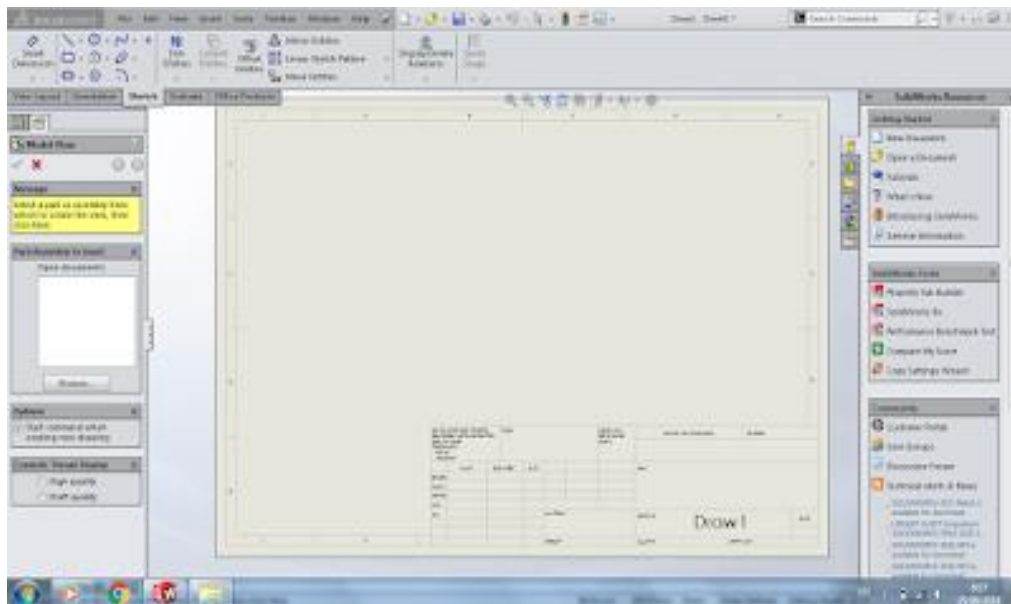
Gambar 4. 14 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



Gambar 4. 15 Tampilan standar ukuran kertas

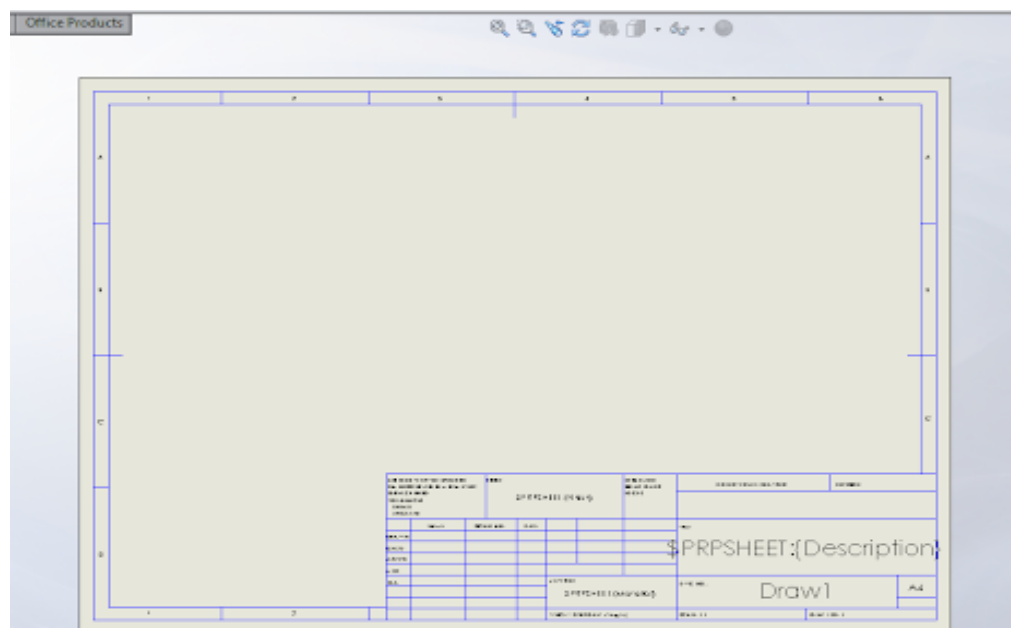
- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



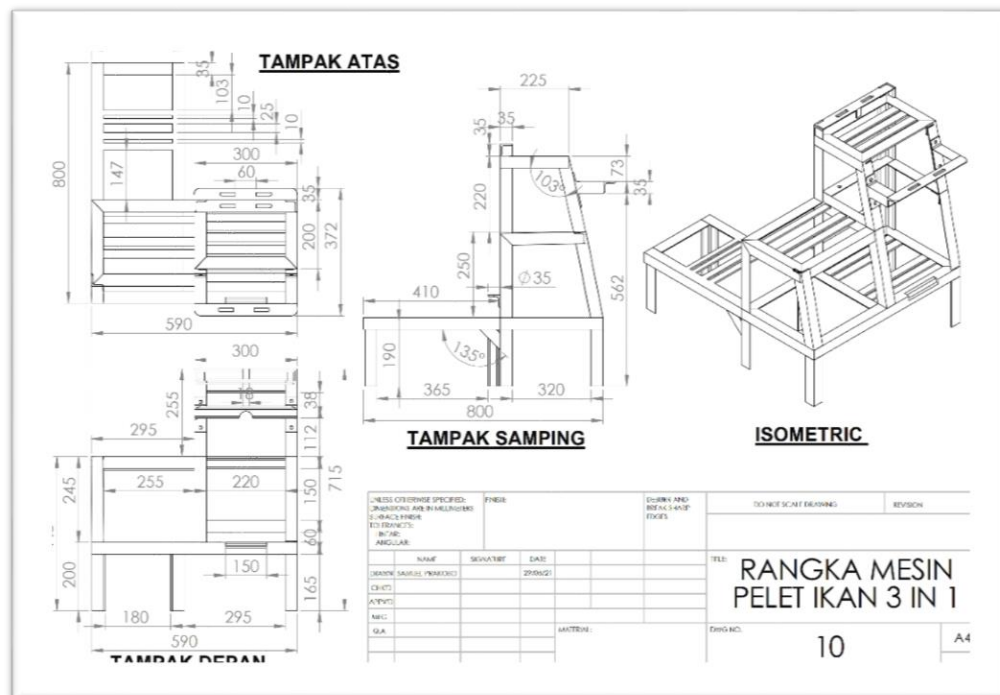
Gambar 4. 16 Tampilan *layout 2d drawing*

- Klik tanda silang warna merah apda kotak dialog “*model view*”, untuk keluar dari perintah *model view*.

- Untuk mengubah kepala gambar standar asli dengan kehendak kita sendiri, dengan cara klik kanan pada area gambar > *edit sheet format*, maka semua garis akan menyala berwarna biru, kemudian *input* pada *browse*:



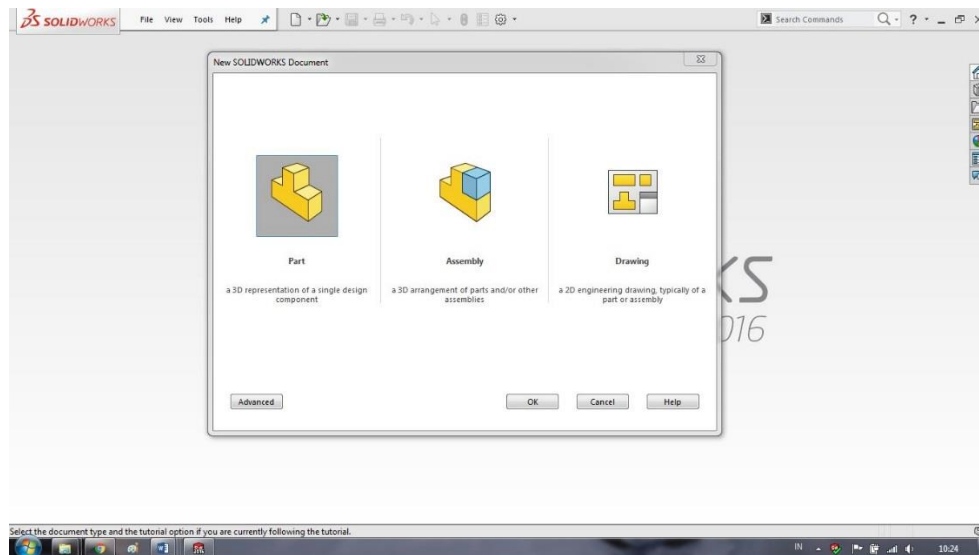
Gambar 4. 17 Tampilan etiket pada *drawing solidworks*.



Gambar 4. 18 Hasil *assembly* pada rangka mesin

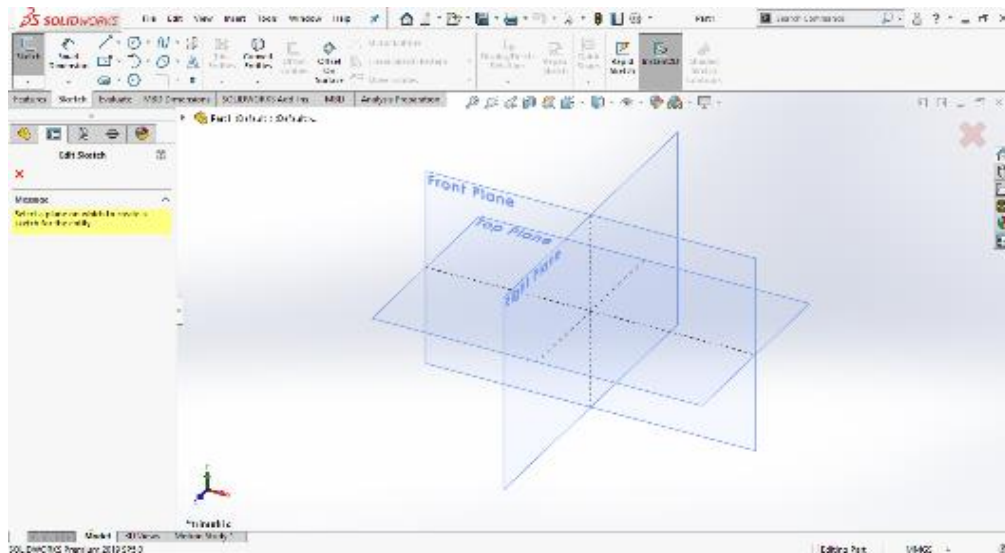
4.1.3 Dudukan Mesin Diesel

- Buka jendela baru untuk mulai menggambar dudukan mesin diesel
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.



Gambar 4. 19 Tampilan *new file solidworks 2016*

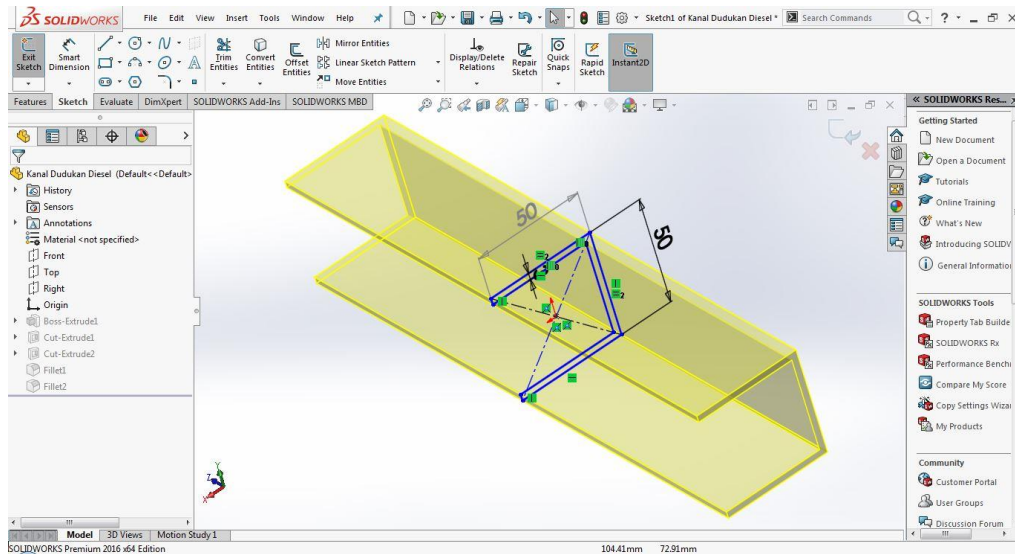
- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *right plane*.



Gambar 4. 20 Tampilan *plane pada solidworks*

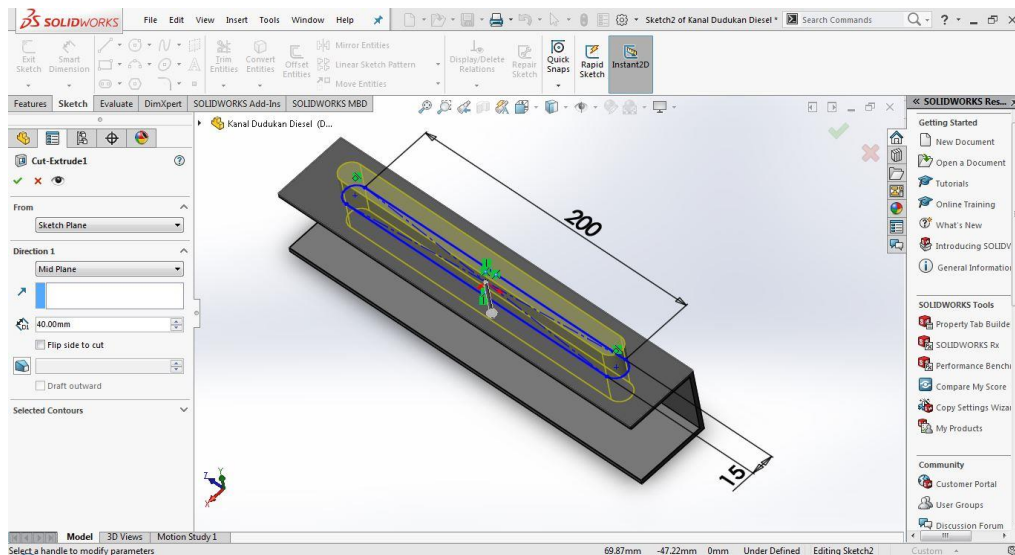
- Kemudian pilih *sketch*, klik *center rectangle input* ukuran sesuai dengan dimensi dudukan mesin diesel.

- Kemudian *extruded*, pilih *mid plane input* dengan ukuran 270 mm.



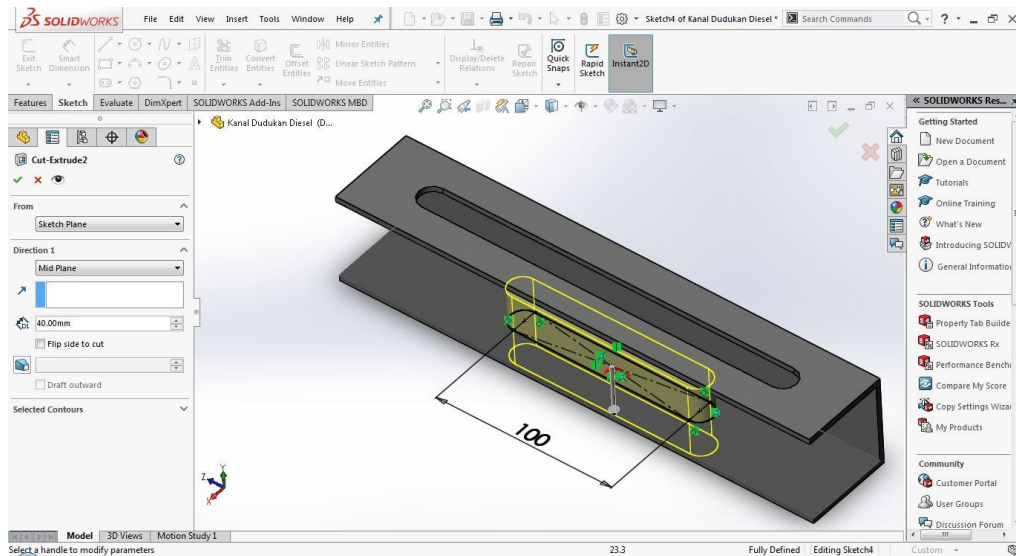
Gambar 4. 21 Tampilan *extrude* pada komponen dudukan mesin

- Lalu pilih *sketch* pada bagian atas, kemudian buat line dan circle lalu trim garis yang tidak diperlukan, kemudian *extrude cut* pada ukuran 20 mm.



Gambar 4. 22 Tampilan *extrude cut* pada komponen dudukan mesin

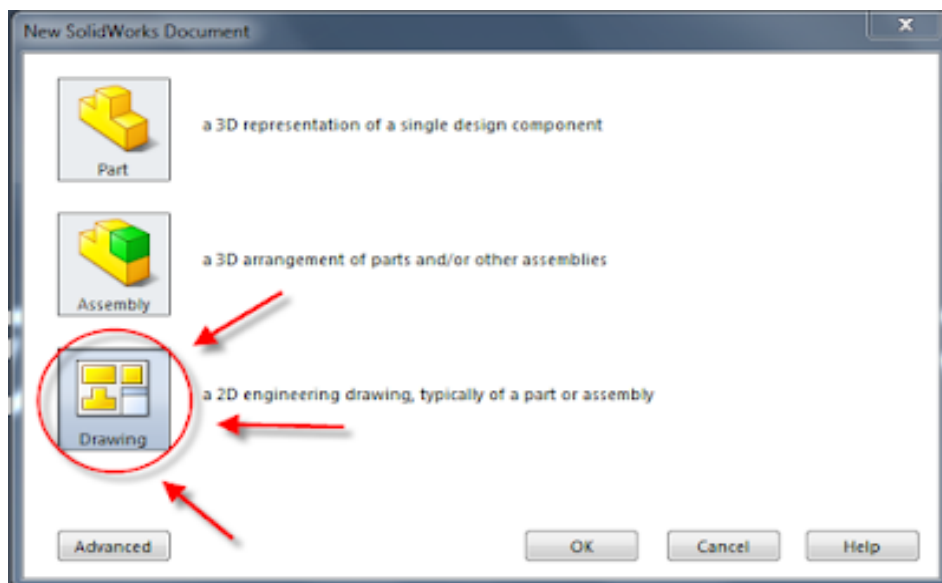
- Pilih *sketch* pada bagian bawah, kemudian buat *line* dan *circle* lalu *trim* garis yang tidak diperlukan, kemudian *extrude cut* pada ukuran 20 mm.



Gambar 4. 23 Tampilan *extrude cut* pada komponenudukan mesin

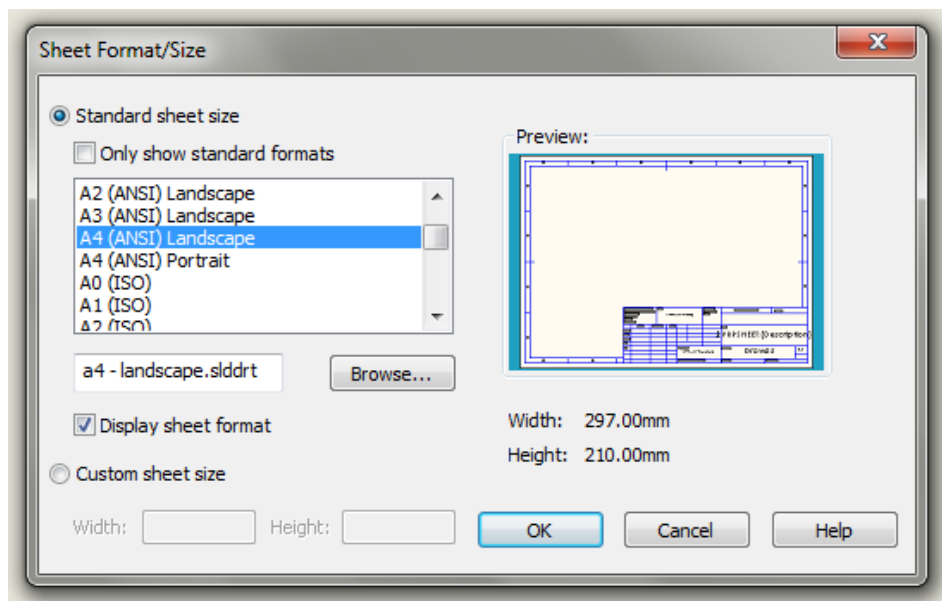
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



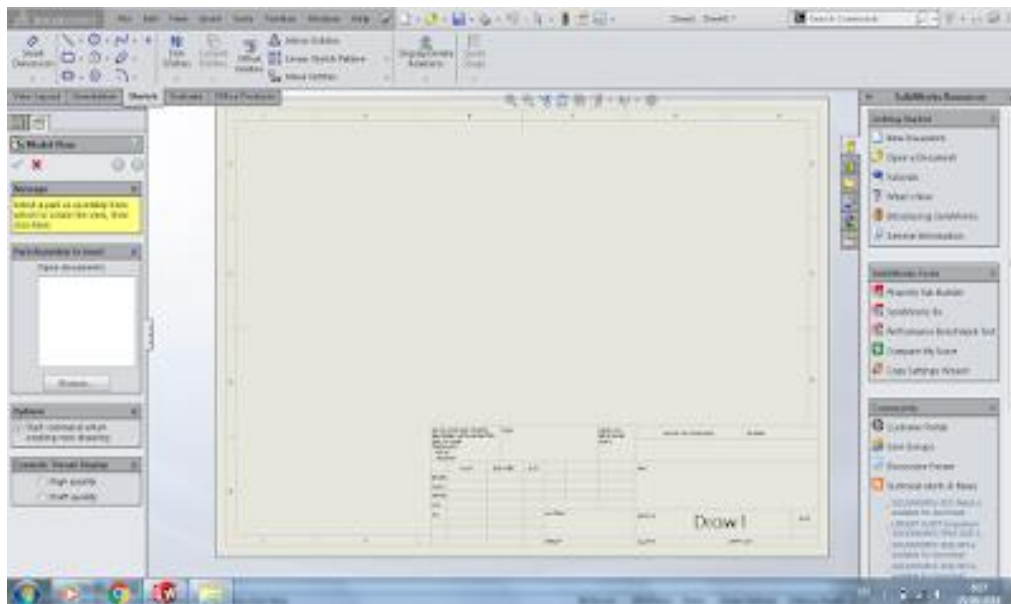
Gambar 4. 24 Tampilan dokumen *drawing solidworks*

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:

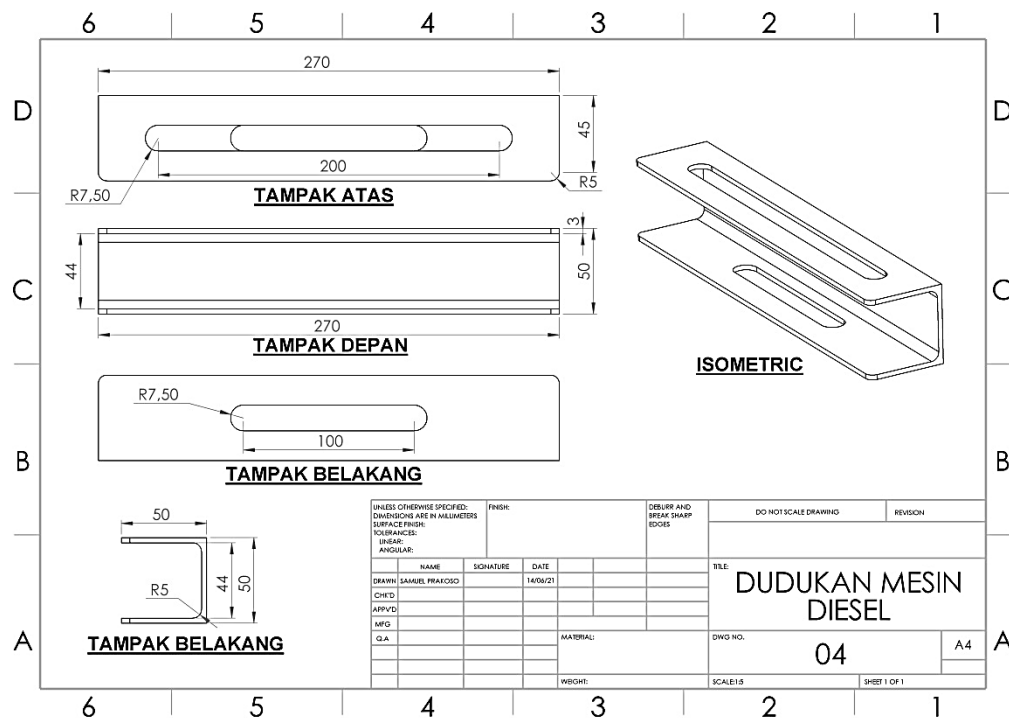


Gambar 4. 25 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



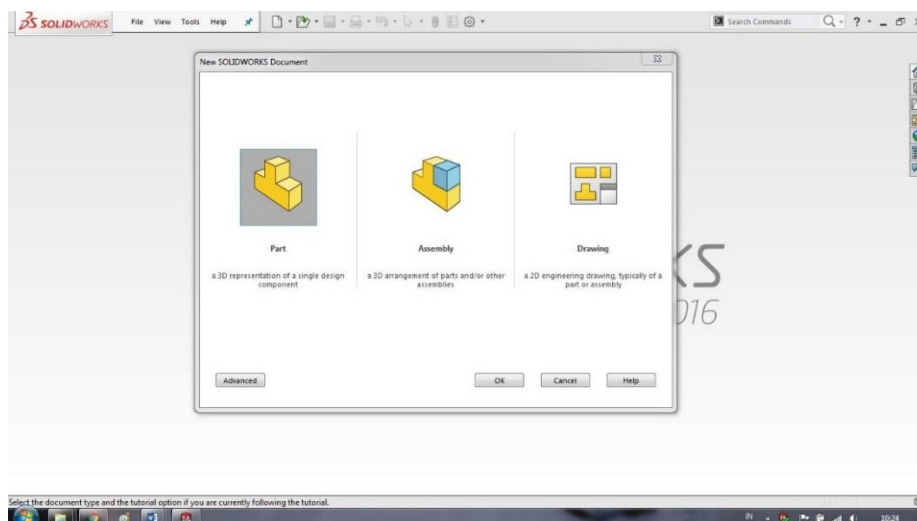
Gambar 4. 26 Tampilan *layout 2d drawing*



Gambar 4. 27 Hasil *drawing 2d rowlock bearing* dudukan mesin

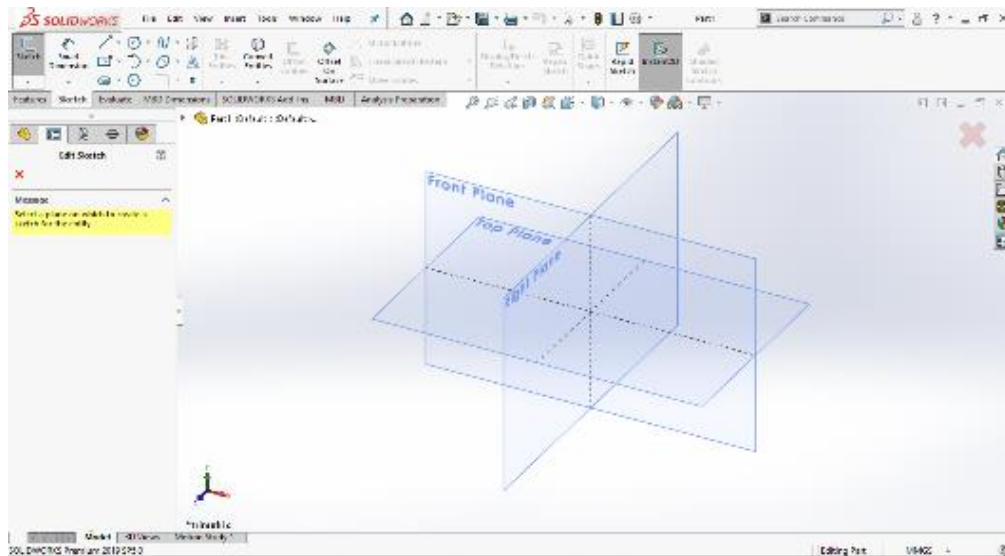
4.1.4 Hopper Pencetak Pelet

- Buka jendela baru untuk mulai menggambar *hopper* pencetak pelet.
- Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part*.



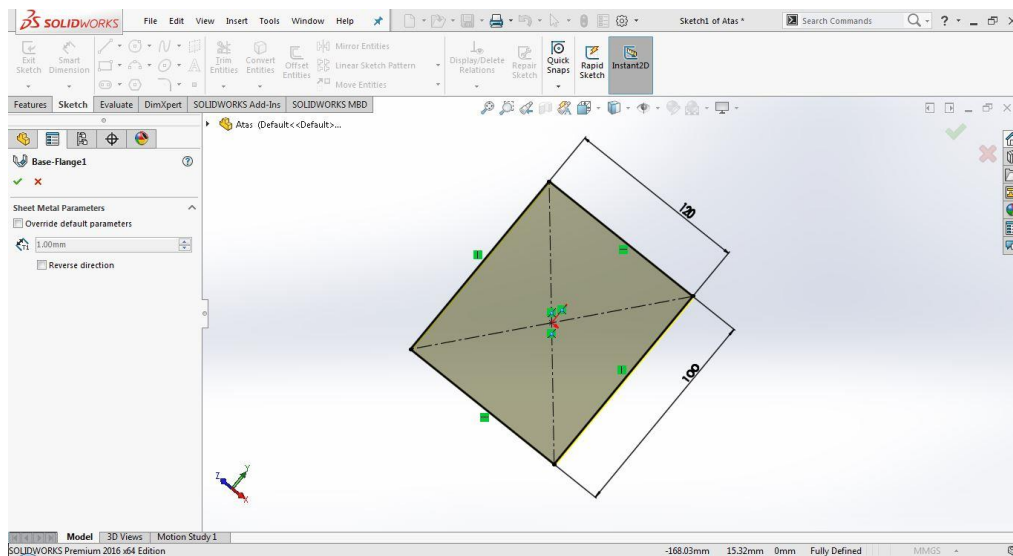
Gambar 4. 28 Tampilan *new file solidworks 2016*

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



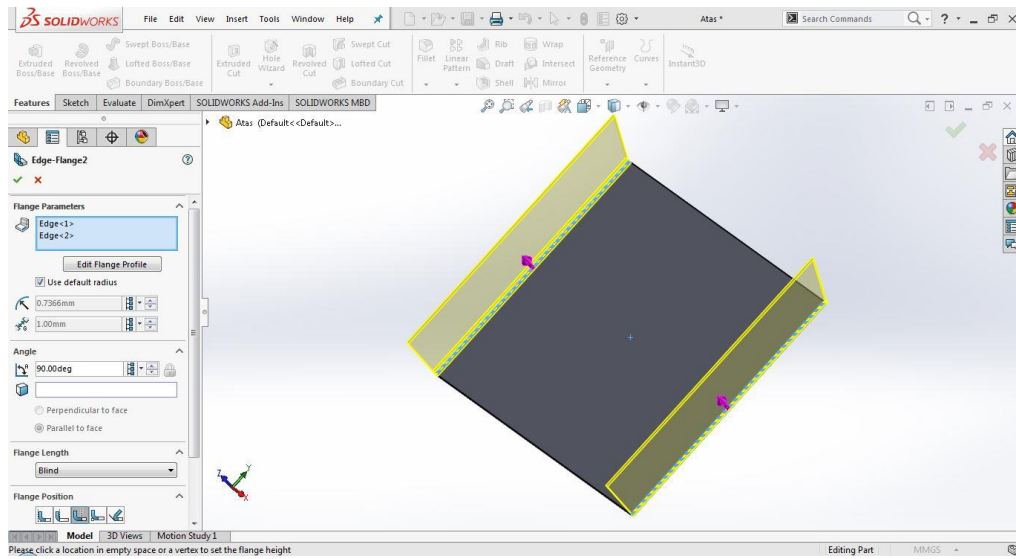
Gambar 4. 29 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Buat *center rectangle* sesuai dengan bentuk dan ukuran dimensi benda, kemudian *sheet metal* pilih *base flange/tab* dengan ukuran 2 mm.

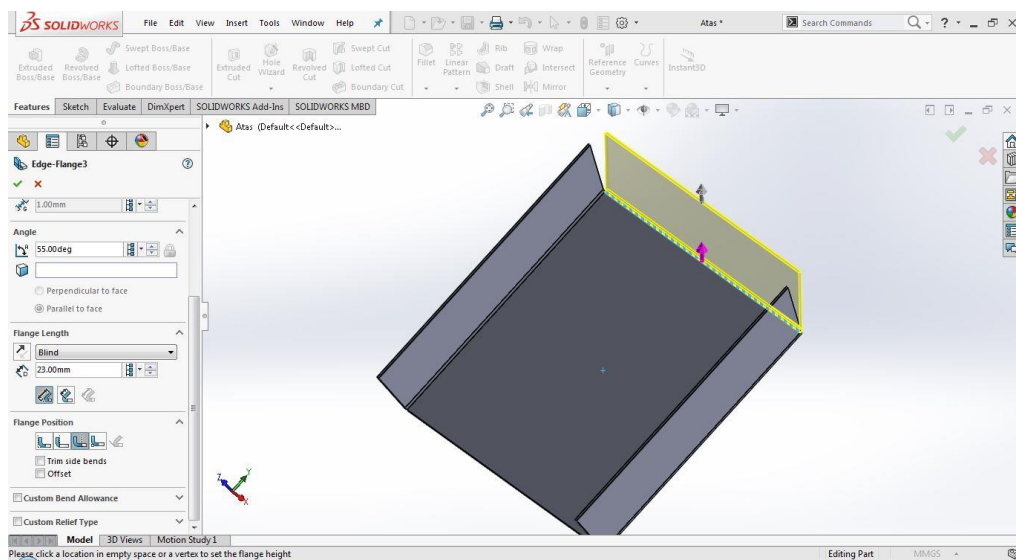


Gambar 4. 30 *Base flange/tab* pada *hopper*

- Pilih *sheet metal* pilih *edge flange/tab* tentukan ukuran tinggi dan kemiringannya sesuaikan dengan dimensi benda, lalu klik ok.

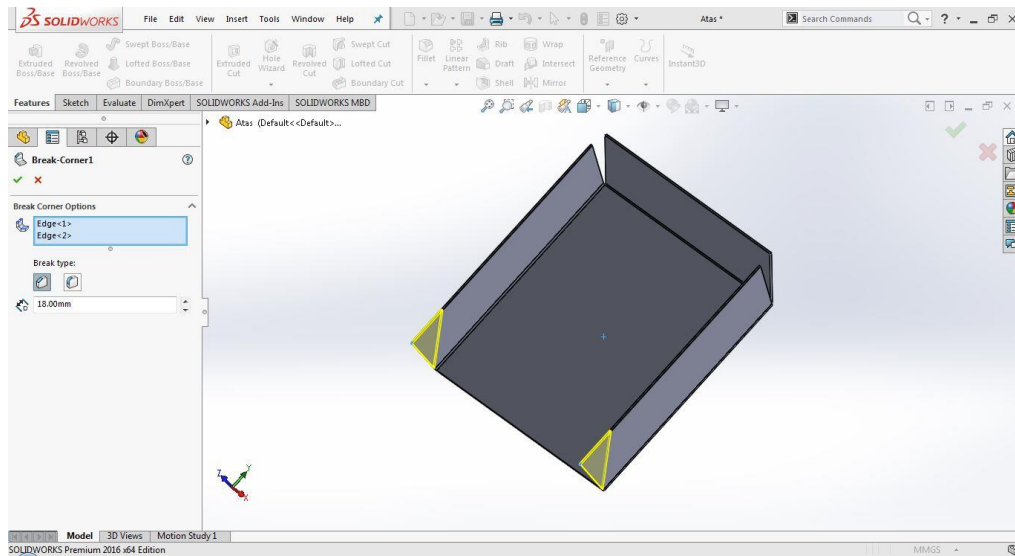


Gambar 4. 31 Edge flange/tab pada hopper



Gambar 4. 32 Edge flange/tab pada hopper

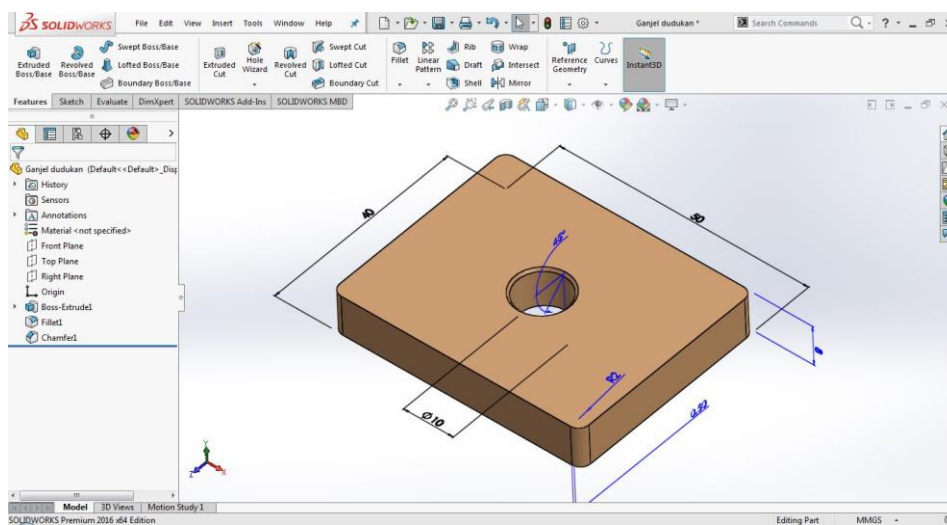
- Pilih sheet metal pilih corner, klik break corner/corner trim tentukan ukuran chamfer sesuai dimensi benda.



Gambar 4. 33 *Breake corner/corner trim* pada *hopper*

4.1.5 Dudukan Bearing Pencetak Pelet

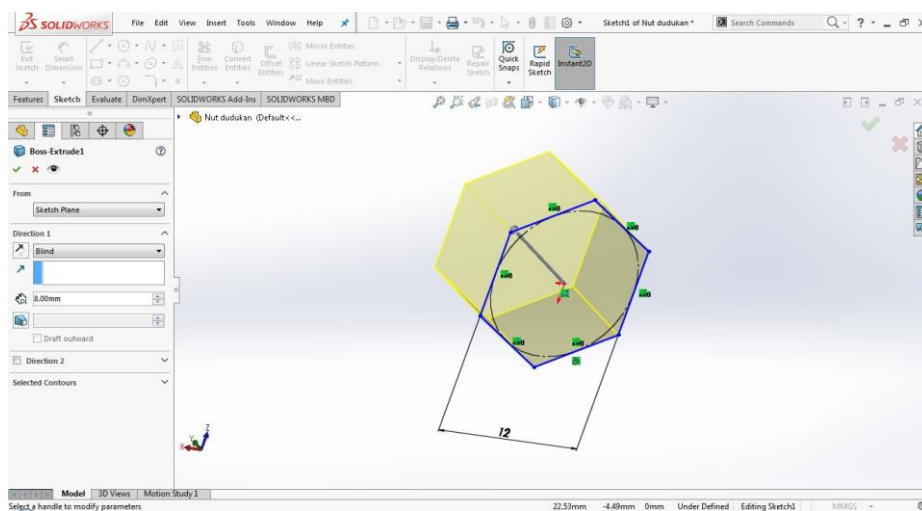
- Setelah *hopper* selesai, buat dudukan pencetak pelet.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.
- Pilih *sketch* pada *top plane* buat *center rectangle*, *fillet* dan *circle* sesuai dengan bentuk dan ukuran dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extruded* dengan ukuran 5 mm.



Gambar 4. 34 *Extrude* pada dudukan bearing pencetak pelet

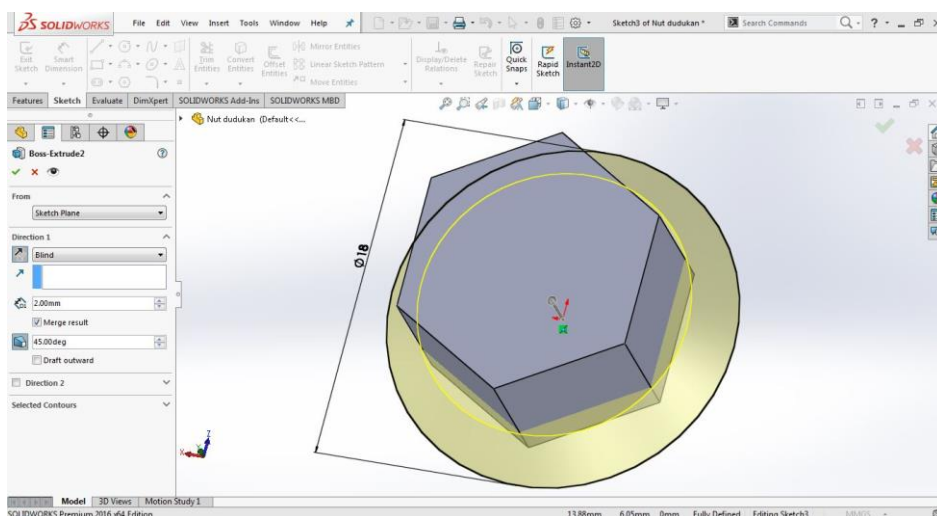
4.1.6 Dudukan Kaki Pencetak Pelet

- Setelah *hopper* dan dudukan bearing pencetak pelet selesai, buat dudukan kaki pencetak pelet, buka jendela baru.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *part*. Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *polygon* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* pada ukuran 8 mm.



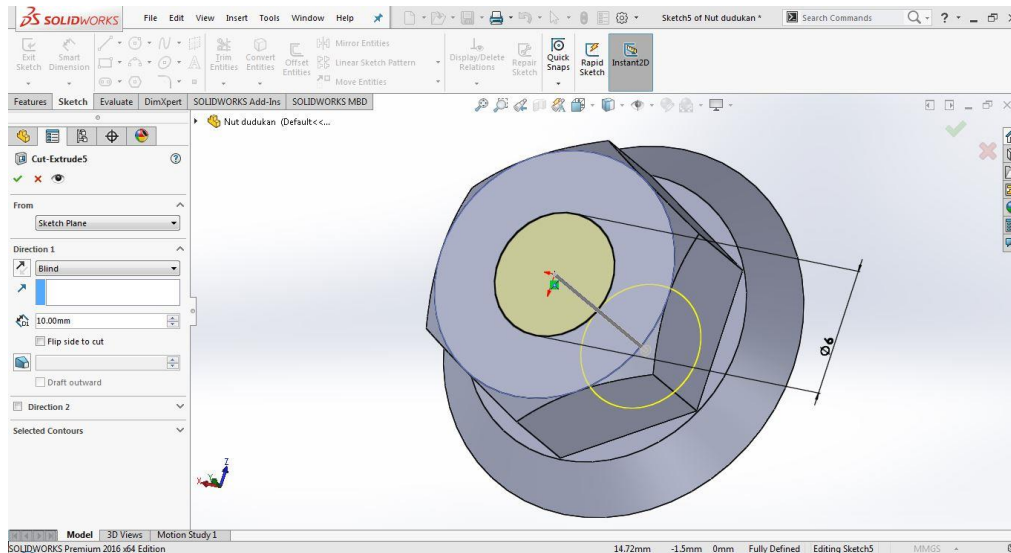
Gambar 4. 35 *Extrude* pada dudukan kaki pencetak pelet

- *Sketch* pada pada bagian belakang, buat *circle* sesuai dengan diameter benda, kemudian *extrude* tebal 2 mm dengan kemiringan 45°, klik ok.



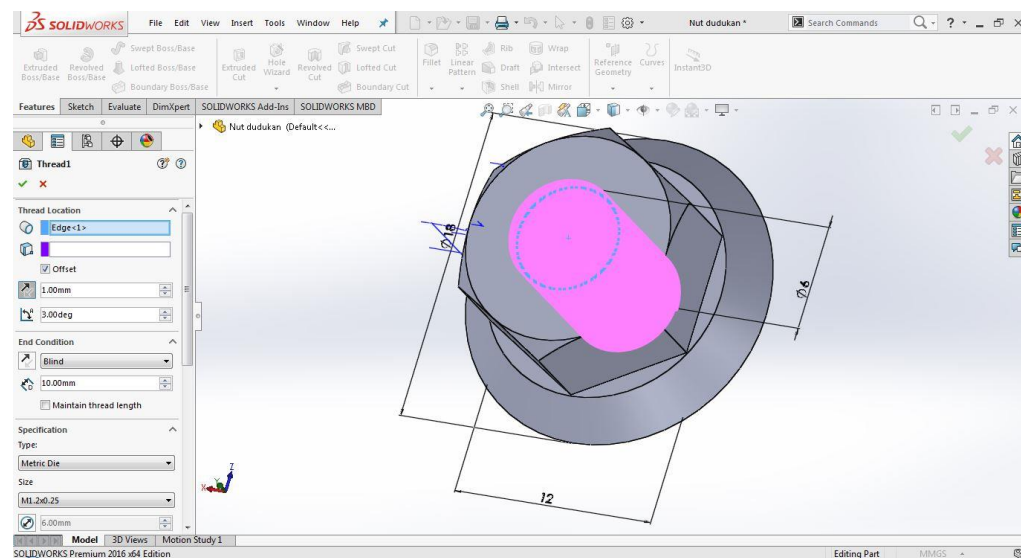
Gambar 4. 36 *Extrude* pada dudukan kaki pencetak pelet

- Klik *sketch* pada bagian belakang, buat *circle* sesuai dimensi benda, lalu *extrude cut* sampai berlubang.



Gambar 4. 37 *Extrude cut* pada dudukan kaki pencetak pelet

- Lalu pilih *features*, klik *hole wizard* untuk membuat drat, kemudian klik *thread* pilih *cut thread*, klik pada *circle 3d* kemudian ukuran pilih jarak kisar 1,2 mm, aktifkan *offside* pada jarak 1 mm, lalu klik ok.

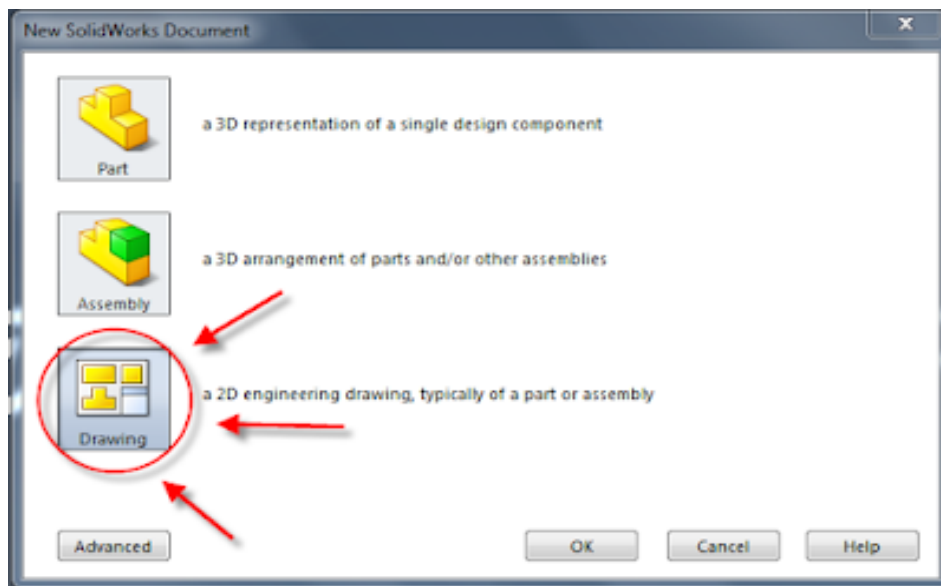


Gambar 4. 38 *Cut thread* pada dudukan kaki pencetak pelet

- Setelah seluruh komponen tambahn mesin selesai, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut. klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Drawing*.

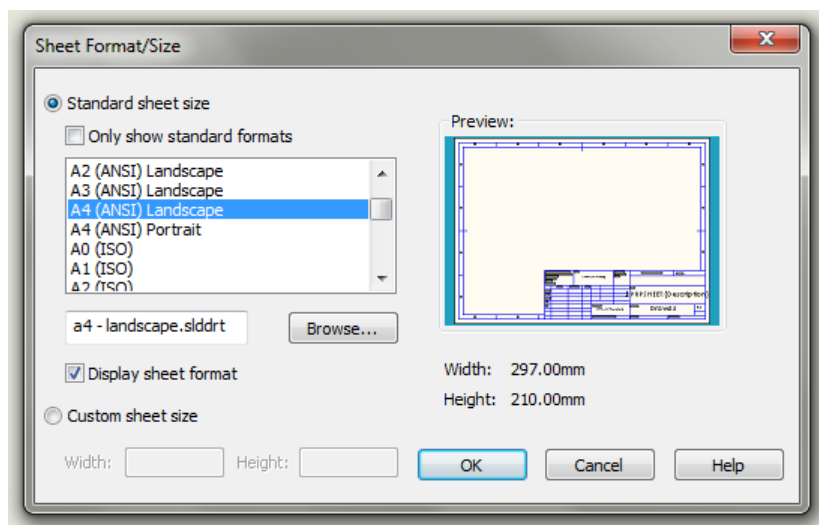
Setelah semua komponen telah di *assembly*, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



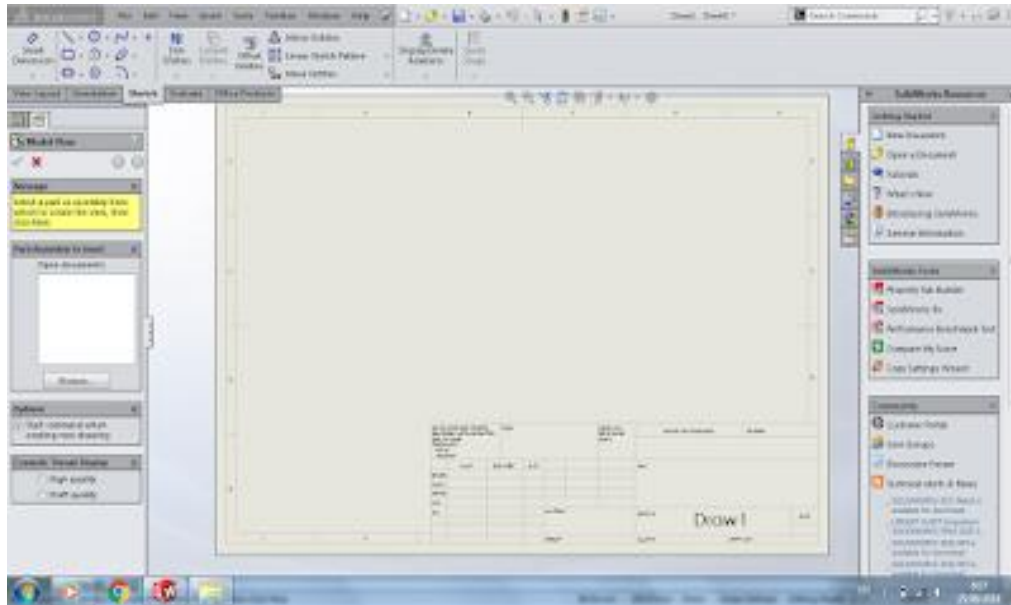
Gambar 4. 39 Tampilan dokumen *drawing solidworks*

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:

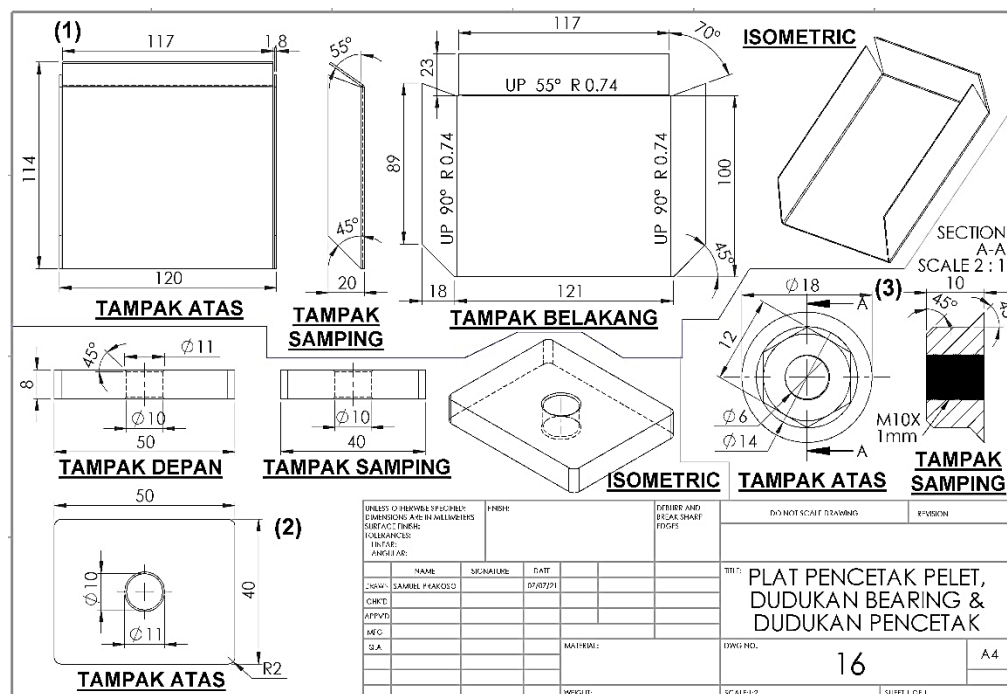


Gambar 4. 40 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



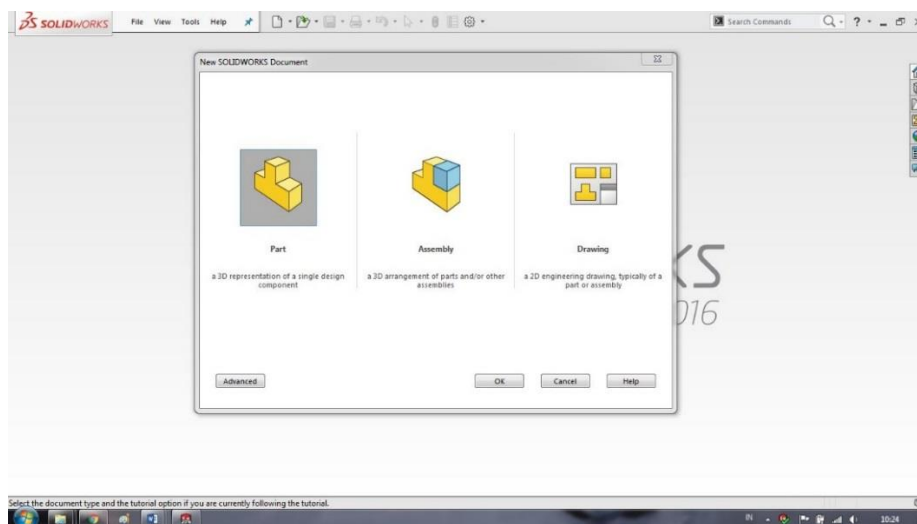
Gambar 4. 41 Tampilan *layout 2d drawing*



Gambar 4. 42 Hasil *drawing* 2d pada komponen tambahan

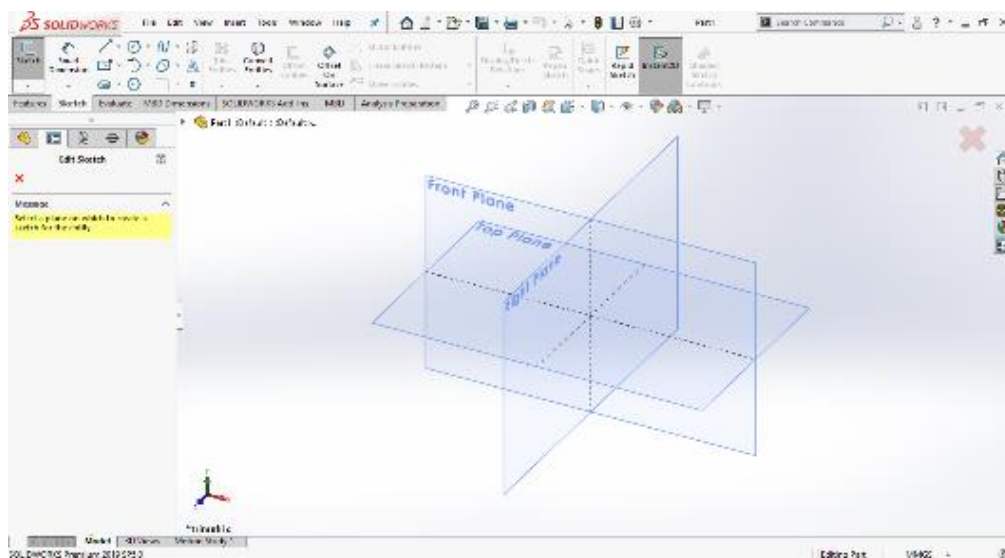
4.1.7 Baut

- Buka jendela baru untuk mulai menggambar 3 tahap baut yang berbeda.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.



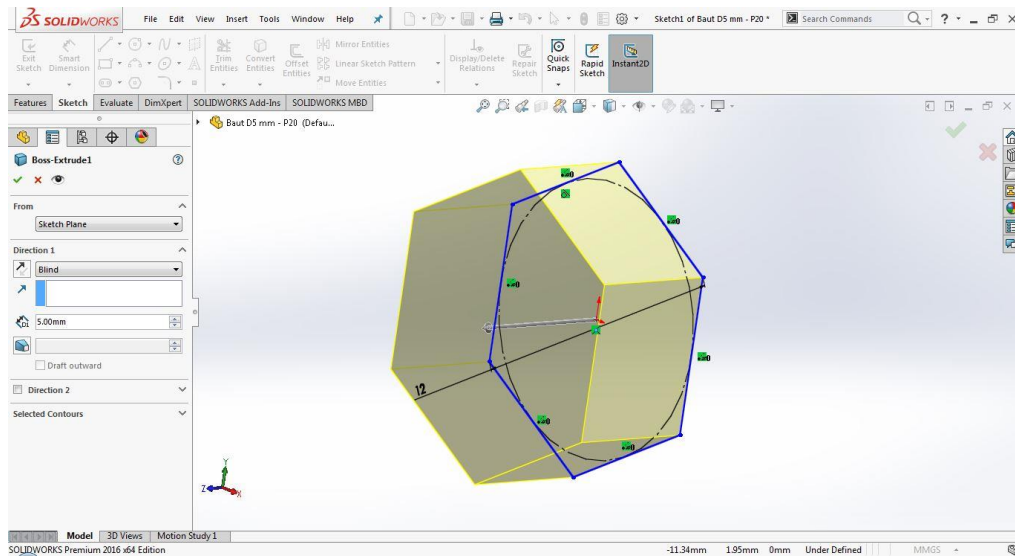
Gambar 4. 43 Tampilan *new file solidworks 2016*

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



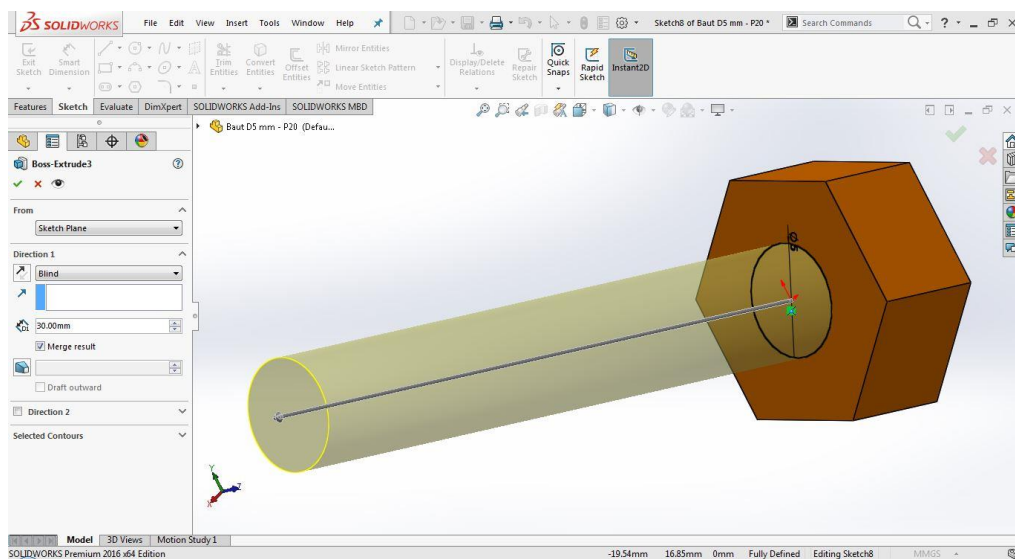
Gambar 4. 44 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- buat *polygon* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* pada ukuran 5 mm.



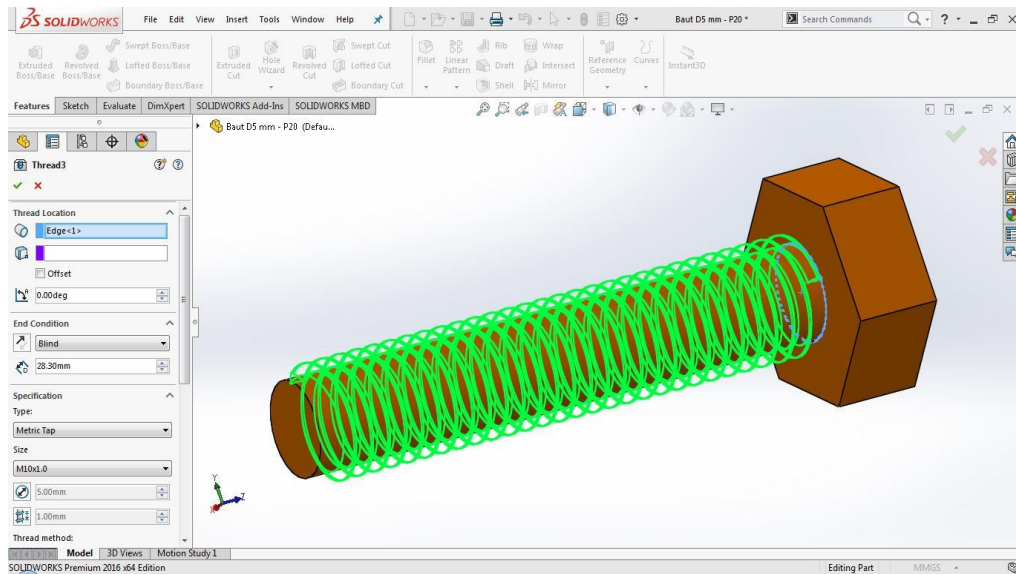
Gambar 4. 45 Extrude pada kepala baut

- Pilih *sketch* pada bagian depan, buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran panjang 30 mm.



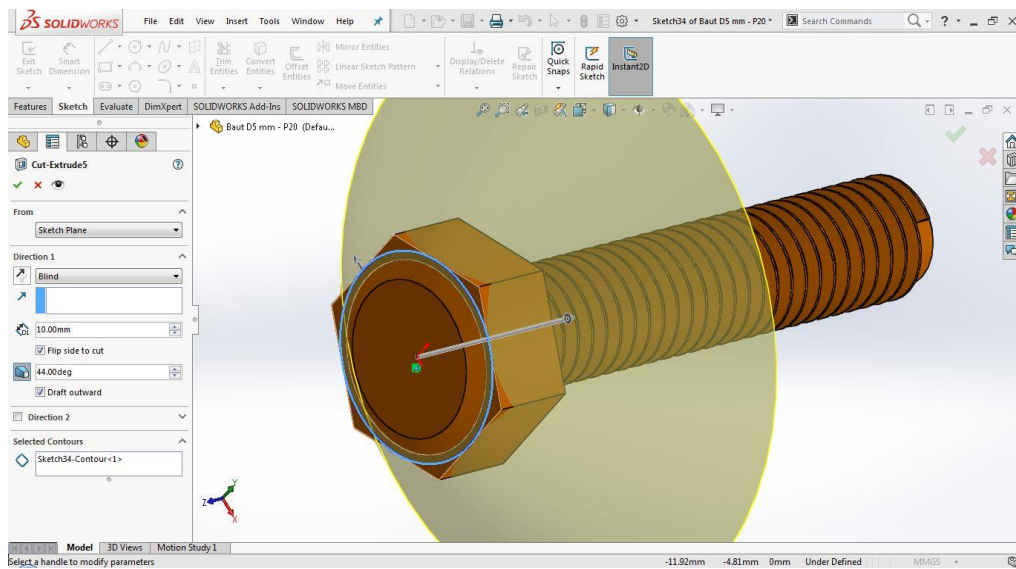
Gambar 4. 46 Extrude pada baut

- Lalu pilih *features*, klik *hole wizard* untuk membuat drat, kemudian klik *thread*, klik pada *circle 3d* kemudian ukuran pilih jarak kisar 1,2 mm, klik ok.



Gambar 4. 47 Thread pada baut

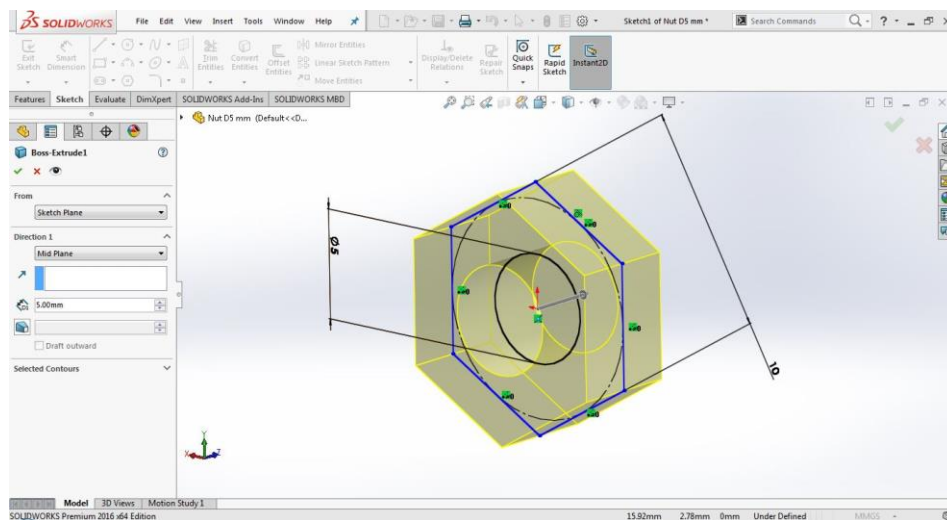
- Kemudian *sketch* pada bagian *polygon* yang telah dibuat, buat *circle* sesuai ukuran dimensi benda, kemudian *extruded cut* aktifkan *flip side to out* dengan 10 mm dan aktifkan *draft outward* dengan kemiringan 44°.



Gambar 4. 48 Flip side to outdan draft outward baut

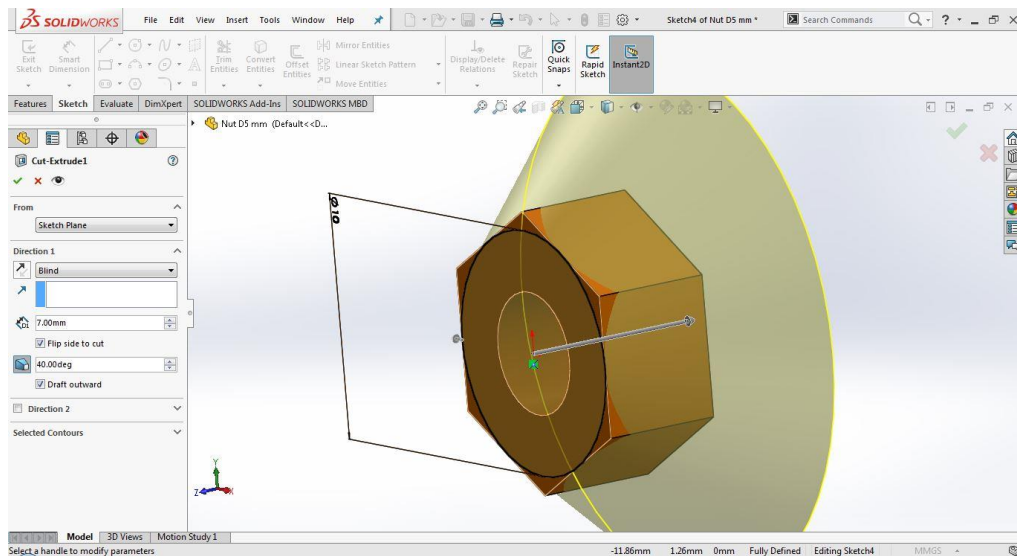
4.1.8 Mur

- Setelah baut selesai, buat dua kali tahapan komponen mur dengan dimensi berbeda-beda sesuai kan dengan ukuran masing-masing mur.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.
- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.
- Buat *polygon* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* aktifkan *mid plane* pada ukuran 5 mm.



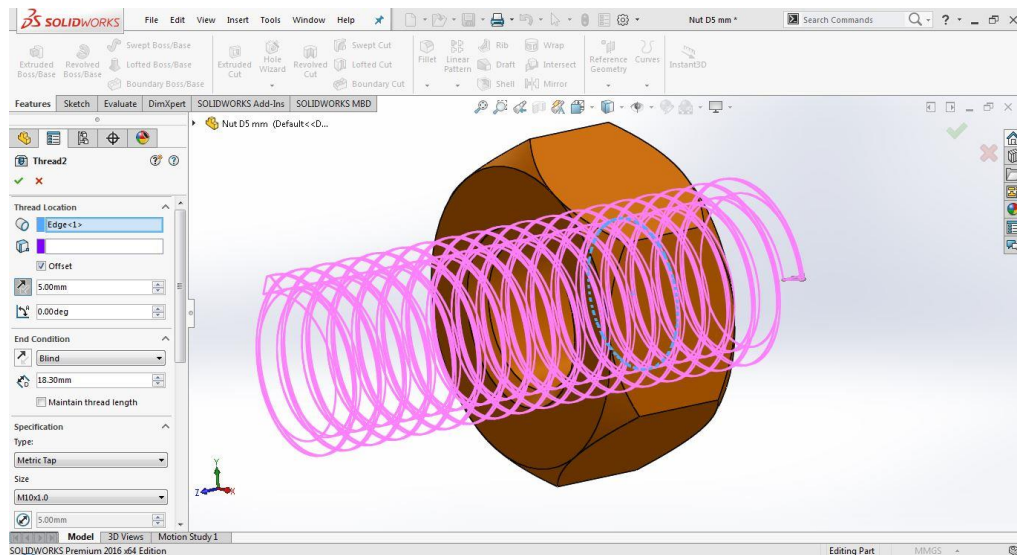
Gambar 4. 49 *Extrude polygon mur*

- Kemudian *sketch* pada bagian *polygon* yang telah dibuat, buat *circle* sesuai ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* aktifkan *flip side to out* dengan 7 mm dan aktifkan *draft outward* dengan kemiringan 40°.

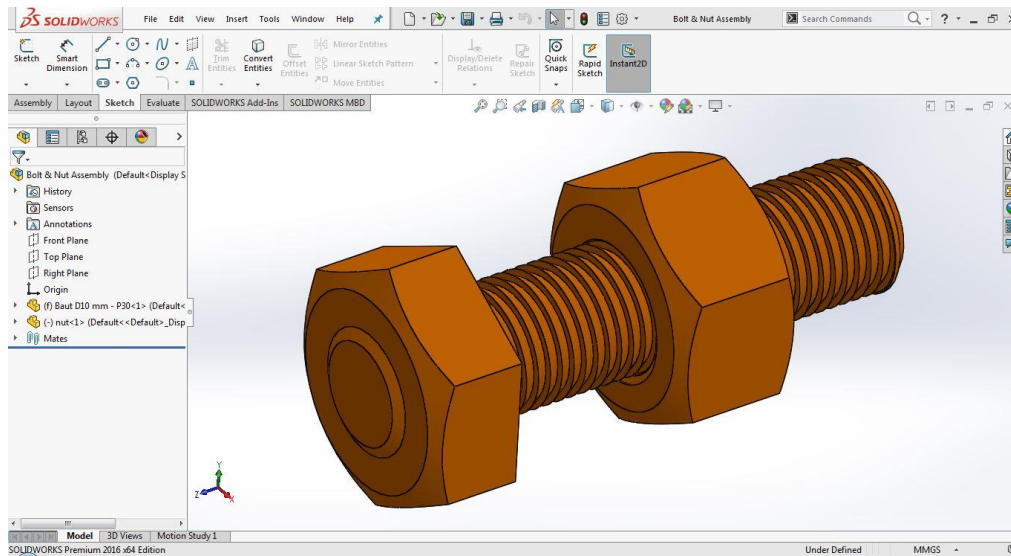


Gambar 4. 50 *Flip side to out* dan *draft outward* baut mur

- Lalu pilih *features*, klik *hole wizard* untuk membuat drat, kemudian klik *thread* pilih *cut thread*, klik pada *circle 3d* kemudian ukuran pilih jarak kisar 1,2 mm, aktifkan *offside* pada jarak 5 mm, lalu klik ok.



Gambar 4. 51 *Cut thread* mur

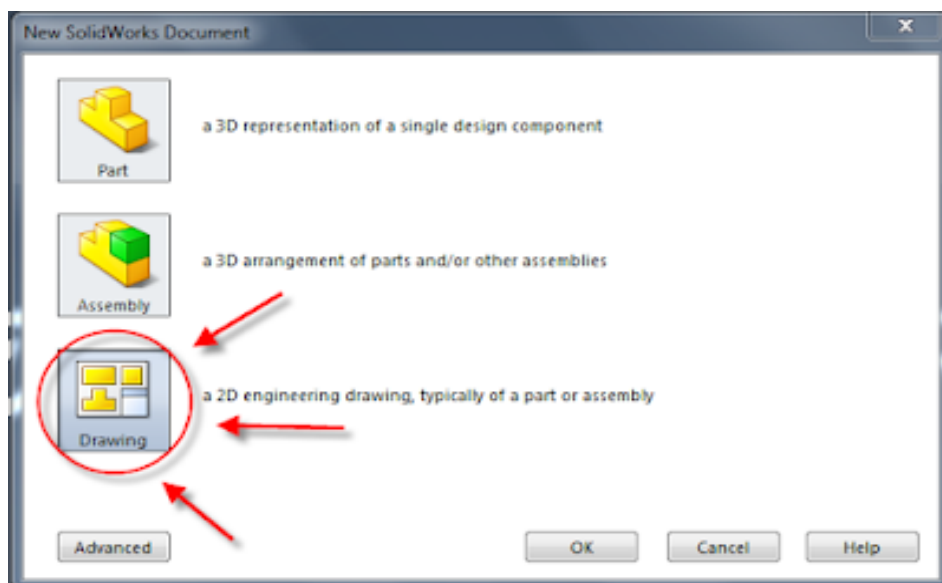


Gambar 4. 52 Hasil desain baut dan mur

- Setelah baut dan mur jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut. klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Drawing*.

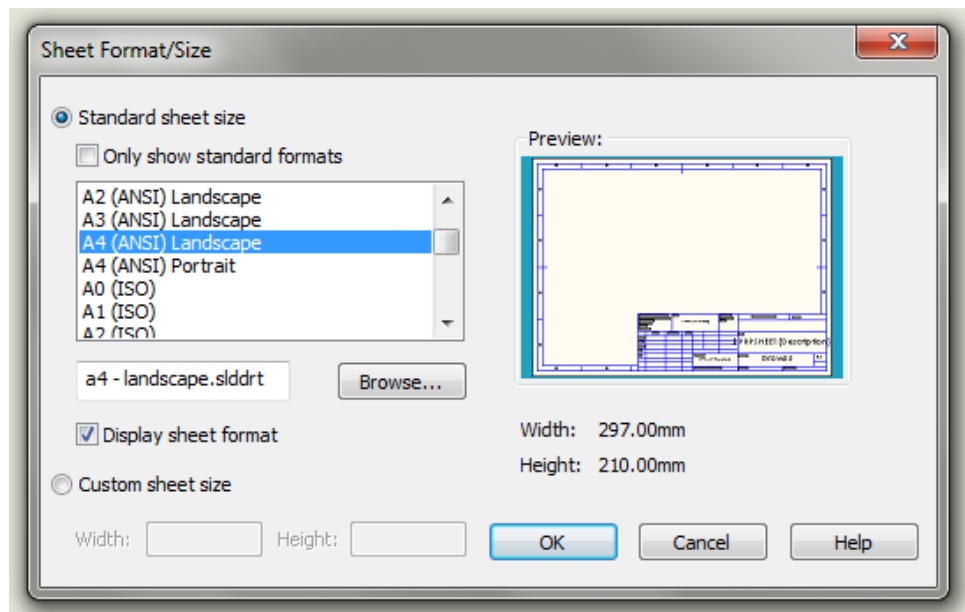
Setelah semua komponen telah di *assembly*, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



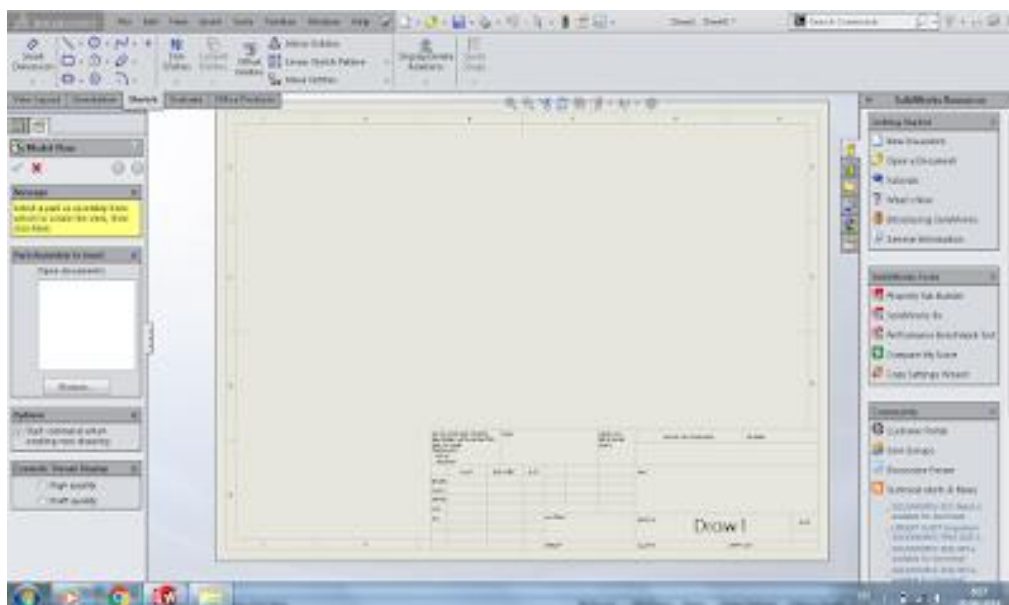
Gambar 4. 53 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:

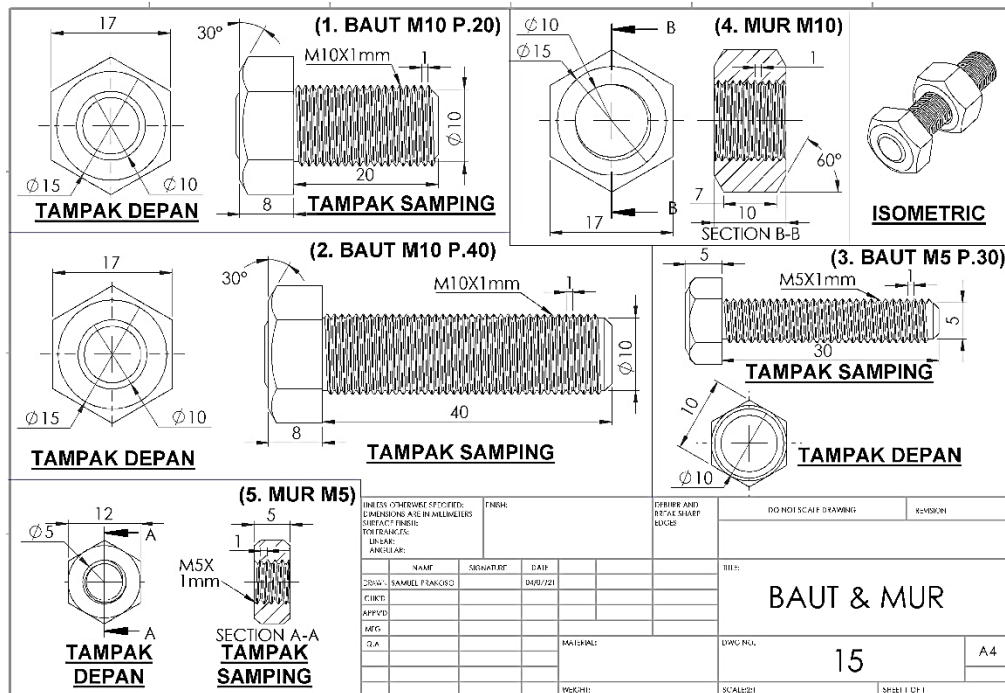


Gambar 4. 54 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja, kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



Gambar 4. 55 Tampilan *layout 2d drawing*

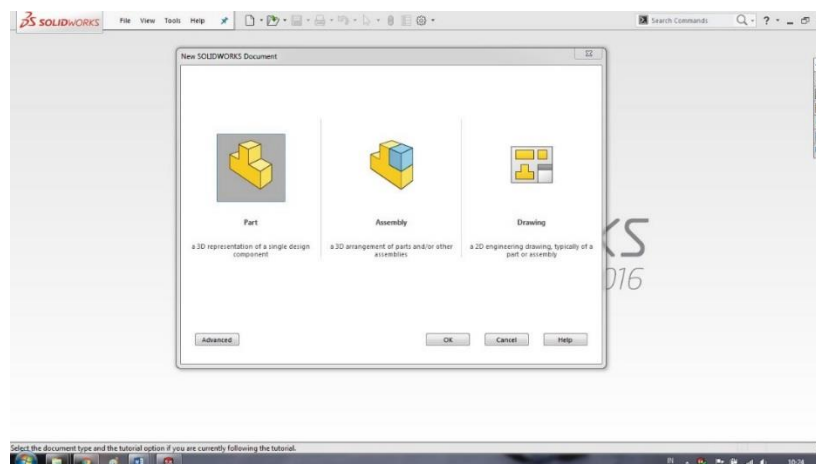


Gambar 4. 56 Hasil *drawing* 2d baut dan mur yang digunakan

4.2 Mesin Pencetak

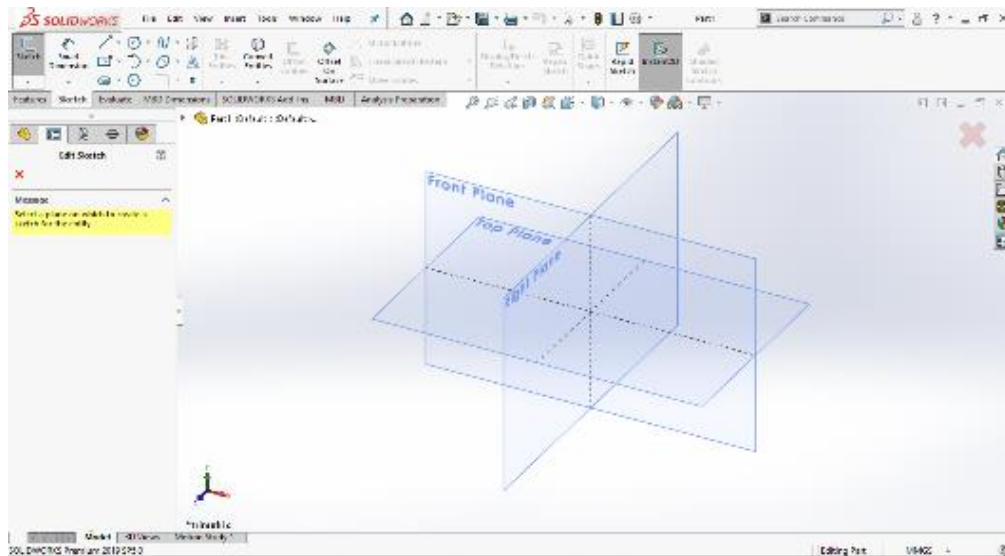
4.2.1 Pencetak Pelet

- Buka jendela baru untuk mulai menggambar tutup pencacah daging.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.



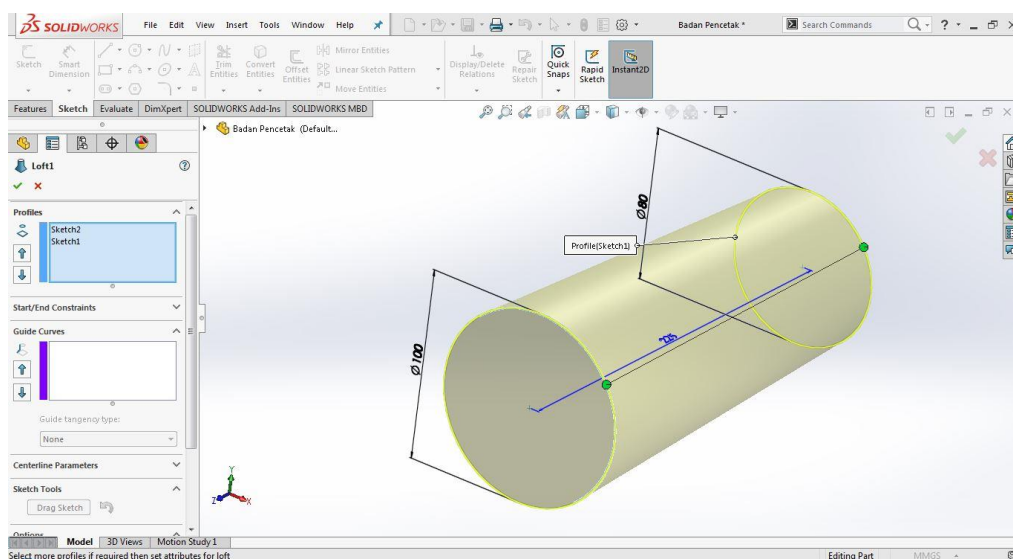
Gambar 4. 57 Tampilan *new file solidworks 2016*

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



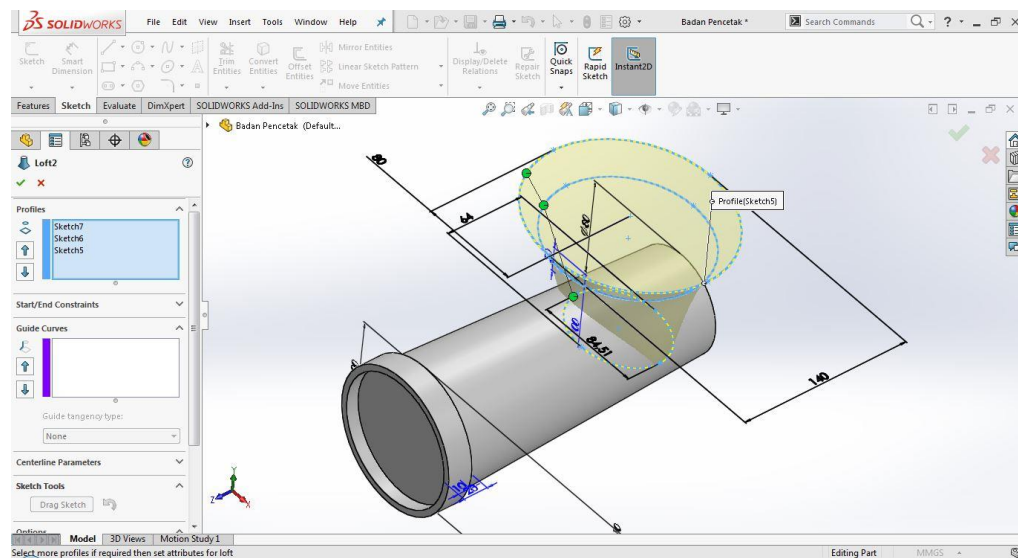
Gambar 4. 58 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *circle* dengan ukuran 100 mm.
- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane*, pilih *offside* pada *front plane* dengan jarak *offside* 225 mm , klik ok.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, buat *circle* dengan ukuran 80 mm dan sejajar kan titik simbu lingkaran dengan telah dibuat diawal tadi.
- Pilih *features*, pilih *lofted boss/base* klik kedua *circle*, lalu klik ok.



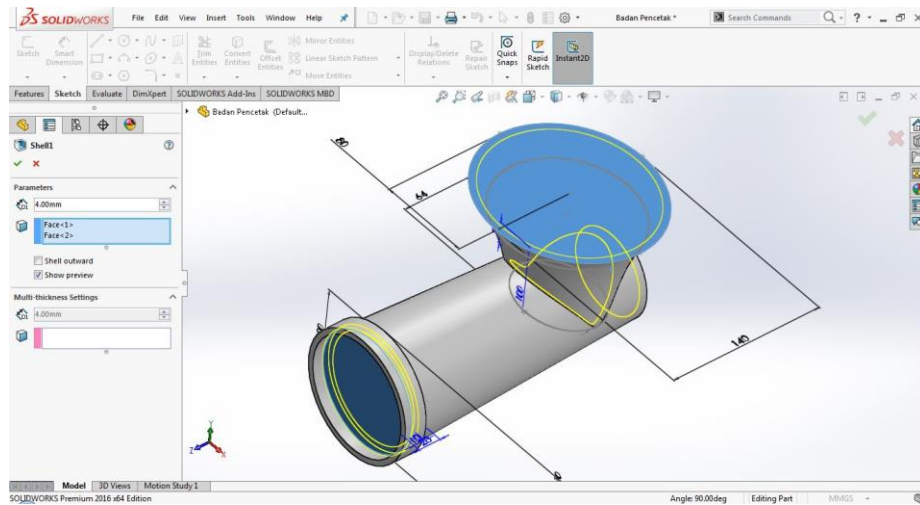
Gambar 4. 59 *Lofted boss/base* pada *body pencetak pelet*

- Pilih *reference geometry* untuk membuat *plane*, pilih *offset* pada *top plane* sesuai dengan dimensi tinggi benda.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat tempat masuknya daging, buat *ellipse* sesuaikan dengan ukuran dimensi benda.
- Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *ellipse* sesuaikan dengan ukuran dimensi benda dengan titik *center* sejajar dengan *ellipse* diatas nya.
- Pilih *features*, pilih *lofted boss/base* klik kedua *ellipse*, lalu klik ok.



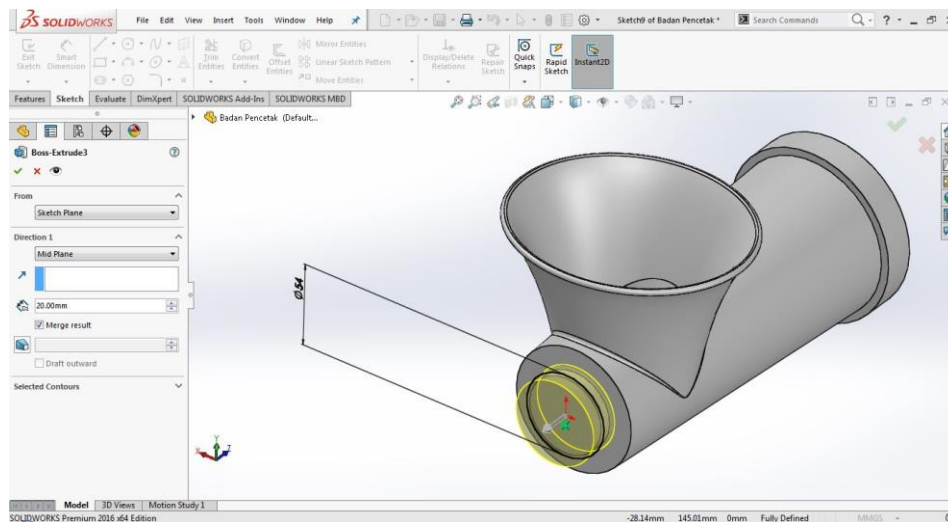
Gambar 4. 60 Lofted boss/base pada body pencetak pelet

- Pilih *features*, pilih *shell* untuk mebuat rongga didalam *body* pencetak pelet yang nanti nya sebagai tempat masuknya adonan.
- Klik pada bagian *face* benda yang akan diberi rongga, dua pada bagian horizontal terluar dan 1 pada bagian vertikal terluar.
- Jika *preview* tampilan bekerja sesuai dengan yang kita kehendaki langsung saja , klik ok.



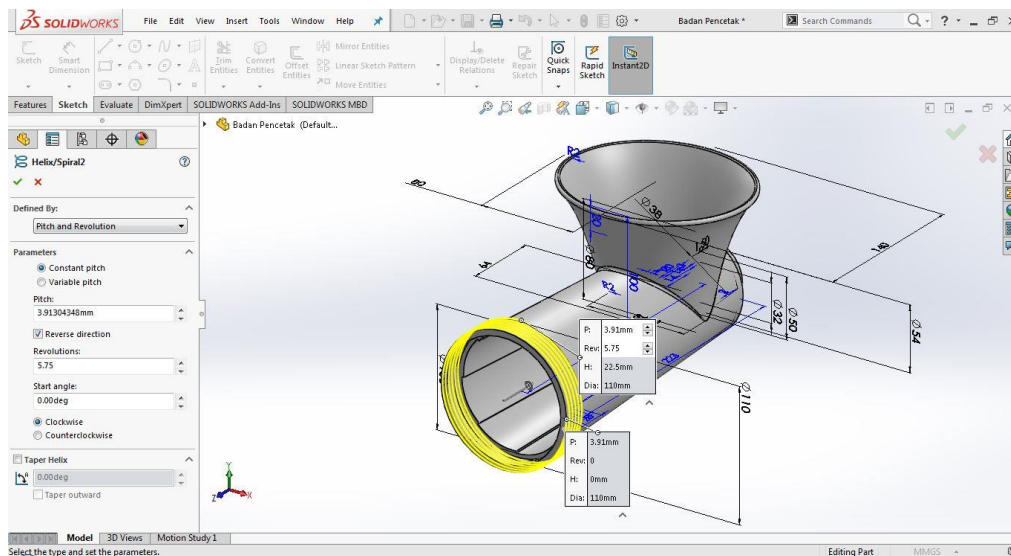
Gambar 4. 61 *Shell* pada body pencetak pelet

- Pilih *sketch* pada bagian belakang pencetak pelet, buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran 20 mm.



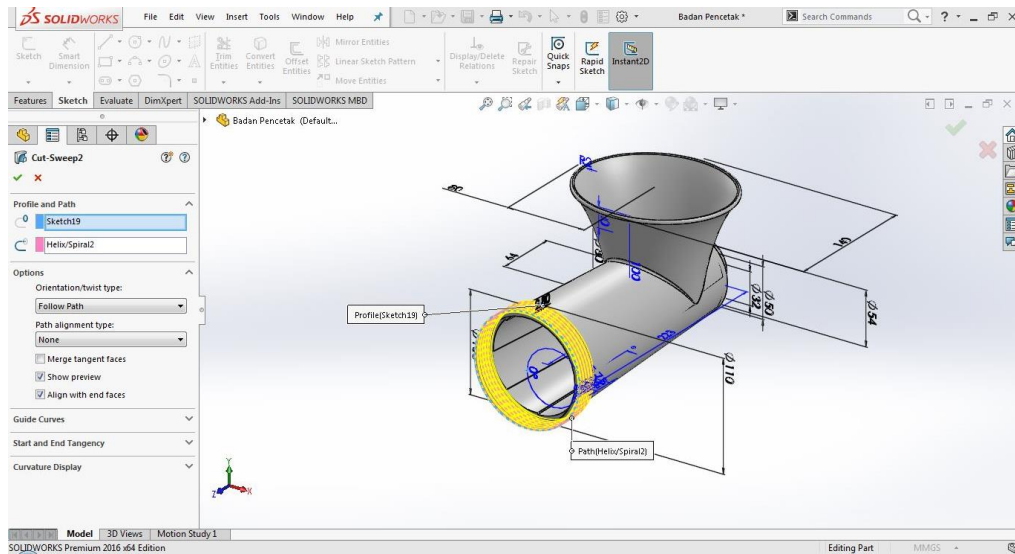
Gambar 4. 62 *Extrude* pada pencetak pelet

- Pilih *sketch* pada bagian depan pencetak pelat, buat *circle* dengan ukuran diameter 110 mm.
- Pilih *features*, klik *curves* pilih *helix and spiral*, klik pada lingkaran berdiameter 110 mm, klik pada *constant variable pitch* masukan jumlah ruas spiral pada tabel *region parameters* untuk jarak kisar nya , lalu klik ok.



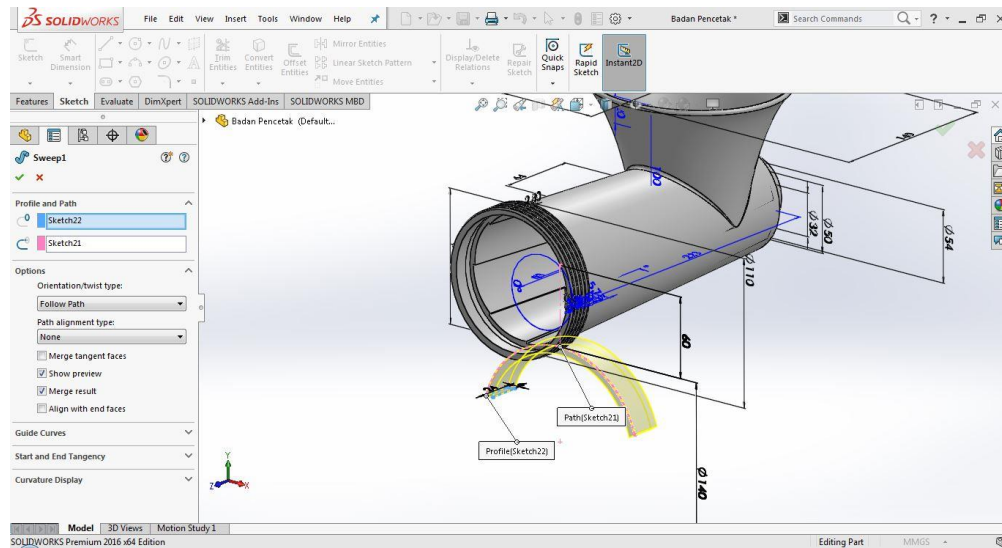
Gambar 4. 63 *Helix and spiral* pada body pencetak pelet

- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane* pada ujung garis *helix and spiral*.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat garis potongan drat, buat *line* sesuai ukuran dimensi benda.
- Pilih *features*, klik *swept cut* kemudian klik garis *helix and spiral* juda garis *line* potongan drat, lalu klik ok.
- *Sketch* kembali pada bagian depan pencetak pelat, buat *circle* dengan ukuran diameter 110 mm.
- Pilih *features*, klik *curves* pilih *helix and spiral*, klik pada lingkaran berdiameter 110 mm, klik pada *constant variable pitch* masukan jumlah ruas spiral pada tabel *region parameters* untuk jarak kisar nya , lalu klik ok.

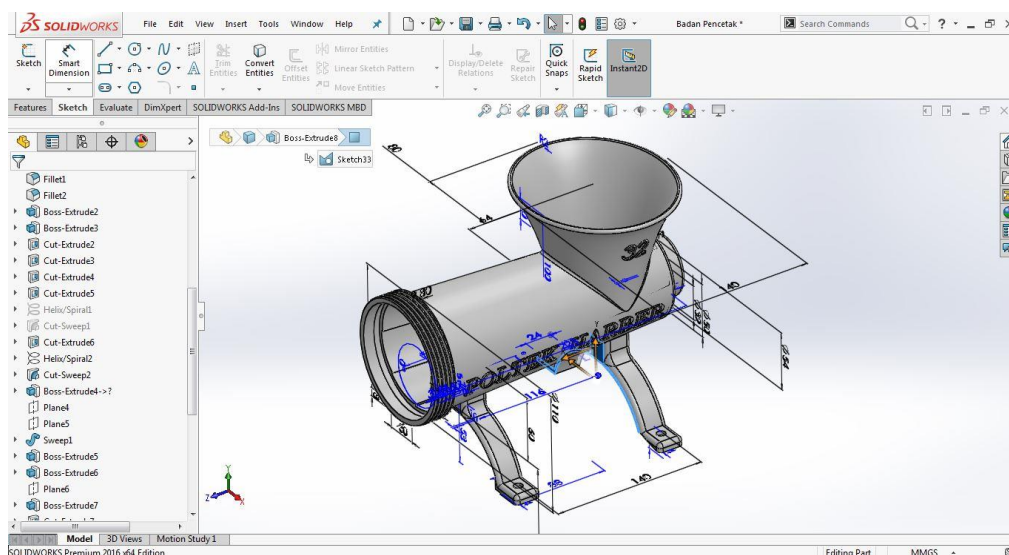


Gambar 4. 64 Swept cut pada body pencetak pelet

- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane*, pilih *offside* pada *frontplane* sesuai dengan dimensi lebar benda.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat kaki pencetak pelet, buat *circle* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda
- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane* pada ujung garis *helix and spiral*.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat garis potongan drat, buat *line* sesuai ukuran dimensi benda.
- Pilih *features*, klik *swept* kemudian klik garis *helix and spiral* juda garis *line* potongan drat, lalu klik ok.



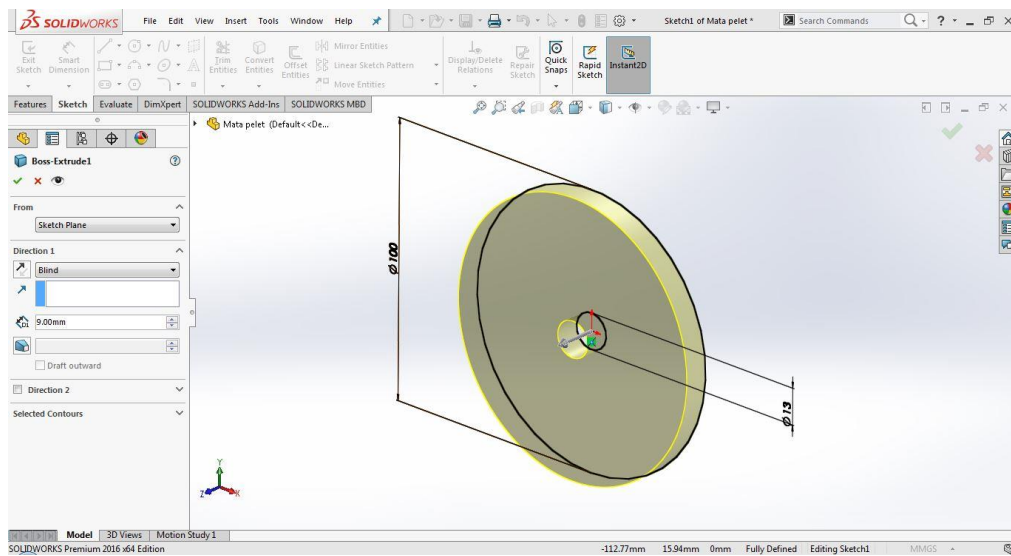
Gambar 4. 65 Swept pada *body* pencetak pelet



Gambar 4. 66 Hasil perancangan *body* pencetak pelet

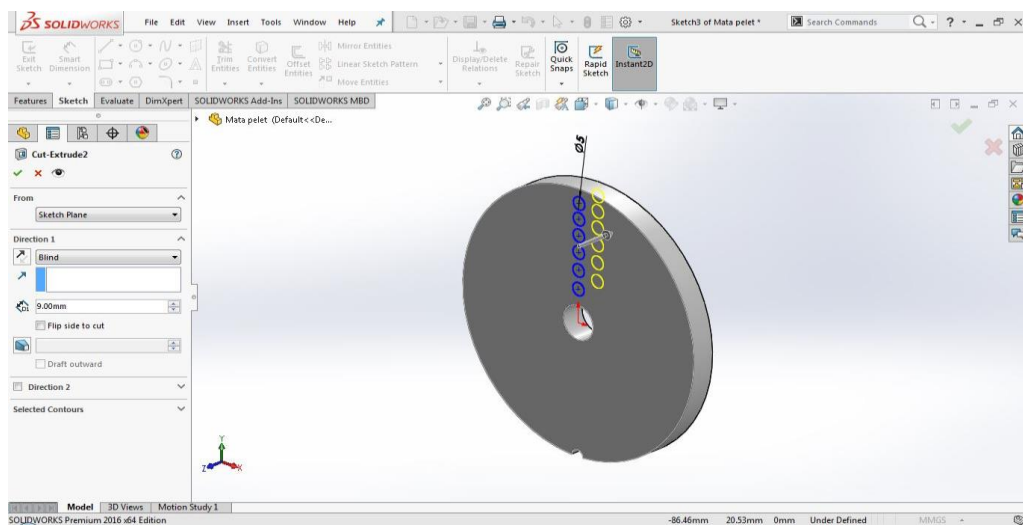
4.2.2 Mata Cetakan Pelet

- Setelah *body* pencetak pelet selesai, buat mata cetakan pelet.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe file -> *Part*.
- Kemudian pilih *sketch*, buat dua garis *circle input* beri ukuran sesuai dengan dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran tebal 9 mm.



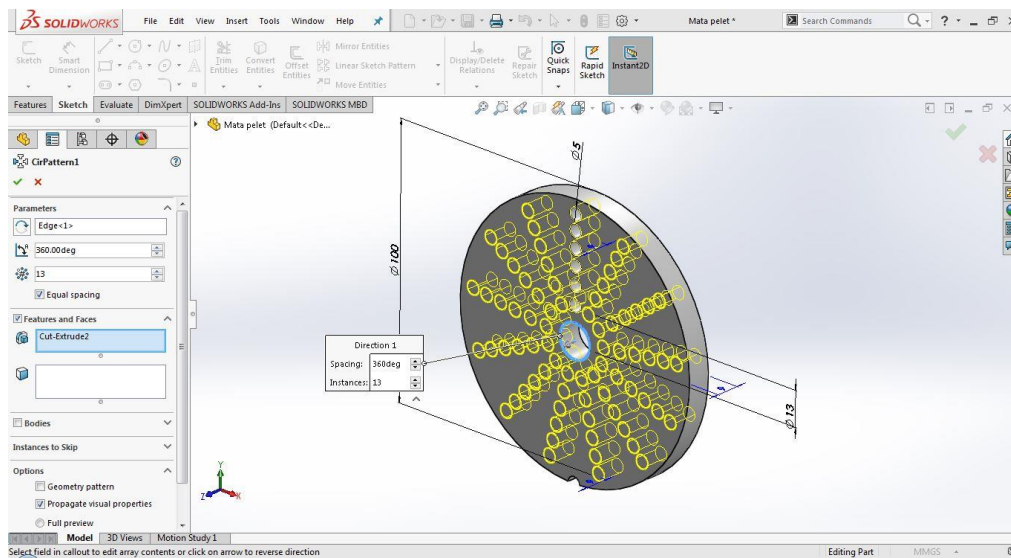
Gambar 4. 67 *Extrude* pada mata cetakan pelet

- Pilih *sketch* pada bagian depan mata cetakan, buat enam *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* sampai benda berlubang.



Gambar 4. 68 kemudian *extrude cut* pada mata cetakan pelet

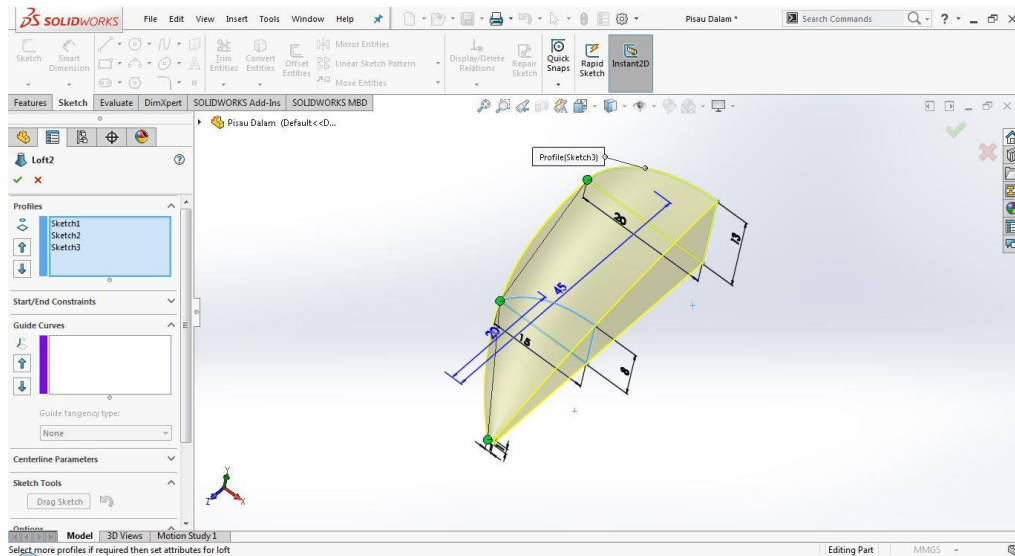
- Pilih *circular pattern* klik pada seluruh lubang, buat menjadi 13 bagian.



Gambar 4. 69 *Circular pattern* pada mata cetakan pelet

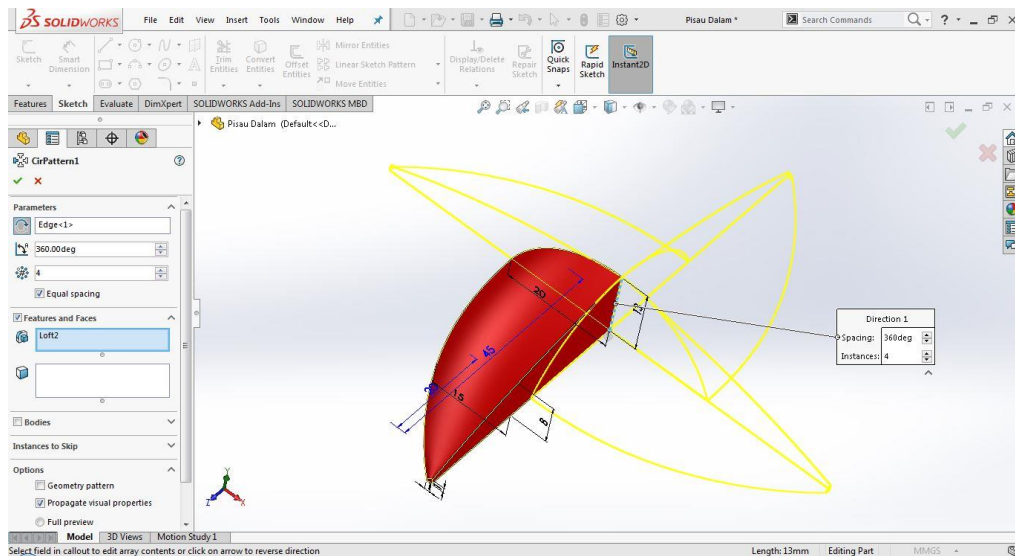
4.2.3 Pisau Pemotong

- Setelah *body* pencetak pelet dan mata cetakan pelet selesai, buat pisau pemotong cetakan pelet, buka jendela baru.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe file -> *Part*.
- Kemudian pilih *sketch* pada *front plane*, titik atau *point*, lalu klik ok.
- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane*, pilih *offside* pada *front plane* sesuai dengan dimensi lebar benda.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, buat *circle* dan *line* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda yang disejajarkan dengan garis *point*.
- Pilih *features*, pilih *lofted boss/base*, klik kedua garis, lalu klik ok.



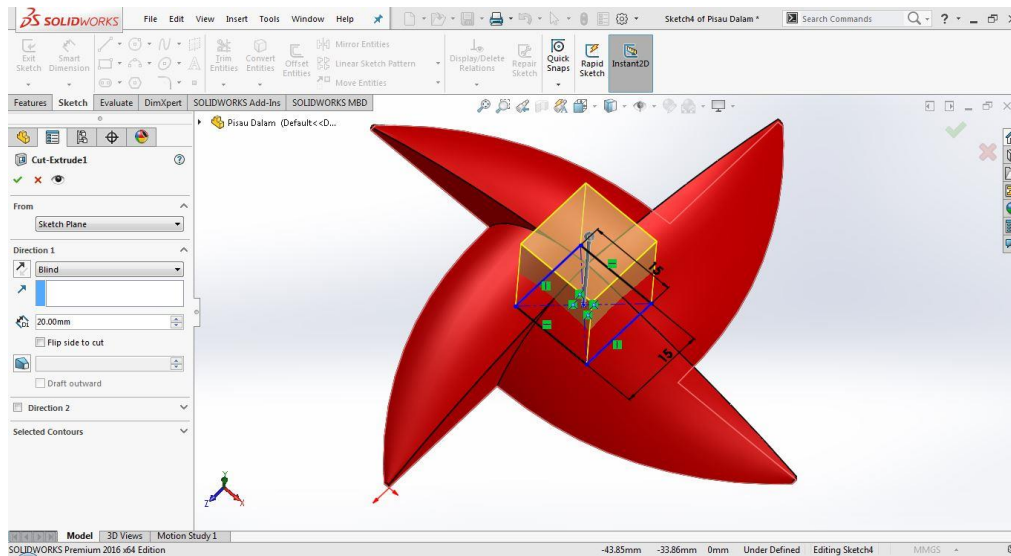
Gambar 4. 70 *Lofted boss/base* pada pisau pemotong

- Pilih *circular pattern* buat menjadi 4 bagian.
- Lalu klik, ok.



Gambar 4. 71 *Circular pattern* pada pisau pemotong

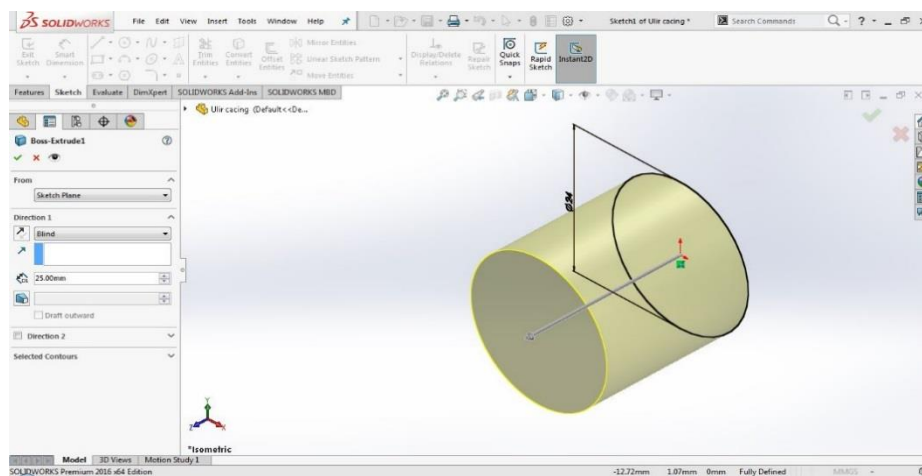
- Pilih *sketch* pada bagian bawah pisu pemotong, buat *center rectangle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* sampai benda berlubang.



Gambar 4. 72 *Extrude cut* pada pisau pemotong

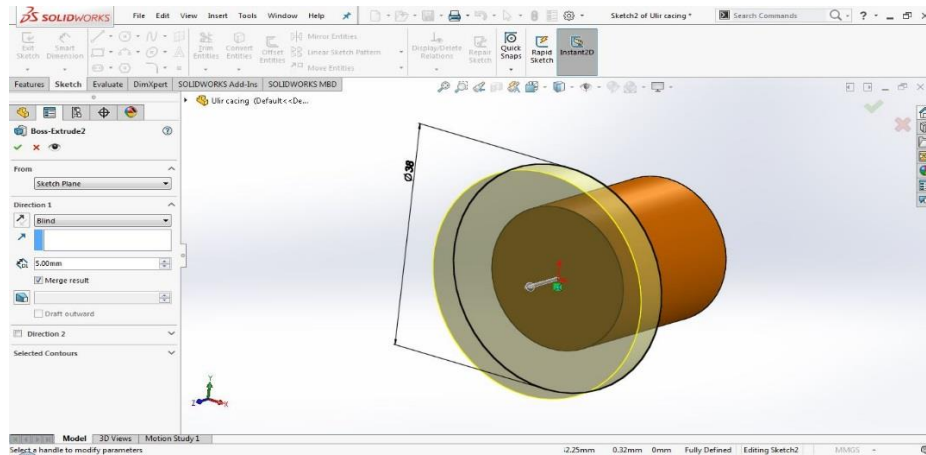
4.2.4 Screw Penekan

- Setelah komponen *body* pencetak pelet, mata cetakan dan pisau pemotong selesai buat komponen *screw* penekan dengan membuka buka jendela baru.
- Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part*.
- *Sketch* pada *front plane*, buat *circle* sesuai dengan diameter benda, kemudian *extrude* sesuai dengan panjang 25 mm.



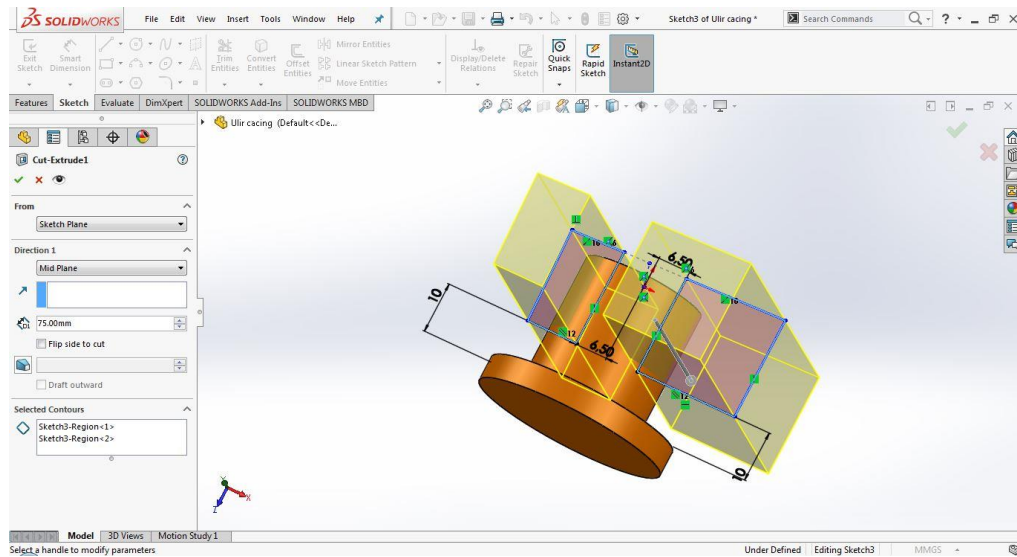
Gambar 4. 73 *Extrude* pada *screw* penekan

- *Sketch* pada bagian depan, buat *circle* sesuai dengan diameter benda, kemudian *extrude* sesuai dengan panjang 5 mm.



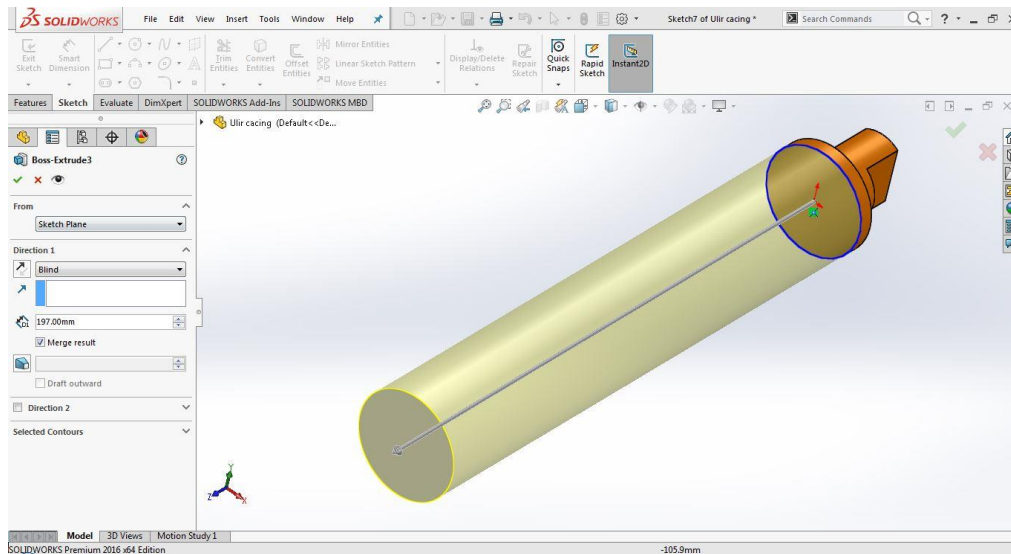
Gambar 4. 74 *Extrude* pada screw penekan

- Klik *sketch* pada *front plane*, buat *corner rectangle* sesuai dimensi benda, lalu *extruded cut* sampai terpotong.



Gambar 4. 75 *Extrude cut* pada screw penekan

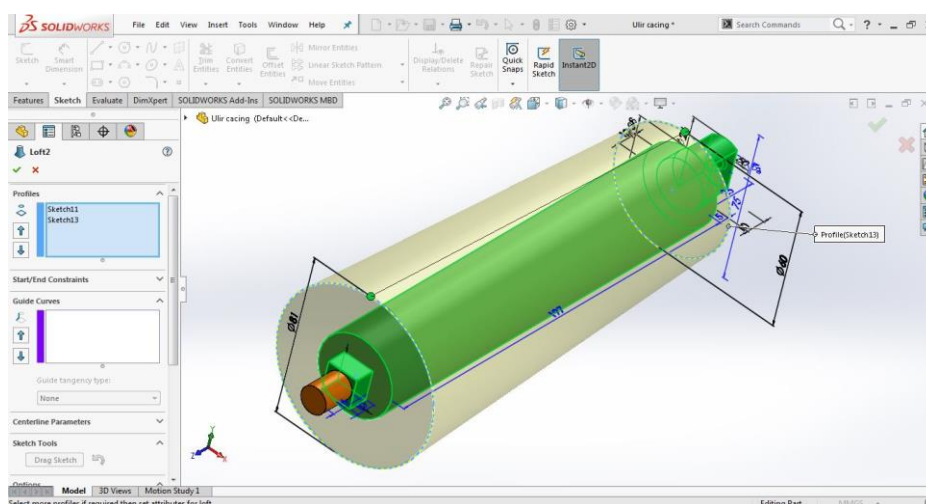
- *Sketch* pada bagian depan, buat *circle* sesuai dengan diameter benda, kemudian *extrude* sesuai dengan panjang 197 mm.



Gambar 4. 76 Extrude pada as screw penekan

- Kemudian pilih *sketch* pada belakang, as screw penekan. buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- Kemudian pilih *sketch* kembalipada depan, as screw penekan. buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- Pilih *features*, pilih *lofted boss/base* klik kedua *circle*, lalu klik ok.

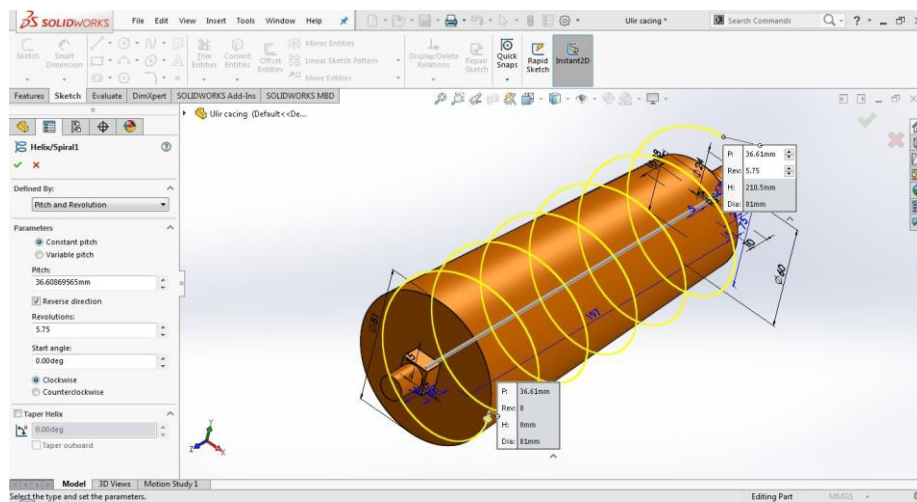
Pilih *lofted boss/base*, lalu klik ok.



Gambar 4. 77 Lofted boss/base pada as screw penekan

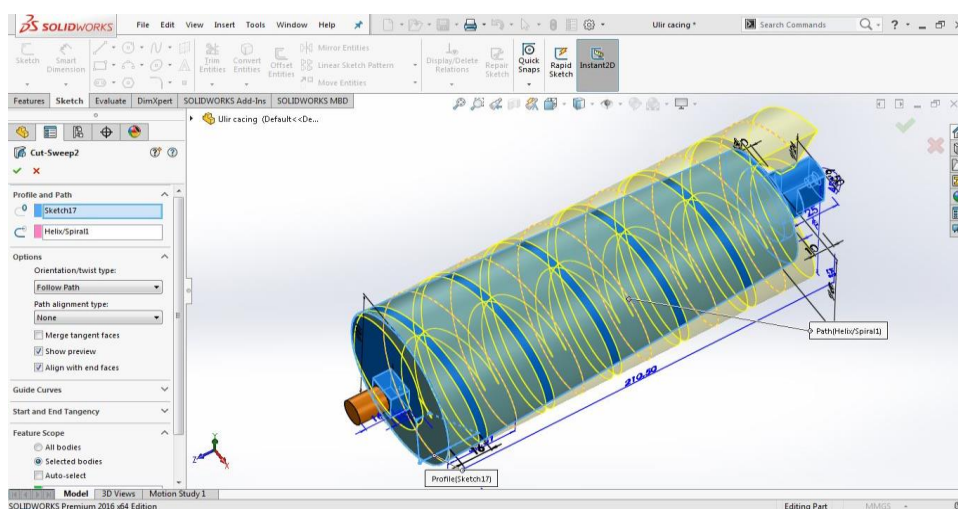
- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *circle* dengan ukuran 81 mm.

- Pilih *features*, klik *curves* pilih *helix and spiral*, klik pada lingkaran berdiameter 81 mm, klik pada *parameters variable pitch* masukan jumlah ruas spiral pada tabel *region parameters* sejumlah 6 ruas, lalu klik ok.



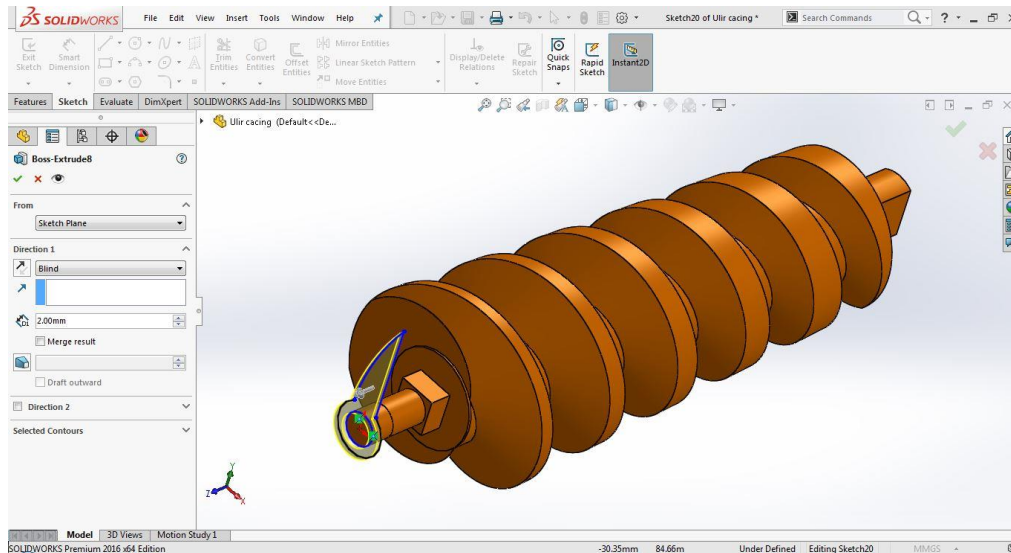
Gambar 4. 78 Helix and spiral pada as screw penekan

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *line* sebagai potongan dengan ukuran dan bentuk mengikuti benda.
- Pilih *features*, klik *swept cut*, klik garis spiraldan garis *ellipse*. Sesuaikan tampilan potongan yang dikehendaki, lalu klik ok.



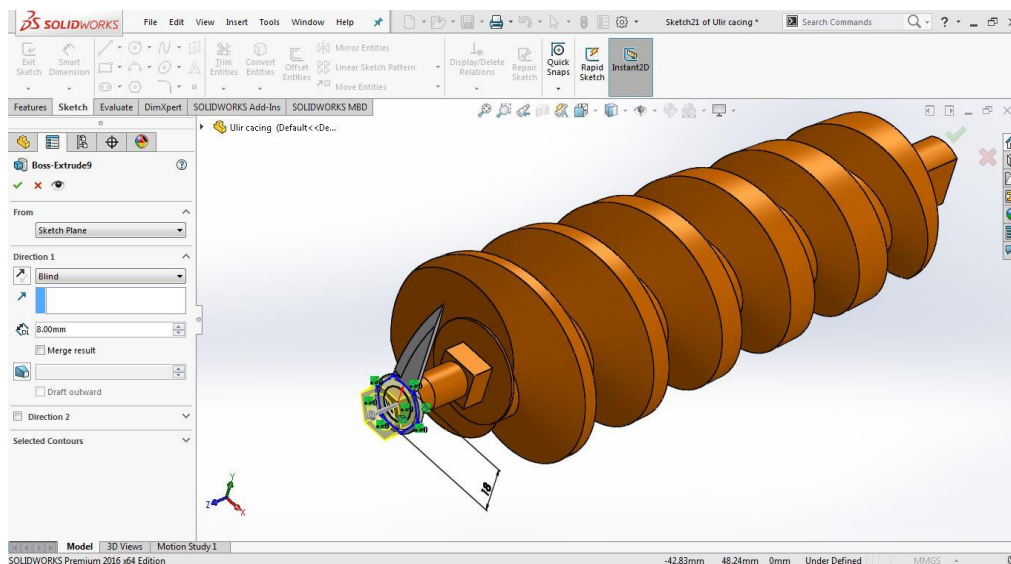
Gambar 4. 79 Swept cut pada screw penekan

- *Sketch* pada bagian ujung depan *screw* penekan, buat *circle* dan *line* untuk pisau cetakan pelet, kemudian *extrude* dengan ukuran 2 mm.



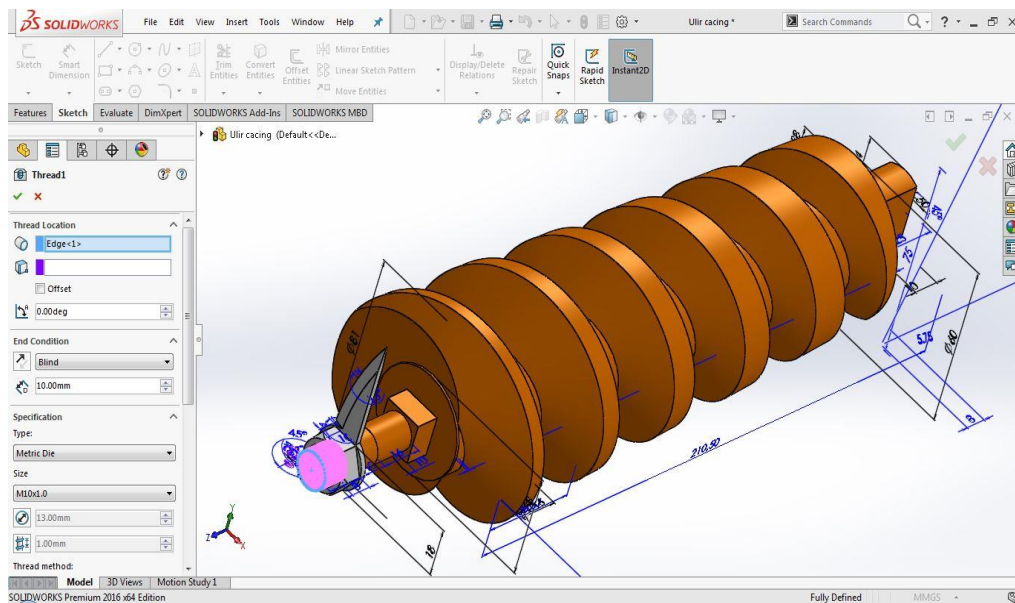
Gambar 4. 80 *Extruded* pada pisau cetakan pelet

- *Sketch* pada bagian depan pisau cetakan pelet, buat garis *circle* dan *polygon* untuk mur pisau cetakan pelet, kemudian *extrude* di ukuran 8 mm.



Gambar 4. 81 *Extrude* pada mur pisau cetakan pelet

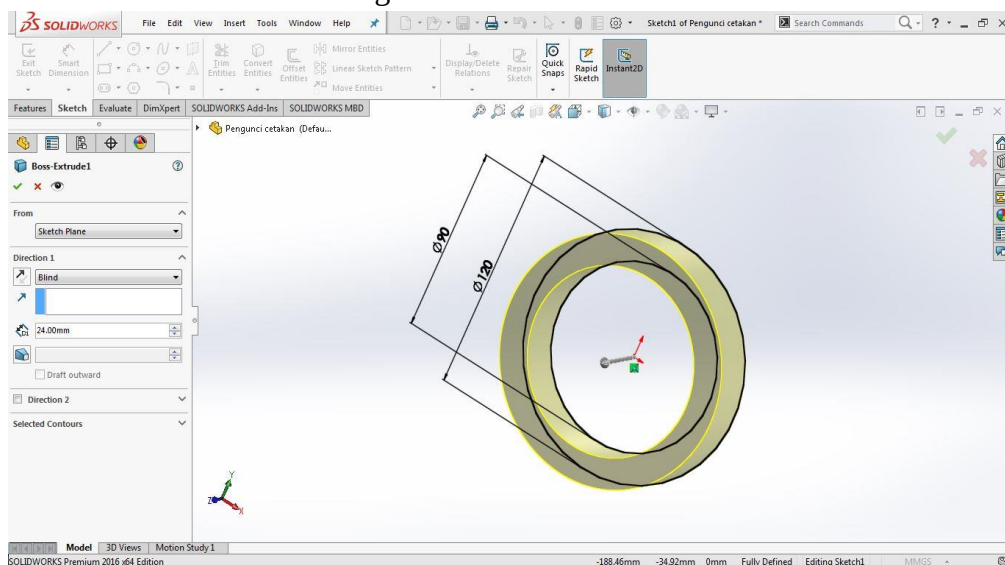
- Lalu pilih *features*, klik *hole wizard* untuk membuat drat, kemudian klik *thread*, klik pada *polygon* kemudian ukuran pilih jarak kisar 1 mm, klik ok.



Gambar 4. 82 Hole wizard pada screw penekan

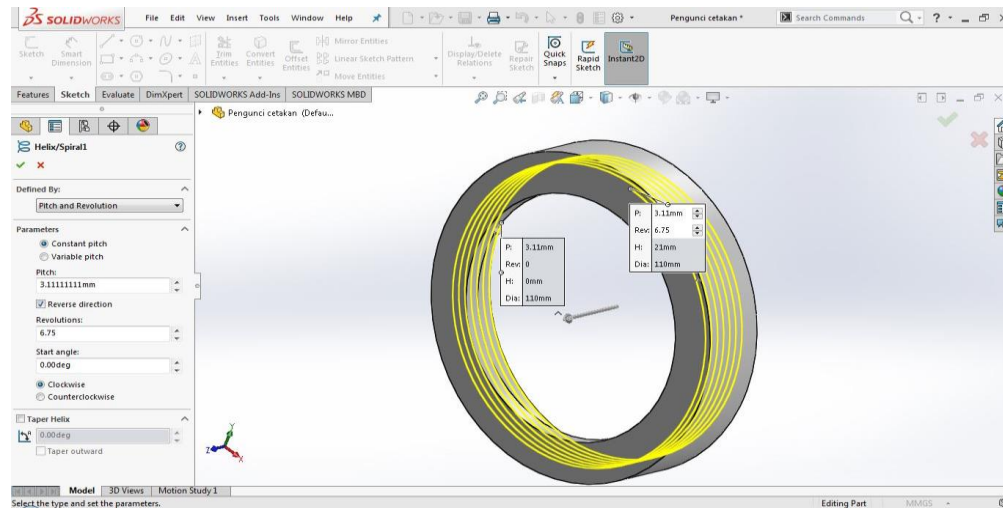
4.2.5 Tutup Pencetak Pelet

- Buka jendela baru untuk mulai menggambar tutup cetakan pelet.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe file -> *Part*.
- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *right plane*, kemudian buat dua *cycle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- Kemudian *extrude* dengan ukuran 24 mm.



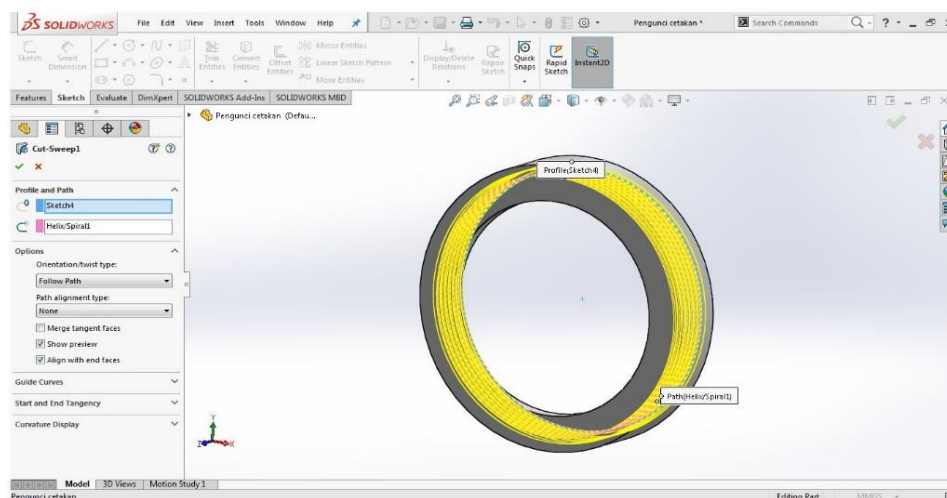
Gambar 4. 83 Extrude tutup pencetak pelet

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *circle* dengan ukuran 110 mm
- Pilih *features*, klik *curves* pilih *helix and spiral*, klik pada lingkaran berdiameter 110 mm, klik pada *parameters variable pitch* masukan jumlah ruas spiral pada tabel *region parameters* sejumlah 5 ruas, lalu klik ok

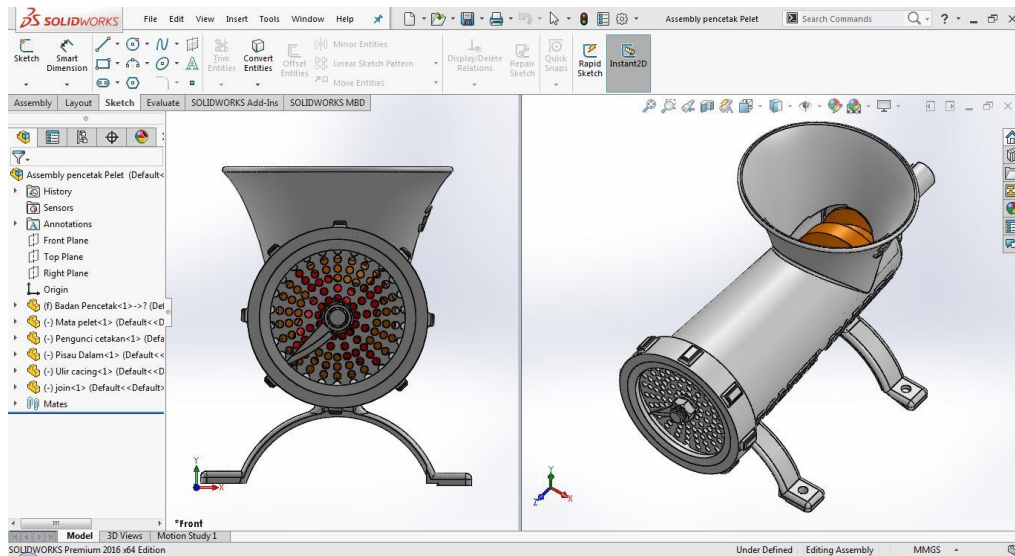


Gambar 4. 84 Helix and spiral tutup pencetak pelet

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *line* potongan di titik ujung *helix and spiral*.
- Pilih *features*, klik *swept cut*, klik *line* potongan yang telah dibuat dan *helix and spiral*, lalu klik ok.

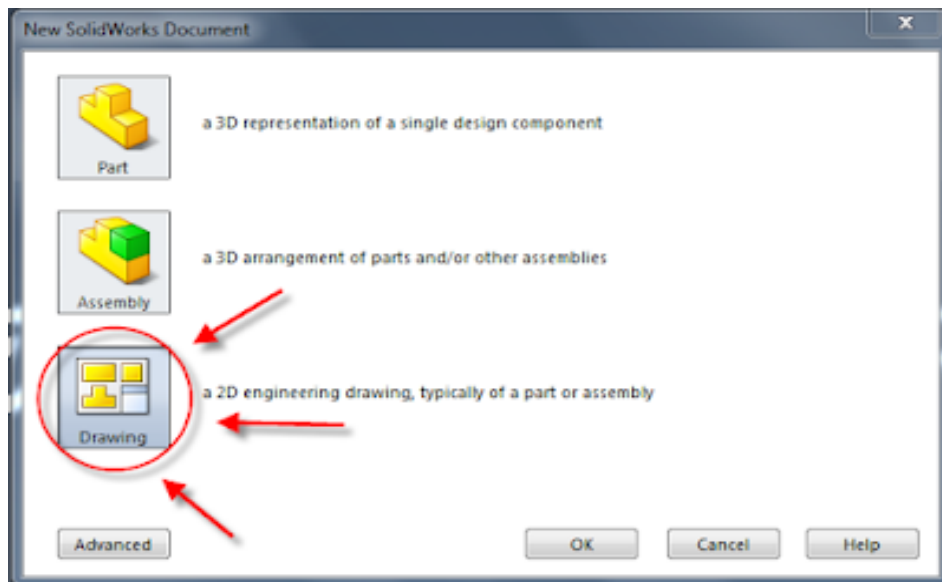


Gambar 4. 85 Swept cut tutup pencetak pelet



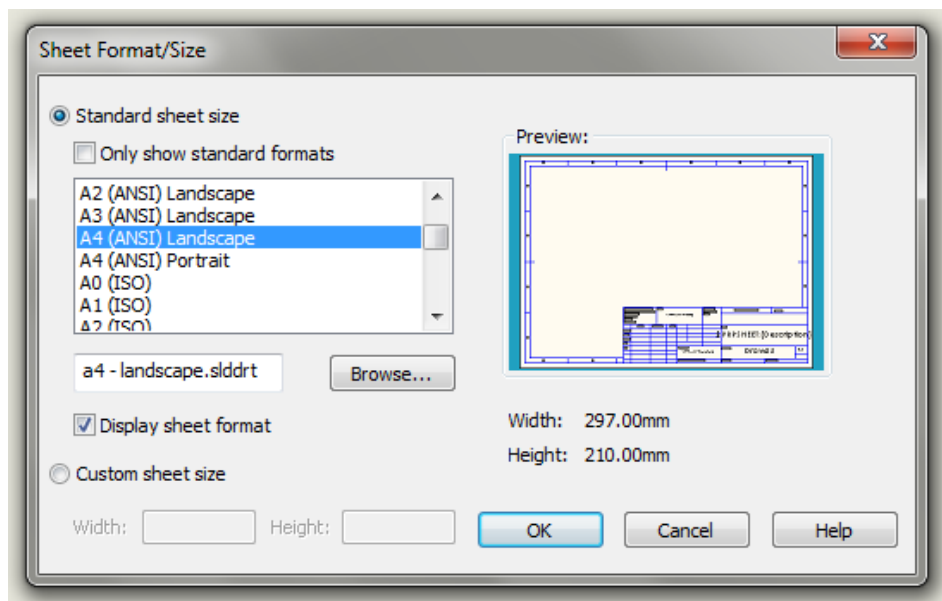
Gambar 4. 86 Hasil *assembly* pencetak pelet

- Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.
- Klik menu *File > New > Drawing*.



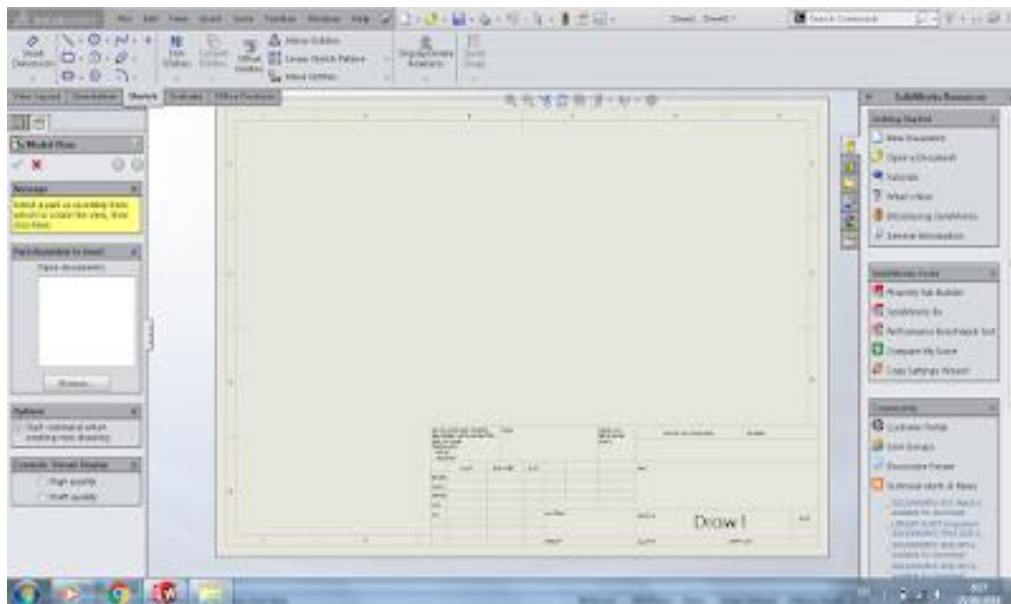
Gambar 4. 87 Tampilan dokumen *drawing solidworks*

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



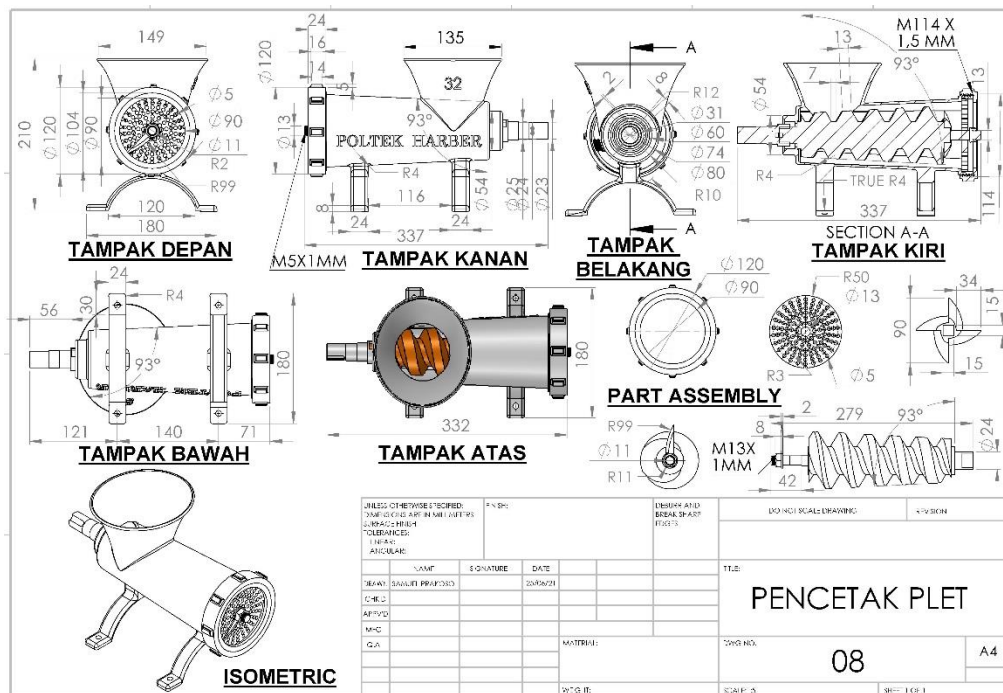
Gambar 4. 88 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



Gambar 4. 89 Tampilan layout 2d drawing

- Pilih *browse* kemudian *input part*.

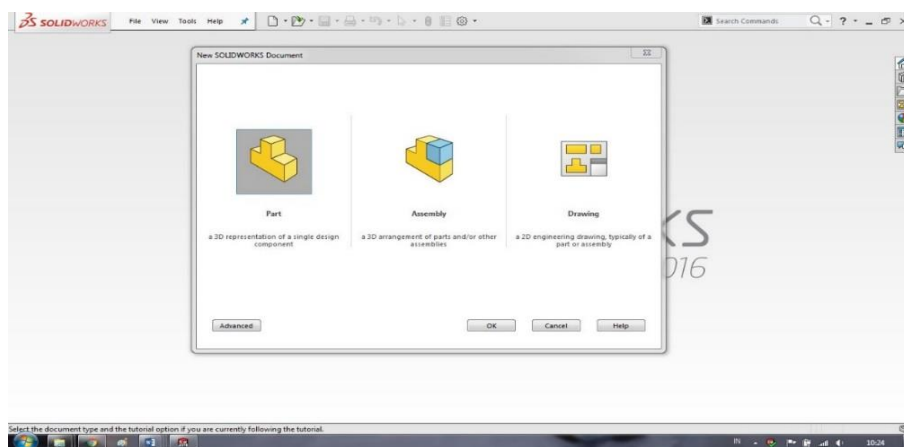


Gambar 4. 90 Tampilan 2d *drawing* pencetak pelet

4.3 Mesin Pengaduk

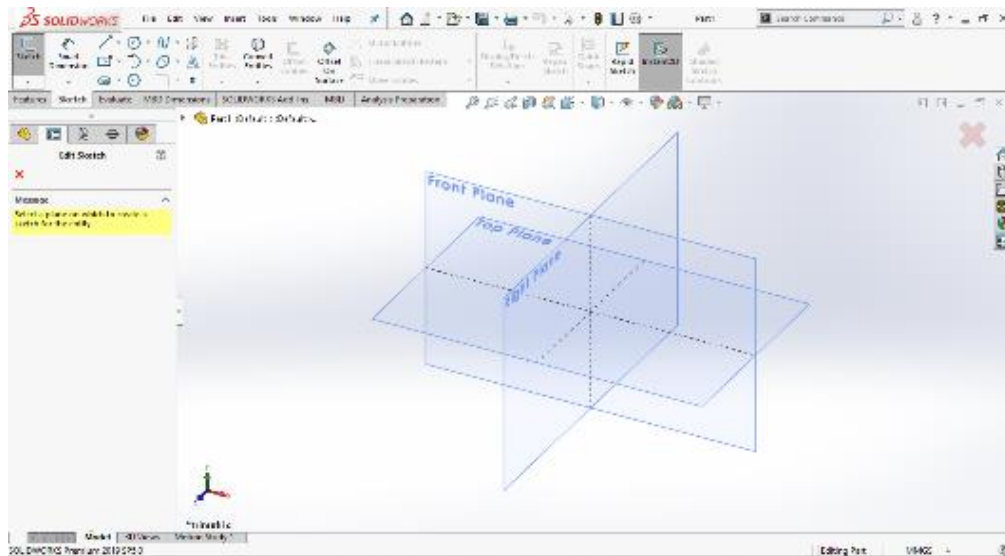
4.3.1 Pengaduk Adonan

- Buka jendela baru untuk mulai menggambar pengaduk adonan
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.



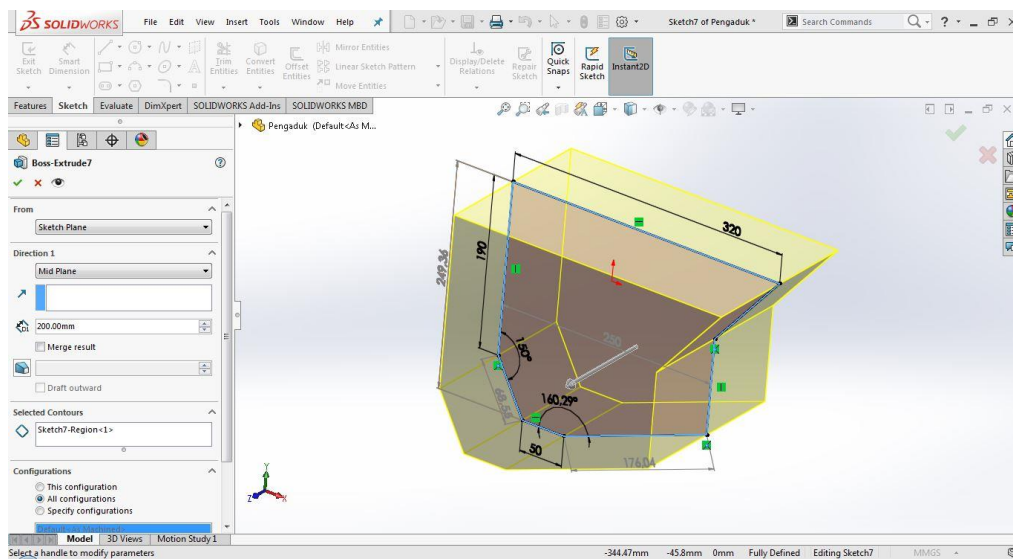
Gambar 4. 91 Tampilan *new file solidworks 2016*

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



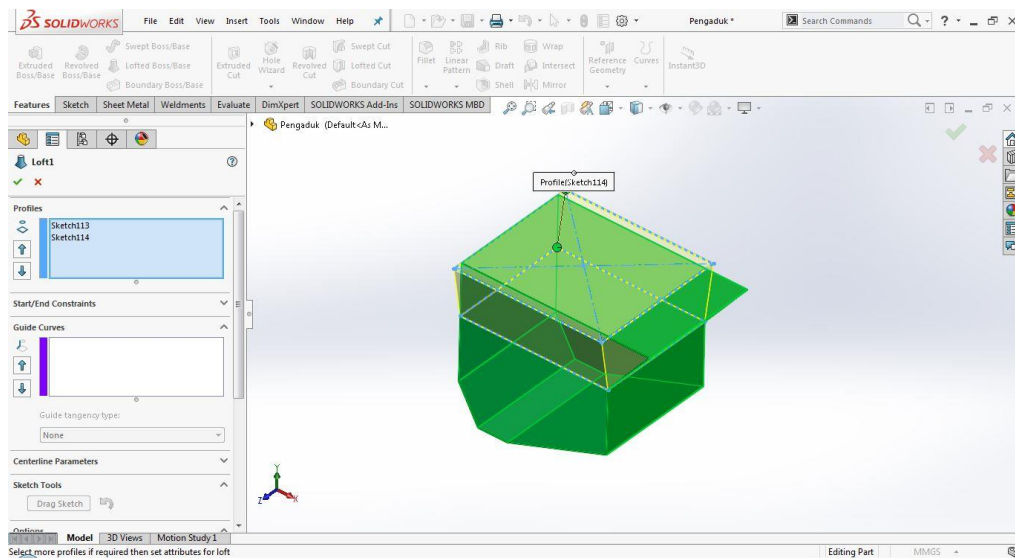
Gambar 4. 92 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *line* sesuai dengan bentuk dan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan lebar 200 mm.



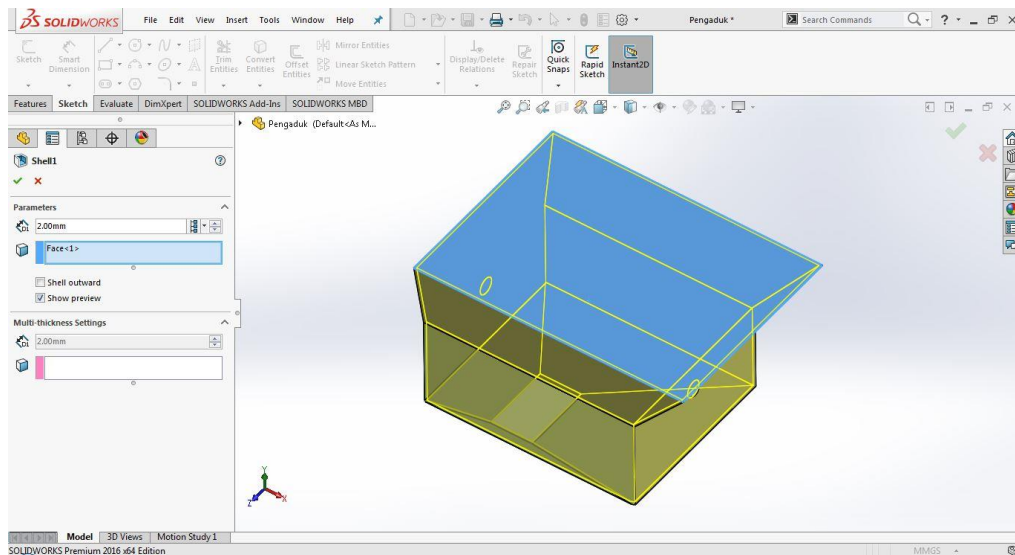
Gambar 4. 93 *Extrude* pada pengaduk adonan

- Pilih *sketch* pada bagian atas pencetak pelet, buat *rectangle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- Pilih *lofted boss/base*, kemudian klik kedua *rectangle* lalu klik ok.



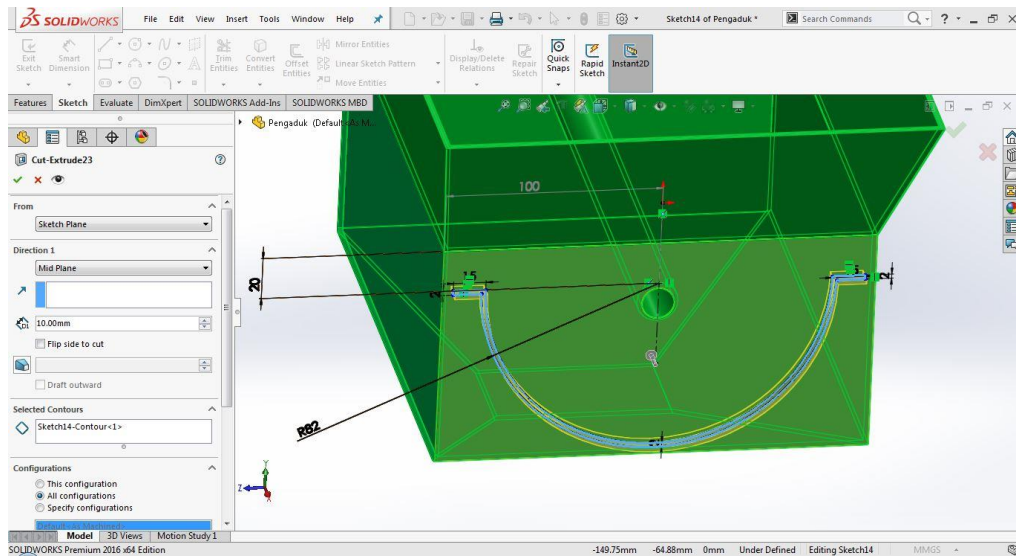
Gambar 4. 94 Lofted boss/base pengaduk adonan

- Pilih *features*, pilih *shell* untuk membuat rongga pengaduk adonan
- Klik pada bagian atas *face* benda yang akan diberi rongga, jika *preview* tampilan bekerja sesuai dengan yang kita kehendaki langsung saja , klik ok.



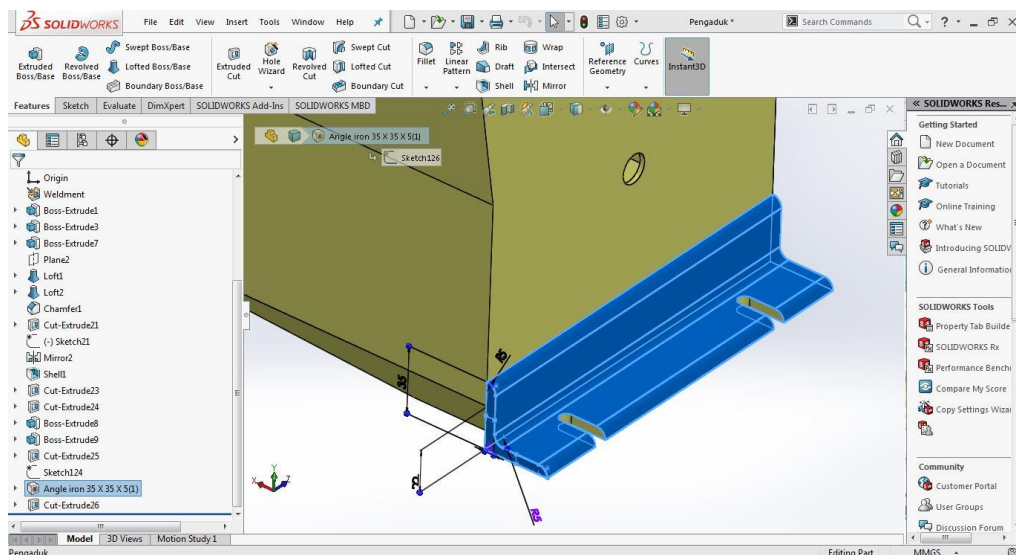
Gambar 4. 95 Shell pada pengaduk adonan

- Pilih *sketch* pada bagian depan pengaduk adonan, untuk membuat tempat penampang , buat *circle* dan *line* sesuai dengan dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extrude* cut dengan ukuran panjang 5 mm.



Gambar 4. 96 *Extrude cut* pada pengaduk adonan

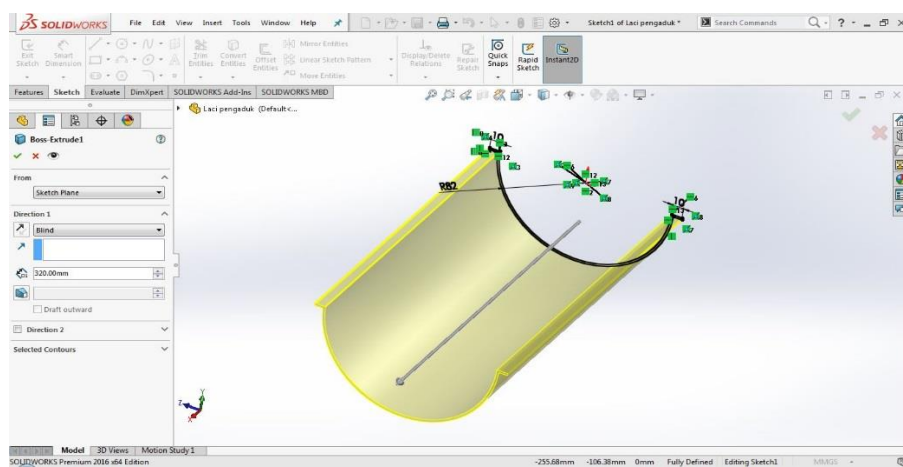
- Pilih *sketch* pada bagian belakang pengaduk adonan, untuk membuat siku dudukan, buat *line* dengan panjang 200 mm.
- Pilih *weldments*, klik *structural member*, pilih *angel iron* lalu klik ok.
- Buat *line* dan *circle* sesuai bentuk potongan lalu *mirror*. klik *extruded cut* pada garis potongan hingga berlubang.



Gambar 4. 97 *Extrude cut* pada pengaduk adonan

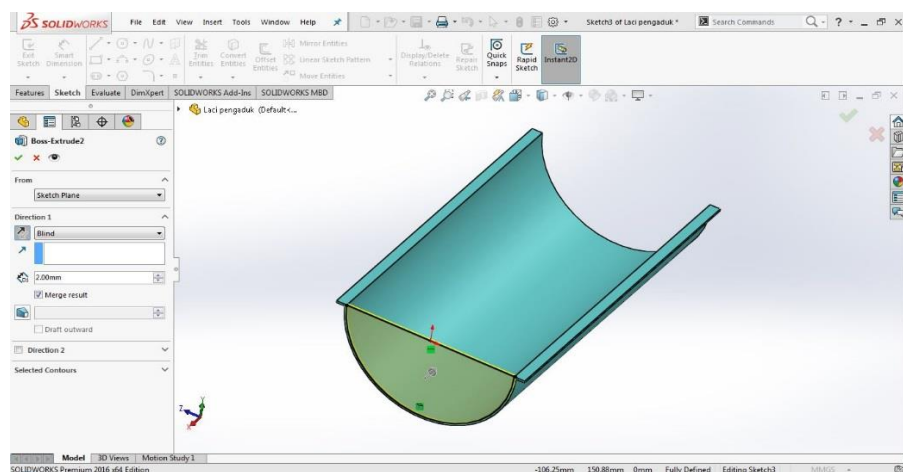
4.3.2 Penampang Adonan

- Setelah *body* pengaduk adonan selesai, buat penampang adonan.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe file -> *Part*.
- Pilih *sketch* pada *front plane*, untuk membuat tempat penampang , buat *circle* dan *line* sesuai dengan dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extrude* dengan ukuran panjang 320 mm.



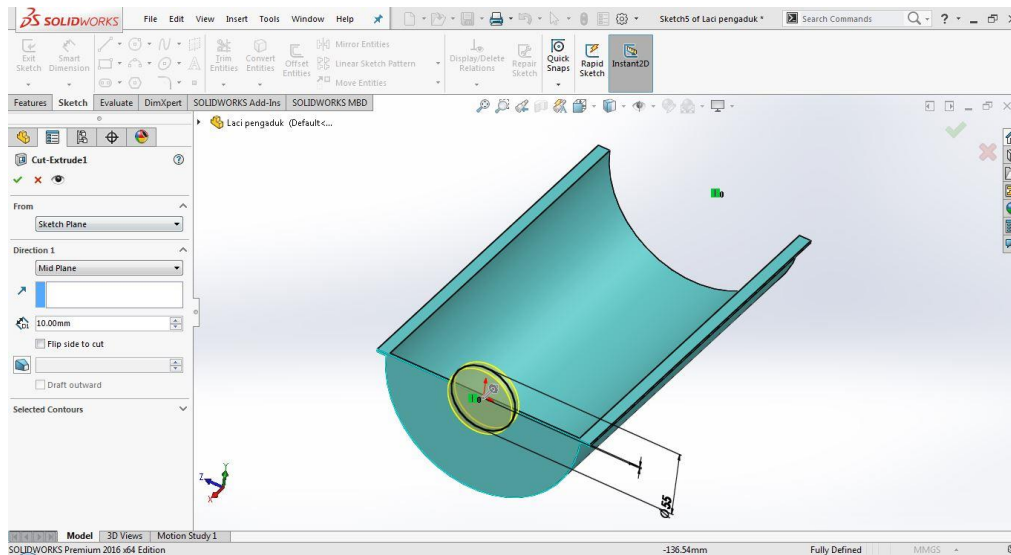
Gambar 4. 98 Extrude pada penampang adonan

- Pilih *sketch* pada bagian depan untuk membuat tempat penampang , buat *circle* dan *line* sesuai dengan dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extrude* dengan ukuran ketebalan 2 mm.



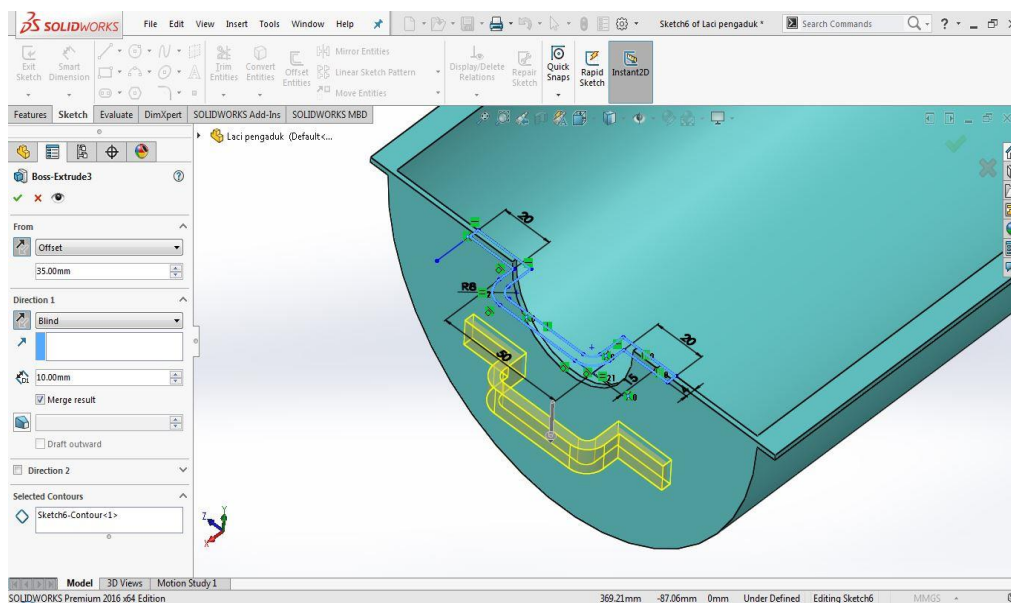
Gambar 4. 99 Extrude pada penampang adonan

- Pilih *sketch* pada bagian depan untuk membuat tempat penampang .
- Buat *circle* dengan diameter 55 mm, lalu *extrude cut* dengan ketebalan 5 mm.



Gambar 4. 100 *Extruded cut* pada penampang adonan

- Pilih *sketch* pada bagian atas untuk membuat *handle* penampang .
- Buat *line* dan *fillet* sesuai dengan ukuran dimensi dan bentuk benda, kemudian *extrude* aktifkan *offset* pada jarak 35 mm dan tebal 10 mm.



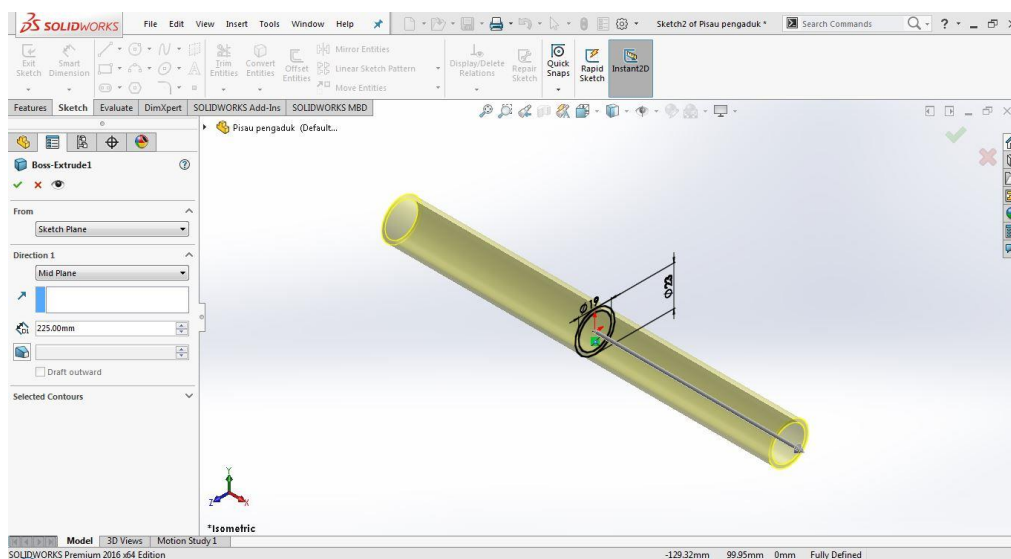
Gambar 4. 101 *Extrude cut* pada penampang adonan

4.3.3 Mata Pisau Pengaduk

- Buka jendela baru untuk membuat komponen mata pisau pengaduk.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.

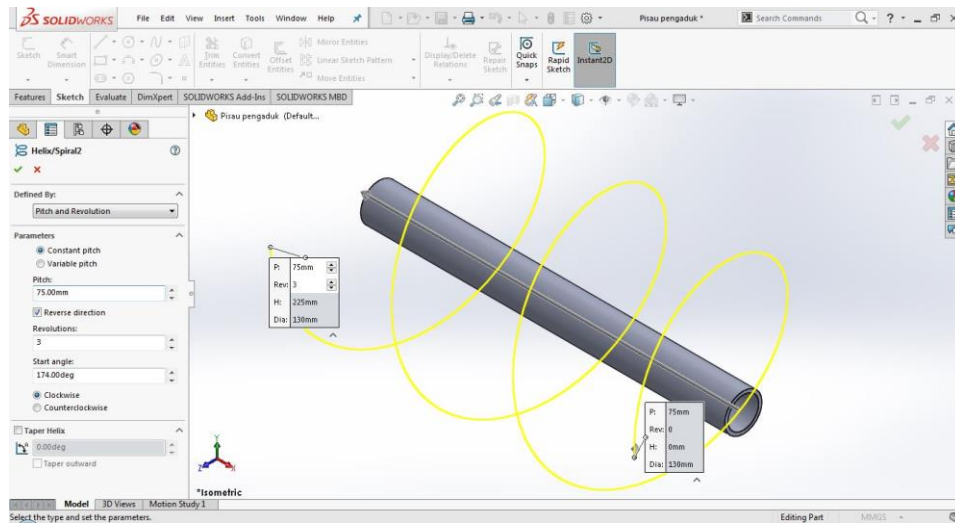
Pilih *sketch* pada *right plane*, untuk membuat as mata pisau pengaduk, buat dua *circle* sesuai dengan dimensi benda.

- Pilih *features* kemudian klik *extruded* dengan ukuran panjang 225 mm.



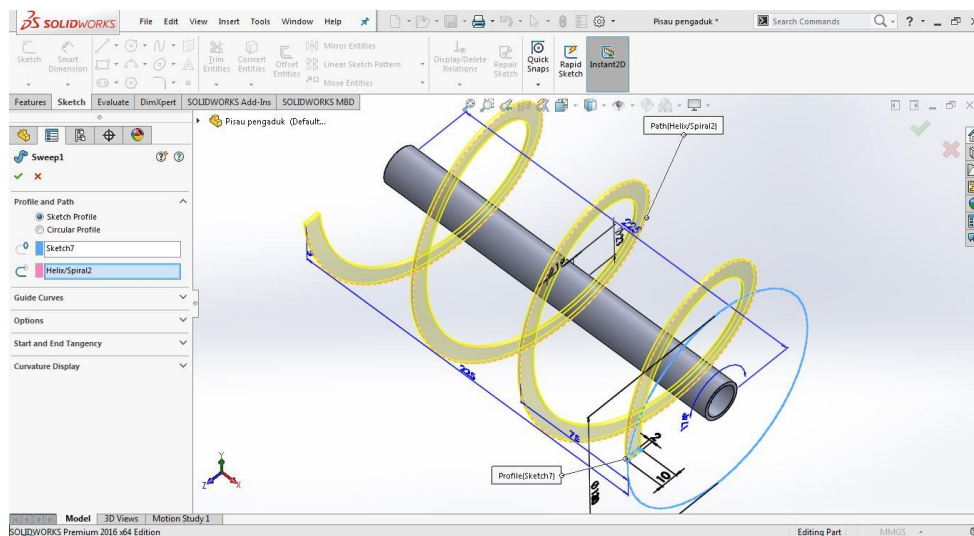
Gambar 4. 102 *Extrude* pada as mata pisau pengaduk

- Pilih *sketch* pada bagian depan untuk membuat pisau *spiral*.
- Buat *circle* dengan diameter 130 mm.
- Pilih *features*, klik *curves* pilih *helix and spiral*, klik lingkaran berdiameter 130 mm, klik *parameters variable pitch input* jumlah *spiral* pada tabel *region parameters* sejumlah 3 ruas, panjang 450 mm, lalu klik ok.
- Pilih *reference geometry* untuk membuat *plane*, pilih *plane* pada titik ujung garis *helix and spiral*, lalu klik ok.
- Buat *rectangle* sebagai bentuk potongan pisau *spiral*, beri ukuran potongansesuai dengan dimensi benda.



Gambar 4. 103 *Helix and spiral* pada mata pisau pengaduk

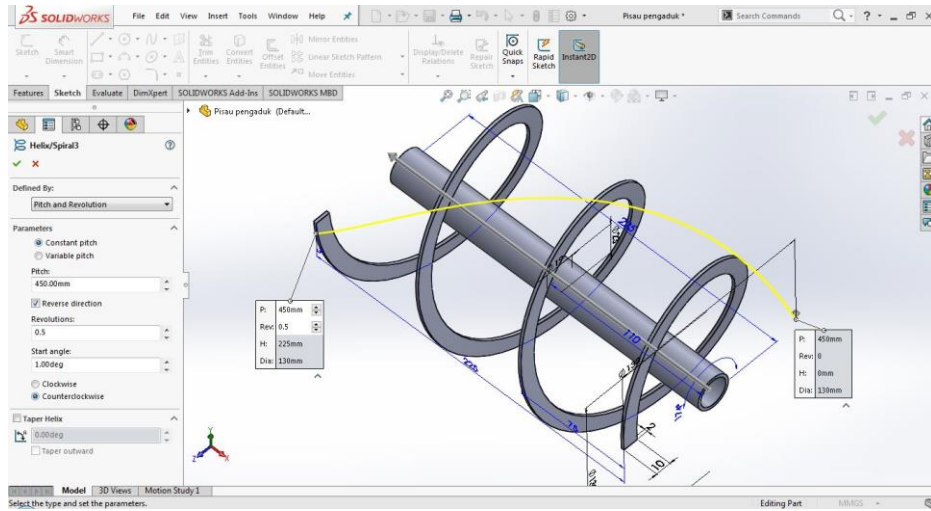
Pilih *features*, klik *swept boss/base*, klik garis *spiral* dan garis *rectangle*.
sesuaikan tampilan yang dikehendaki, lalu klik ok.



Gambar 4. 104 *Swept boss/base* pada mata pisau pengaduk

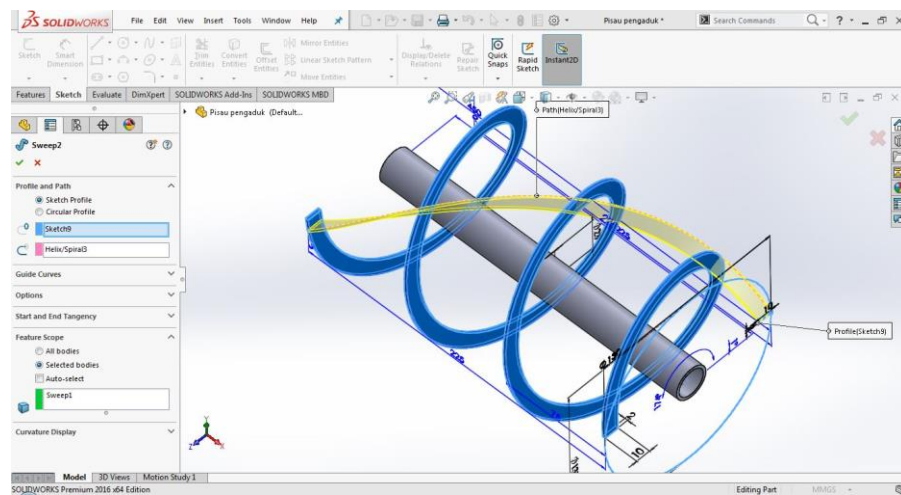
- Pilih *sketch* pada bagian depan mata pisau pengaduk
- Buat *circle* berdiameter 130 mm.
- Pilih *features*, klik *curves* pilih *helix and spiral*, klik pada lingkaran berdiameter 130 mm, klik pada *parameters variable pitch* masukan jumlah

ruas spiral pada tabel *region parameters* sejumlah 1 ruas dengan panjang 450 mm, lalu klik ok.



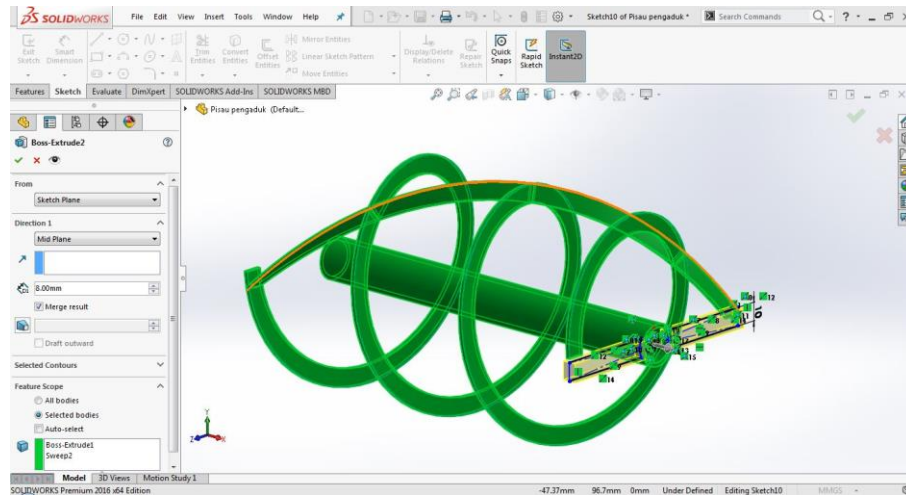
Gambar 4. 105 *Extrude cut* pada mata pisau pengaduk

- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane*, pilih *plane* pada titik ujung garis *helix and spiral*, lalu klik ok.
- Buat *rectangle* sebagai bentuk potongan pisau *spiral*, beri ukuran potongansesuai dengan dimensi benda.



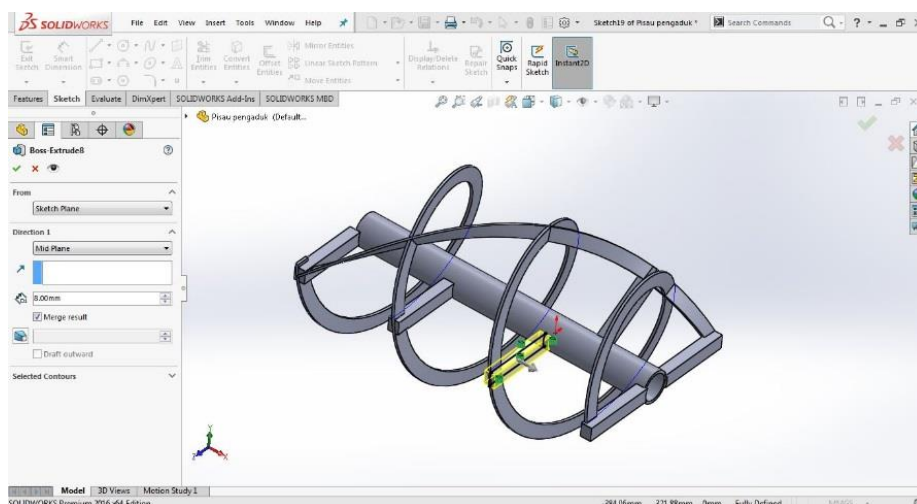
Gambar 4. 106 *Swept boss/base* pada mata pisau pengaduk

- Pilih *features*, klik *swept boss/base*, klik garis *spiral* dan garis *rectangle*.
sesuaikan tampilan yang dikehendaki, lalu klik ok.
- Pilih *sketch* pada bagian depan, buat *rectangle* dan *circle* sesuai dimensi.
- Pilih *features* kemudian klik *extruded* dengan ukuran ketebalan 8 mm.



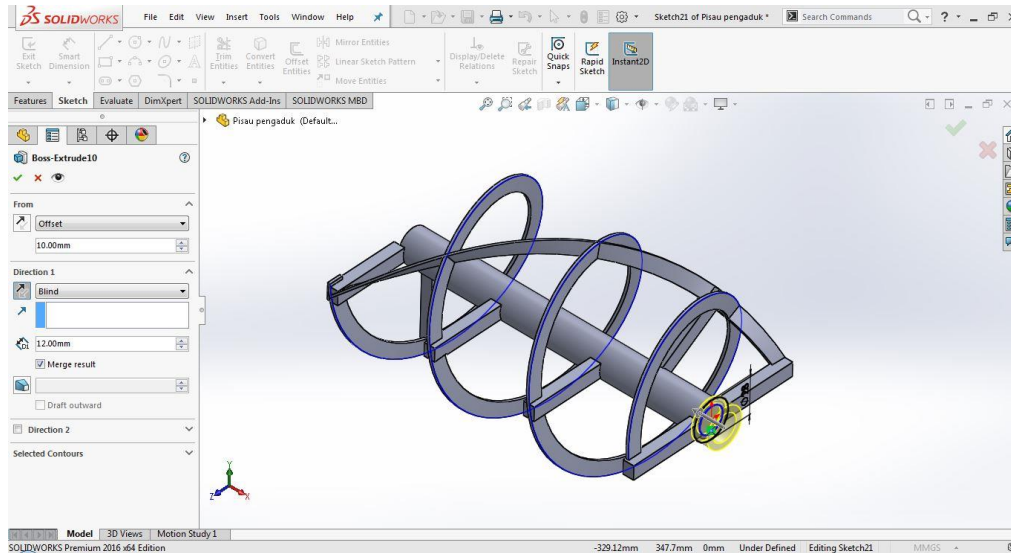
Gambar 4. 107 *Extrude* pada mata pisau pengaduk

- Pilih *reverency geometry* buat tiga kali *plane*, pilih *offside* pada *top plane* sesuai dengan jarak benda, kemudian buat garis sesuai dimensi benda.
- Lalu *extruded* satu-persatu garis *rectangle* pada setiap *plane* dengan ketebalan 8 mm.



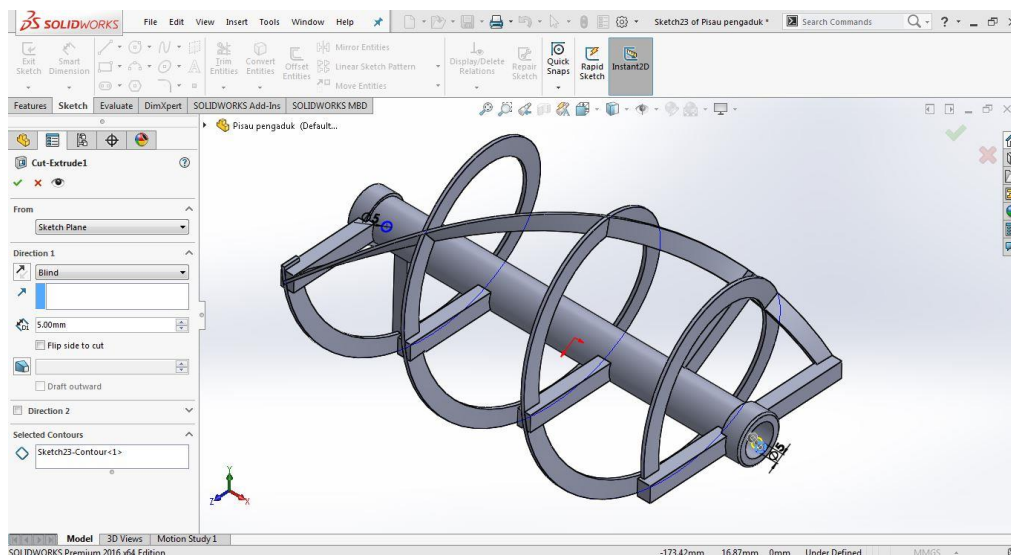
Gambar 4. 108 *Extrude* pada mata pisau pengaduk

- *Sketch* pada bagian depan mata pisau pengaduk, buat dua *circle* kemudian *extrude* dengan ukuran tebal 12 mm.



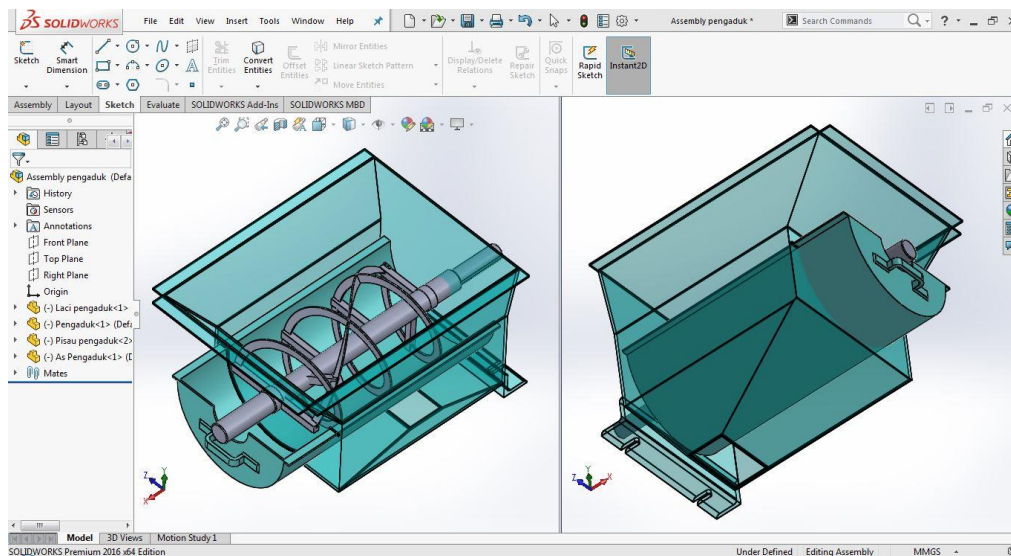
Gambar 4. 109 *Extrude* pada mata pisau pengaduk

- *Sketch* pada bagian *front plane* buat *circle* pada ujung mata pisau, untuk tempat baut, kemudian *extrude cut* dengan ukuran tebal 6 mm.



Gambar 4. 110 *Extrude cut* pada pisau pengaduk

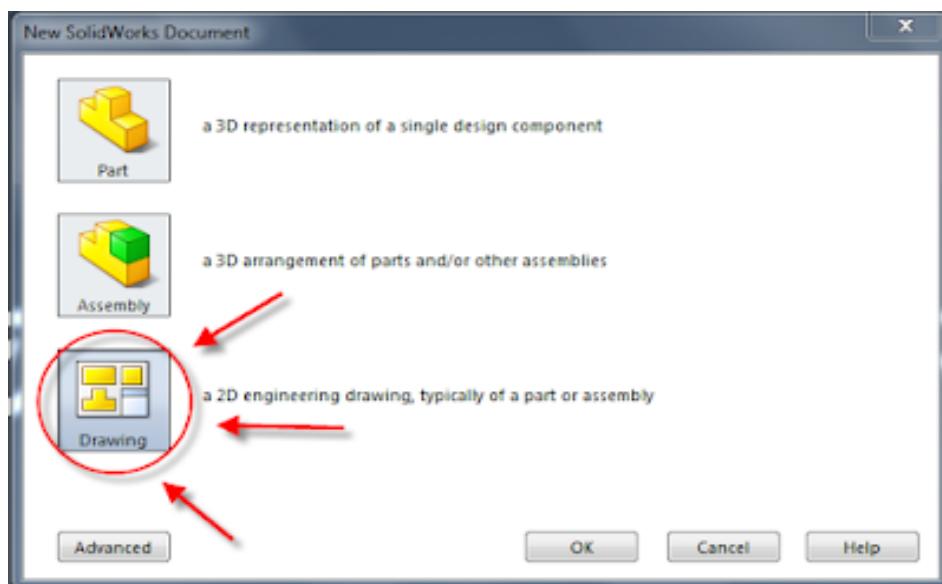
- Setelah semua komponen pengaduk adonan telah jadi, kemudian lakukan *assembly* pada *part* tersebut.



Gambar 4. 111 Hasil *assembly* pengaduk adonan

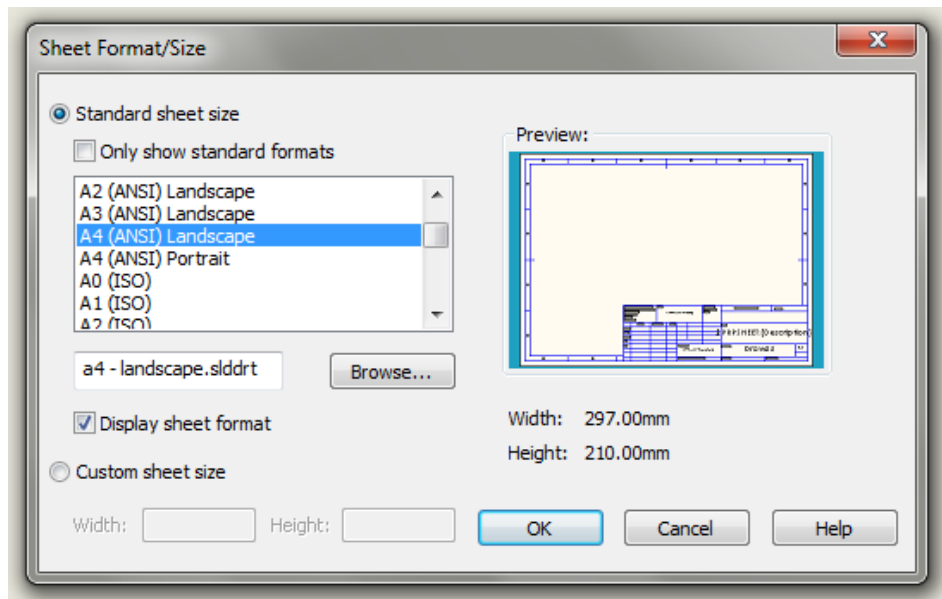
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



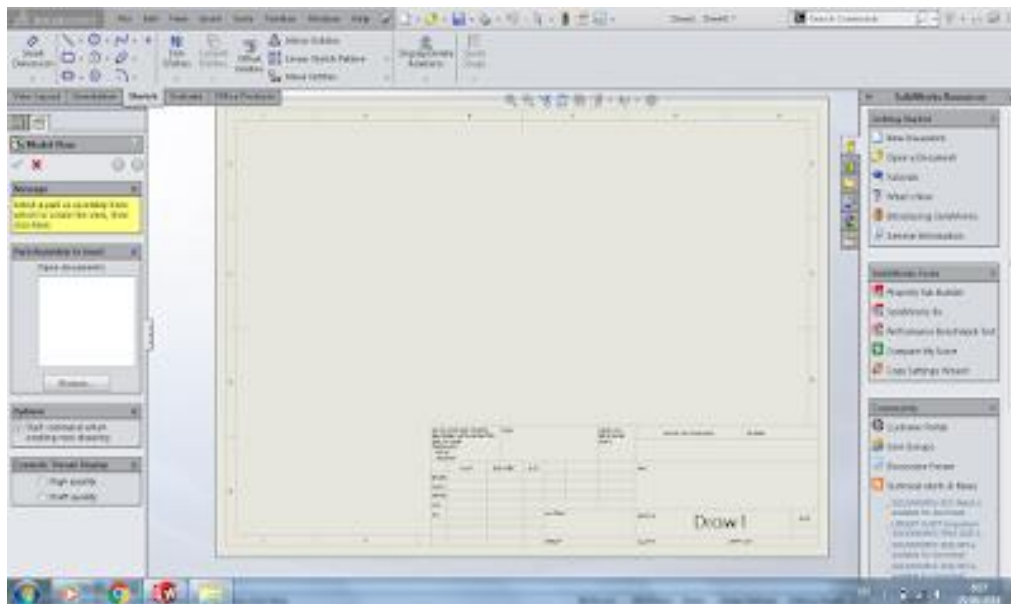
Gambar 4. 112 Tampilan dokumen *drawing solidworks*

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



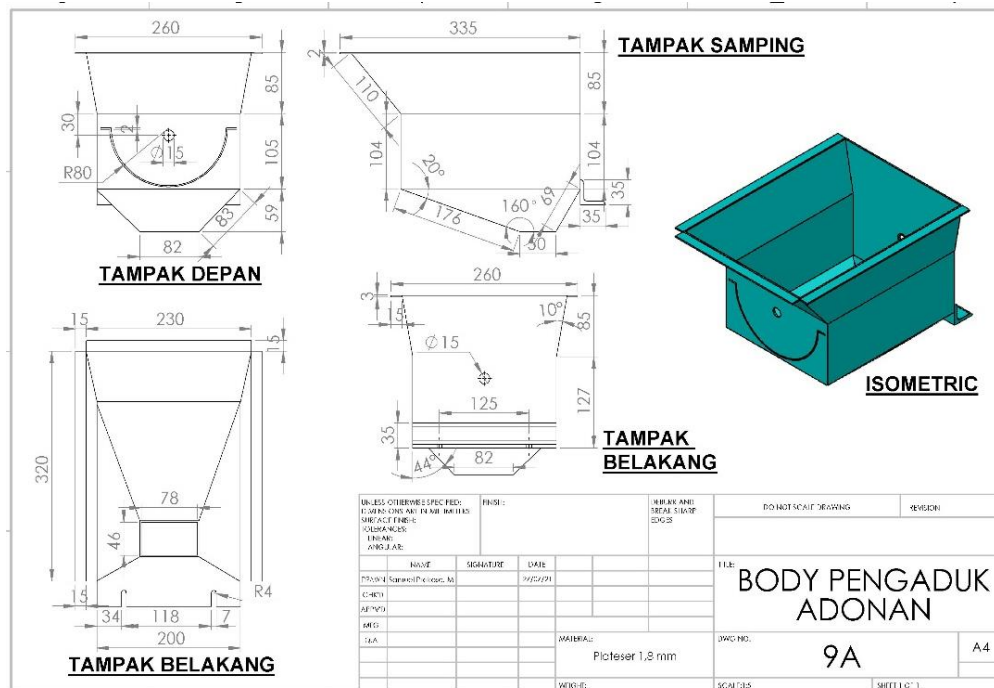
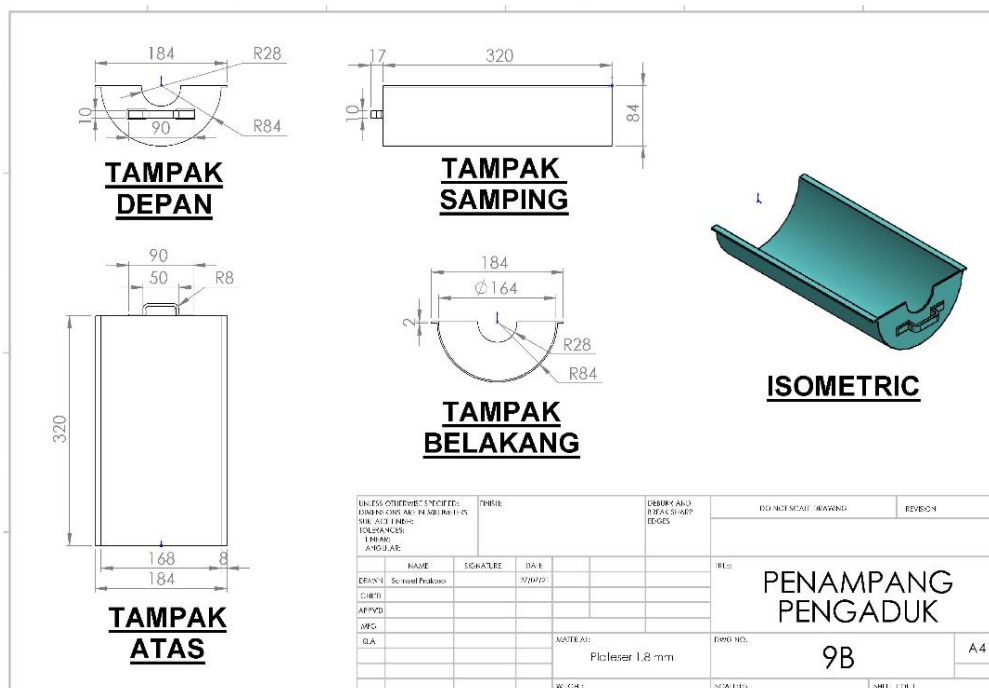
Gambar 4. 113 Tampilan standar ukuran kertas

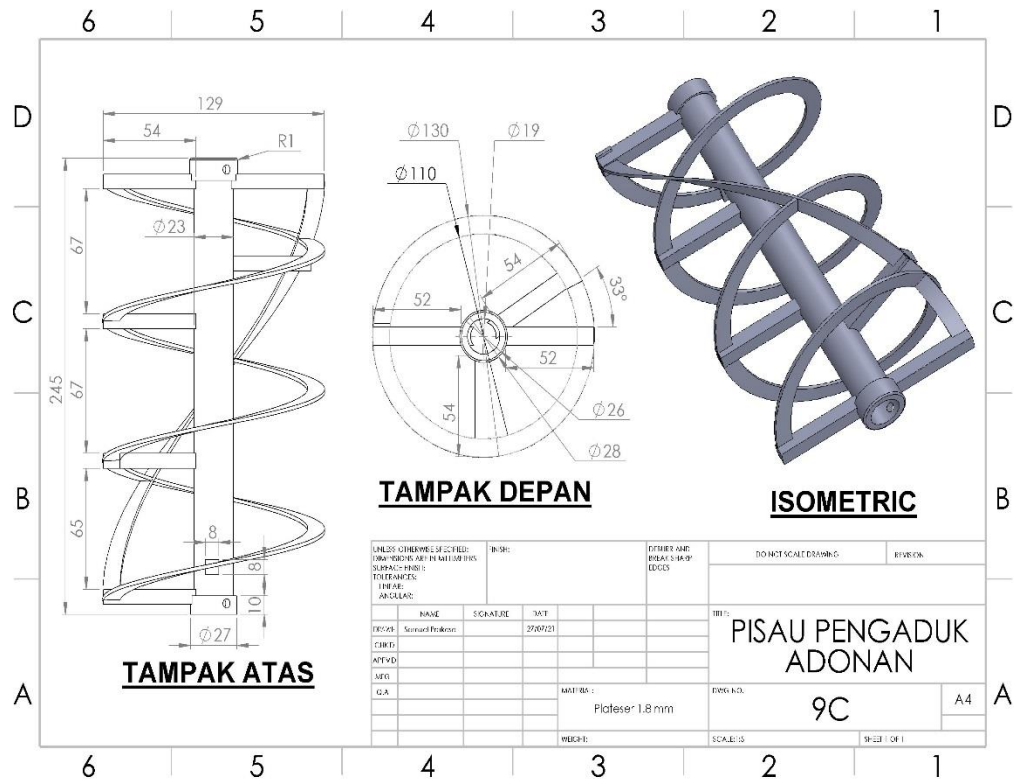
- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



Gambar 4. 114 Tampilan *layout 2d drawing*

- Pilih *browse* kemudian *input part*.

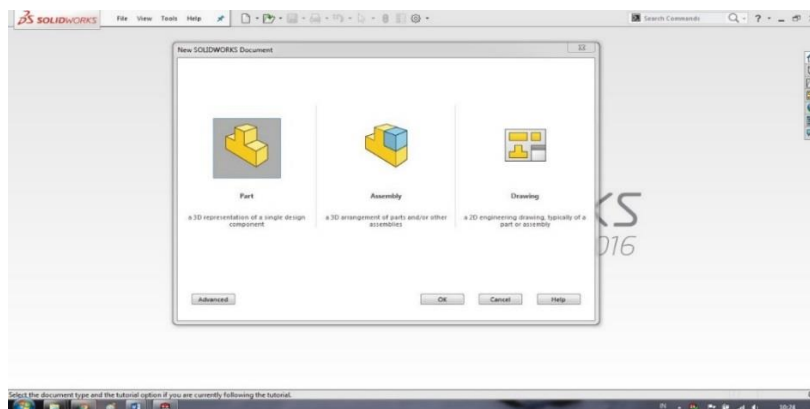
Gambar 4. 115 Hasil *drawing* 2d body pengaduk adonanGambar 4. 116 Hasil *drawing* 2d penampang pengaduk adonan

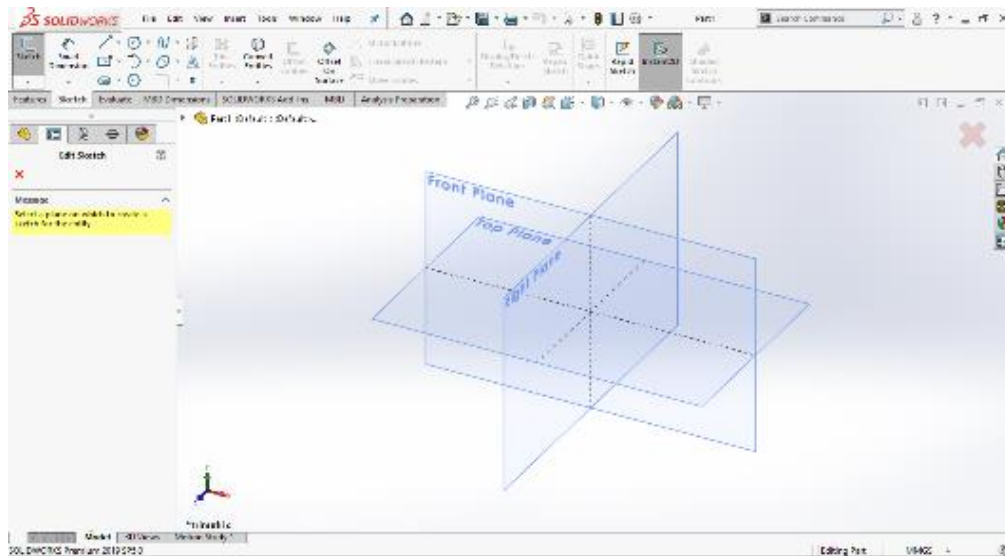
Gambar 4. 117 Hasil *drawing* 2d pisau pengaduk adonan

4.4 Penggiling Daging

4.4.1 Body Penggiling Daging

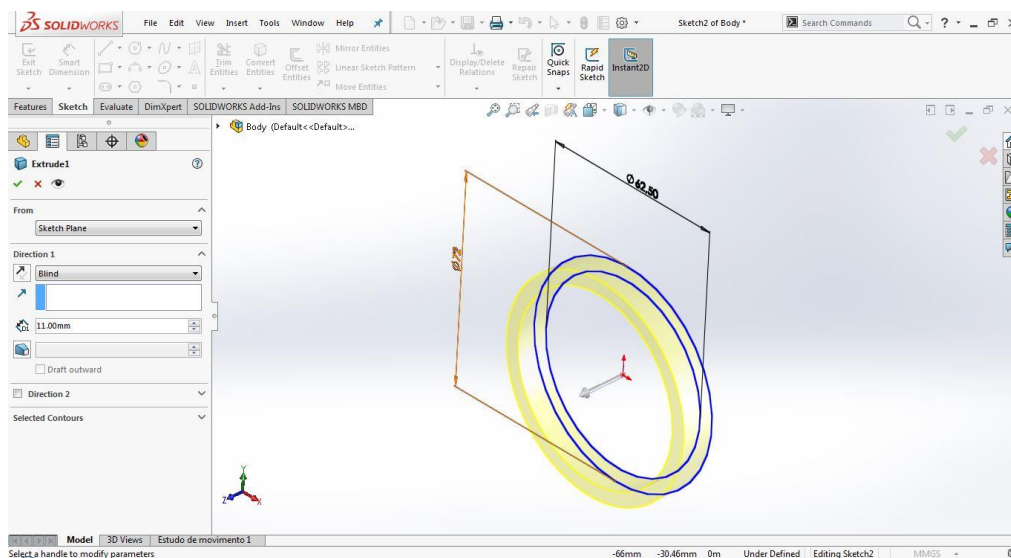
- Buka jendela baru untuk mulai menggambar/tutup penggiling daging.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.

Gambar 4. 118 Tampilan *new file solidworks* 2016



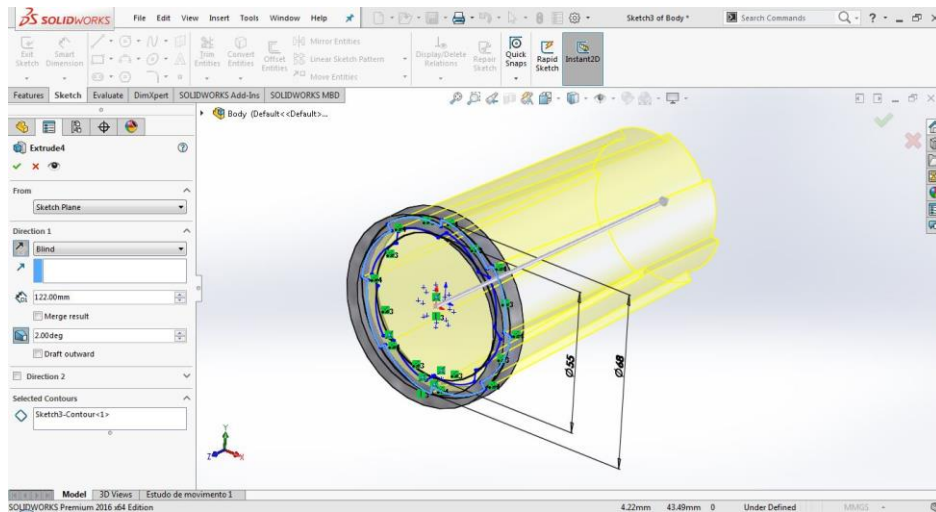
Gambar 4. 119 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat dua *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran tebal 11 mm.



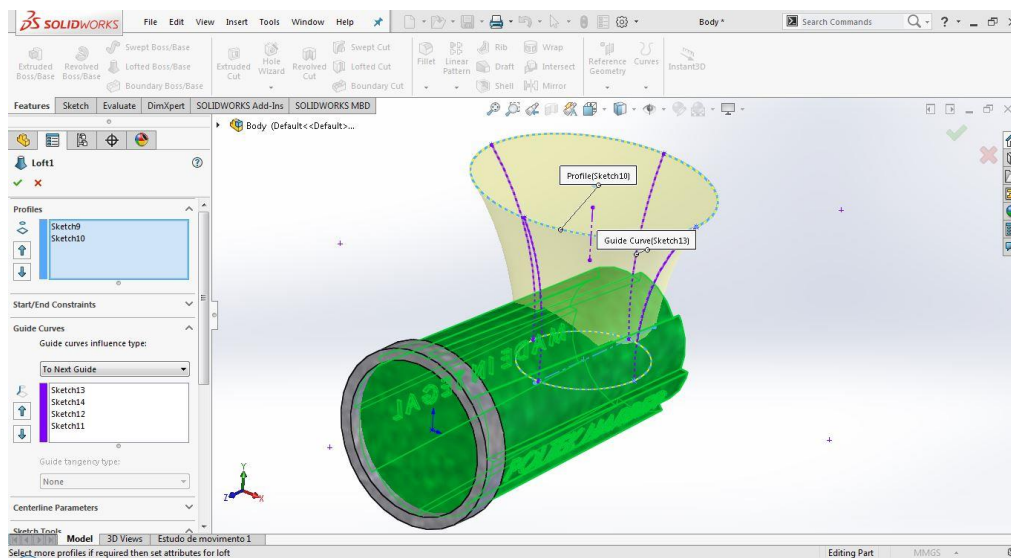
Gambar 4. 120 *Extrude* pada tutup pencacah daging

- Pilih *sketch* pada bagian sisi kanan tutup pencacah daging, buat *line* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran panjang 122 mm.



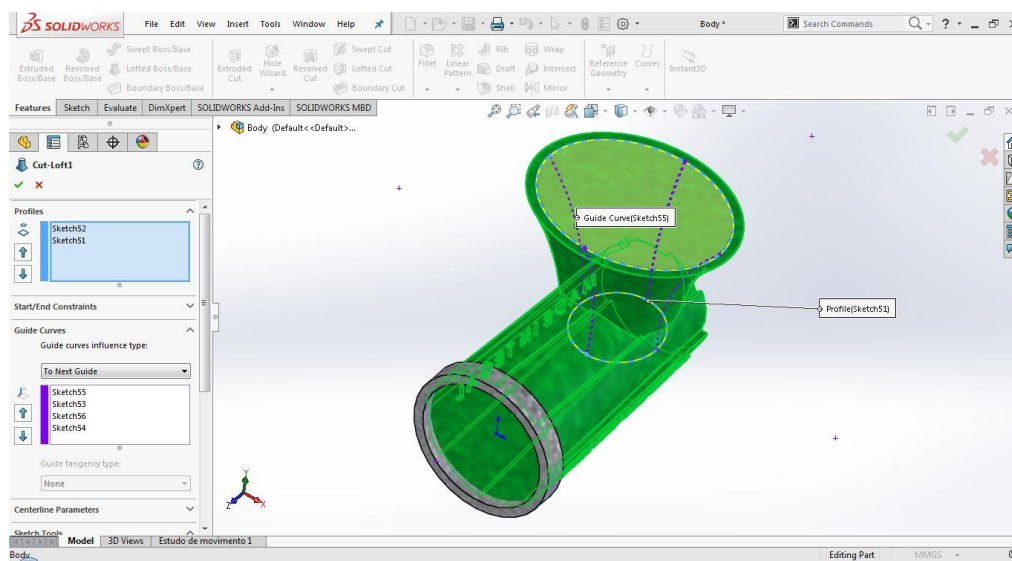
Gambar 4. 121 Extrude pada body pencacah daging

- Pilih *reversency geometry* untuk membuat *plane*, pilih *offside* pada *top plane* sesuai dengan dimensi tinggi benda.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat tempat masuknya daging, buat *ellipse* sesuaikan dengan ukuran dimensi benda.
- Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *ellipse* sesuaikan dengan ukuran dimensi benda dengan titik *center* sejajar dengan *ellipse* diatas nya.
- Pilih *features*, pilih *lofted boss/base* klik kedua *ellipse*, lalu klik centang.



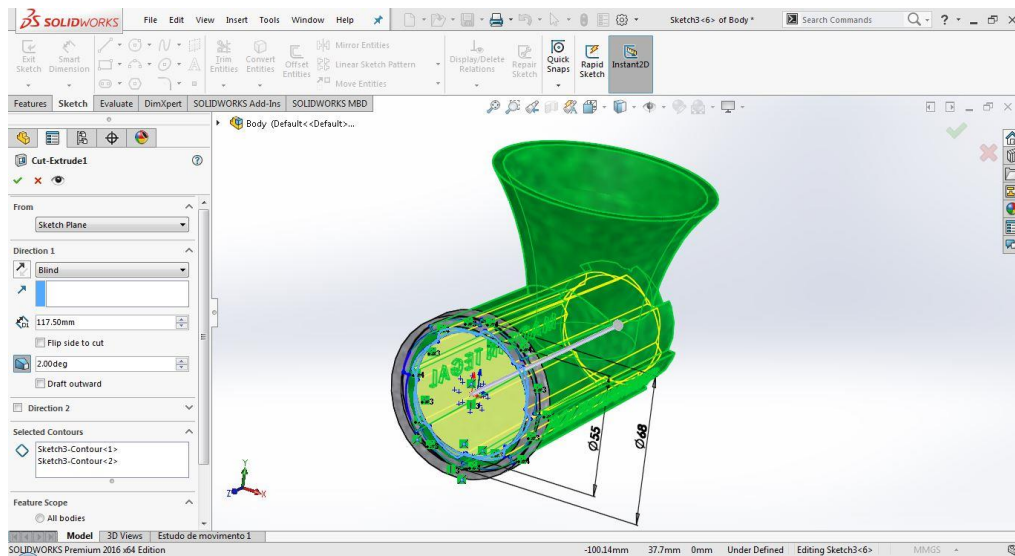
Gambar 4. 122 Lofted boss/base pada body penggiling daging

- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat sebelumnya, untuk membuat lubang tempat masuknya daging, buat *ellipse* sesuaikan dengan ukuran dimensi benda.
- Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *ellipse* sesuaikan dengan ukuran dimensi benda dengan titik *center* sejajar dengan *ellipse* diatas nya.
- Pilih *features*, pilih *lofted cut* klik kedua *ellipse*, lalu klik centang.



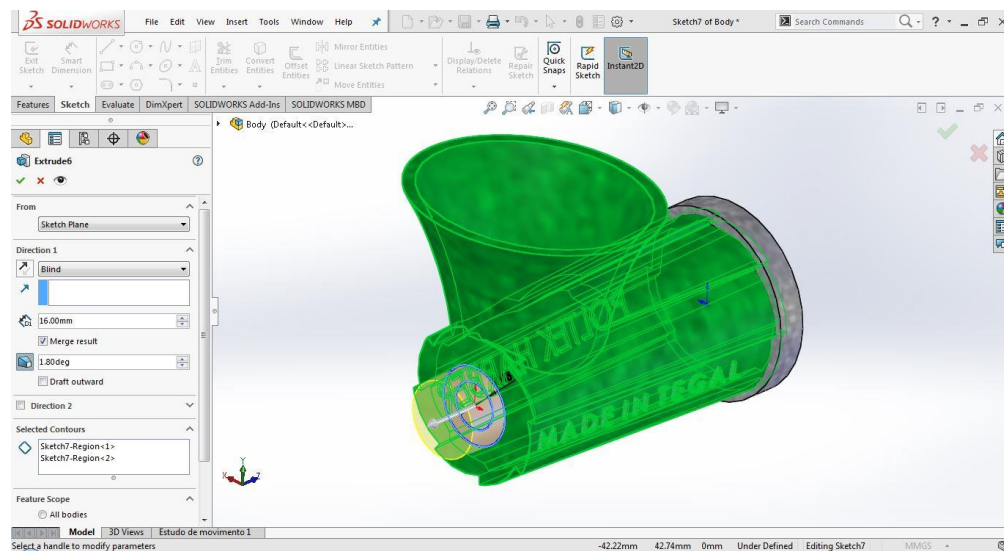
Gambar 4. 123 *Lofted cut* pada pada *body* penggiling daging

- Pilih *sketch* pada bagian sisi kanan tutup pencacah daging, buat *line* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda, kemudian *extrude cut* dengan ukuran panjang 117,5 mm dan ketirusan 2 mm.



Gambar 4. 124 *Extrude cut* pada pada *body* penggiling daging

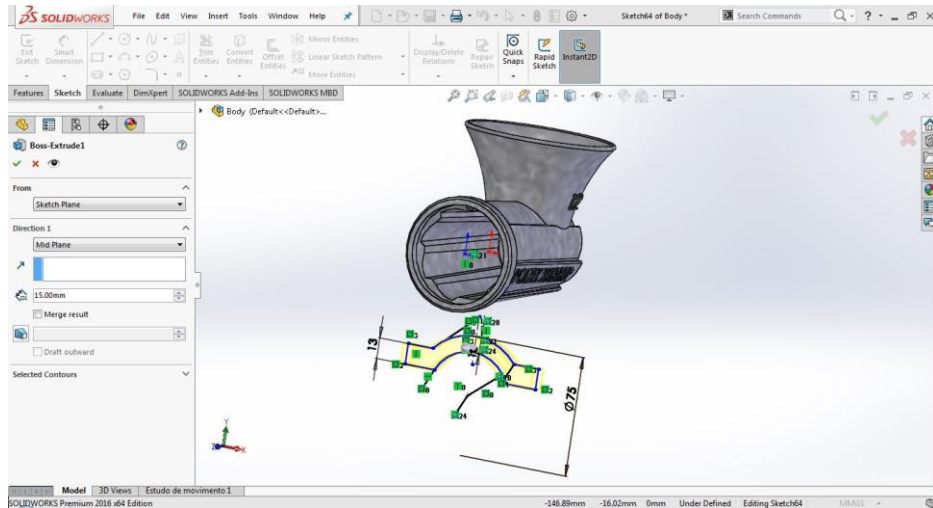
- Pilih *sketch* pada bagian belakang pencacah daging, buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran panjang 16 mm dan ketirusan 1,8 mm.



Gambar 4. 125 *Extrude* pada *body* penggiling daging

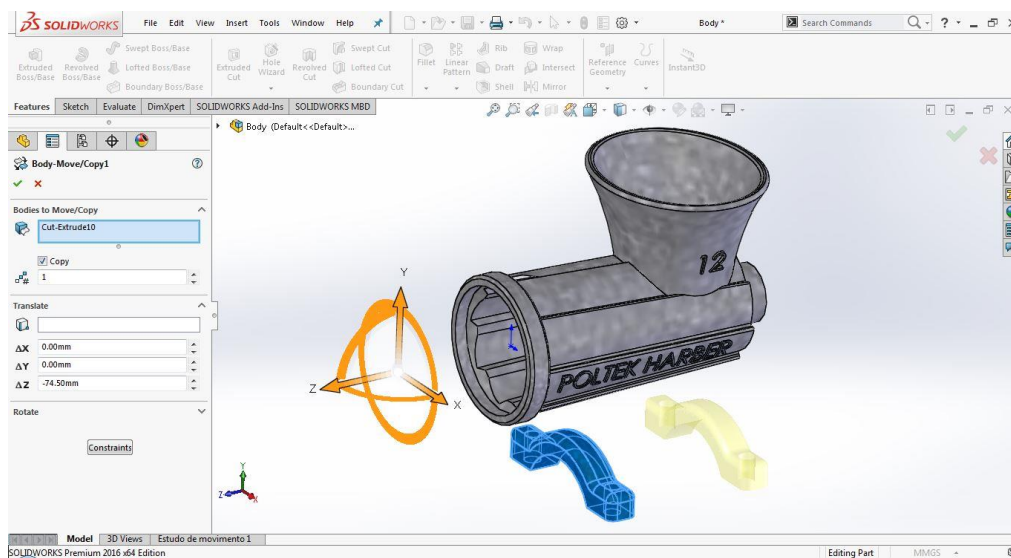
- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane*, pilih *offside* pada *frontplane* sesuai dengan dimensi lebar benda.

- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat kaki pencacarah daging, buat *line* dan *circle* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda
- Pilih *features* kemudian klik *extrude* dengan ukuran panjang 15 mm.



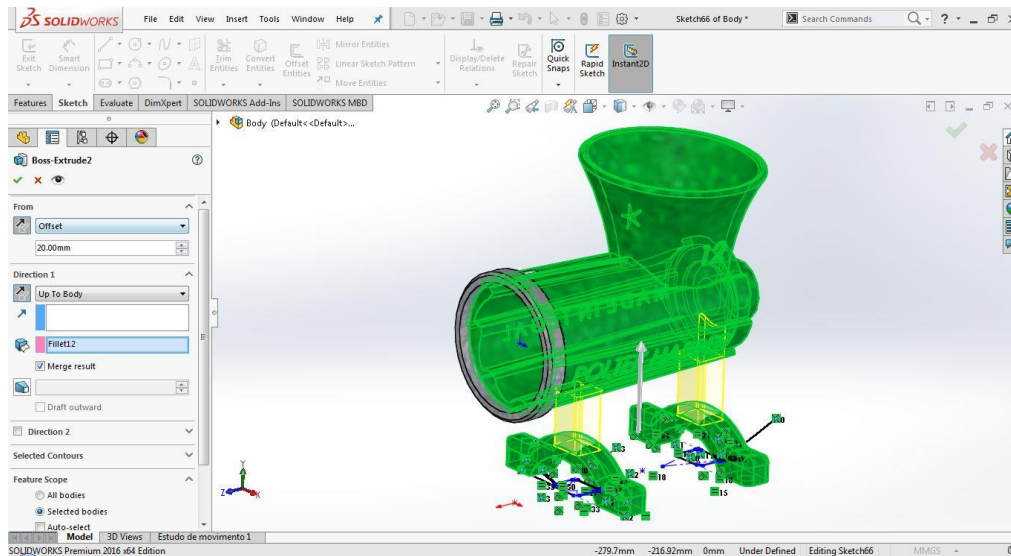
Gambar 4. 126 Extrude pada body penggiling daging

- Pilih *features*, klik *fillet* dengan ukuran radius 4 mm.
- Klik menu *insert* -> pilih *features* -> klik *delete/keep body* -> centang di bagian *copy input* pada koordinat z dengan jarak - 74,5 mm.

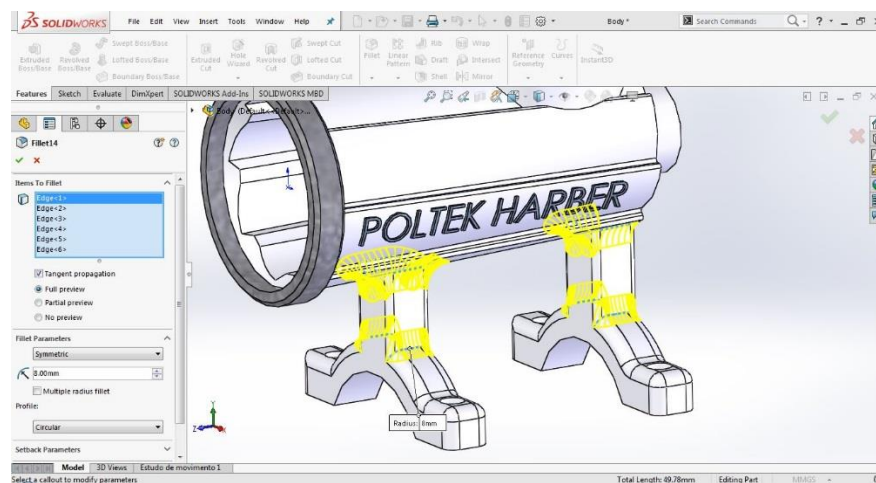


Gambar 4. 127 Delete/keep body pada as penggiling daging

- Pilih *sketch* pada *plane* pada bagian bawah kaki pencacah daging.
- Klik *center rectangle* beri ukuran sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* input ukuran *offset* dengan ukuran 20 mm dan pilih jenis *extrude* yaitu *up to body*, centang *selected bodie* slalu klik *body* lalu ok.

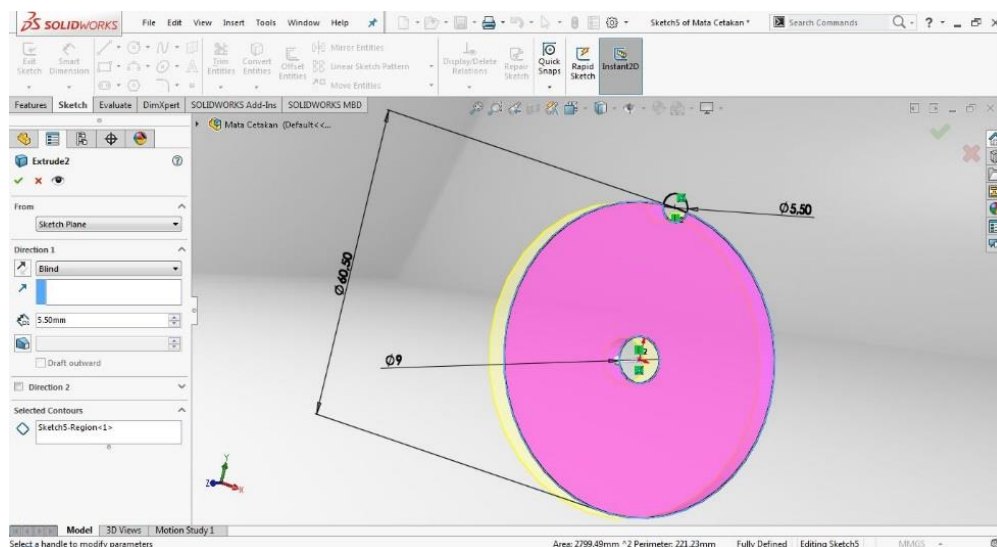
Gambar 4. 128 *Extrude* pada penggiling daging

- Pilih *fillet*, klik *symmetric* lalu berikan ukuran radius 8 mm.

Gambar 4. 129 *Fillet* pada penggiling daging

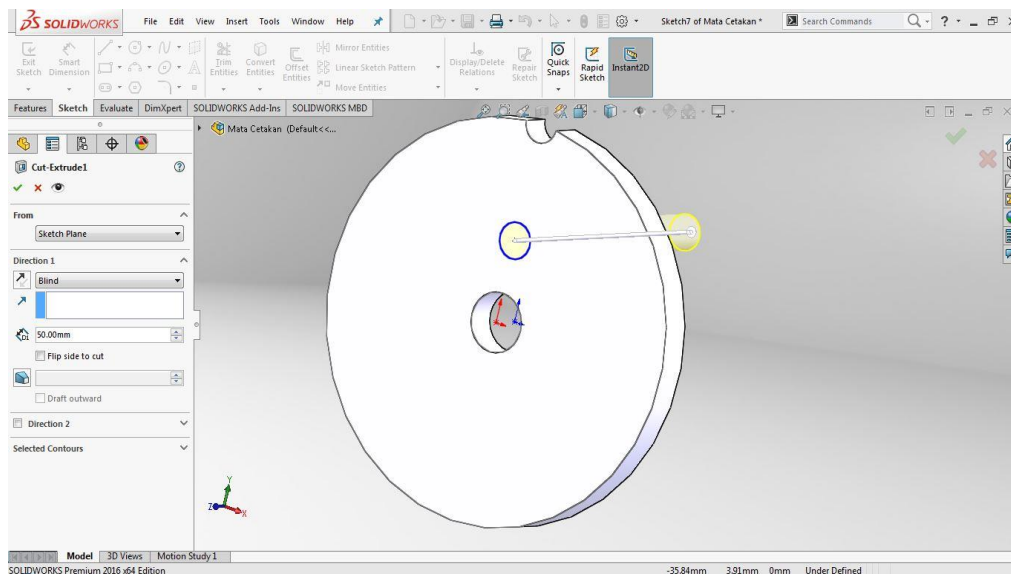
4.4.2 Mata Cetakan Penggiling Daging

- Setelah *body* pencacah daging selesai, buat mata cetakan pencacah daging, buka jendela baru.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*. berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
- Kemudian pilih *sketch*, buat tiga garis *circle input* beri ukuran sesuai dengan dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran tebal 5,5 mm.
- Kemudian klik ok.



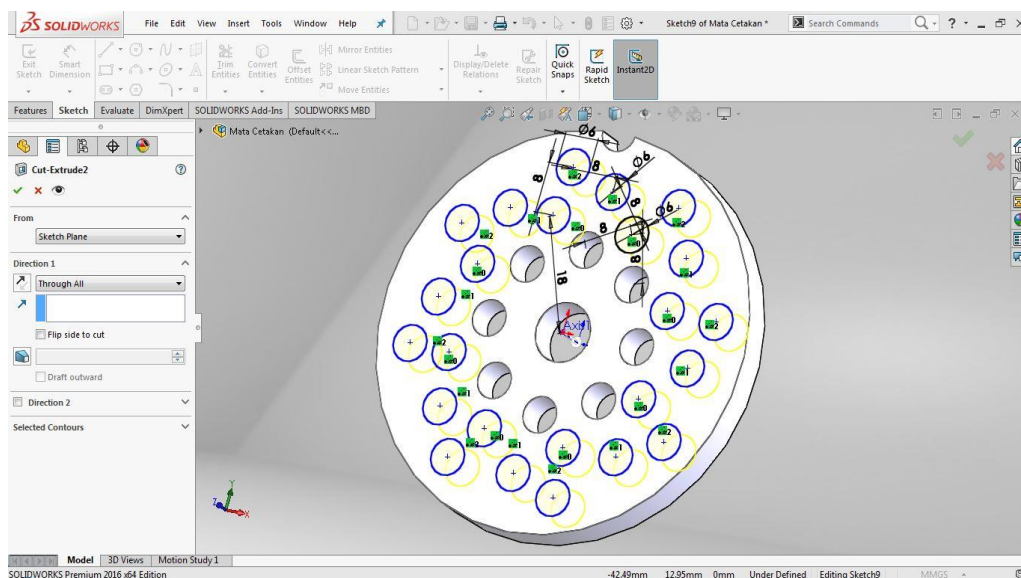
Gambar 4. 130 *Extrude* pada mata cetakan pencacah daging

- Pilih *sketch* pada bagian depan mata cetakan, buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* sampai benda berlubang.



Gambar 4. 131 *Extrude cut* pada mata cetakan pencacah daging

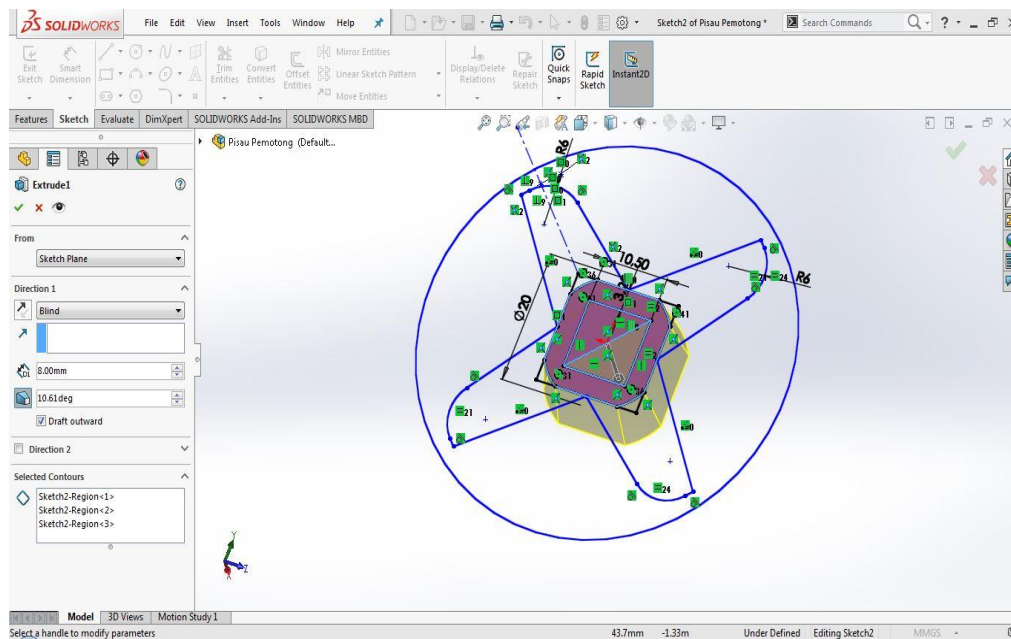
- Pilih *sketch* pada bagian depan mata cetakan, buat tiga *circle* sesuai dengan ukuran dan jarak dimensi benda, kemudian pilih *circular sketch pattern input* sejumlah 8 kali.
- Kemudian pilih *extrude cut*, klik seluruh *circle* hingga benda berlubang, lalu klik ok.



Gambar 4. 132 *Extrude cut* pada mata cetakan pencacah daging

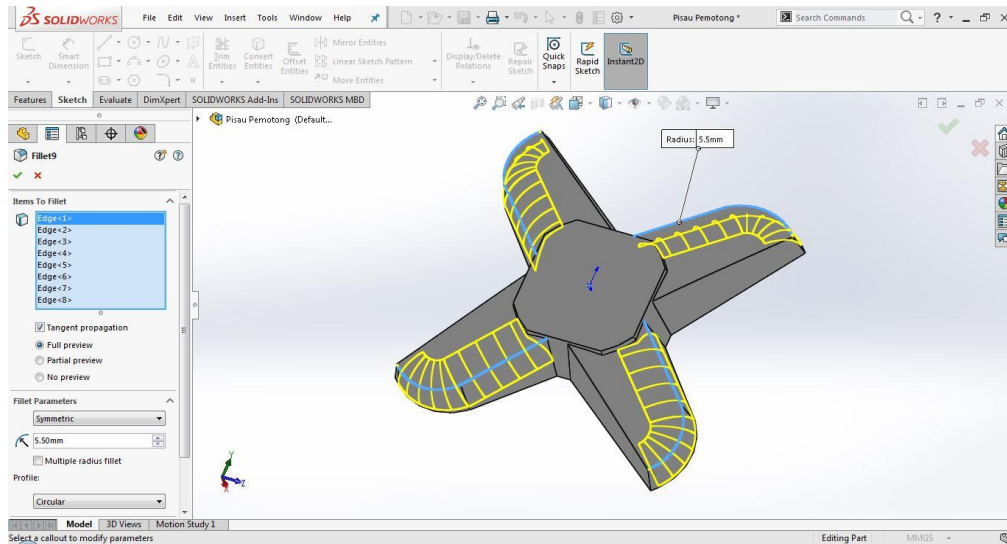
4.4.3 Pisau Pemotong

- Setelah *body* pencacah daging dan cetakan pencacah daging selesai, buat pisau pemotong pencacah daging, buka jendela baru.
- Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part*. berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
- Kemudian pilih *sketch*, buat *circle* dan *line* sesuai dengan bentuk dan ukuran dimensi pisau pemotong, kemudian *extruded* dengan ukuran 8 mm.



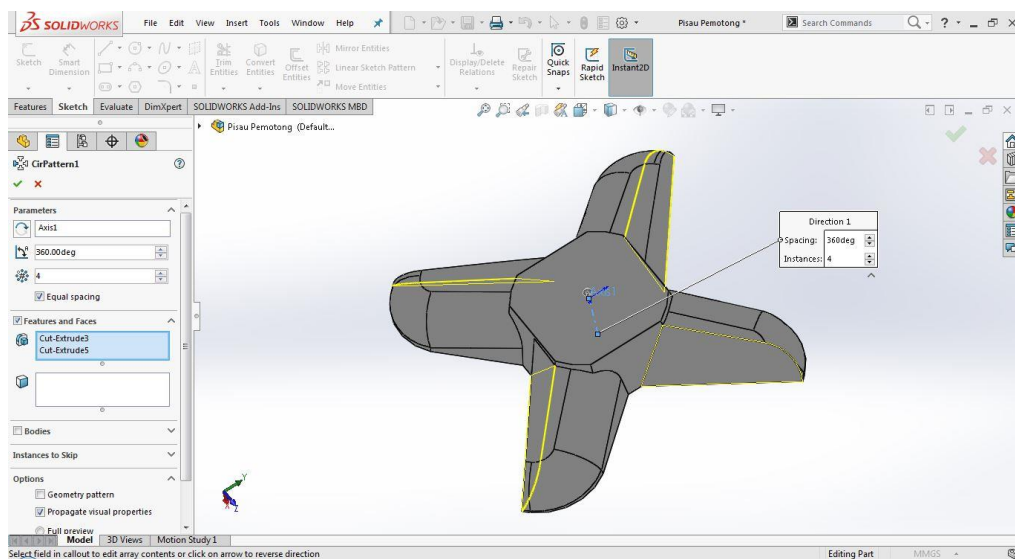
Gambar 4. 133 *Extrude* pada pisau pemotong

- Kemudian pilih *features* klik *fillet*, pilih *line* pada keempat sisi pisau pemotong lalu berikan *input* ukuran dengan radius 5.5 mm.

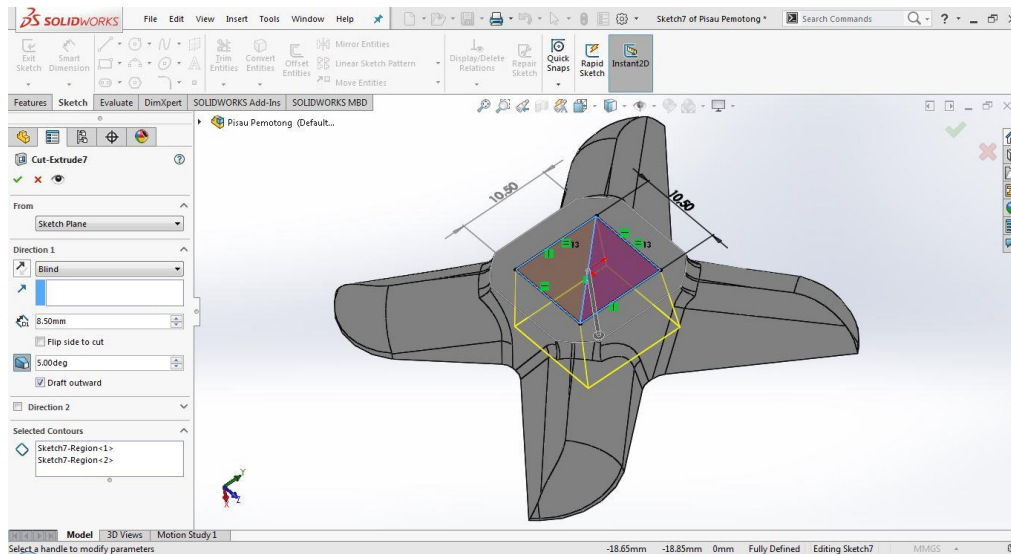


Gambar 4. 134 *Fillet* pada pisau pemotong

- Klik *chamfer*, pilih *line* pada keempat sisi pisau pemotong lalu berikan *input* ukuran dengan kemiringan 45° .
- Kemudian pilih *features*, pilih *circular pattern* dengan jumlah 4 *instances*.



Gambar 4. 135 *Circular pattern* pada pisau pemotong



Gambar 4. 136 *Extrude* pada pisau pemotong

- Pilih *sketch* pada bagian atas pisau pemotong, pilih *center rectangel input* ukuran dimensi sesuai dengan bentuk benda kemudian di *extrude cut* sampai benda berlubang, lalu klik ok.

4.4.4 Screw Penekan

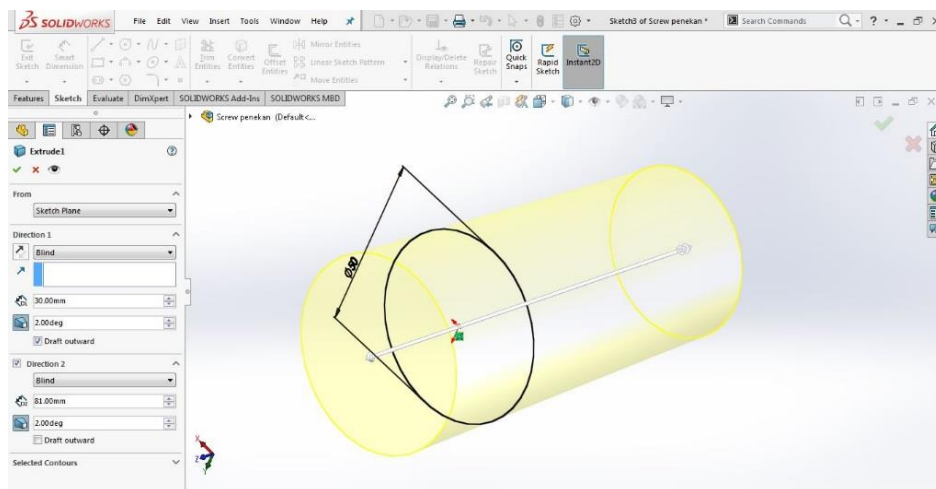
- Setelah komponen *body* pencacah daging, mata cetakan dan pisau pemotong selesai buat komponen *screw* penekan dengan membuka buka jendela baru.

- Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part*.

berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

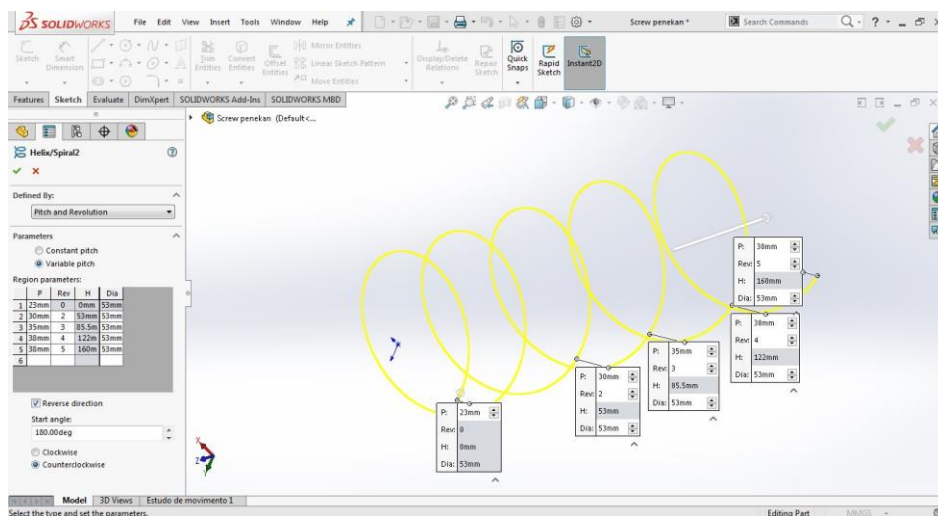
- Buat *Sketch* pada *front plane*, buat *circle* sesuai dengan diameter benda, kemudian *extrude* sesuai dengan panjang 81 mm dan ketirusan 2 mm.

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat dua *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran *direction 1* panjang 30 mm dengan ketirusan dan *direction 2* ukuran panjang 81 mm.



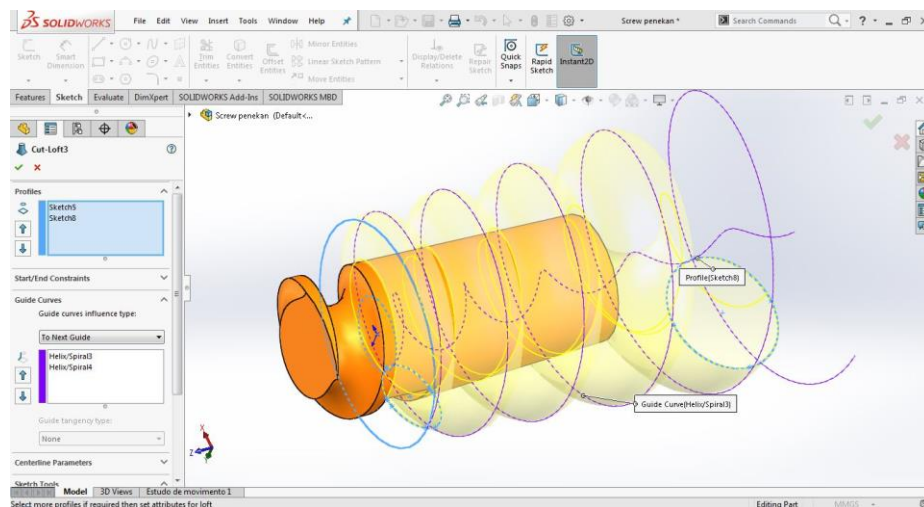
Gambar 4. 137 Extrude pada screw penekan

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *circle* dengan ukuran 53 mm.
- Pilih *features*, klik *curves* pilih *helix and spiral*, klik pada lingkaran berdiameter 53 mm, klik pada *parameters variable pitch* masukan jumlah ruas spiral pada tabel *region parameters* sejumlah 5 ruas dengan masing – masing jarak 23 mm, 30 mm, 35 mm ,38 mm dan 38 mm, lalu klik ok.



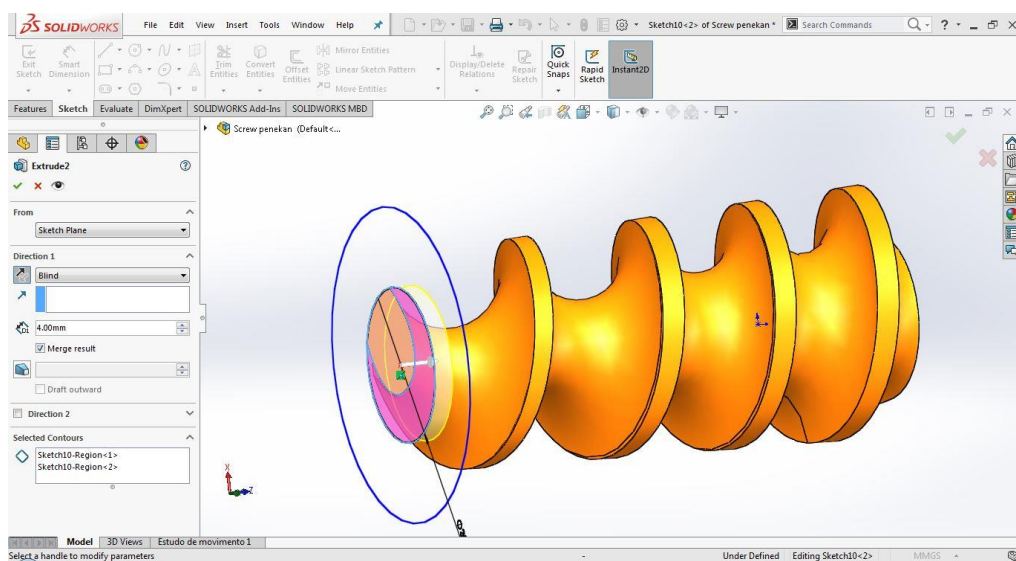
Gambar 4. 138 Extrude pada screw penekan

- Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *ellipse* dengan ukuran panjang 26 mm dan lebar 18 mm.
- Pilih *features*, klik *swept cut*, klik garis spiraldan garis *ellipse*. Sesuaikan tampilan potongan yang dikehendaki, lalu klik ok.



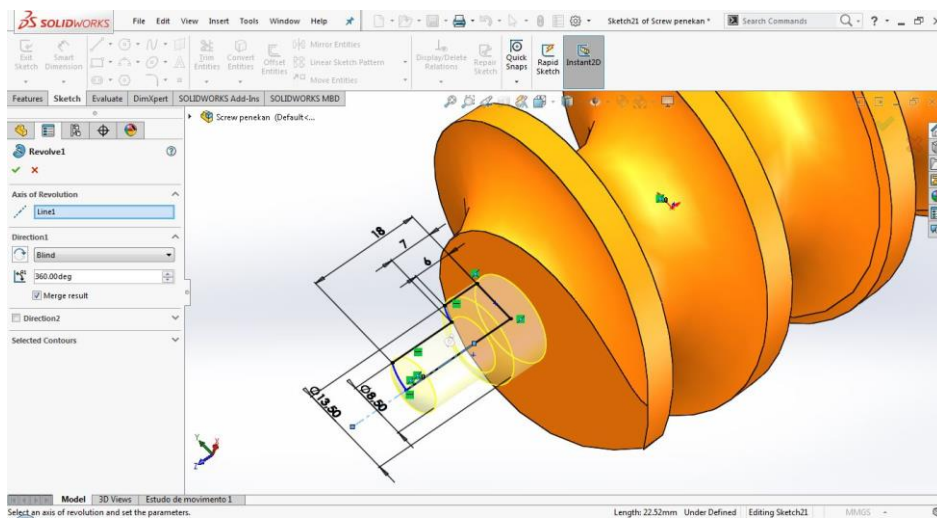
Gambar 4. 139 Swept cut pada screw penekan

- *Sketch* pada bagian screw penekan pada bagian belakang, buat *circle* kemudian *extrude* dengan ukuran 4 mm.



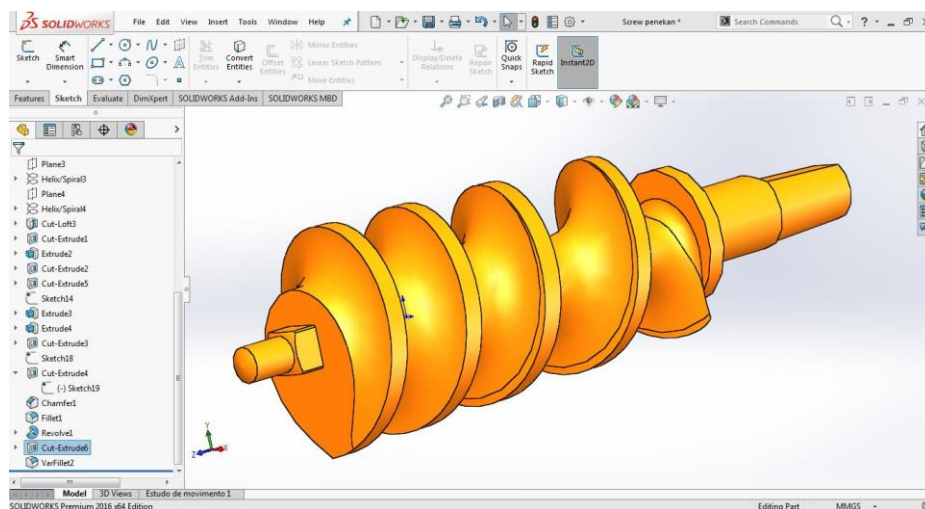
Gambar 4. 140 Hasil swept cut pada screw penekan

- *Sketch* pada bagian *top plane*, buat *line* dan *circle* sesuai dengan bentuk dan dimensi benda, pilih *features* klik *revolved boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360° .



Gambar 4. 141 Revolved boss/base pada screw penekan

- *Sketch* pada bagian *top plane*, buat *line* dan *circle* dibagian belakang screw penekan sesuai dengan bentuk dan dimensi benda, pilih *features* klik *revolved boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360°

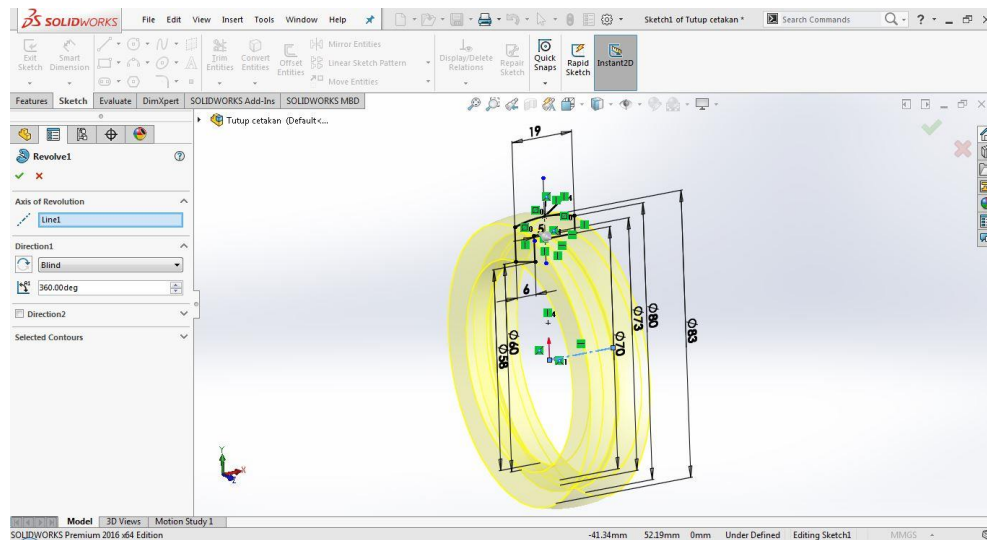


Gambar 4. 142 Screw penekan

4.4.5 Penutup Cetakan

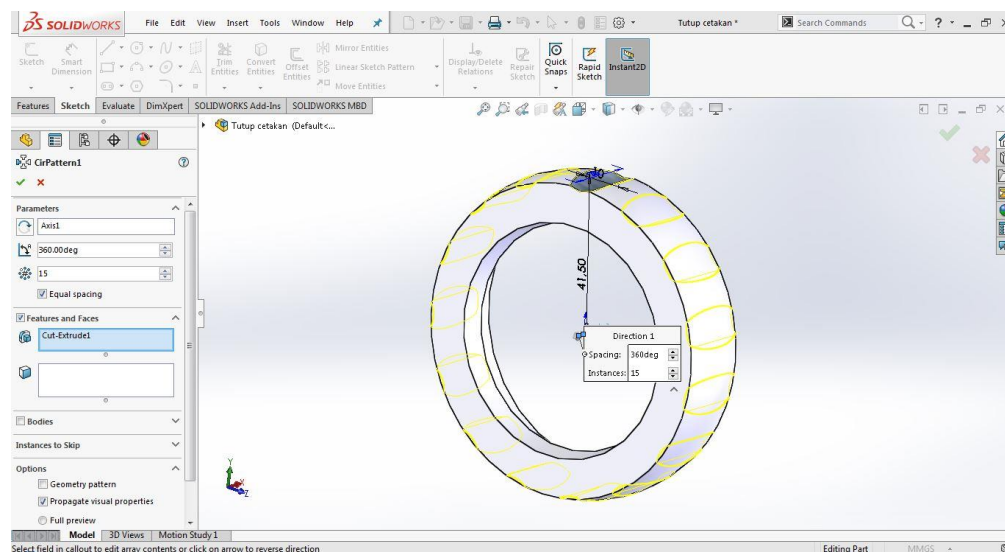
- Buka jendela baru untuk mulai menggambar penutup cetakan.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe file -> *Part*.
- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *right plane*,

kemudian buat *line* dan *cycle* sesuai dengan ukuran dimensi potongan benda.



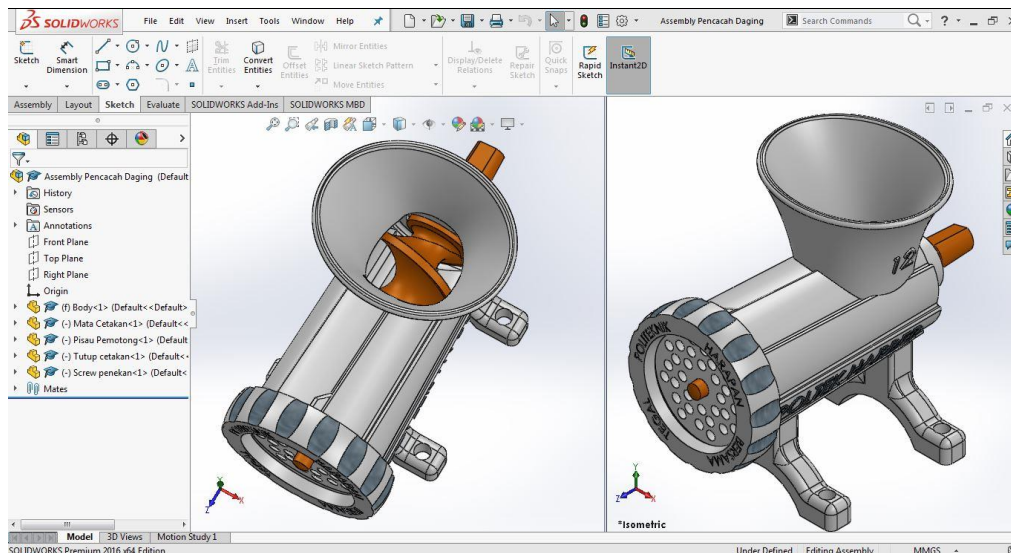
Gambar 4. 143 Revolve boss/base penutup cetakan

- Klik *sketch* pada *front plane*, buat *circle* sesuai dimensi benda, lalu *extruded cut* sampai terpotong, kemudian pilih *circular pattern* sebanyak 15.



Gambar 4. 144 Circular pattern pada penutup cetakan

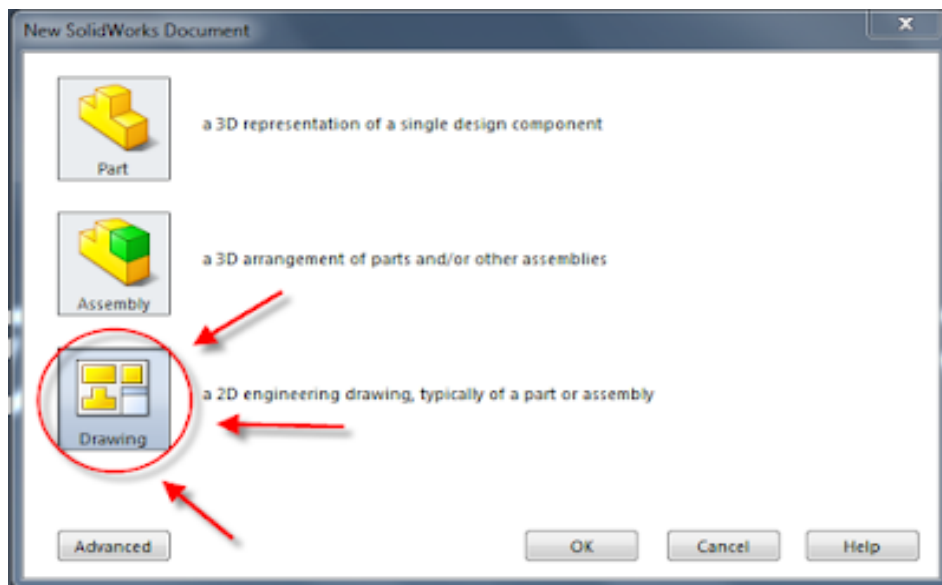
- Setelah semua komponen pencacah daging telah jadi, kemudian lakukan *assembly* pada *part* tersebut.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Assem* berfungsi untuk merangkai setiap komponen benda benjadi satu kesatuan.
- Pilih *Assembly* -> *Insert Components* -> Klik *Browse* -> *input* setiap komponen yang akan di *Assembly*.
- Pilih *Mate* -> tentukan jenis *assembly* pada *standard mates*.
- Klik pada bagian-bagian *part* yang akan di satukan.



Gambar 4. 145 Hasil *assembly* pencacah daging

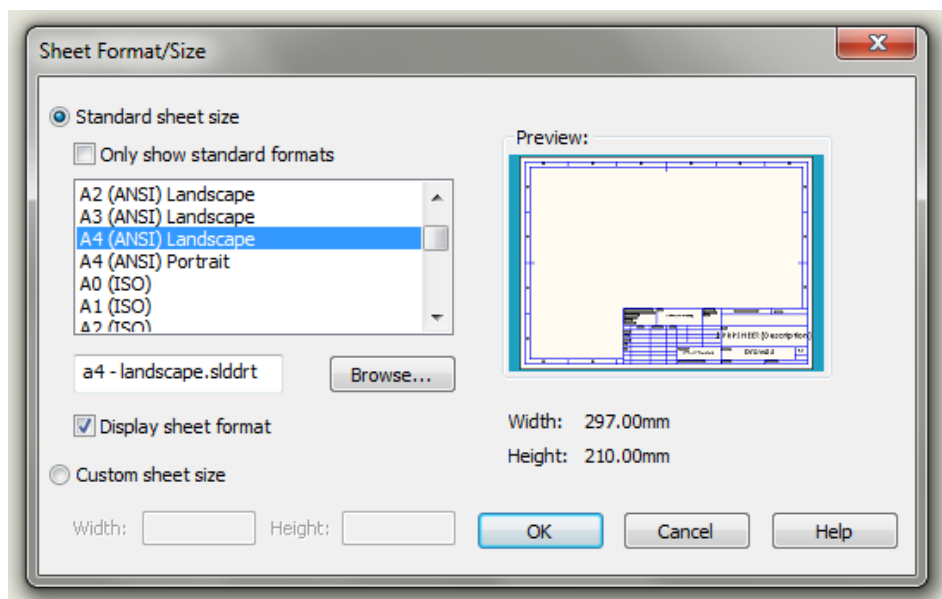
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File* > *New* > *Drawing*.



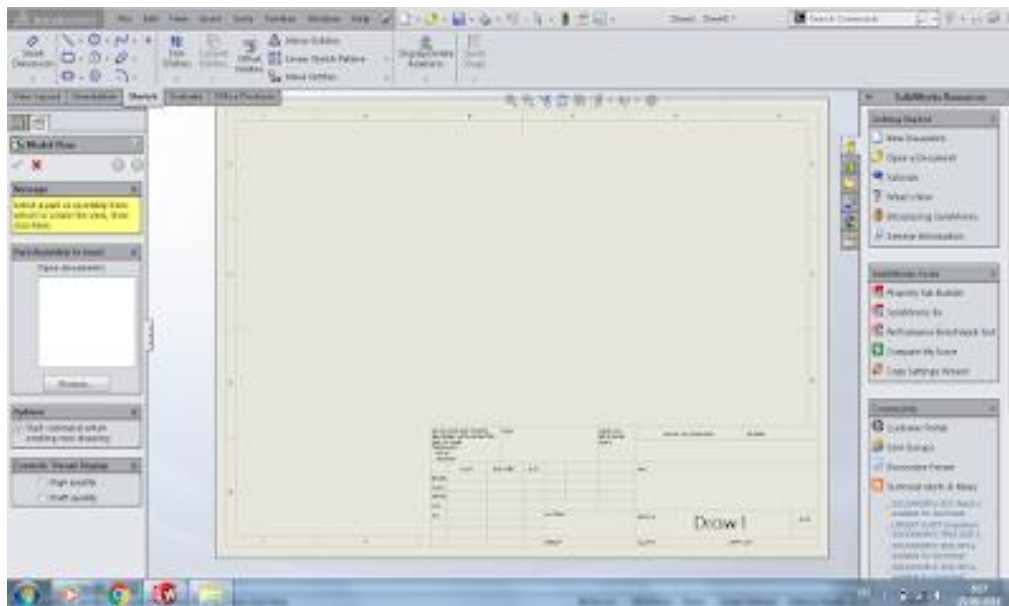
Gambar 4. 146 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



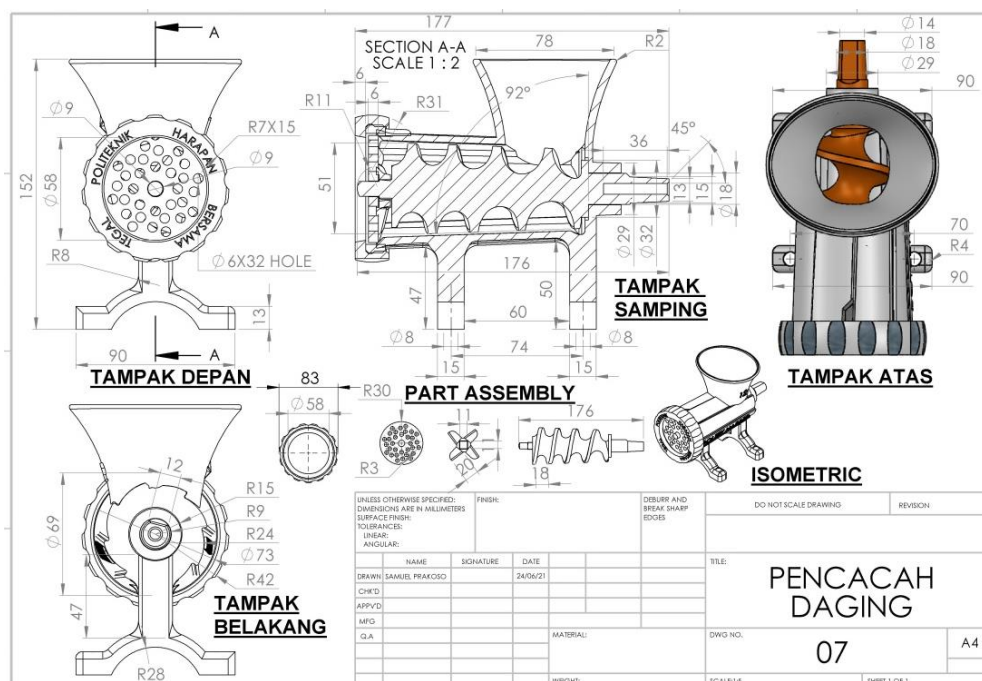
Gambar 4. 147 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



Gambar 4. 148 Tampilan layout 2d drawing

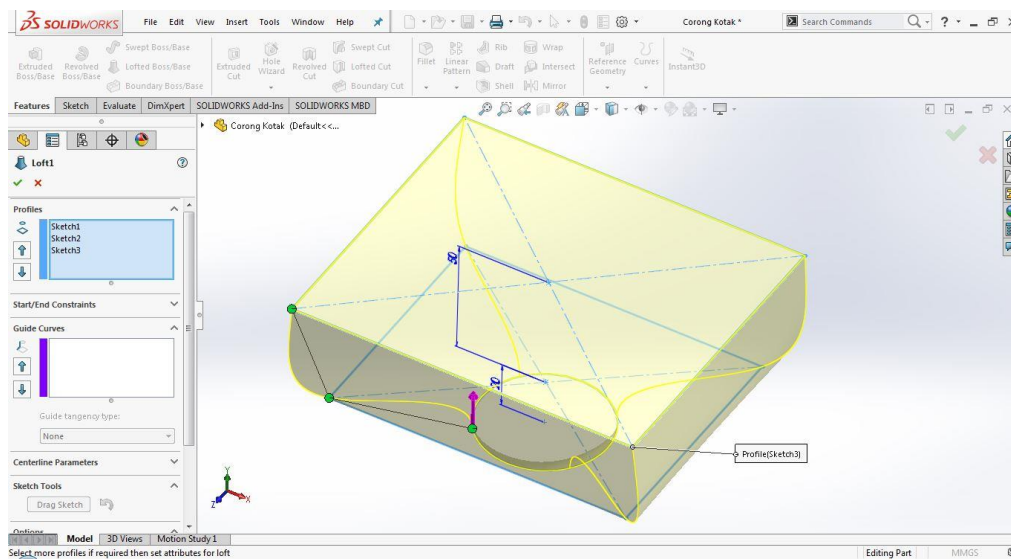
- Pilih *browse* kemudian *input part*.



Gambar 4. 149 Hasil drawing 2d pencacah daging

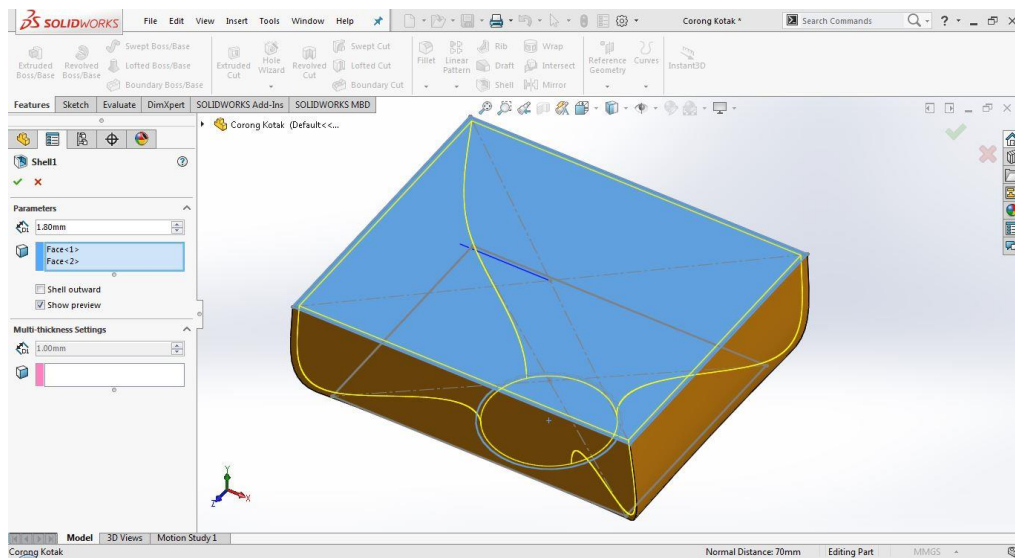
4.4.6 Corong Pencacah Daging

- Buka jendela baru untuk membuat komponen corong pencacah daging.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.
- Pilih *reverency geometry* untuk membuat 2 *layer plane*, pilih *offside* pada *top plane* sesuaikan dengan dimensi jarak rangka mesin.
- Buat *rectangel* dan *circle* pada masing-masing *plane* yang sejajar pada titik sumbu tengah.
- Kemudian pilih *features* klik *lofted boss/base* klik *rectangle* dan *circle*.
- Sesuaikan tampilan yang diinginkan lalu klik ok.



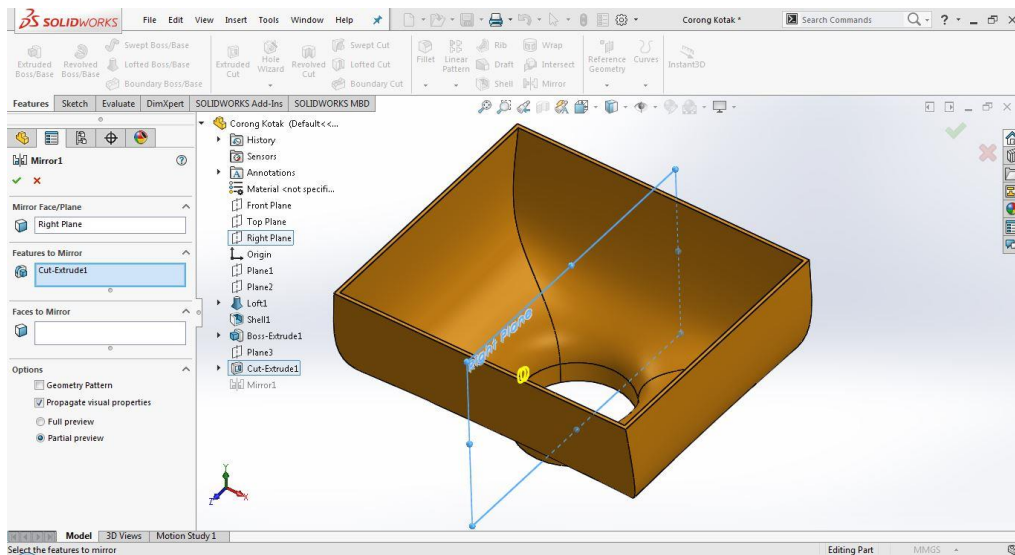
Gambar 4. 150 *Lofted boss/base* pada corong pencacah daging

- Pilih *features*, pilih *shell* untuk mebuat rongga. klik pada bagian *face* benda yang akan diberi rongga
- Jika *prview* tampilan bekerja sesuai dengan yang kita kehendaki langsung saja , klik ok.
- *Sketch* pada dasar corong, buat *circle* sesuai diameter lubang corong, lalu *extrude cut* hingga berlubang.



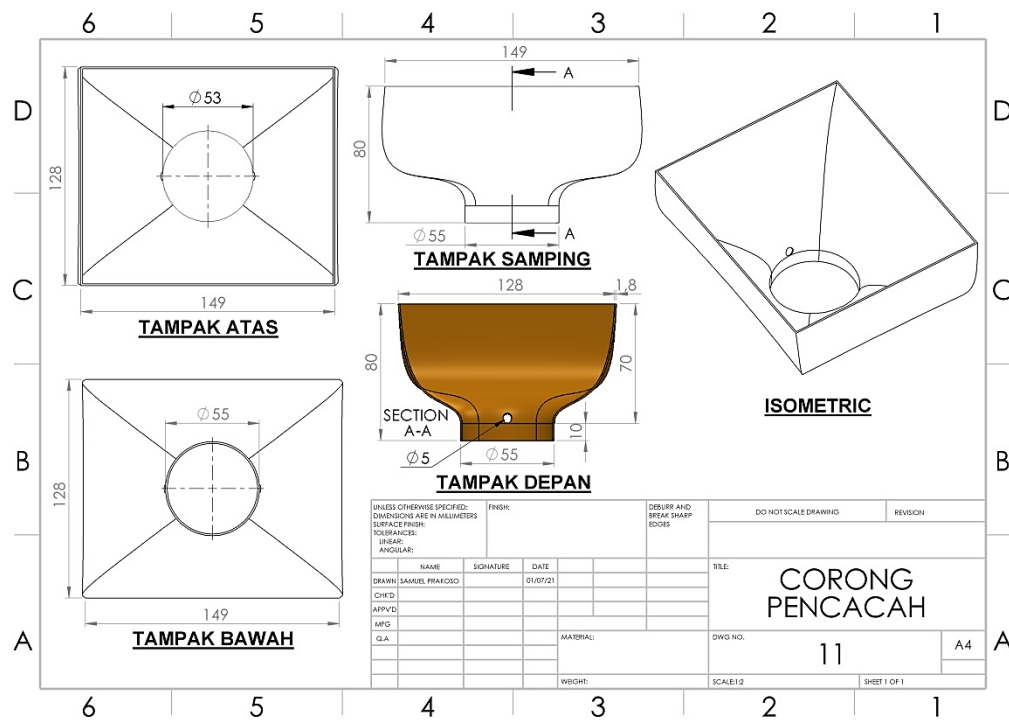
Gambar 4. 151 *Shell* pada corong pencacah daging

- Pilih *sketch* pada *right plane* yang, untuk membuat lubang baut, buat *circle* dengan diameter 6 mm.
- Pilih *extrude cut* hingga kedua sisi corong berlubang, klik ok.



Gambar 4. 152 *Extrude cut* pada corong pencacah daging

- Kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.



Gambar 4. 153 Hasil *drawing* 2d corong pencacah daging

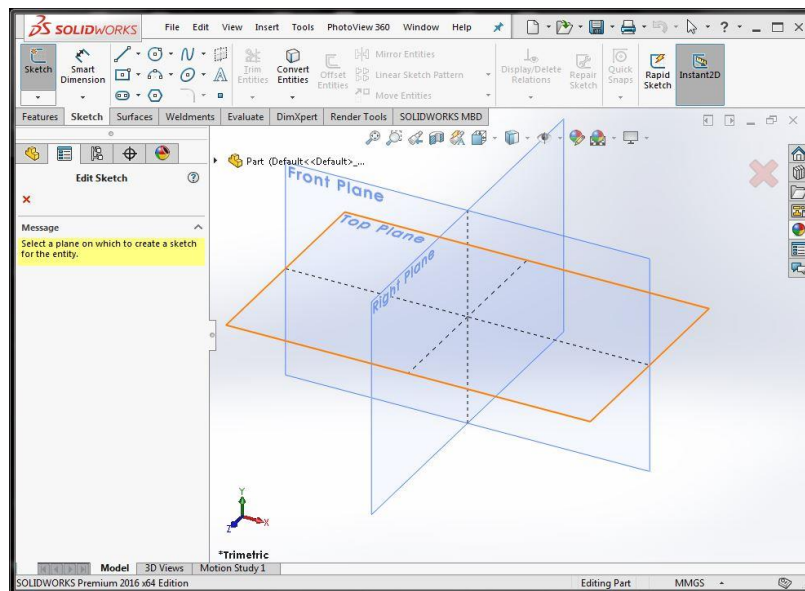
4.5 Sistem Penghubung/Puli

4.5.1 Rowlock Bearing

- Buka aplikasi *Dassault Systemes Solidworks* 2016.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*, untuk menggambar *rowlock bearing*.
- pencacah daging. Yang berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

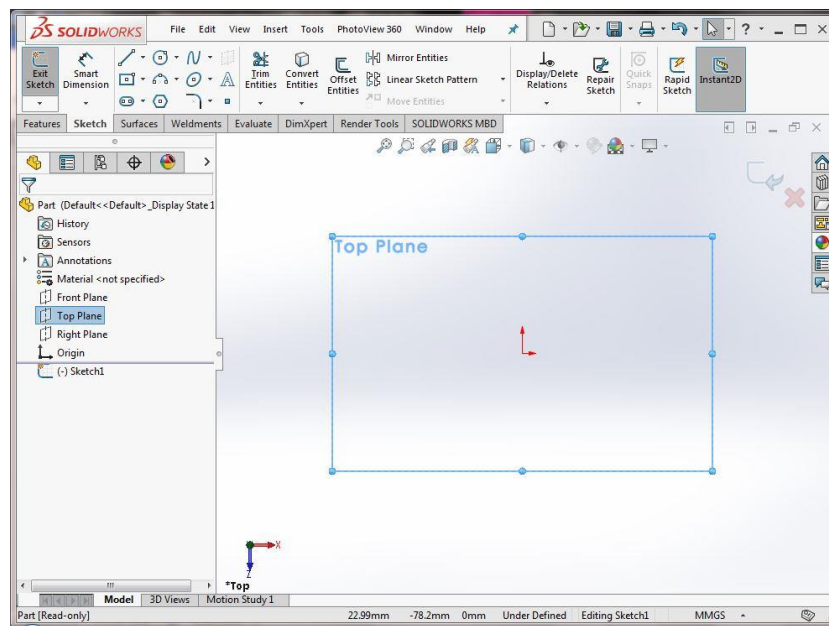


Gambar 4. 154 Template pada solidworks 2016



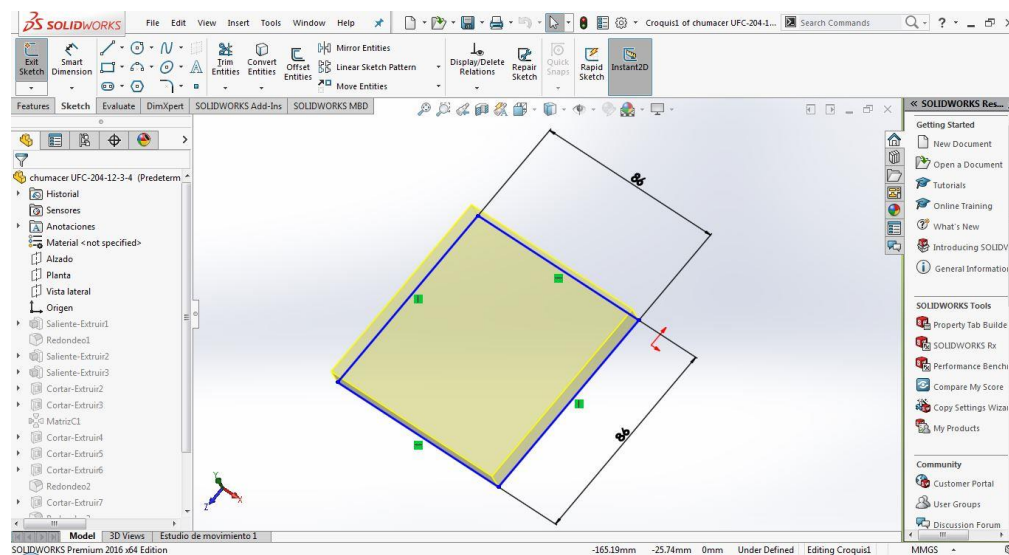
Gambar 4. 155 Tampilan *plane* pada solidworks

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *top plane*, kemudian buat garis sesuai dengan ukuran dimensi benda.



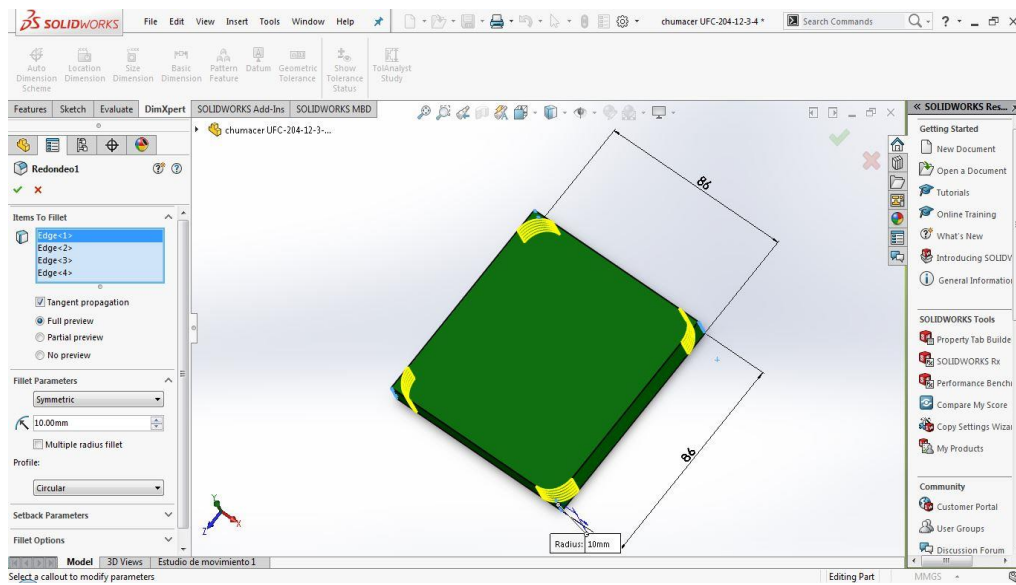
Gambar 4. 156 Tampilan *sketch* solidworks

- Pilih *sketch* pada bagian *top plane*, klik *center rectangle* beri ukuran sesuai dengan dimensi benda kemudian pilih *extrude*.

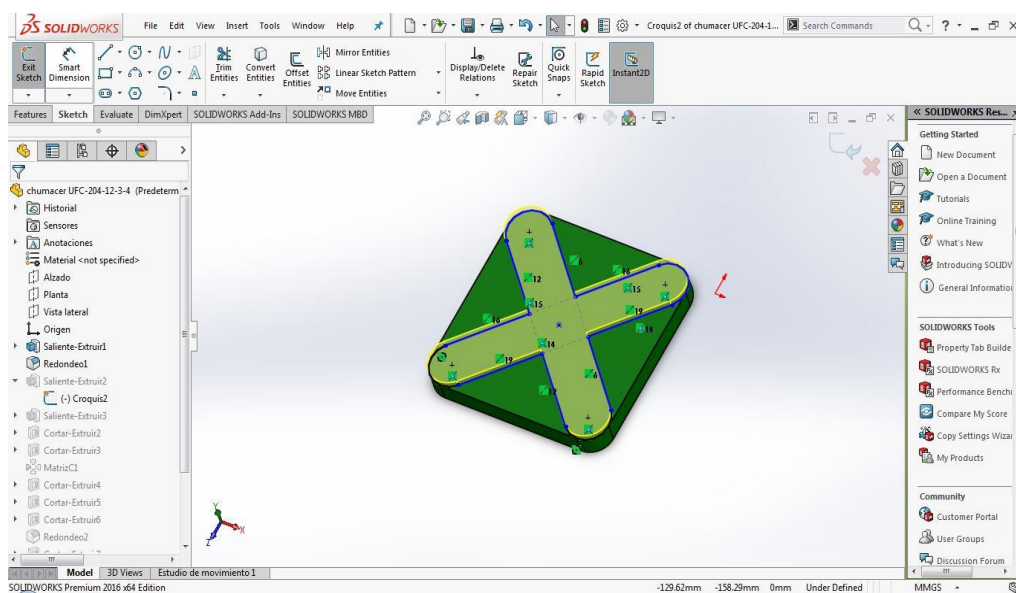


Gambar 4. 157 Tampilan *extrude* pembuatan *body rowlock bearing*

- Pilih *fillet*, lalu berikan ukuran *parameters* radius 10 mm.

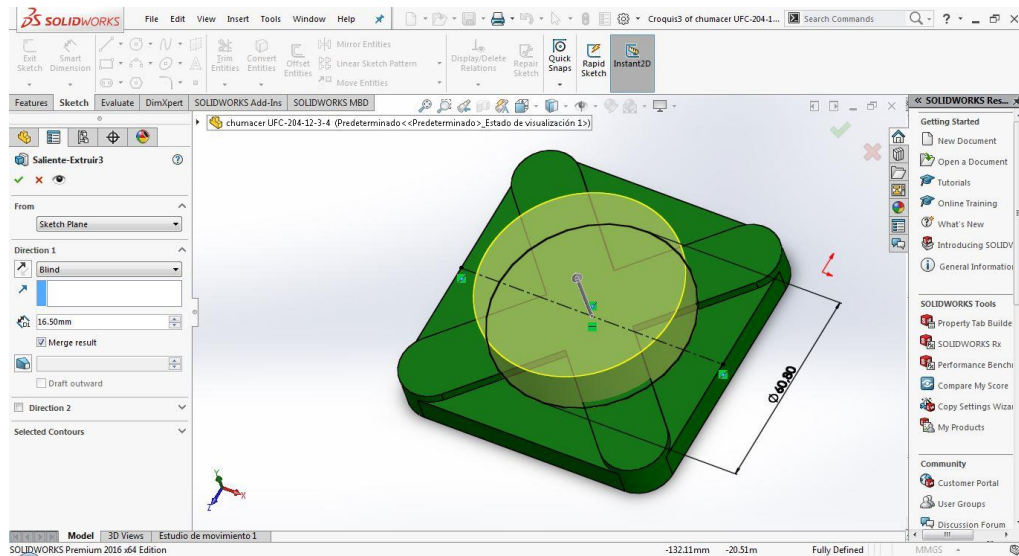


Gambar 4. 158 Tampilan *fillet* pembuatan body rowlock bearing



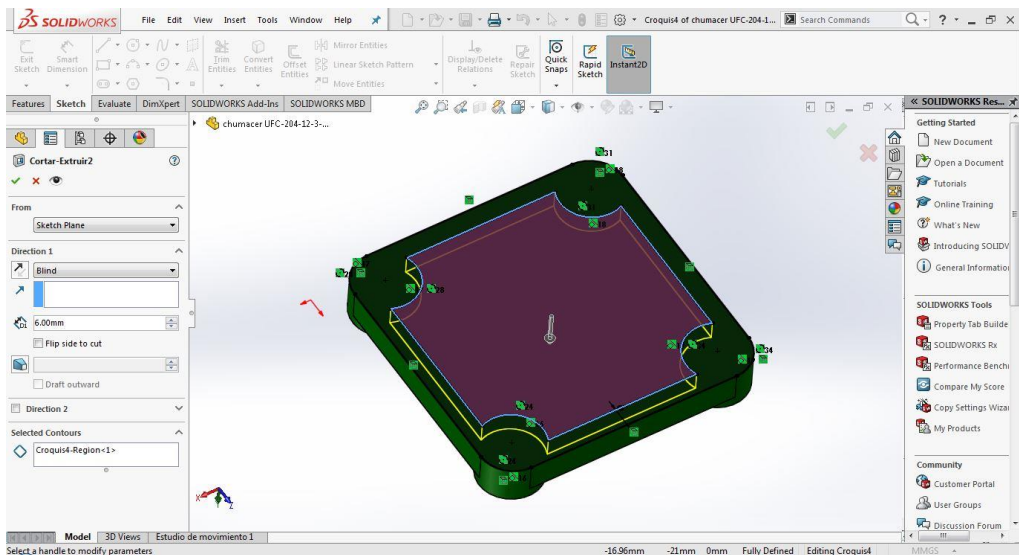
Gambar 4. 159 Tampilan *extrude* body bagian atas rowlock bearing

- Pilih *sketch* pada bagian atas rowlock bearing, buat garis dan radius sesuai dengan bentuk benda kemudian di *extrude*.



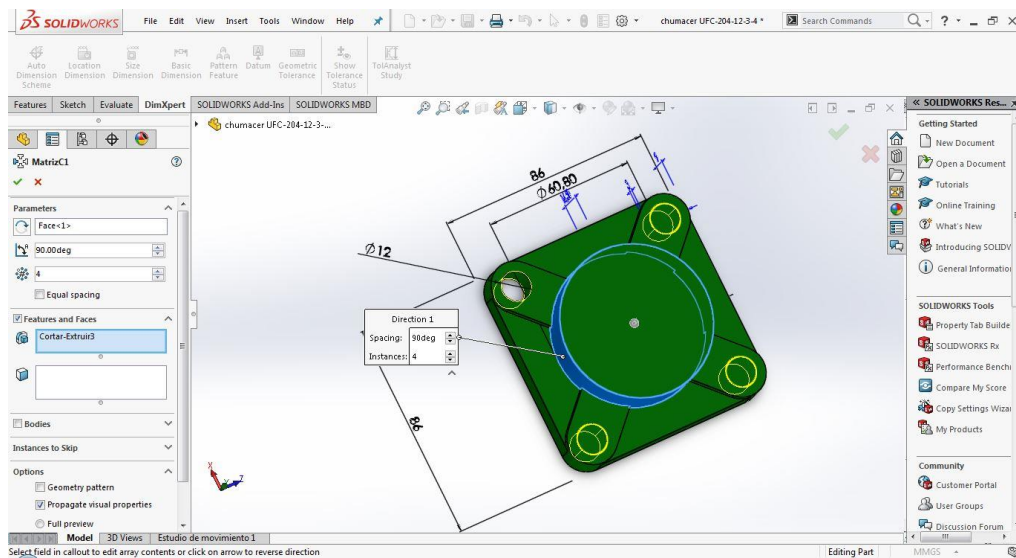
Gambar 4. 160 Tampilan *extrude circle* bagian rowlock bearing

- Lalu pilih *sketch* pada bagian atas , kemudian buat garis sesuai dengan bentuk benda, ulangi kembali *sketch* buat lingkaran dengan diameter 60 mm, kemudian *extrude* pada *parameters* 16,5 mm.



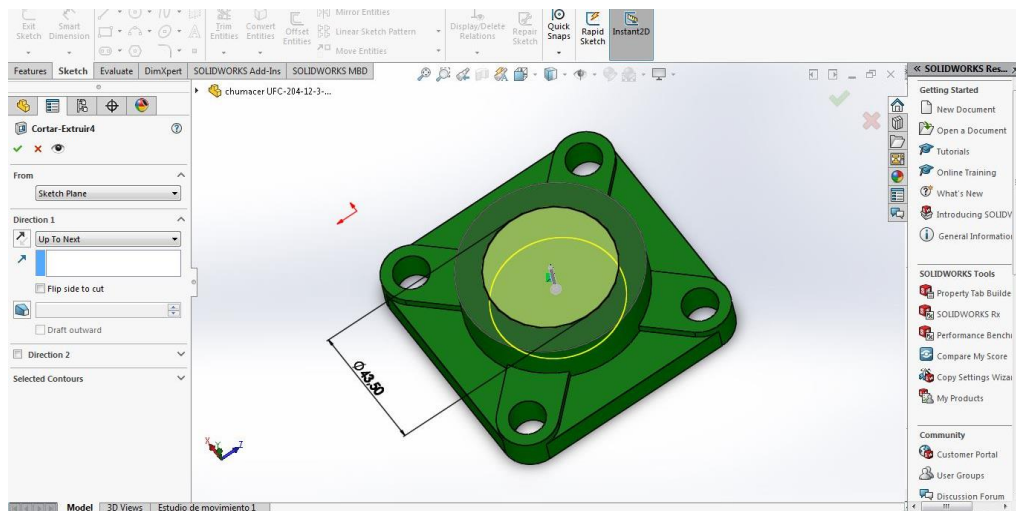
Gambar 4. 161 Tampilan *extrude cut* bagian bawah rowlock bearing

- Pilih *sketch* pada bagian bawah, kemudian buat garis dan radius sesuai dengan bentuk benda lalu *extrude cut line* tersebut dengan ukuran 6 mm.



Gambar 4. 162 Tampilan *extrude cut circle* pada *rowlock bearing*

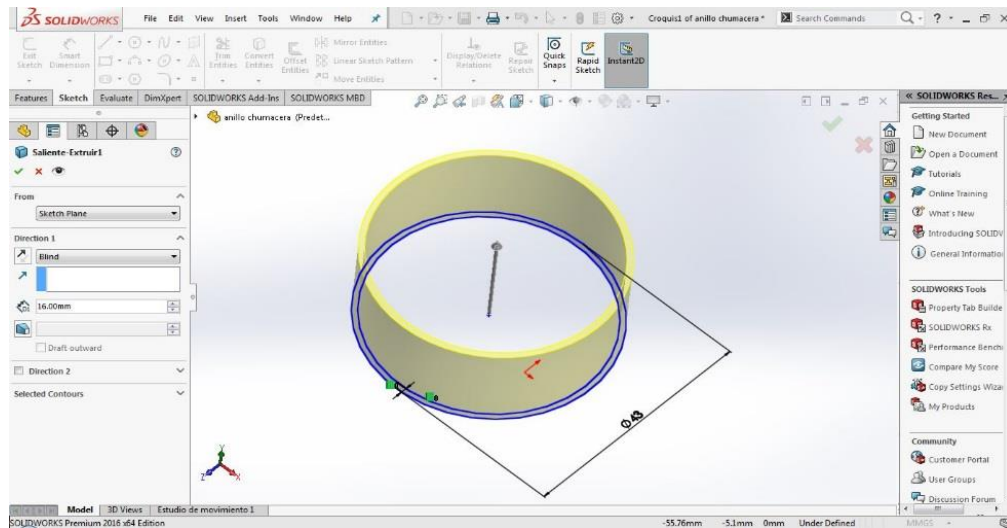
- 2D *sketch* kembalipada bagian *rowlock bearing*, buat lingkaran di keempat sisi benda kemudian *extrude cut* sampai benda berlubang.



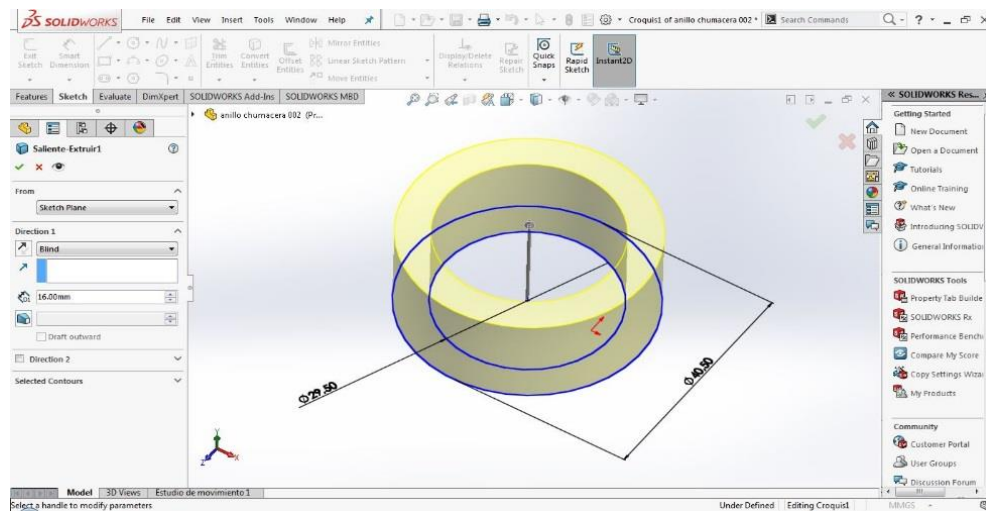
Gambar 4. 163 Tampilan *extrude cut circle* bagian atas *rowlock bearing*

- Setelah komponen *bodyrowlock bearing* selesai, buat komponen *bushing*, *bearing* dan dudukan *as bearing*, buka jendela baru.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*. berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

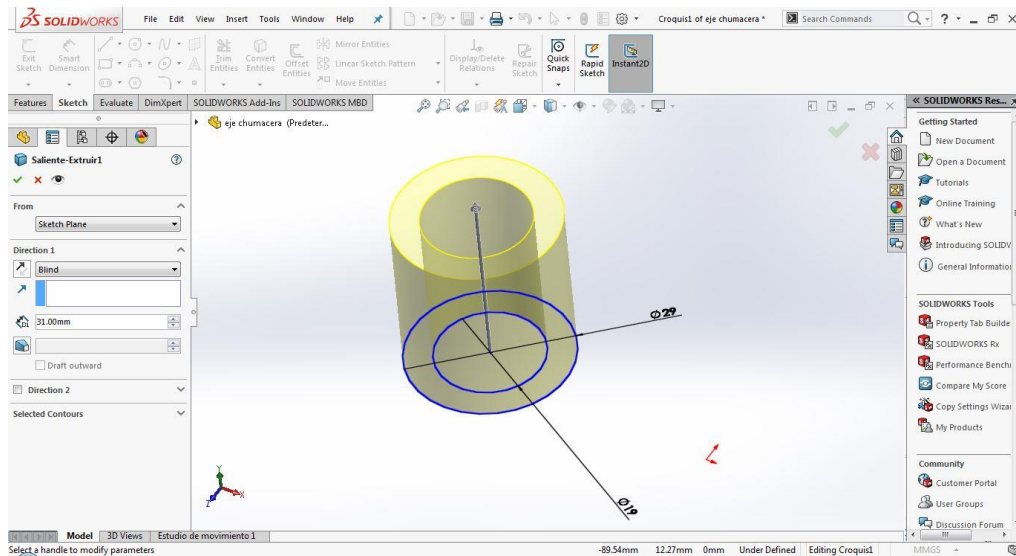
- Buat *circle*, klik *sketch top plane input* sesuai dengan dimensi benda *bushing*, *bearing* dan dudukan as *bearing*, kemudian *extrude* sesuai dengan ketinggian masing-masing benda.



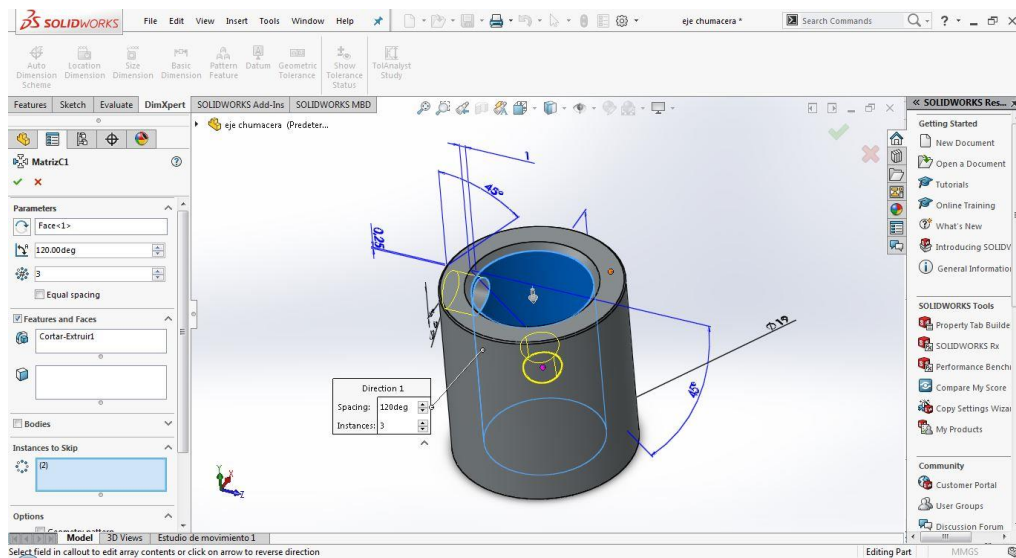
Gambar 4. 164 *Extrude* pada komponen *bushing rowlock bearing*



Gambar 4. 165 *Extrude* pada komponen *bearing*



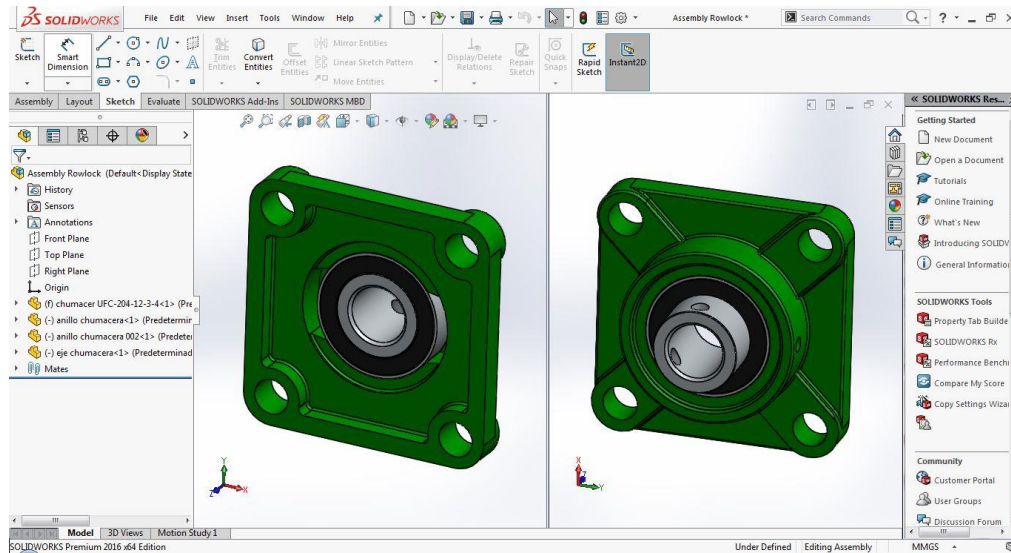
Gambar 4. 166 Extrude pada komponen dudukan as bearing



Gambar 4. 167 Hasil extrude pada komponen dudukan as bearing

- Setelah semua komponen *rowlock bearing* telah jadi, kemudian lakukan *Assembly* pada setiap *part* tersebut.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Assemberfungsi* untuk merangkai setiap komponen benda benjadi satu kesatuan.
- Pilih *Assembly*->*Insert Components* ->klik *Browse* ->input setiap komponen yang akan di *Assembly*.

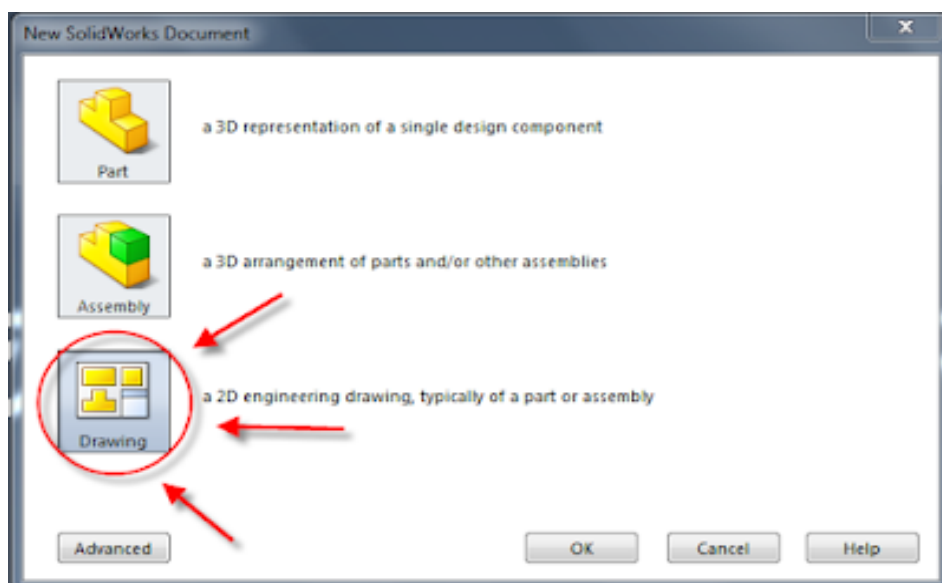
- Pilih *Mate* -> tentukan jenis *Assembly* pada *Standard Mates*.
- Klik pada bagian-bagian *part* yang akan di satukan.



Gambar 4. 168 Hasil *assembly rowlock bearing*

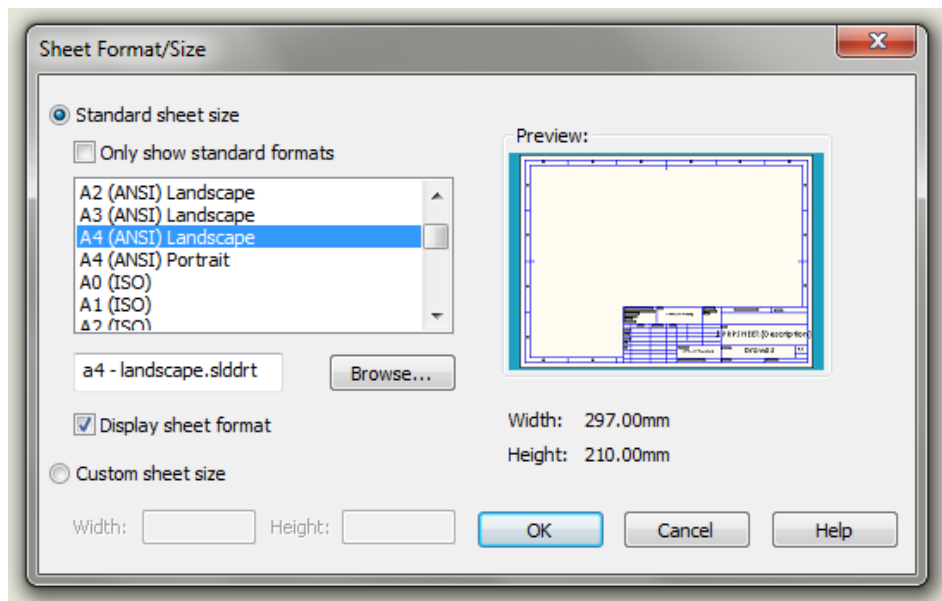
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



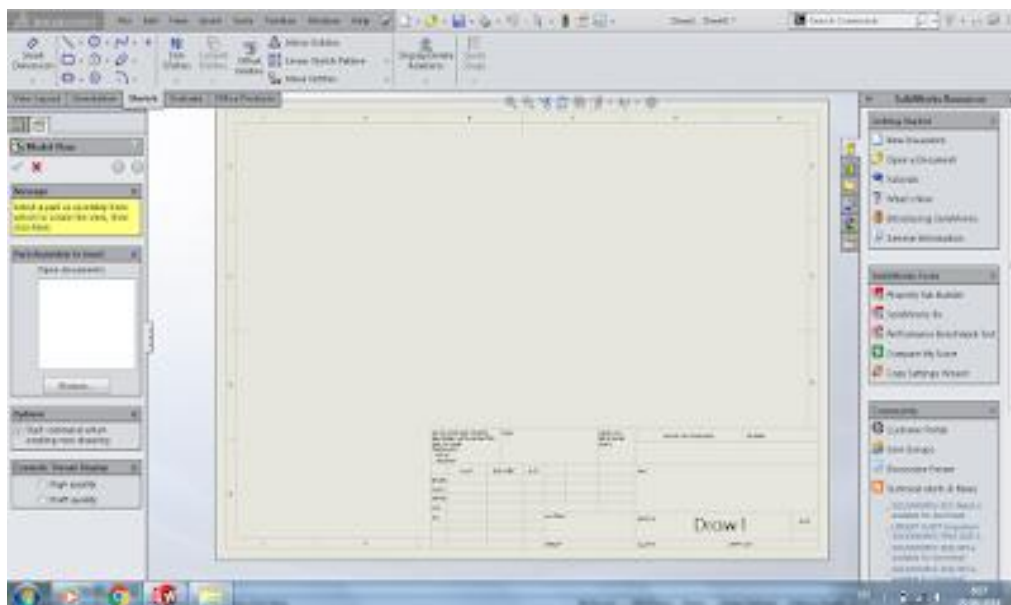
Gambar 4. 169 Tampilan dokumen *drawing solidworks*

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



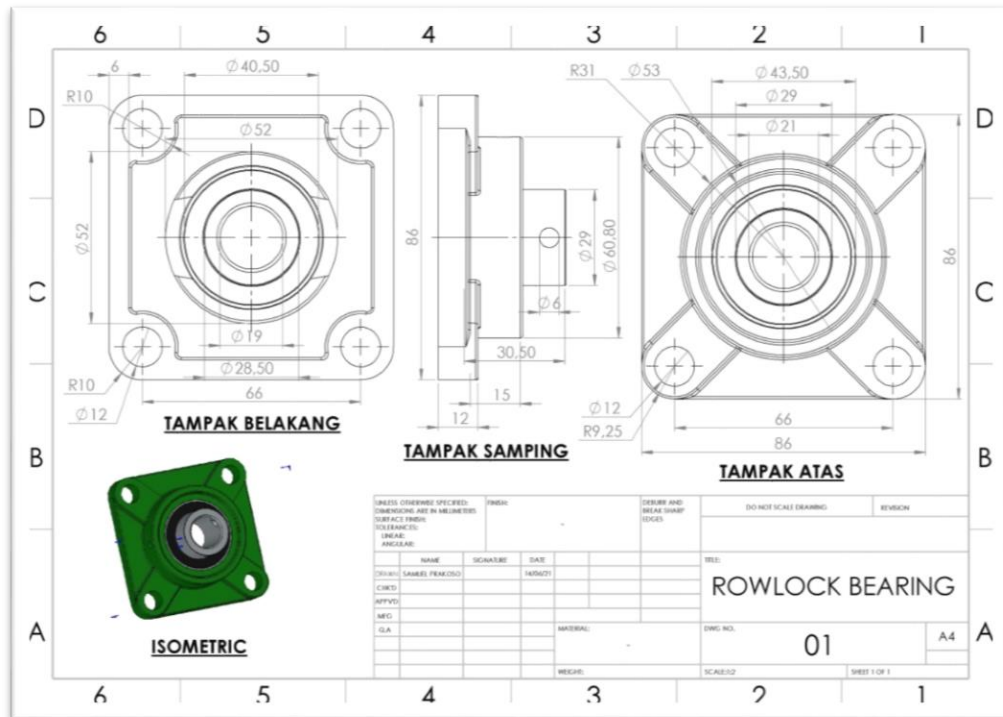
Gambar 4. 170 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



Gambar 4. 171 Tampilan layout 2d drawing

- Pilih *browse* kemudian *input part*.

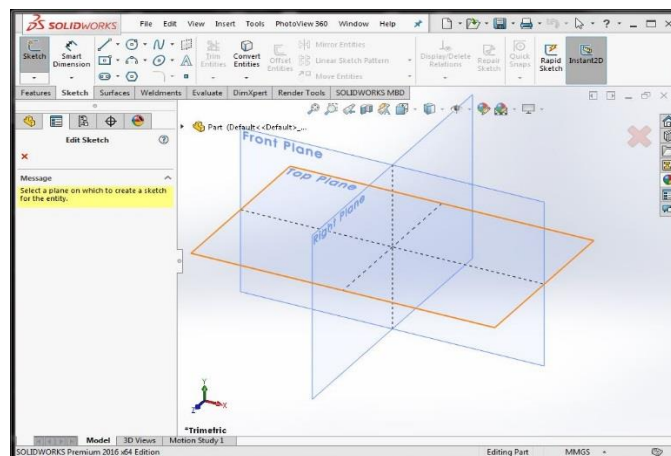


Gambar 4. 172 Hasil *drawing 2d rowlock bearing*

4.5.2 Pillow Block Bearing

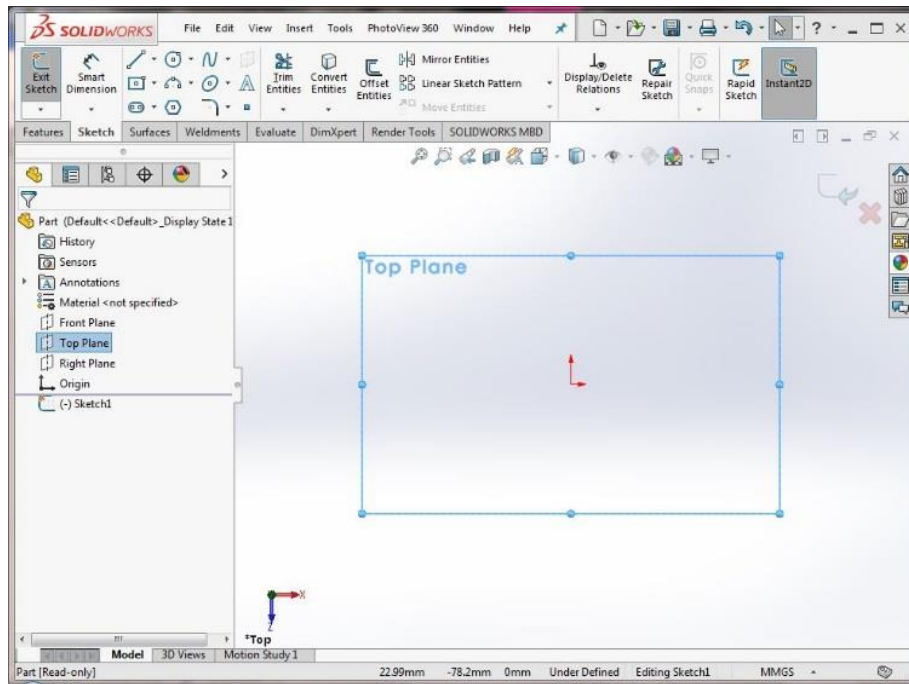
- Buka jendela baru untuk mulai menggambar *bearing*.
- Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part*.

berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



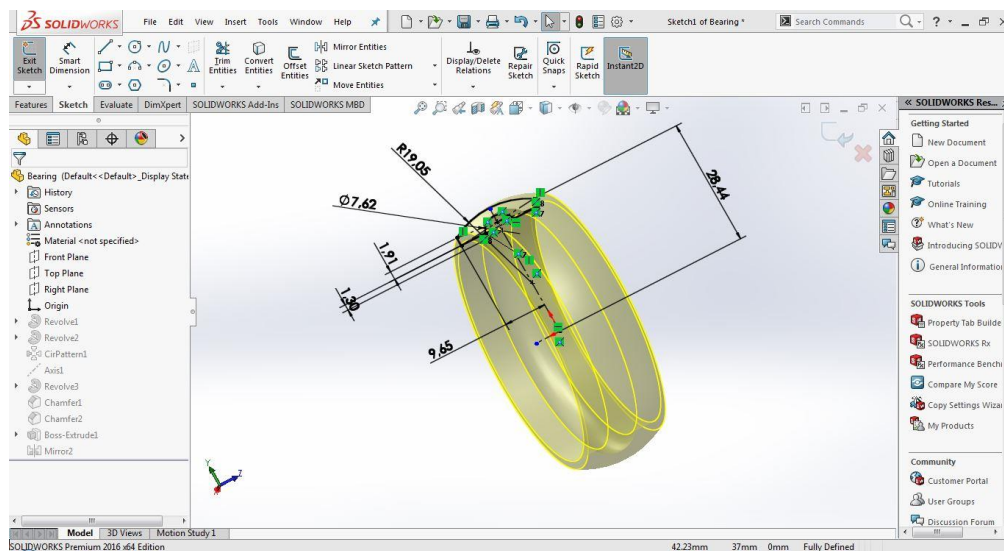
Gambar 4. 173 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *top plane*, kemudian buat *line* dan *cycle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.

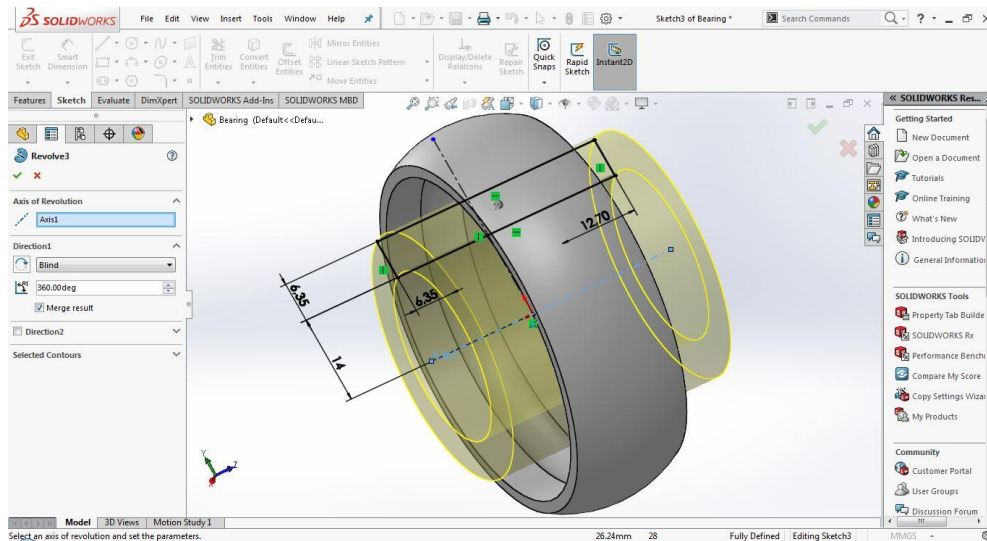


Gambar 4. 174 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Klik *features*, pilih *revolve boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360° .

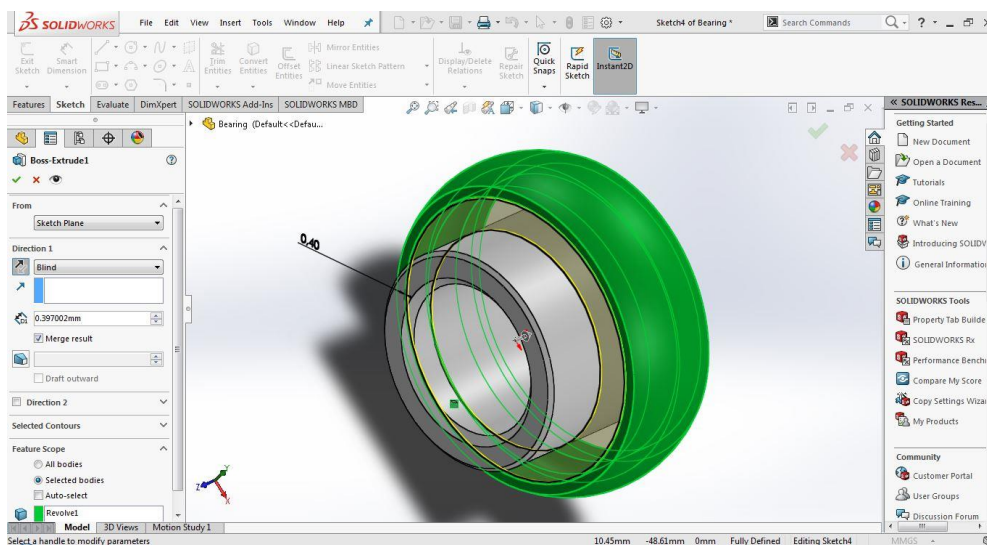


Gambar 4. 175 *Revolve boss/base* Bearing



Gambar 4. 176 Revolve boss/base as bearing

- Klik *sketch* untuk menggambar as bagian dalam *rowlock bearing*, kemudian pilih *top plane*, kemudian buat *lines* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- Kemudian klik *features*, pilih *revolved boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* *angel* sebesar 360° .
- Pilih *chamfer*, lalu berikan ukuran *parameters* radius 0,4 mm dengan kemiringan 45° .



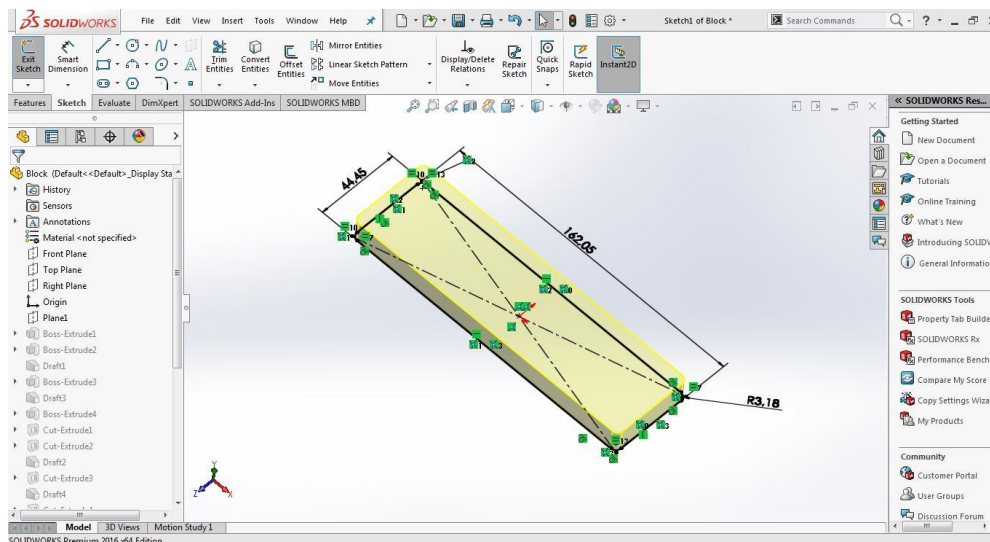
Gambar 4. 177 Revolve boss/base as bearing

- Setelah komponen *bearing* selesai, buat komponen *body pillow block bearing* dengan membuka buka jendela baru.

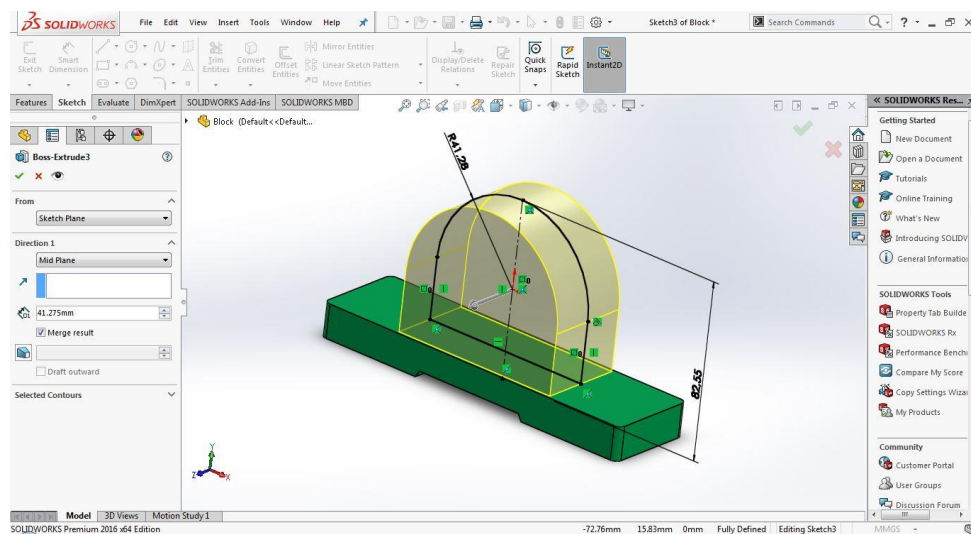
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.

berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

- Buat *line* pada bagian *sketch top plane*, input sesuai dengan dimensi benda, lalu *extrude* sesuai dengan ketinggian masing-masing bagian benda.

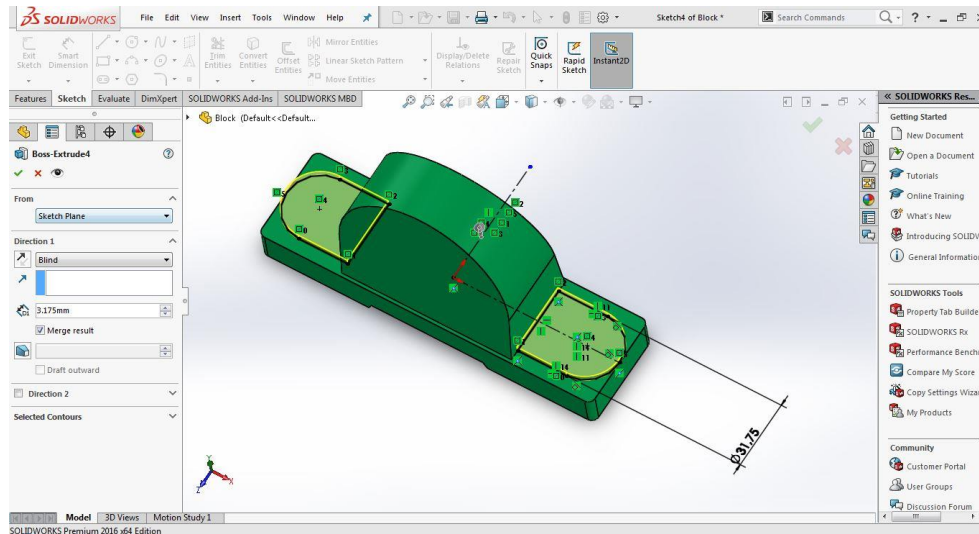


Gambar 4. 178 Extrude pada *pillow block bearing*



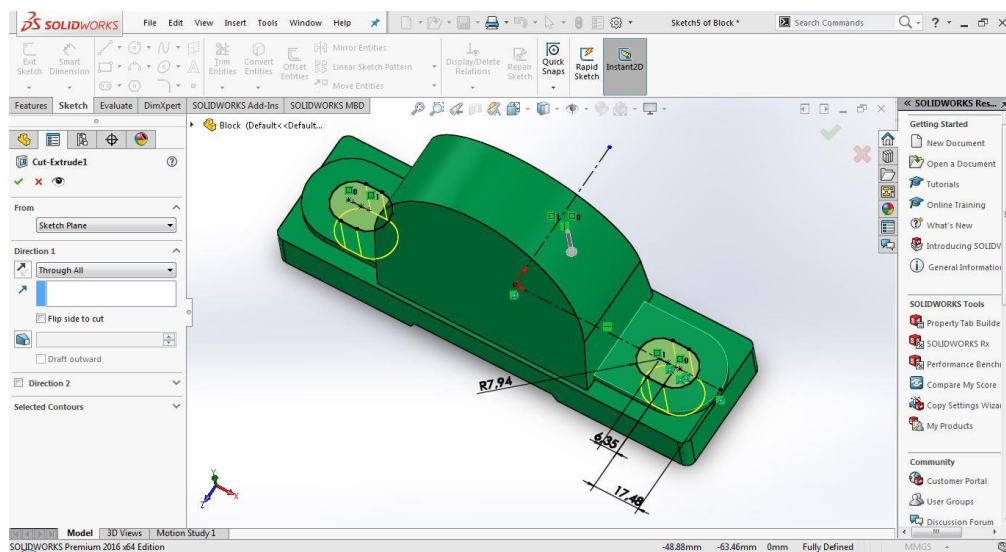
Gambar 4. 179 Extrude pada *pillow block bearing*

- Pilih *front plane* untuk membuat garis dalam bentuk vertikal.
- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, buat *line* dan *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- kemudian *extruded* pada *parameters* 41,2 mm.



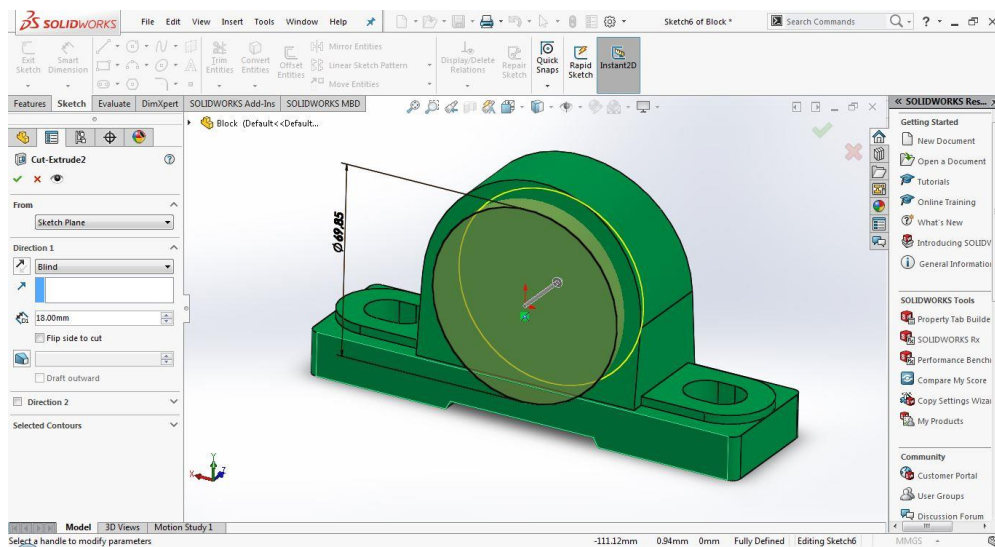
Gambar 4. 180 Extrude pada pillow block bearing

- Klik *sketch* pada bagian sisi pillow block bearing, buat *line* dan *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran 3,1 mm.



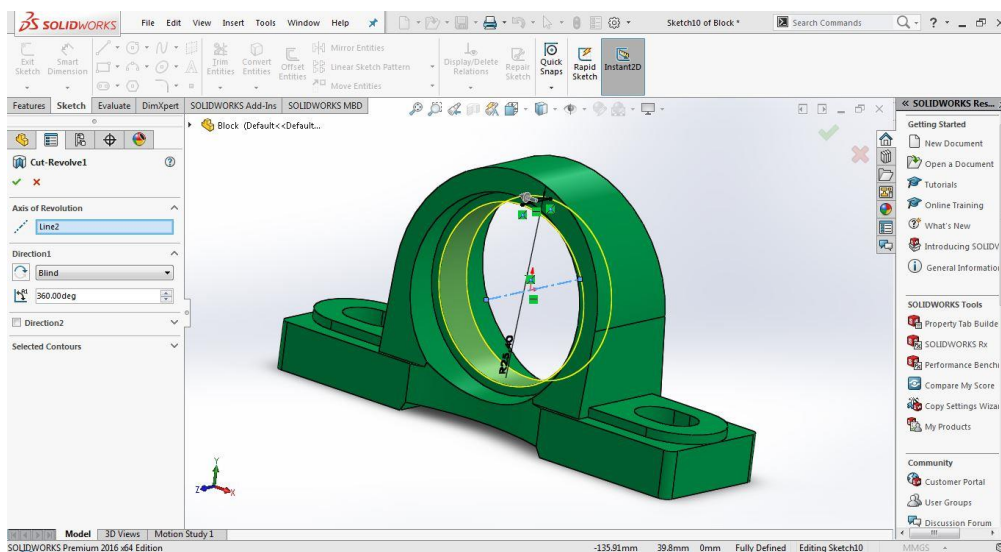
Gambar 4. 181 Extrude cut pada pillow block bearing

- *Sketch* kembali pada bagian sisi *pillow rowlock bearing*, buat *line* dan *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* sampai benda berlubang.



Gambar 4. 182 Cut revolve pada *pillow block bearing*

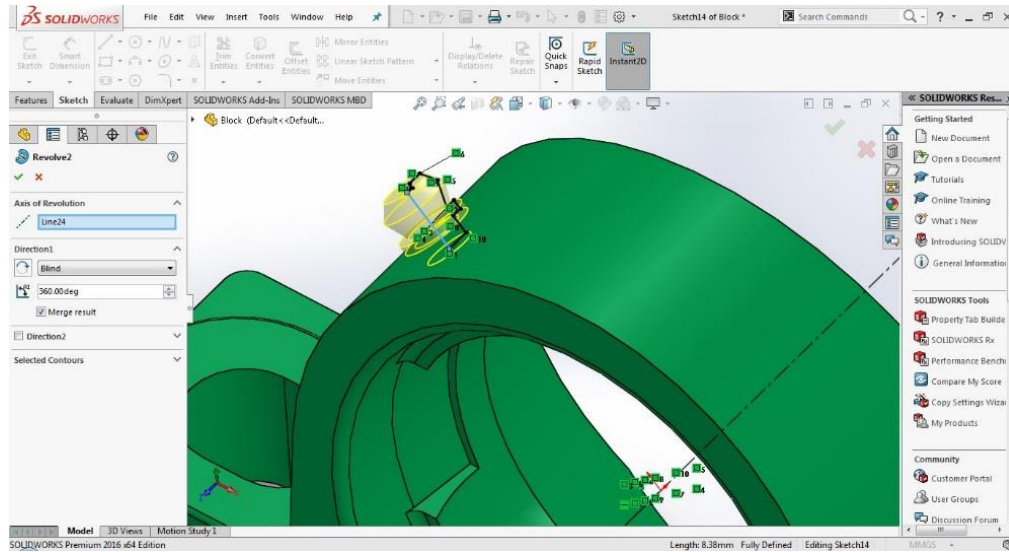
- Pilih *sketch* pada *front plane* bagian tengah *rowlock bearing*, buat *line* sesuai dengan ukuran dan bentuk benda kemudian *cut revolved* dengan lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360° , sebagai rumah bearing.



Gambar 4. 183 Cut revolve pada *body pillow block bearing*

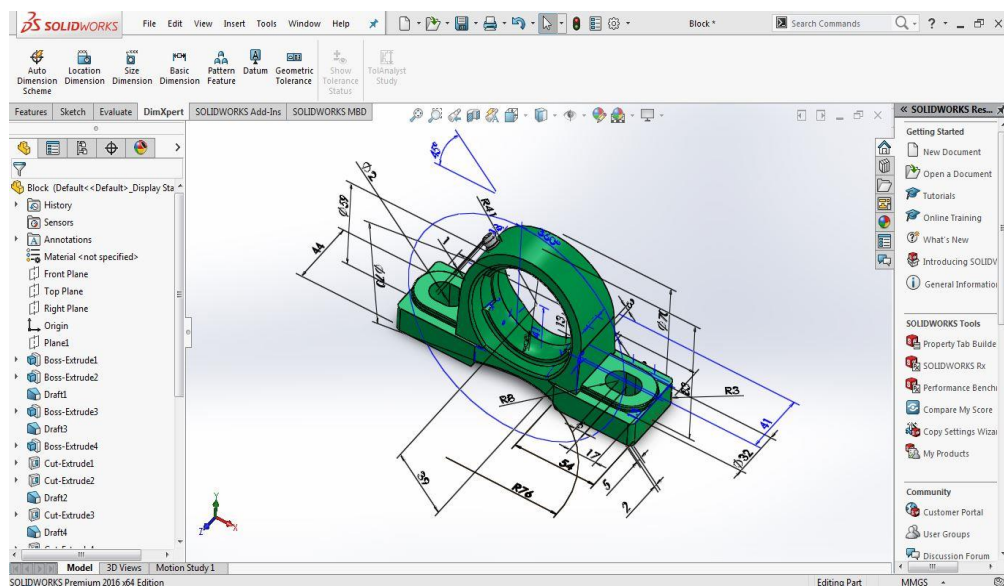
- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane* dengan kemiringan 68° .

- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat *nipple pillow block bearing*, buat *line* dan *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- Kemudian klik *features*, pilih *revolve boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360° .



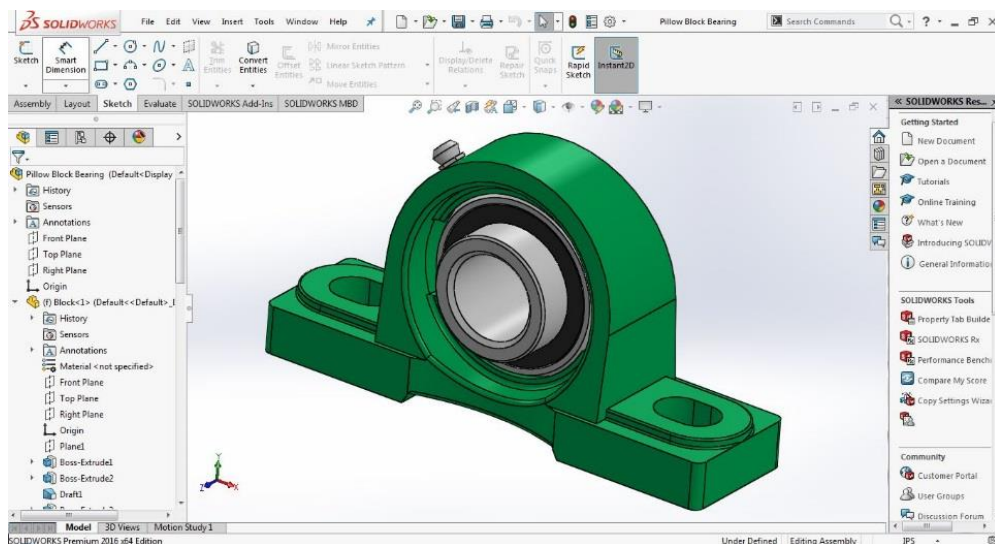
Gambar 4. 184 Revolve boss/base pada nipple pillow block bearing

- Tampilan jadi *pillow block bearing*



Gambar 4. 185 Body pillow block bearing

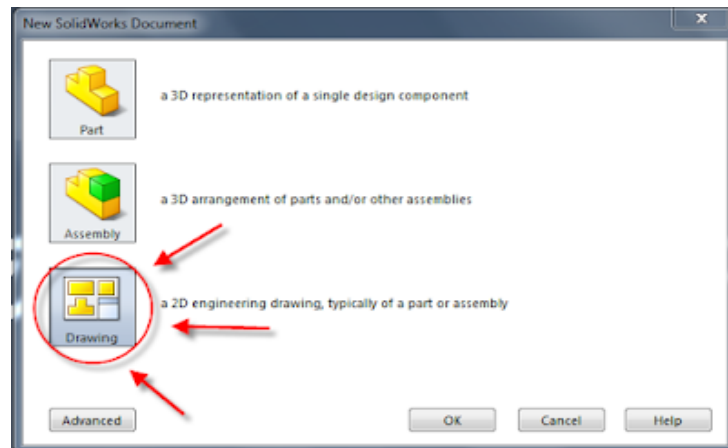
- Setelah semua komponen *pillow block bearing* telah jadi, kemudian lakukan *Assembly* pada *part* tersebut.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Assemberfungsi* untuk merangkai setiap komponen benda benjadi satu kesatuan.
- Pilih *Assembly* -> *Insert Components* -> Klik *Browse* -> *input* setiap komponen yang akan di *Assembly*.
- Pilih *Mate* -> tentukan jenis *Assembly* pada *standard mates*.
- Klik pada bagian-bagian *part* yang akan di satukan.



Gambar 4. 186 Hasil *assembly pillow block bearing*

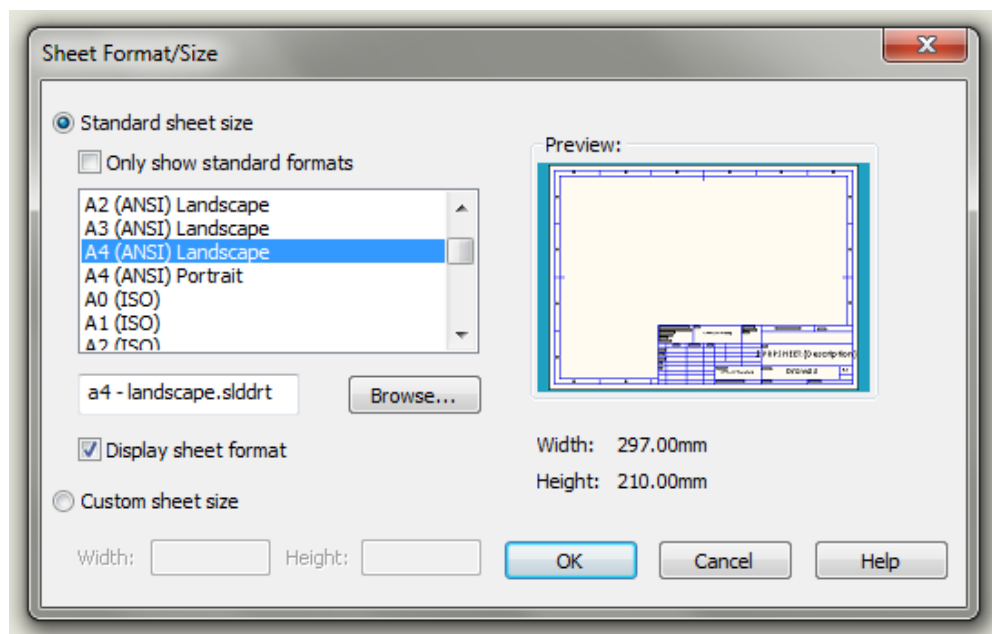
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File* > *New* > *Drawing*.



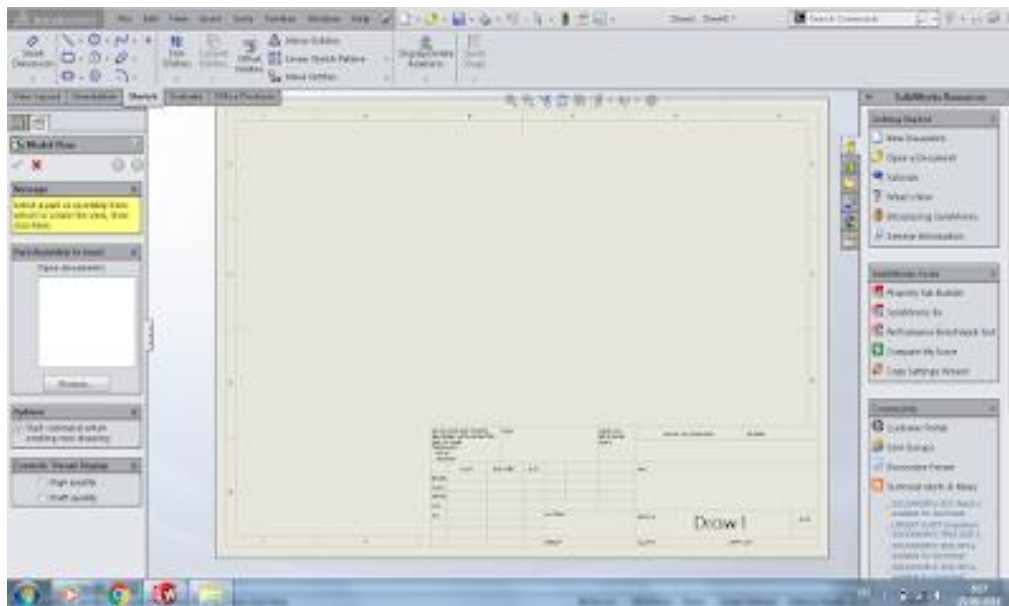
Gambar 4. 187 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



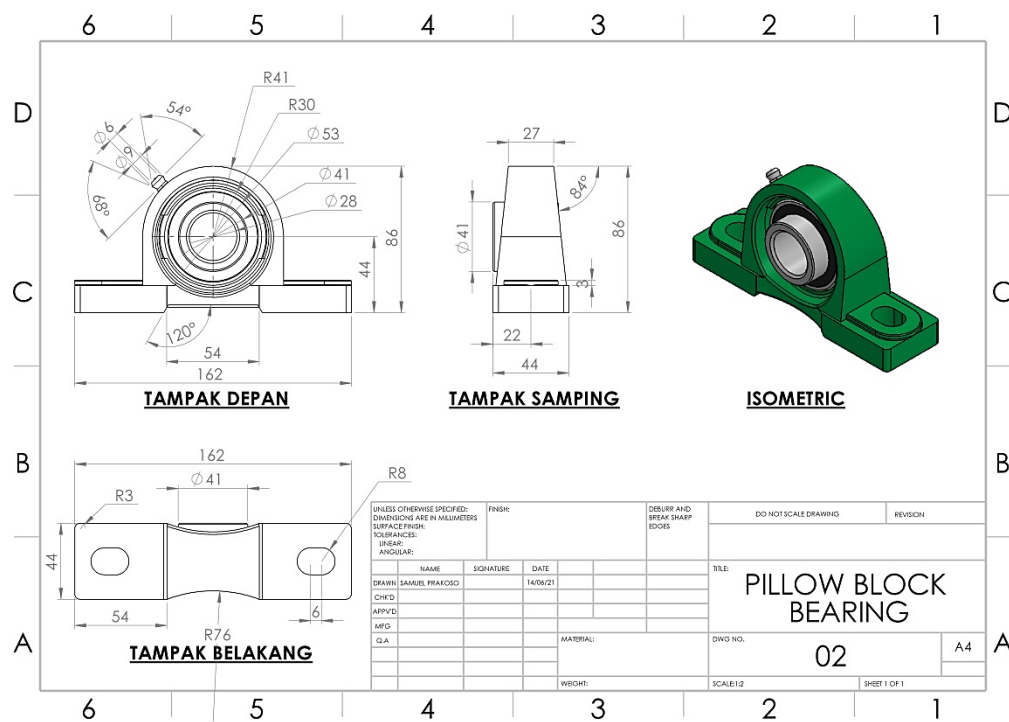
Gambar 4. 188 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



Gambar 4. 189 Tampilan layout 2d drawing

- Pilih *browse* kemudian *input part*.

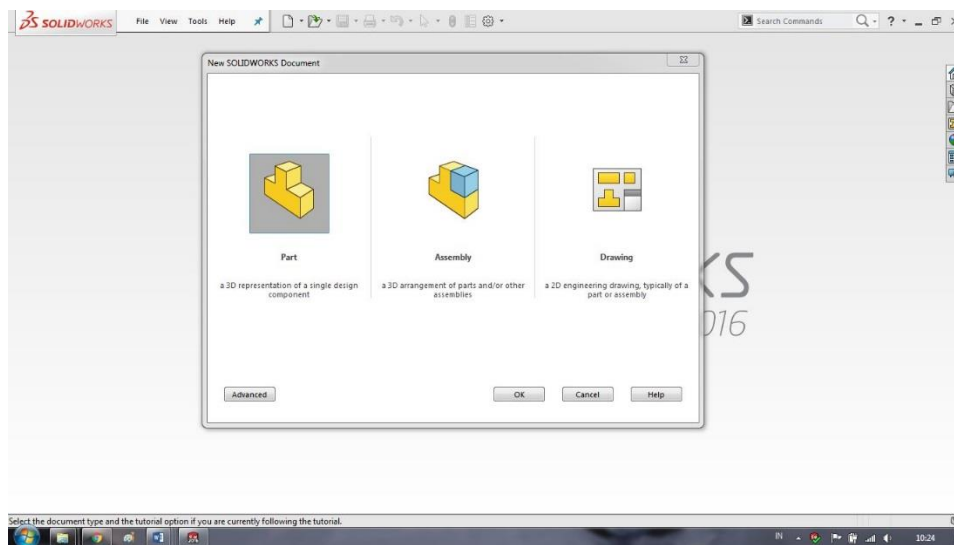


Gambar 4. 190 Hasil drawing 2d pillow block bearing

4.5.3 Mesin Diesel

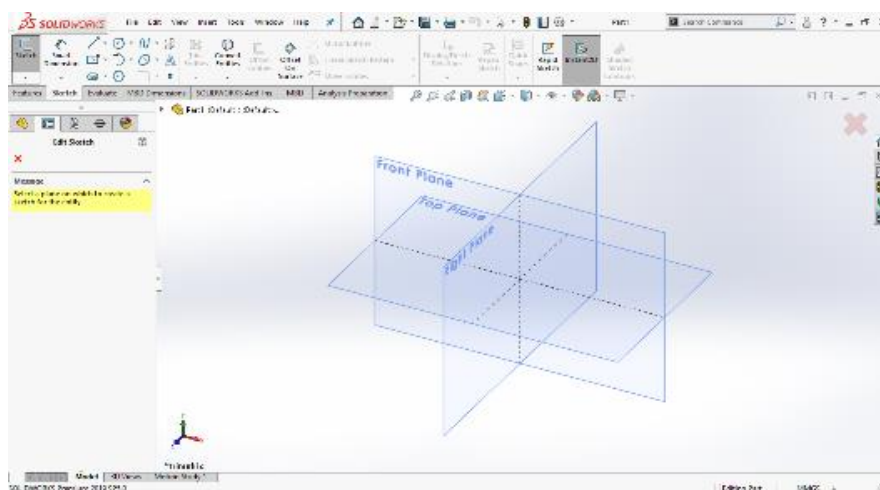
- Buka jendela baru untuk mulai menggambar setiap *part* mesin diesel.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.

berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



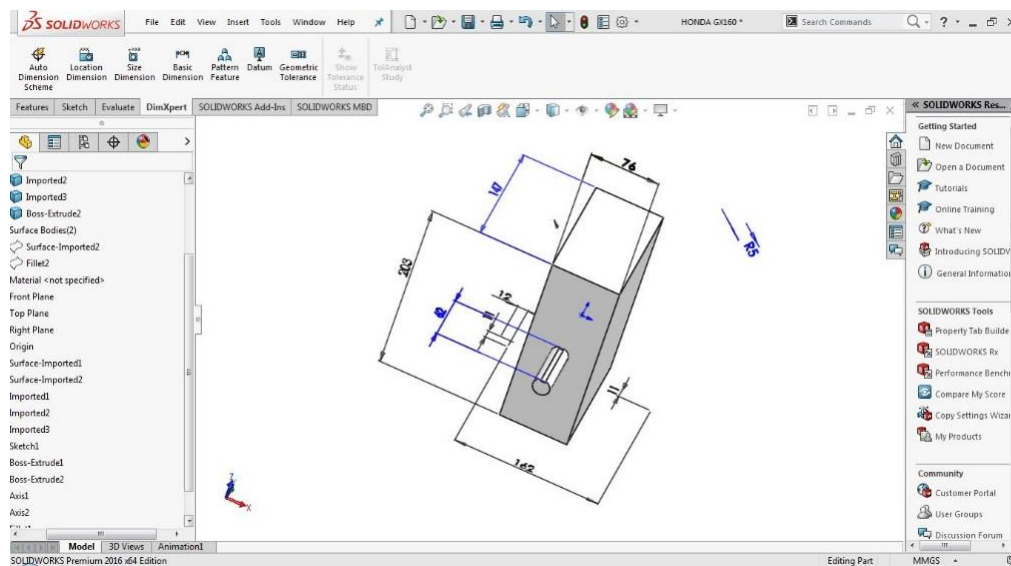
Gambar 4. 191 Tampilan *new file solidworks* 2016

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



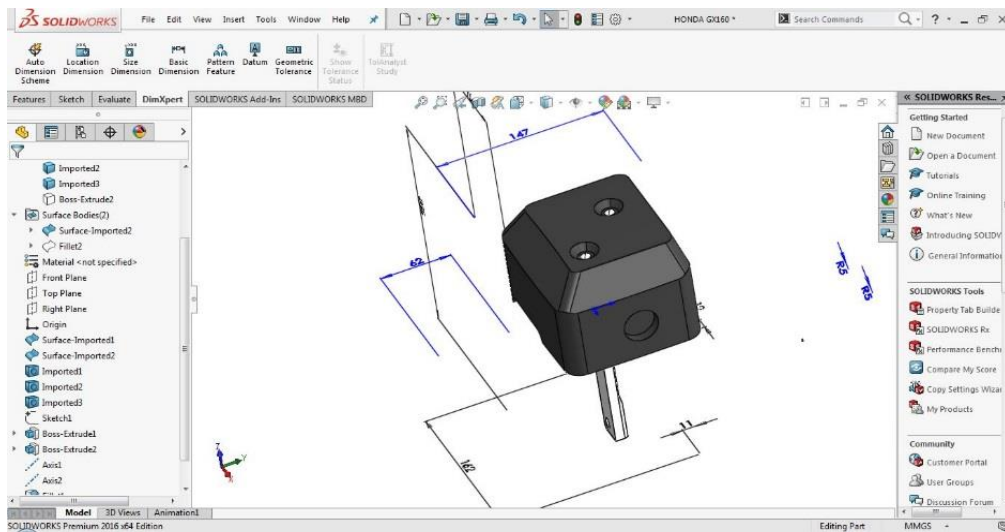
Gambar 4. 192 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Kemudian pilih sketch, klik *center rectangle input* ukuran sesuai dengan dimensi setiap sudut *part* mesin diesel.
- Kemudian *extrude* pada setiap sisi komponen mesin dengan ukuran yang telah disesuaikan dengan setiap komponen dimensi mesin diesel.



Gambar 4. 193 Tampilan komponen mesin diesel

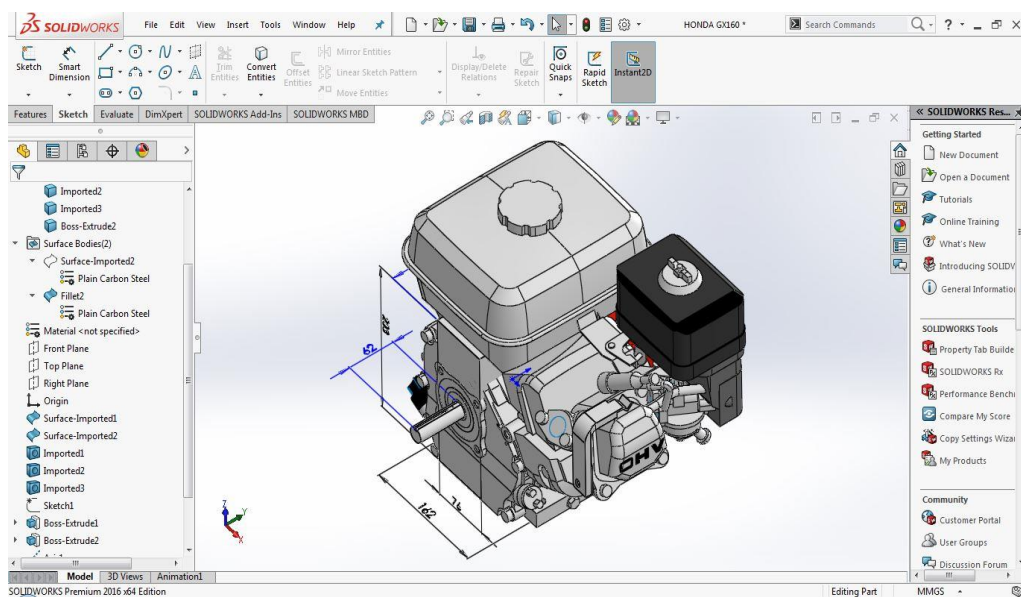
- Buat jendela untuk setiap pembuatan part baru
 - Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part.*
- berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
- Pilih *sketch* buat *line* dan *circle*. *Input* sesuai dengan dimensi benda, kemudian *extrude* sesuai dengan ketinggian masing-masing benda.
 - kemudian *extrude* sesuai dengan ketinggian masing-masing benda, beri chamfer dan fillet sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing sudut benda.



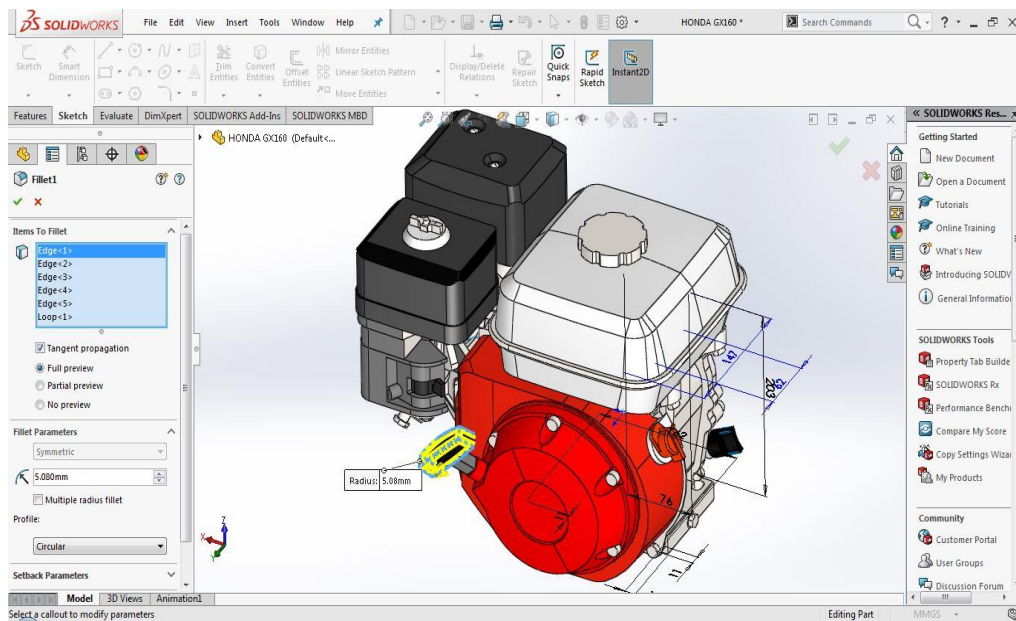
Gambar 4. 194 Tampilan komponen cover knalpot mesin diesel

- Setelah komponen mesin diesel selesai, kemudian lakukan *Assembly* pada setiap *part* tersebut.
- Pilih “ File “ , kemudian klik “ New ”.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Assembly* berfungsi untuk merangkai setiap komponen benda menjadi satu kesatuan.
- Pilih *Assembly* -> *Insert Components* -> klik *Browse* -> input setiap komponen yang akan di *Assembly*.
- Tentukan posisi koordinat setiap komponen yang di input, agar sesuai dengan setiap sisi benda yang di *assembly* antara satu dengan yang lain.
- Pilih *Mate* -> tentukan jenis *Assembly* pada *Standard Mates*.
- Klik pada bagian-bagian *part* yang akan di satukan.
- Tentukan pada bagian *face body* benda atau sudut *line* benda yang akan direkatkan satu dengan yang lain. Pada benda yang berbentuk lingkaran tentukan jenis *mate* yaitu *concentric*.

- Pada *part* yang berbentuk presisi bisa menentukan *assembly* pada fitur *mate*, pilih *coincident*, *parallel* atau *perpendicular*.
- Untuk mengunci bagian *part* ketika sudah di satukan pada fitur *assembly* yaitu *mate* dapat di *klik* lock untuk mepatentakan sambungan antara *part* satu dengan yang lain, sehingga saat *part* lain di *assembly* tidak berubah posisi.
- Lakukan perangkaian setiap komponen dengan menyesuaikan tata letak posisi *part* mesin diesel dengan menyesuaikan bentuk benda dan jenis *assembly*. Pada hal ini fitur *mate* yang dipilih akan menentukan jenis *assembly* pada komponen yang akan di *assembly* sehingga sesuai dengan posisi setiap komponen pada mesin diesel.

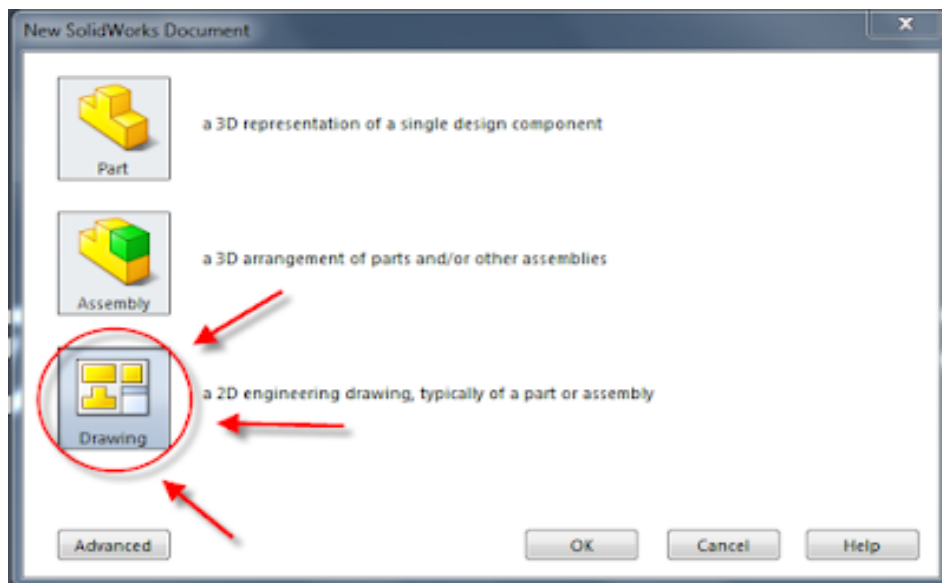


Gambar 4. 195 Proses *assembly* komponen mesin diesel



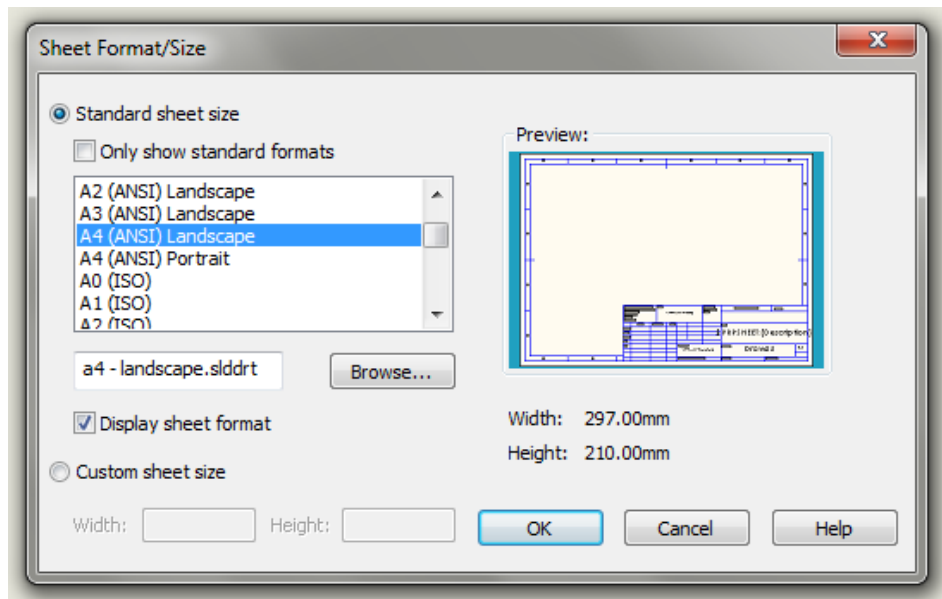
Gambar 4. 196 Hasil *assembly* mesin diesel.

- Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.
- Klik menu *File > New > Drawing*.



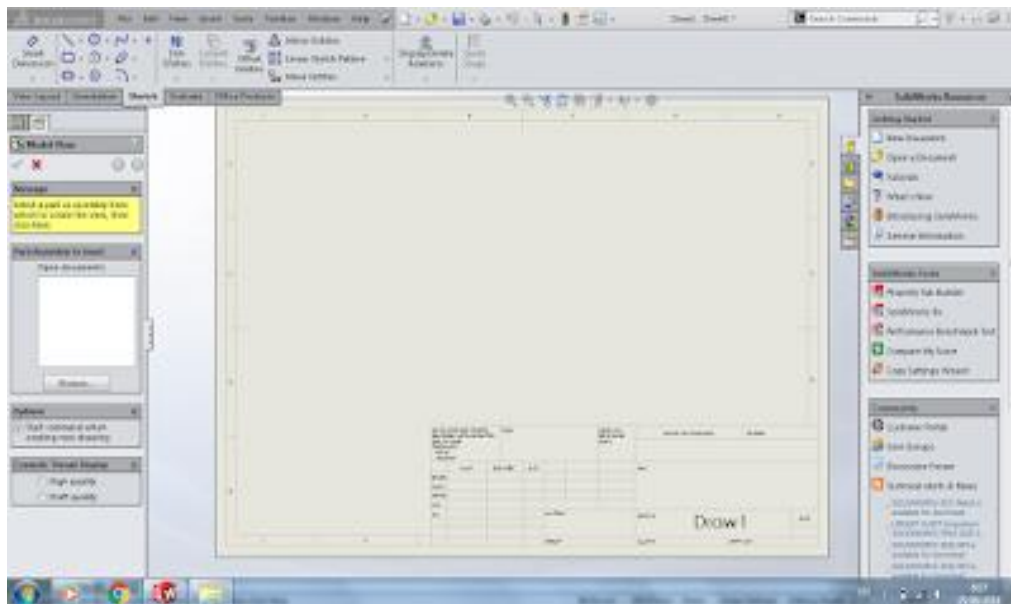
Gambar 4. 197 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:



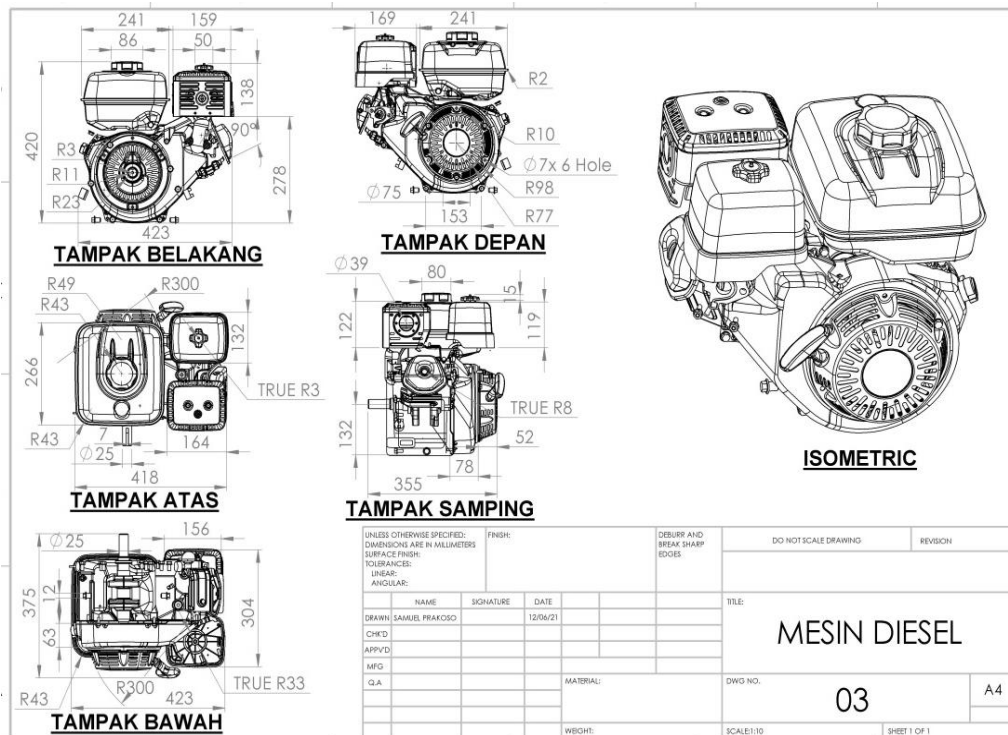
Gambar 4. 198 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja, kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:



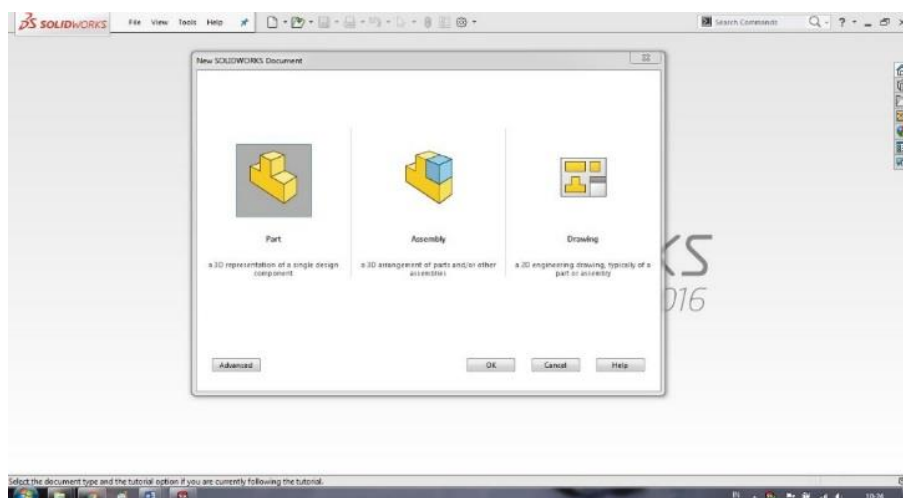
Gambar 4. 199 Tampilan *layout 2d drawing*

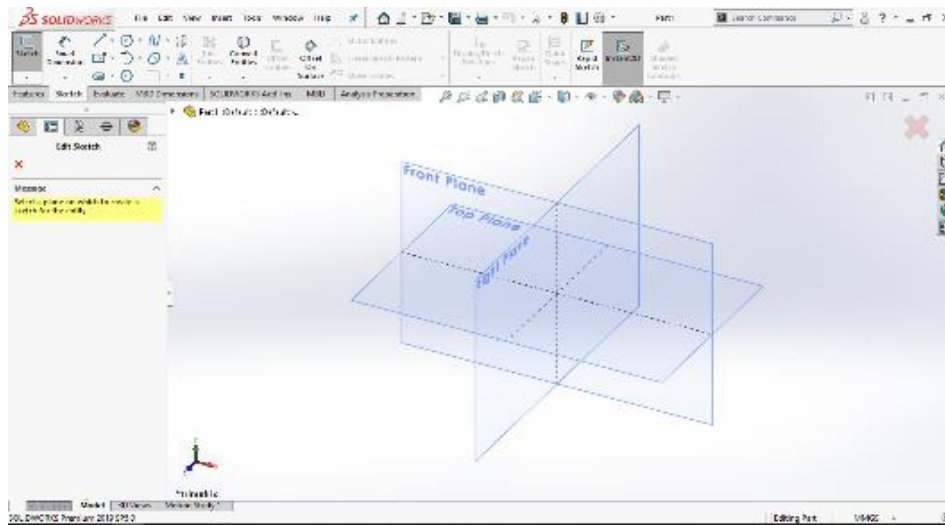
- Pilih *browse* kemudian *input part*.

Gambar 4. 200 Hasil *drawing 2d mesin diesel*

4.5.4 As Pengaduk Adonan

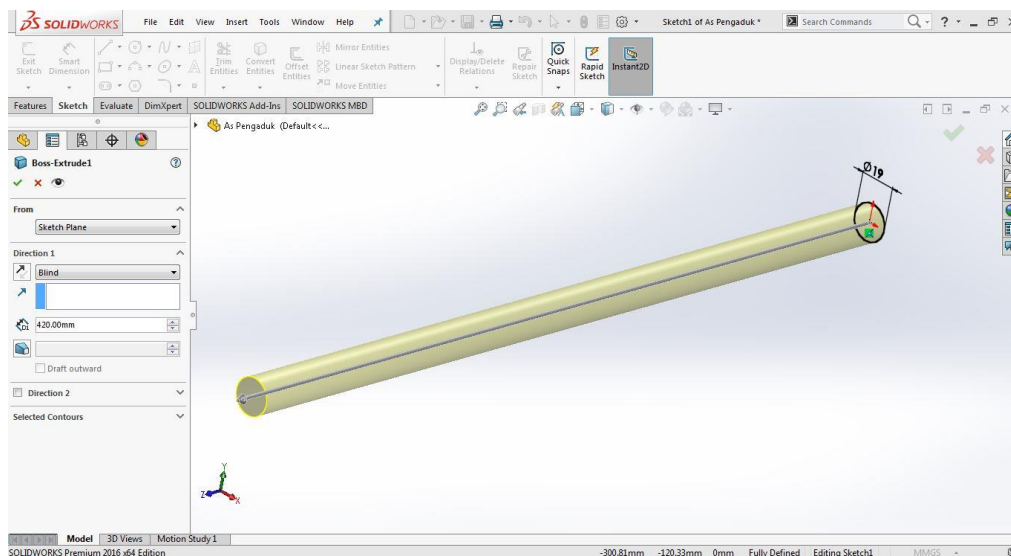
- Buka jendela baru untuk mulai menggambar
- Klik *File -> New -> Pilih tipe file -> Part.*

Gambar 4. 201 Tampilan *new file solidworks 2016*



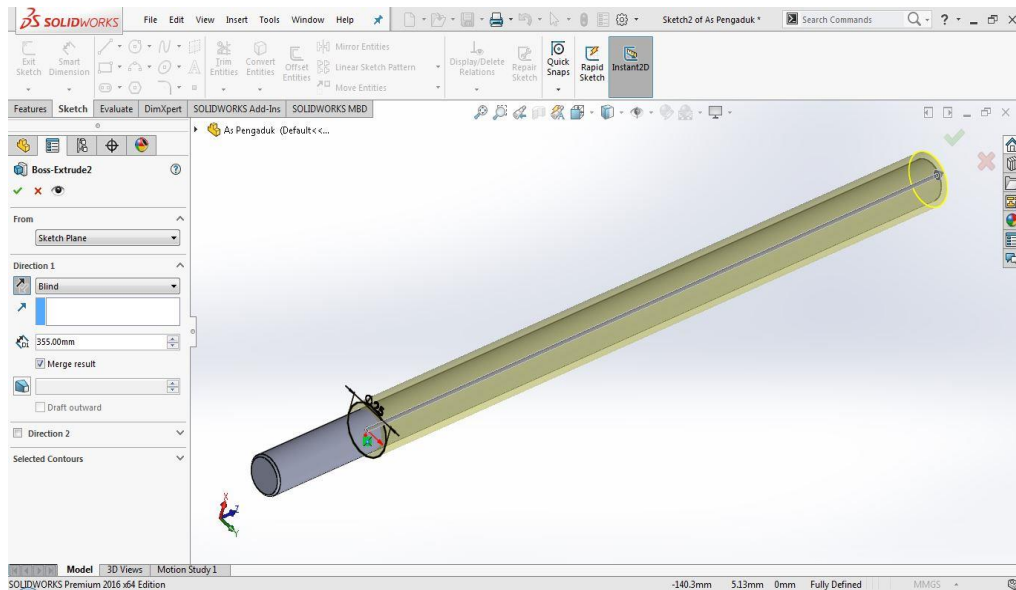
Gambar 4. 202 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran panjang 420 mm.



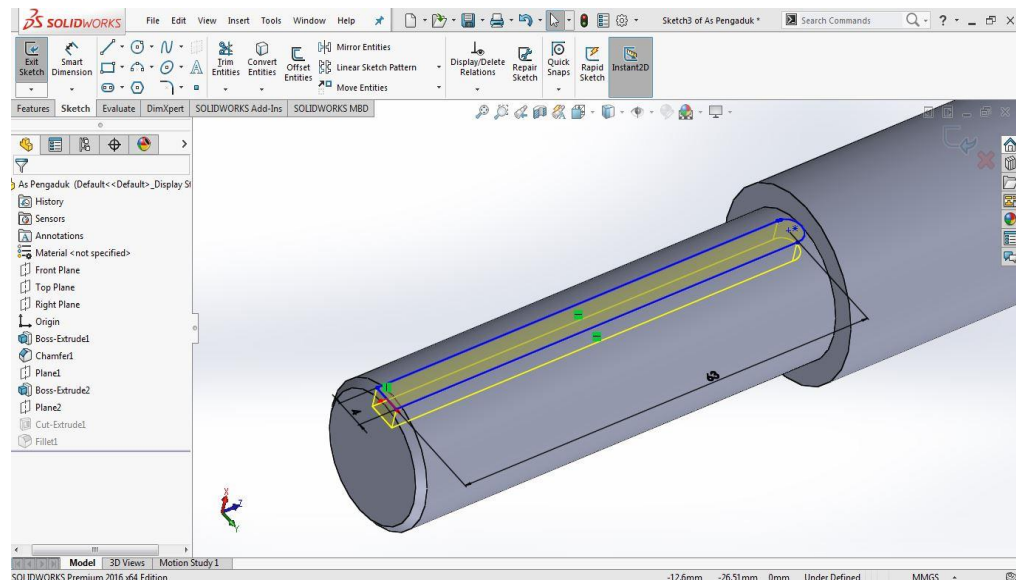
Gambar 4. 203 *Extrude* pada as pengaduk adonan

- Pilih *sketch* pada bagian sisi kanan as pengaduk adonan, buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* dengan ukuran panjang 355 mm.



Gambar 4. 204 *Extrude* pada as pengaduk adonan

- Pilih *reference geometry* untuk membuat *plane*, letakan *plane* di bagian atas as pengaduk adonan pada sisi bagian kiri.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat *sepi*, buat *line* dan *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* 3 mm.

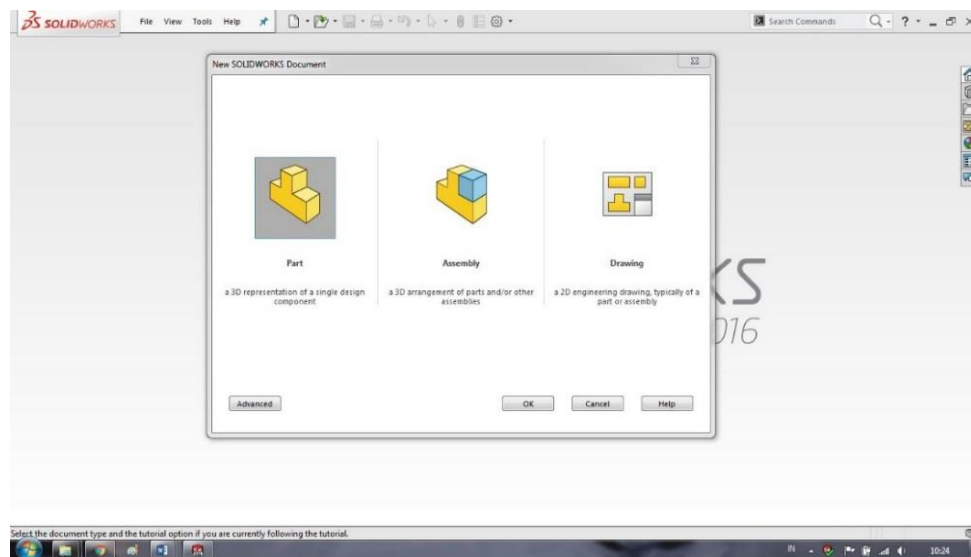


Gambar 4. 205 *Extrude* sepi pada as pengaduk adonan

4.5.5 As Puli

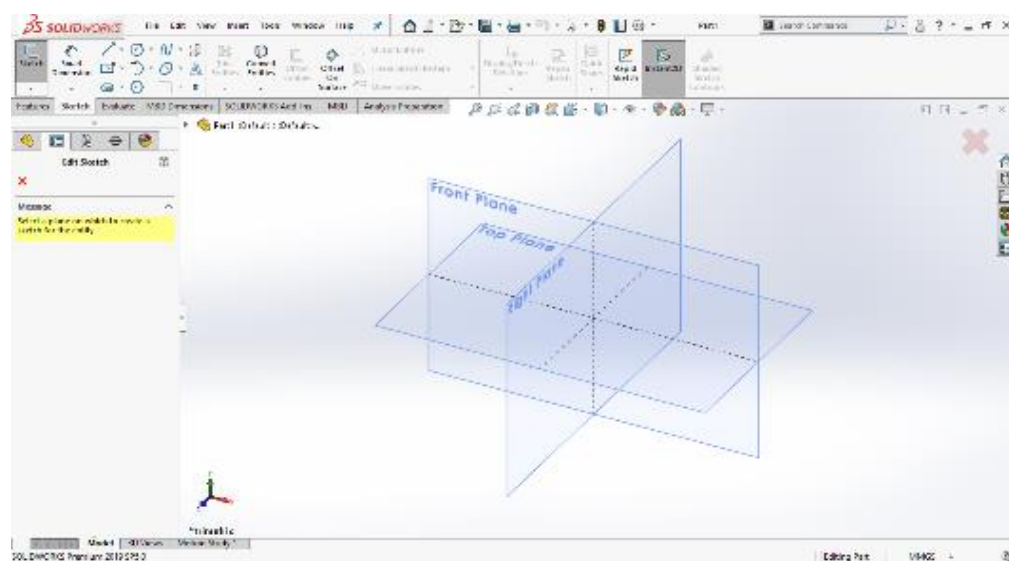
- Buka jendela baru untuk mulai menggambar
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.

berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



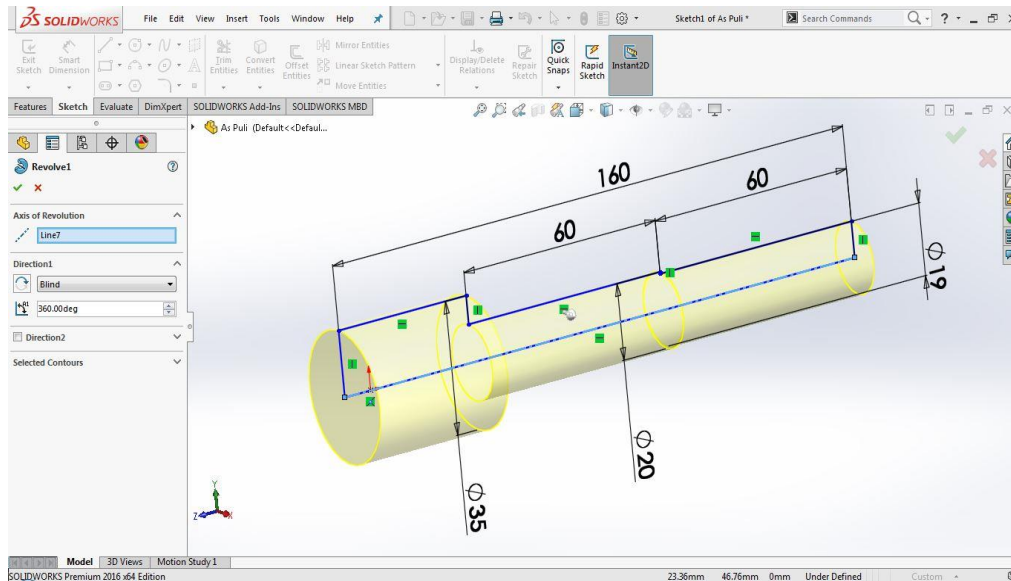
Gambar 4. 206 Tampilan *new file solidworks 2016*

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *right plane*.



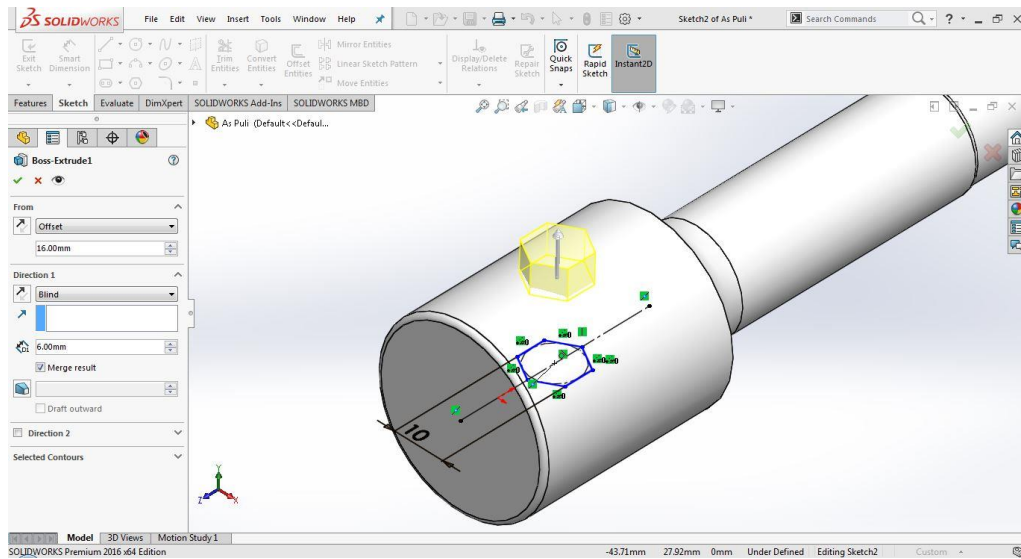
Gambar 4. 207 Tampilan *plane pada solidworks*

- Kemudian pilih sketch, buat *line* sesuai dengan dimensi benda.
- Kemudian klik *features*, pilih *revolve boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1 angel* sebesar 360° .



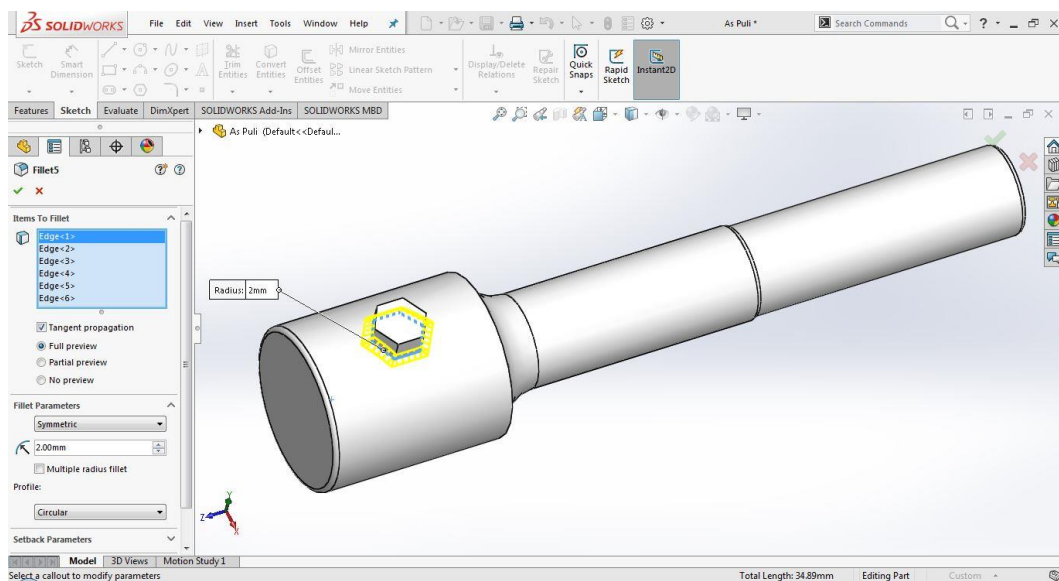
Gambar 4. 208 Revolve boss/base pada as puli

- Pilih *top plane* untuk membuat garis dalam bentuk horizontal.
- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, buat *polygon* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude* pada ukuran 6 mm.



Gambar 4. 209 Extrude pada pada as puli

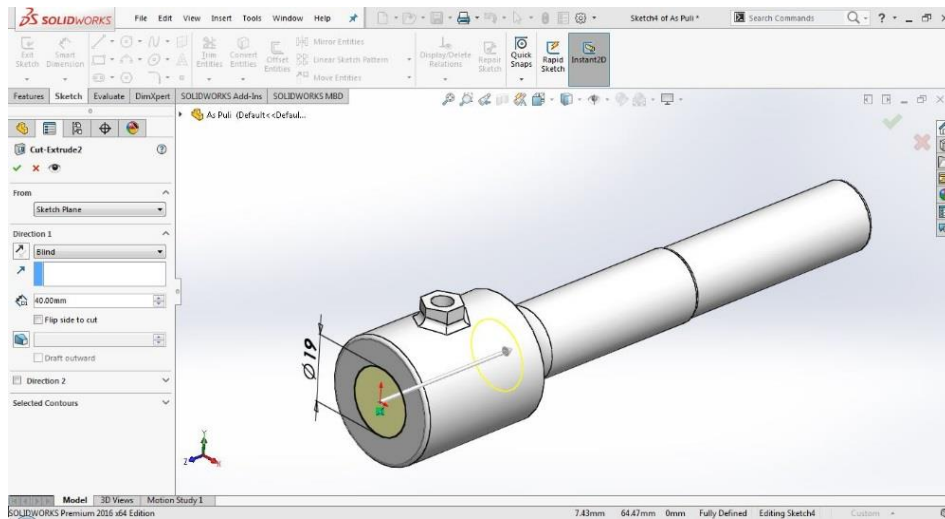
- Klik *features* pilih *fillet* disetiap sudut *polygon* dengan ukuran 2 mm.



Gambar 4. 210 Fillet pada segi enam as puli

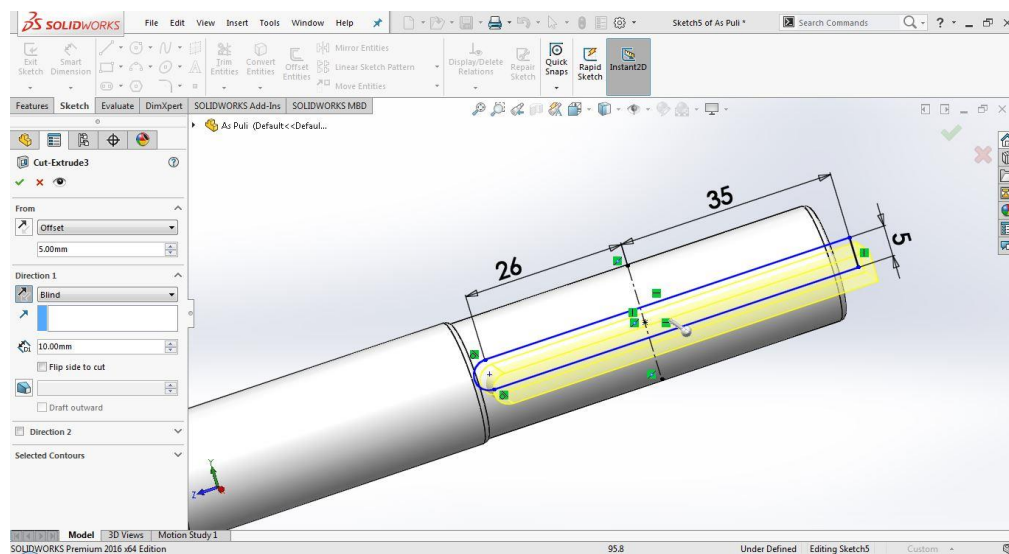
- Lalu pilih *sketch* pada bagian sisi kiri as puli, kemudian buat *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda.
- Kemudian *extrude cut circle* tersebut dengan ukuran 40 mm.,

- Kemudian *sketch* pada bagian *polygon* yang telah dibuat, buat *circle* sesuai ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* sampai ke bagian tengah as puli.



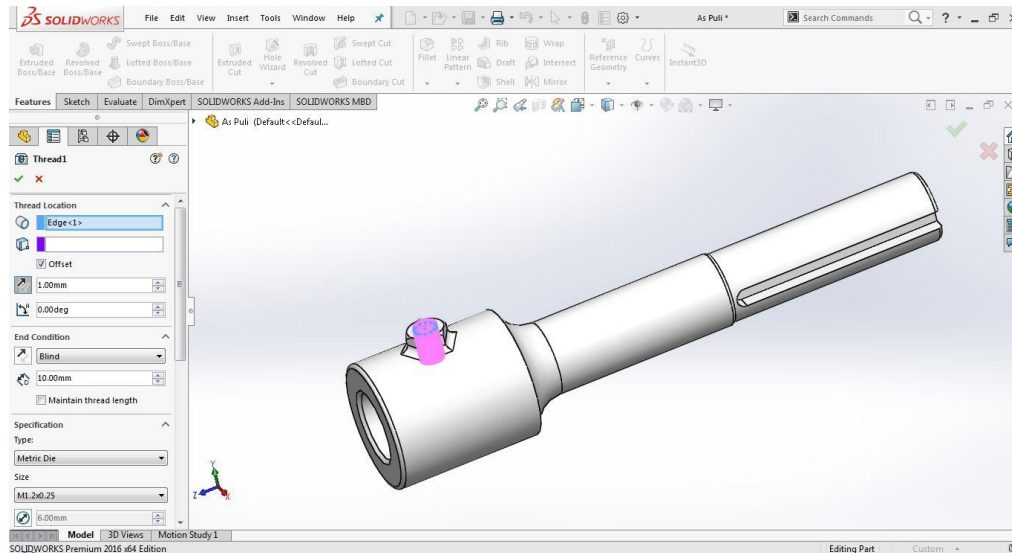
Gambar 4. 211 *Extrude cut* pada as puli

- Pilih *reverency geometry* untuk membuat *plane*, letakan *plane* di bagian atas as puli pada sisi bagian kanan.
- Pilih *sketch* pada *plane* yang telah dibuat, untuk membuat sepi, buat *line* dan *circle* sesuai dengan ukuran dimensi benda, kemudian *extrude cut* 3 mm.



Gambar 4. 212 *Extrude cut* sepi pada as puli

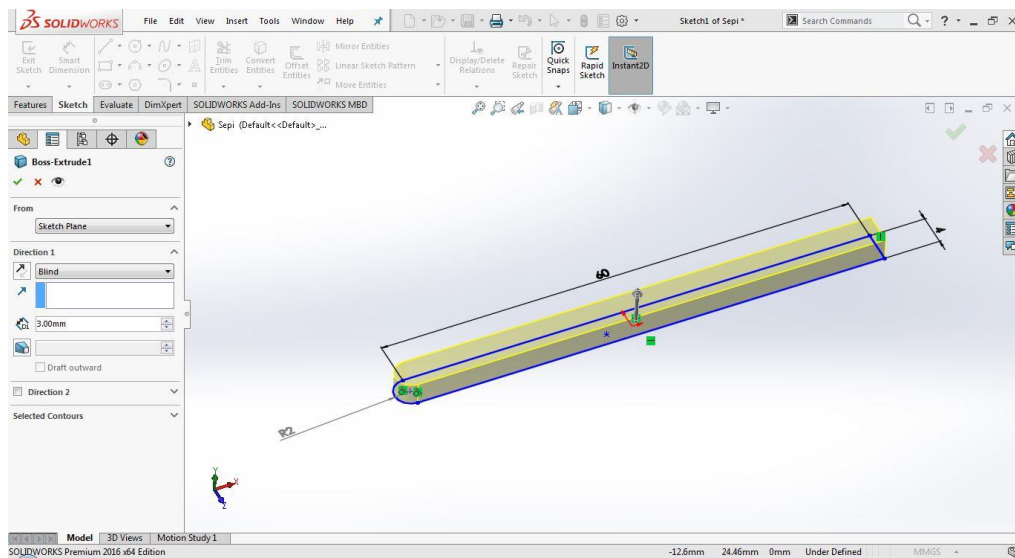
- Lalu pilih *features*, klik *hole wizard* untuk membuat drat, kemudian klik *thread*, klik pada *polygon* kemudian ukuran pilih jarak kisar 1 mm.



Gambar 4. 213 Thread pada as puli

4.5.6 Sepi

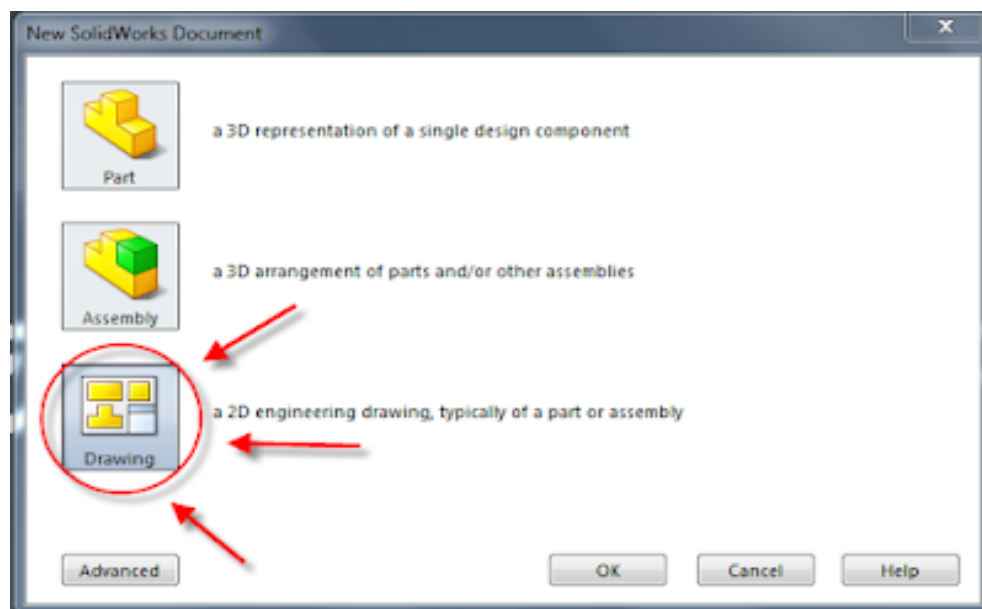
- Setelah as puli selesai, buat komponen *sepi* yang akan dipasang pada as puli, dengan membuka jendela baru.
 - Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe file -> *Part*.
- berfungsi untuk membuat gambar kerja dengan garis yang kemudian akan dibuat 3D sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
- Buat *line* pada bagian sketch top plane, *input* sesuai dengan dimensi benda, kemudian *extrude* sesuai dengan ketinggian masing-masing bagian benda.
 - Kemudian pilih *sketch*, buat *line* sesuai dengan dimensi benda.
 - Kemudian *extrude*, pilih dengan ukuran 3 mm.



Gambar 4. 214 *Extrude* pada *part* *sepi*

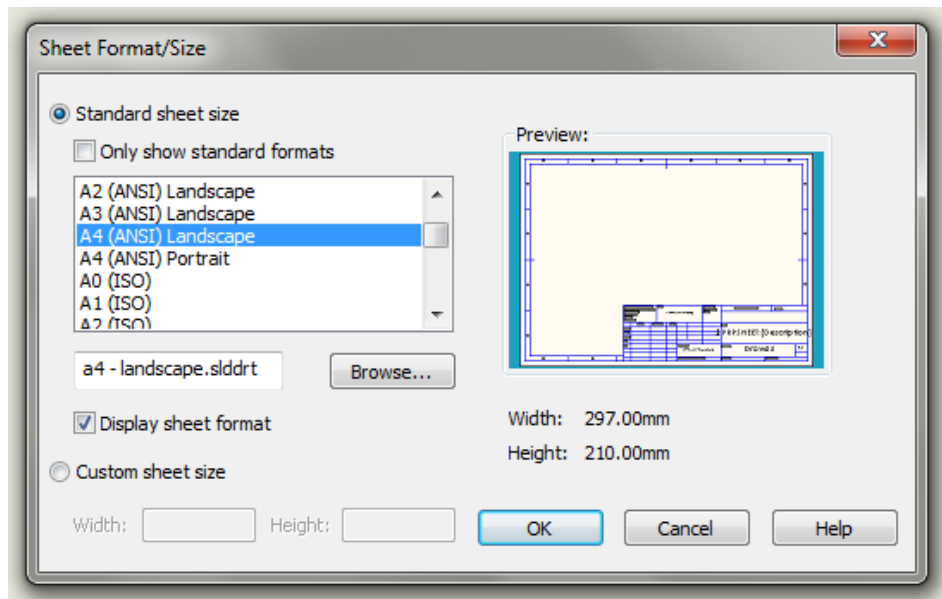
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



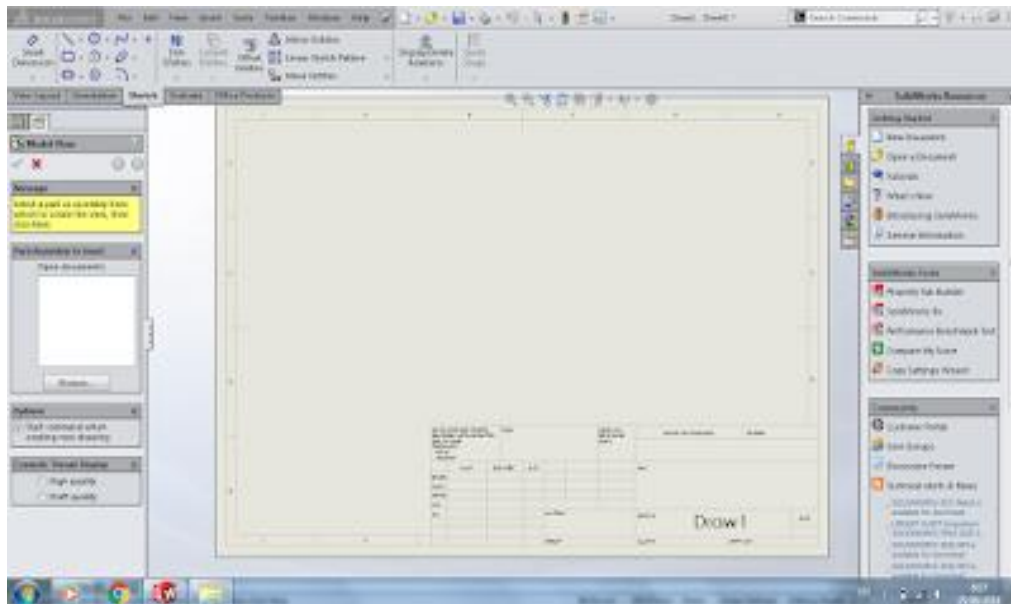
Gambar 4. 215 Tampilan dokumen *drawing solidworks*

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:

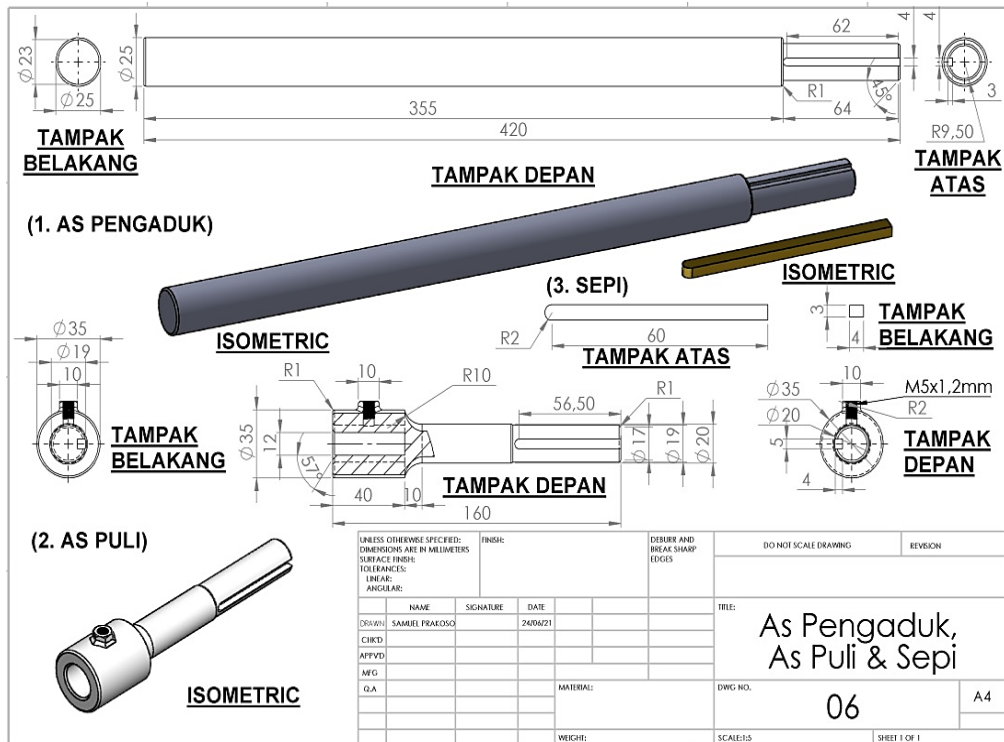


Gambar 4. 216 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja, kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:

Gambar 4. 217 Tampilan *layout 2d drawing*

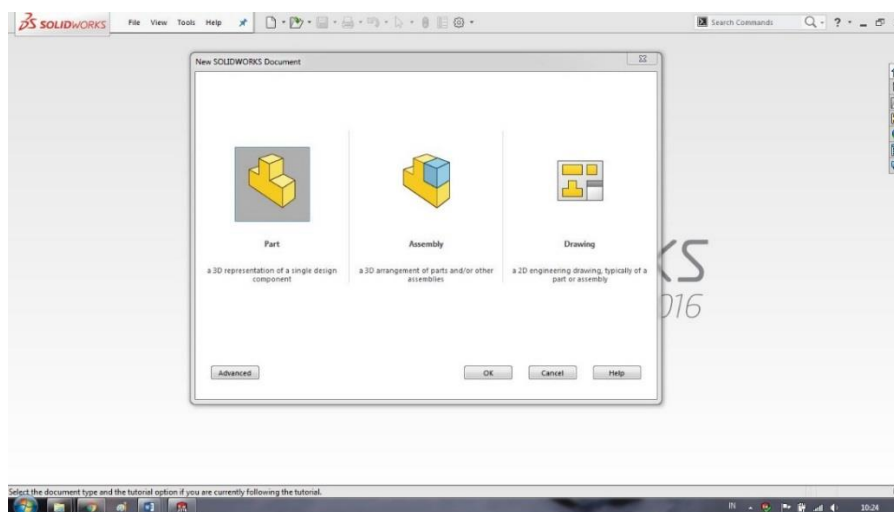
- Pilih *browse* kemudian *input part*.



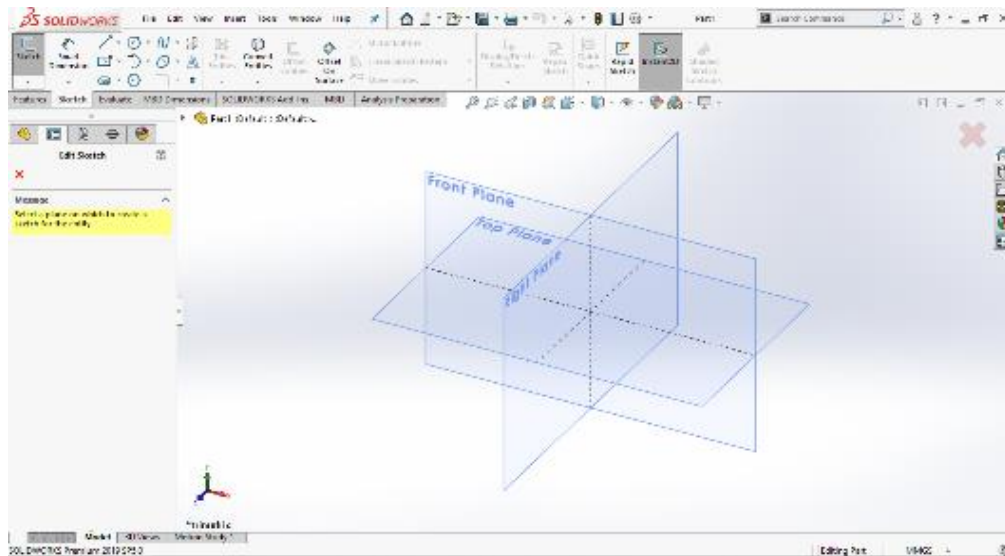
Gambar 4. 218 Hasil *drawing* 2d as penaduk adonan, as puli dan sepi

4.5.7 Puli 2 Inc 3 jalur

- Buka jendela baru untuk menggambar puli 2 Inc, 3 jalur dan 1 jalur.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*

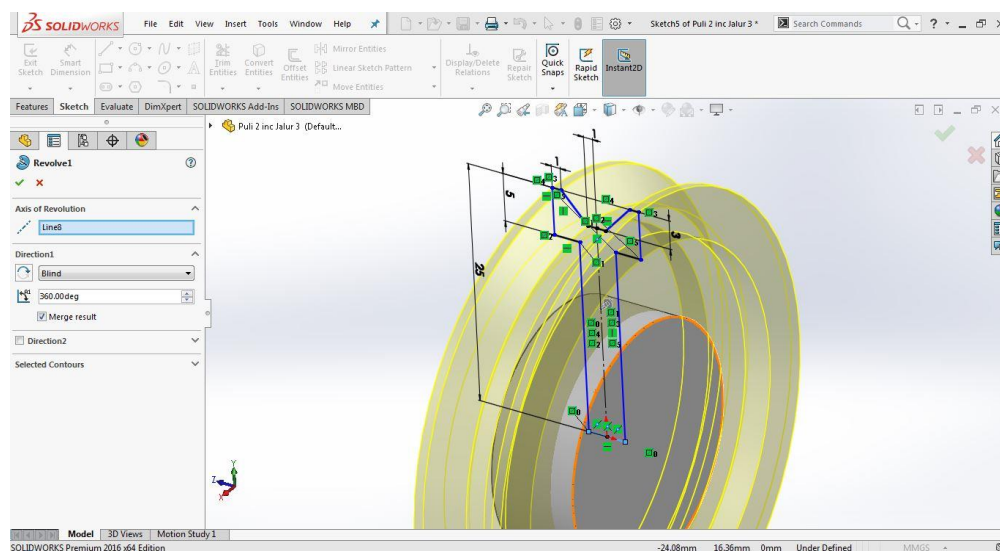


Gambar 4. 219 Tampilan *new file solidworks 2016*



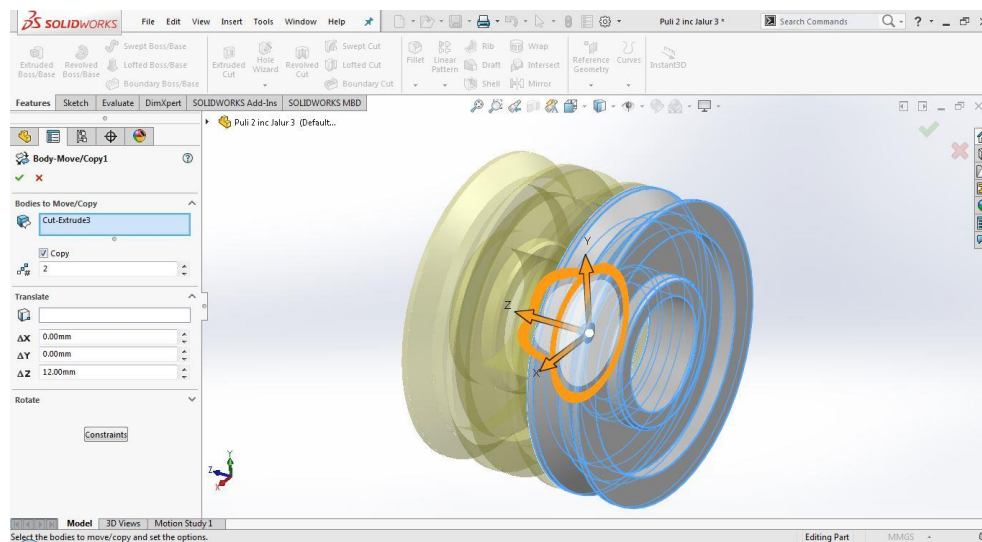
Gambar 4. 220 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *line* sesuai bentuk dan dimensi potongan puli.
- Klik *features*, pilih *revolve boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360° .



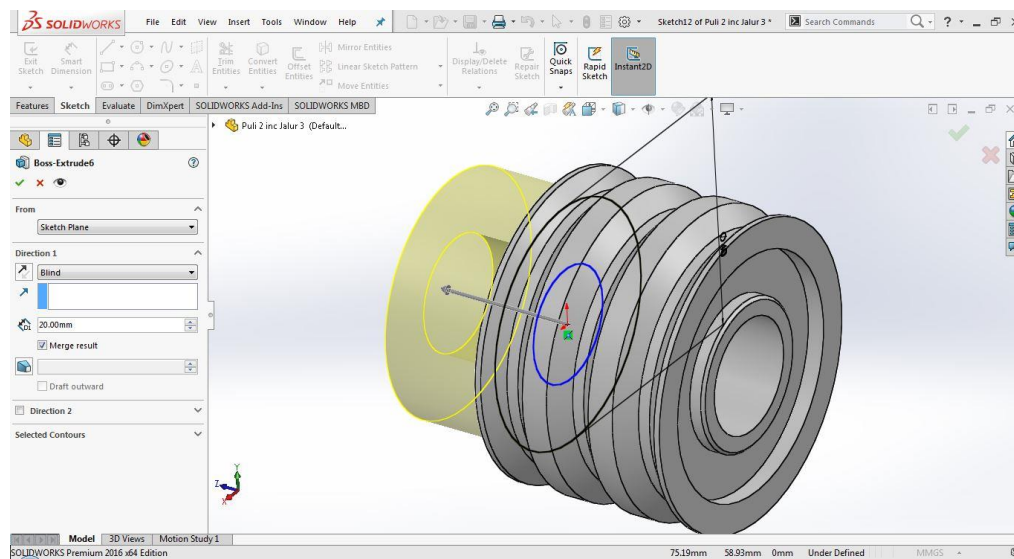
Gambar 4. 221 *Revolve boss/base* pada puli jalur 3

- Klik menu *insert* -> pilih *features* -> klik *delete/keep body* -> klik bagian *copy input* pada koordinat z, *copy* hingga menjadi 3 bagian tepat disamping puli.



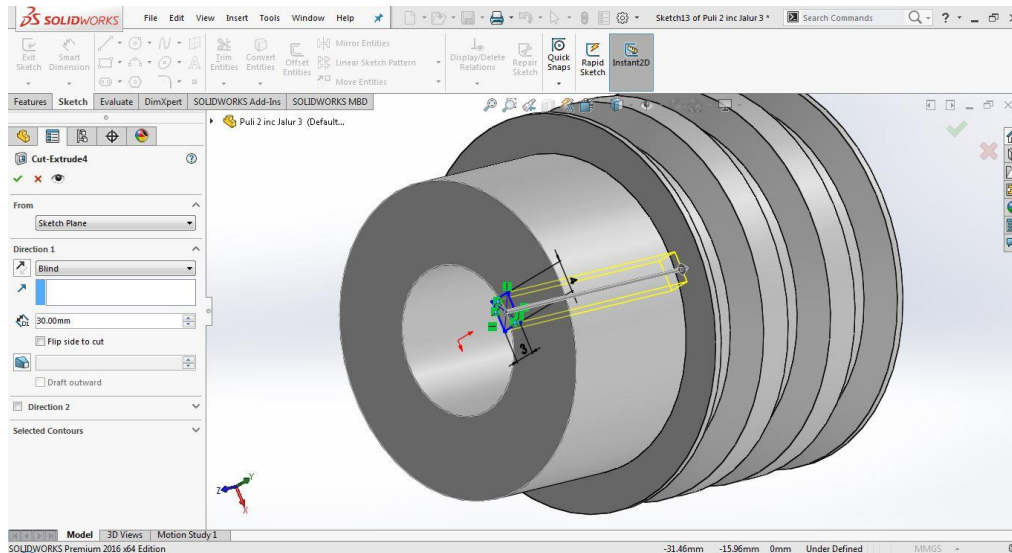
Gambar 4. 222 *Delete/keep body* pada puli jalur 3

- Pilih *sketch* pada bagian belakang puli, buat dua *circle* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extrude* dengan ukuran panjang 20 mm



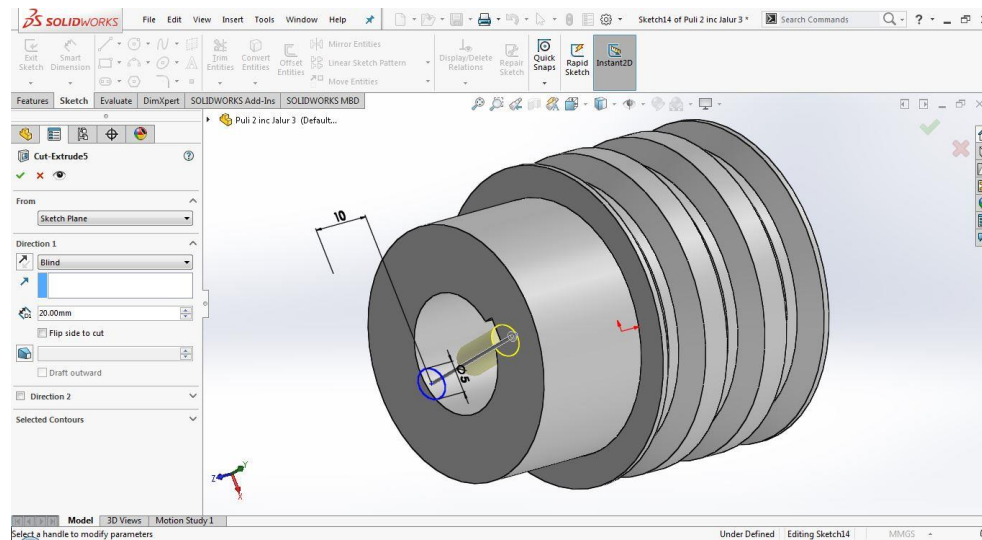
Gambar 4. 223 *Extrude* pada puli jalur 3

- Pilih *sketch* pada bagian belakang puli, buat *corner rectangle* sesuai dengan dimensi benda, lalu *extrude cut* dengan panjang 30 mm.



Gambar 4. 224 *Extrude cut* pada puli jalur 3

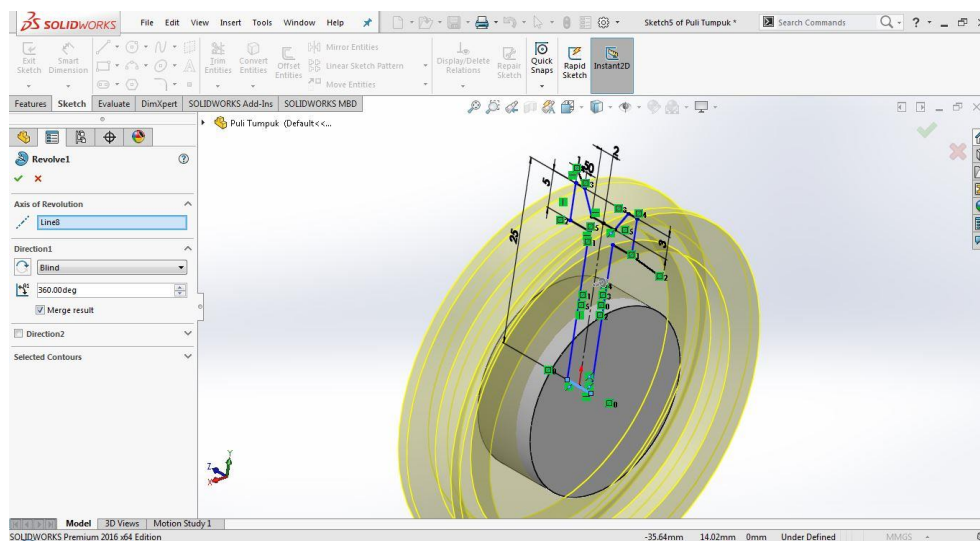
- Pilih *sketch* pada *right plane*, buat *circle* sesuai dengan diameter 5 mm sebagai lubang baut, kemudian *extrude cut* hingga berlubang.



Gambar 4. 225 *Extrude cut* pada puli jalur 3

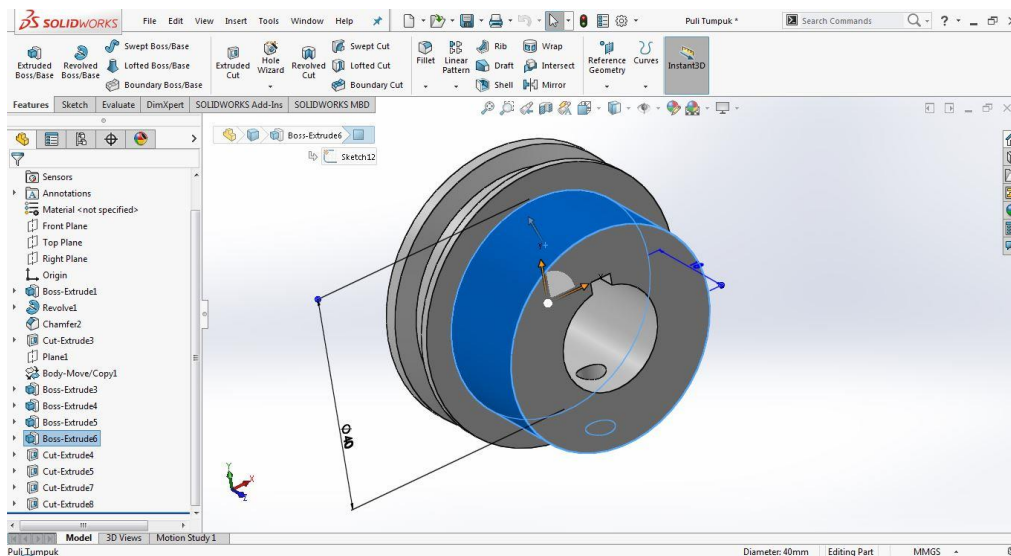
4.5.8 Puli 2 inc

- Buka jendela baru untuk membuat komponen corong pencacah daging.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe *file* -> *Part*.
- Buat *line* sesuai bentuk dan dimensi potongan puli.
- Klik *features*, pilih *revolve boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360° .



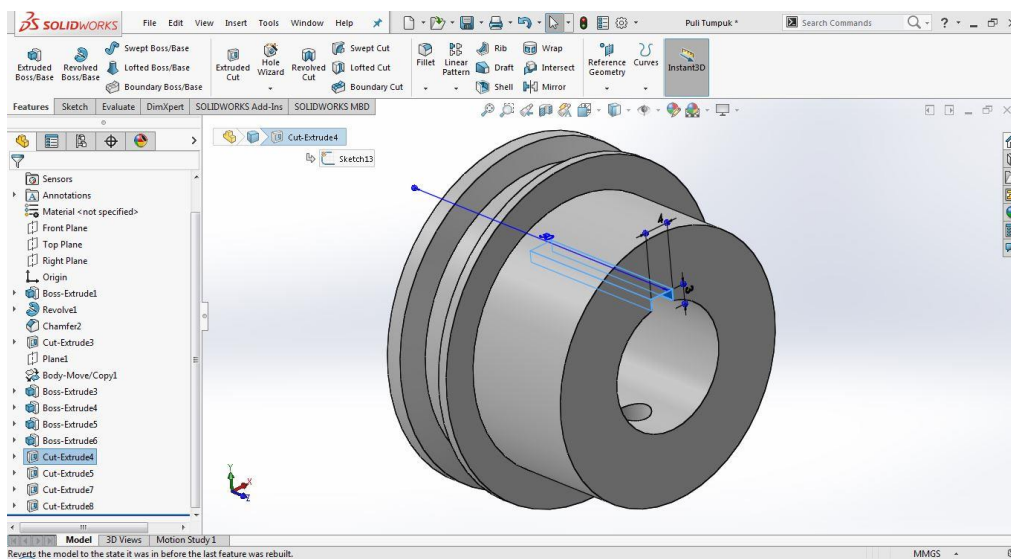
Gambar 4. 226 *Revolve boss/base* pada puli 2 inc

- Pilih *sketch* pada bagian belakang puli, buat dua *circle* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extrude* dengan ukuran panjang 20 mm



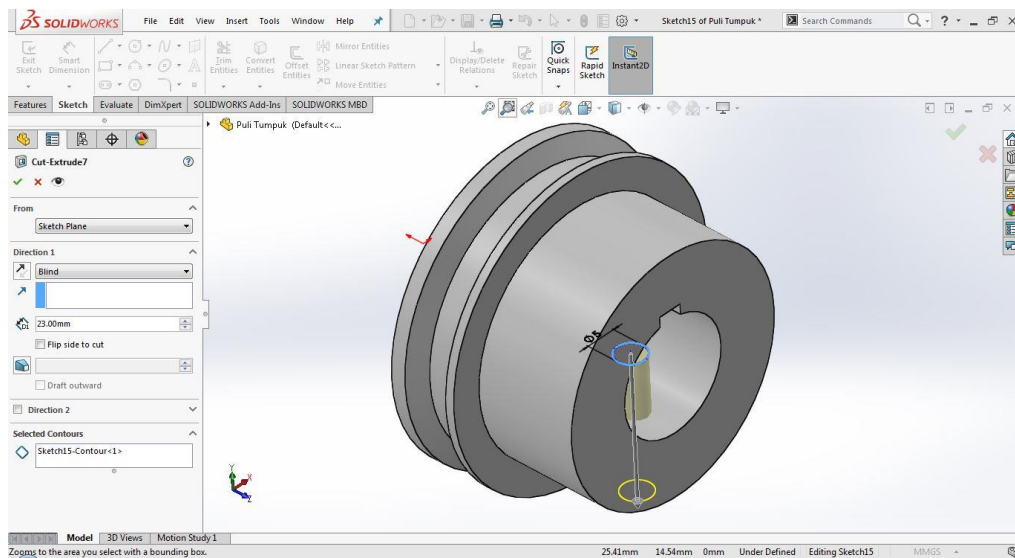
Gambar 4. 227 *Extrude* pada pada puli 2 inc

- Pilih *sketch* pada bagian belakang puli, buat *corner rectangle* sesuai dengan dimensi benda, lalu *extrude cut* dengan panjang 30 mm.



Gambar 4. 228 *Extrude cut* pada pada puli2 inc

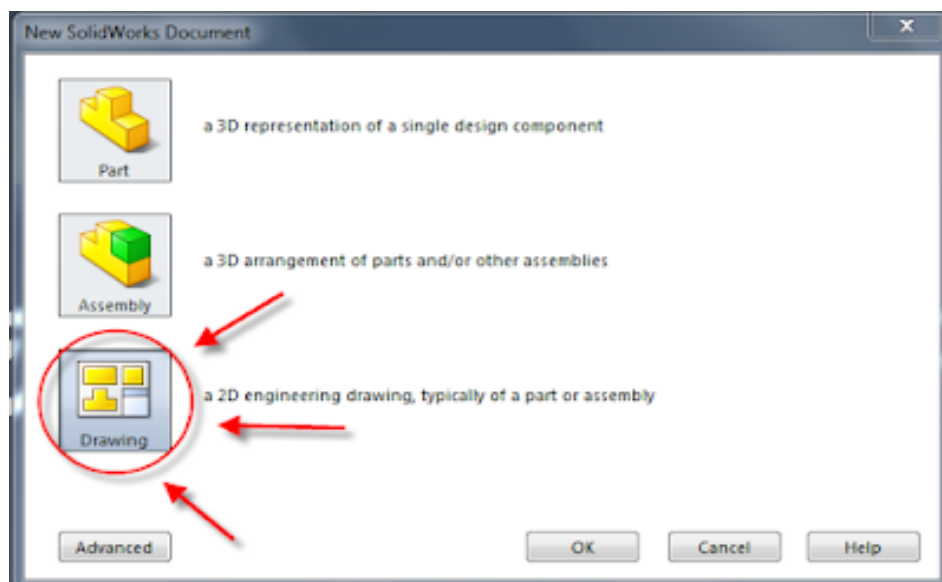
- Pilih *sketch* pada *right plane*, buat *circle* sesuai dengan diameter 5 mm sebagai lubang baut, kemudia *extrude cut* hingga berlubang.



Gambar 4. 229 *Extrude cut* pada pada puli2 inc

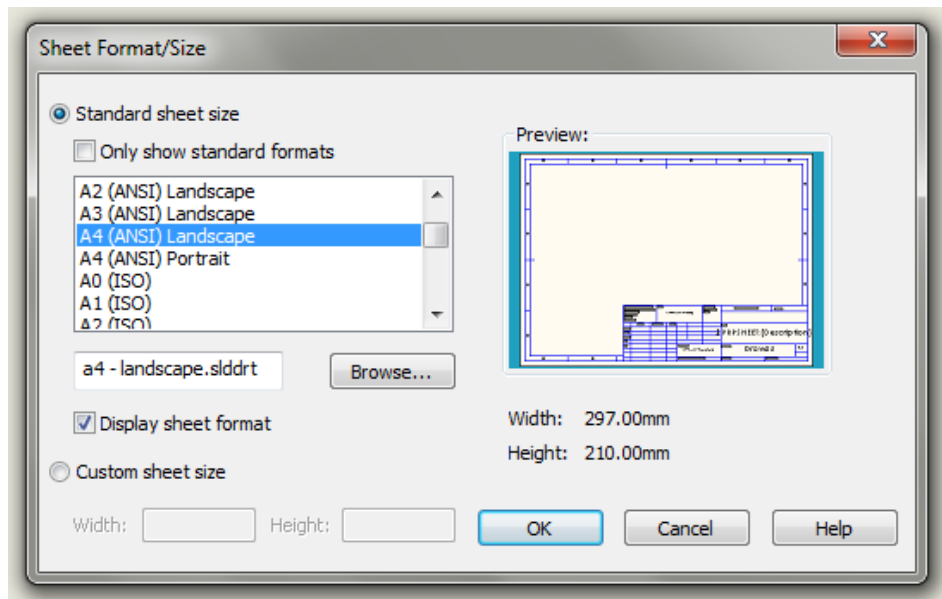
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



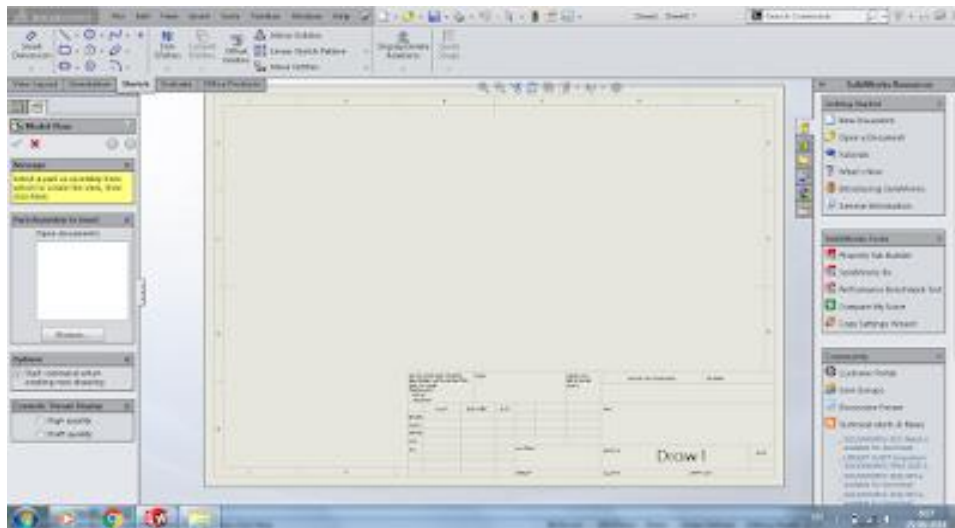
Gambar 4. 230 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:

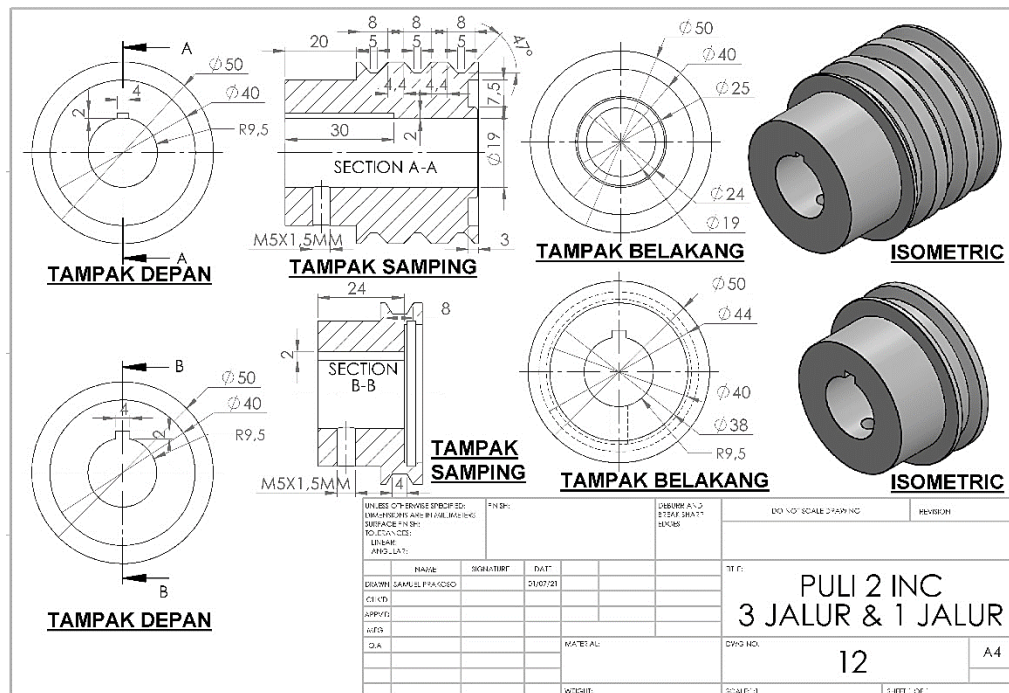


Gambar 4. 231 Tampilan standar ukuran kertas

- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:

Gambar 4. 232 Tampilan *layout 2d drawing*

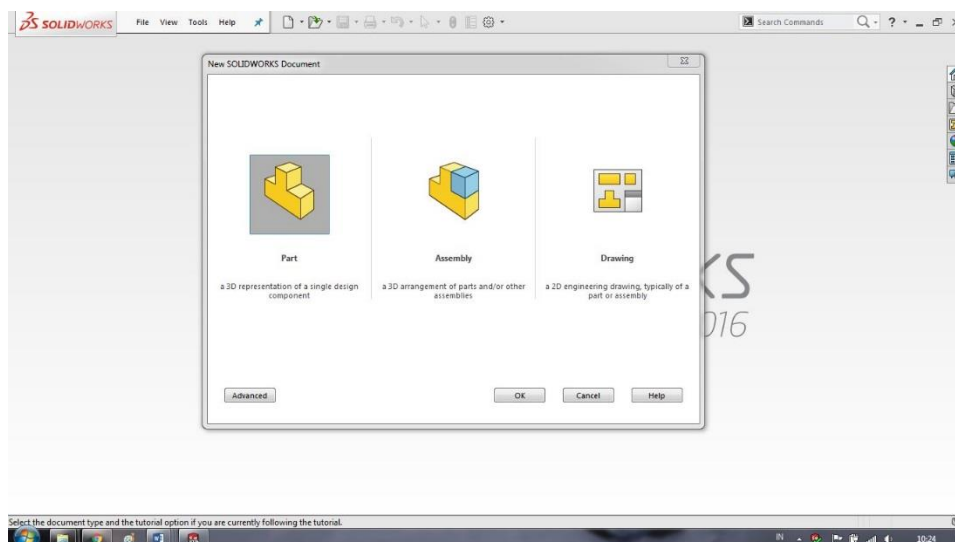
- Pilih *browse* kemudian *input part*.



Gambar 4. 233 Hasil *drawing* 2d puli 2 inc 3 jalur dan 1 jalur

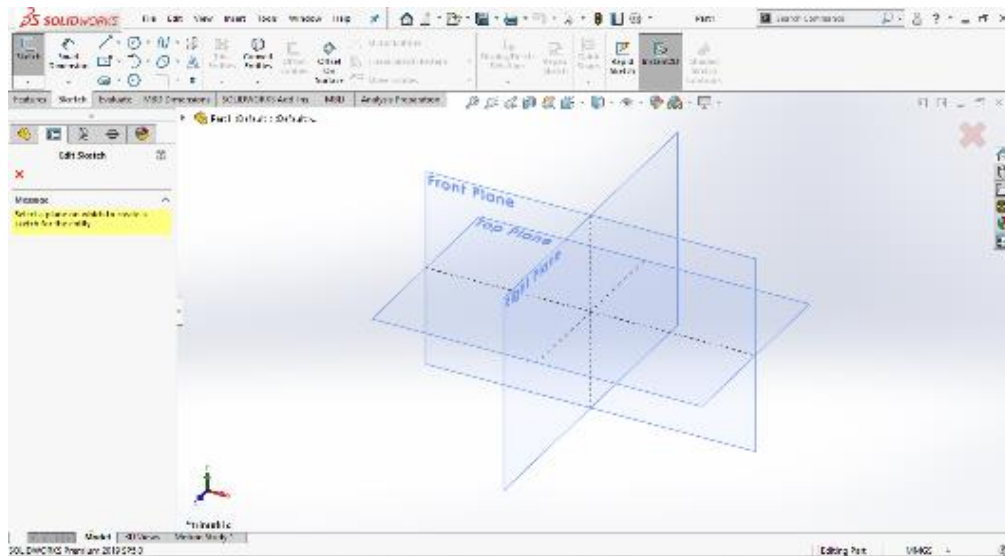
4.5.9 Puli 6 Inc, Puli 8 Inc dan Puli 10 Inc

- Buka jendela baru untuk mendesain puli 6 inc, puli 8 inc dan puli 10 inc.
- Klik *File* -> *New* -> Pilih tipe file -> *Part*.



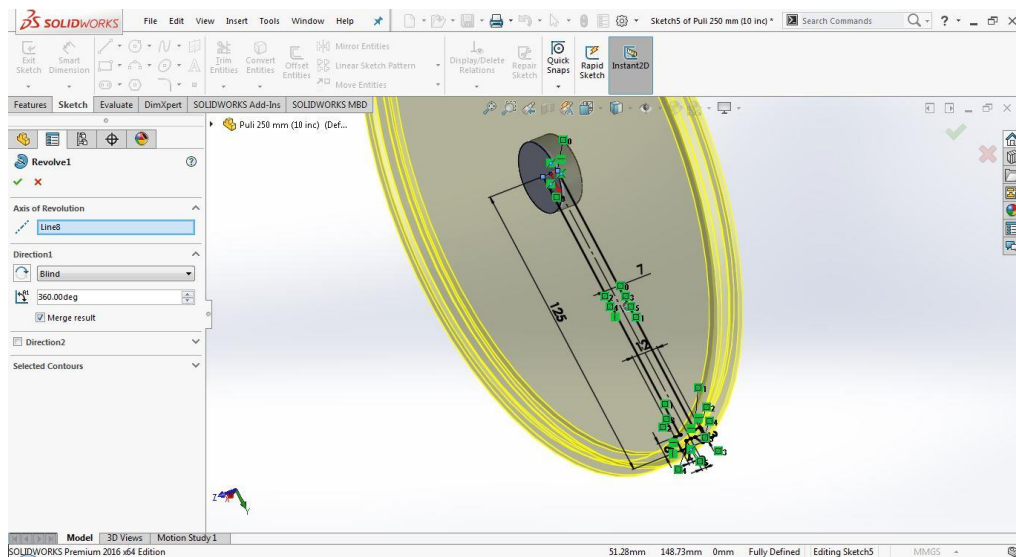
Gambar 4. 234 Tampilan *new file solidworks* 2016

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



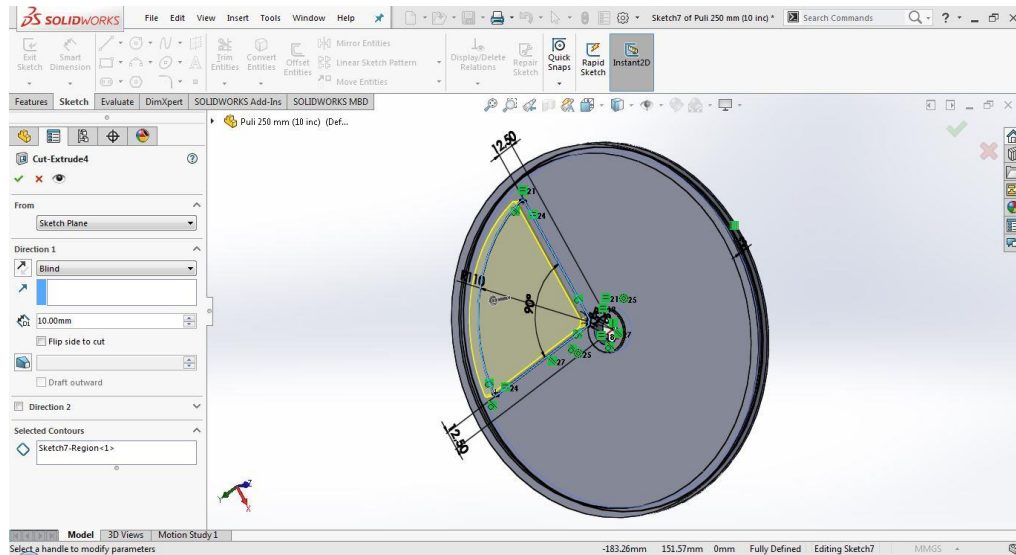
Gambar 4. 235 Tampilan *plane* pada *solidworks*

- Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *line* sesuai bentuk dan dimensi potongan puli.
- Klik *features*, pilih *revolve boss/base*, beri ukuran lingkaran penuh pada *direction 1* angel sebesar 360°



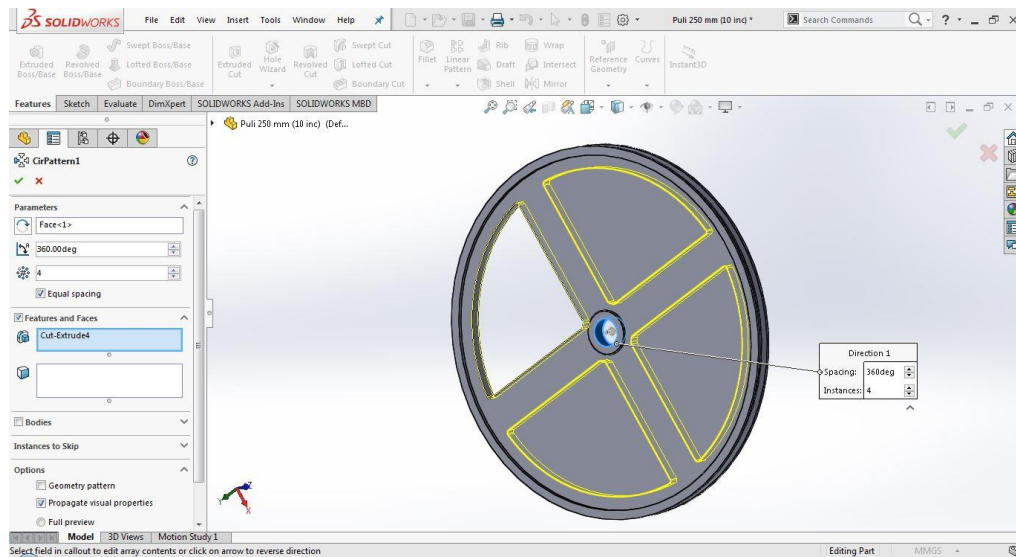
Gambar 4. 236 *Revolve boss/base* pada puli

- Pilih *sketch* pada bagian depan puli, buat *line* dan *circle* sesuai dengan dimensi dan bentuk potongan benda, lalu *extrude cut* dengan panjang 10 mm.

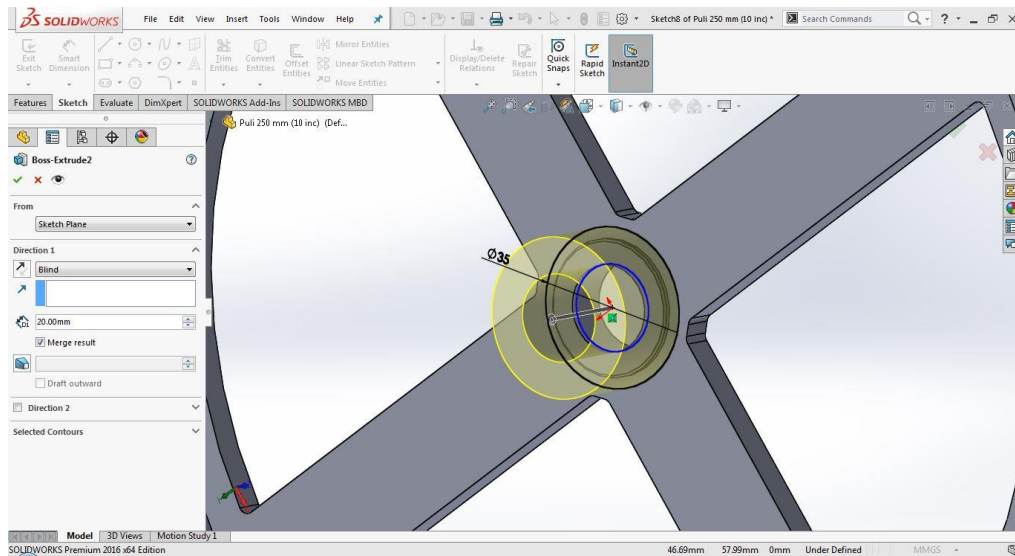


Gambar 4. 237 *Extrude cut* pada puli

- Pilih *circular pattern* klik pada seluruh lubang, buat menjadi 4 bagian.

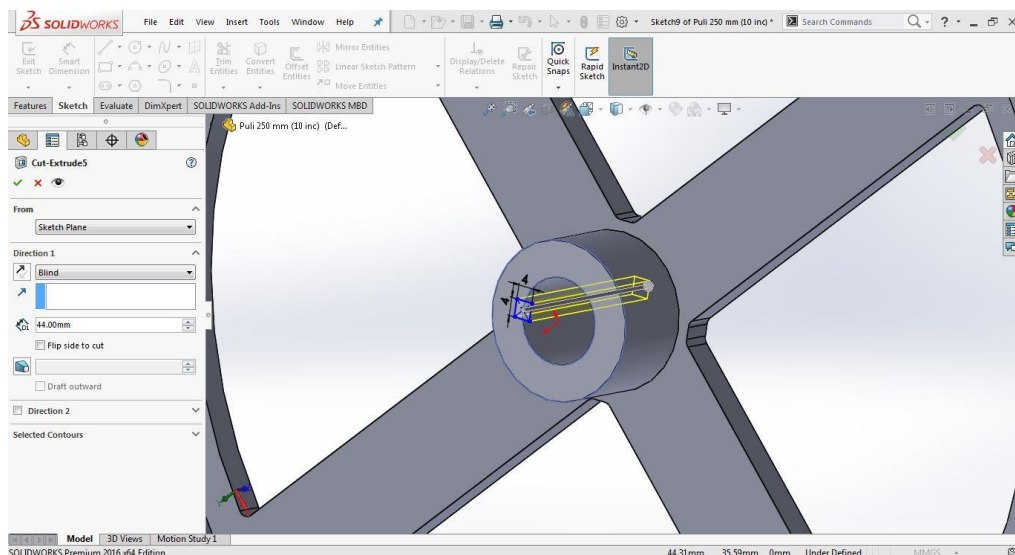


Gambar 4. 238 *Circular pattern* pada puli



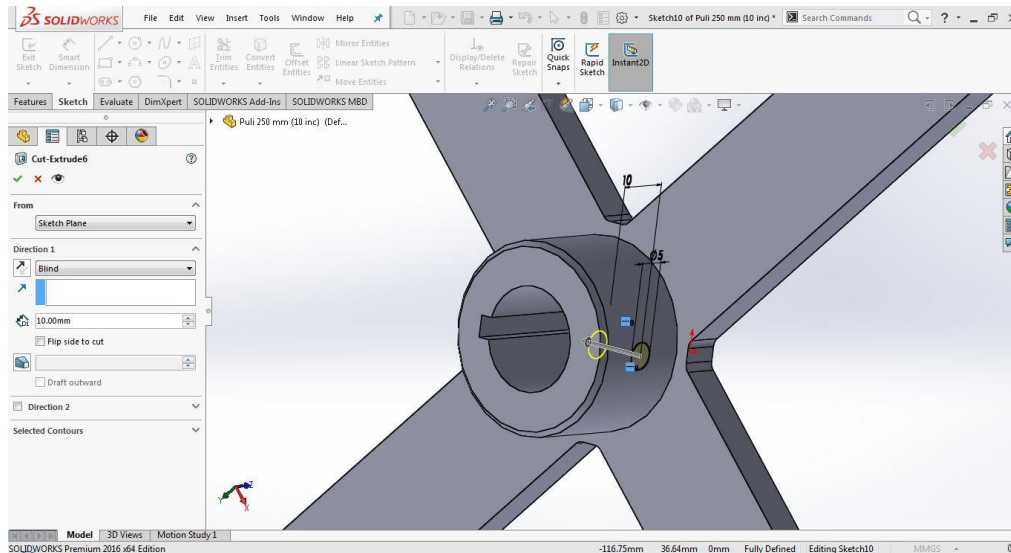
Gambar 4. 239 Extrude pada puli

- Pilih *sketch* pada bagian belakang puli, buat dua *circle* sesuai dengan ukuran dan bentuk dimensi benda.
- Pilih *features* kemudian klik *extrude* dengan ukuran panjang 20 mm.
- Pilih *sketch* pada bagian belakang puli, buat *corner rectangle* sesuai dengan dimensi benda, lalu *extrude cut* dengan panjang 40 mm.



Gambar 4. 240 Extrude cut pada puli

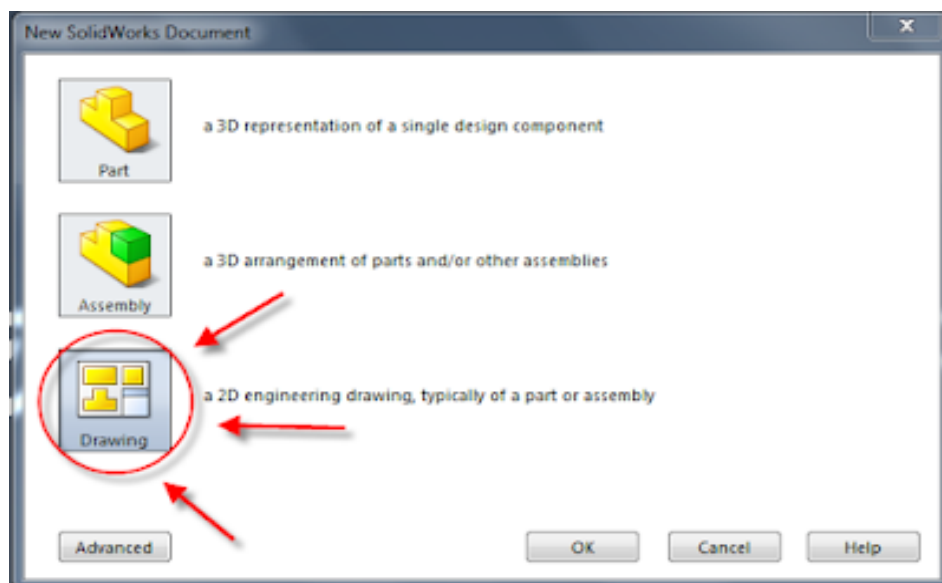
- Pilih *sketch* pada *right plane*, buat *circle* sesuai dengan diameter 5 mm sebagai lubang baut, kemudian *extrude cut* hingga berlubang.



Gambar 4. 241 *Extrude cut* pada puli

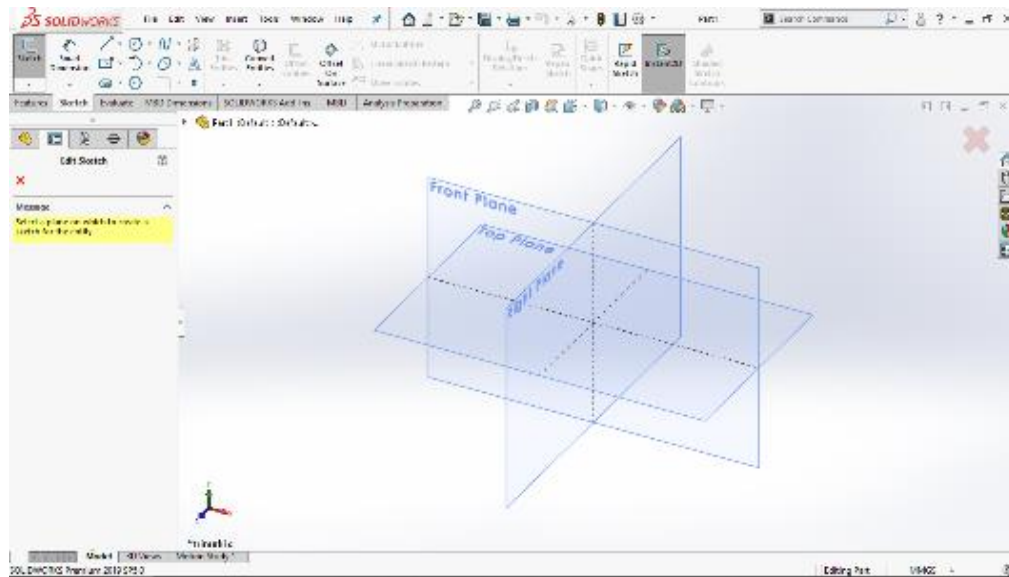
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



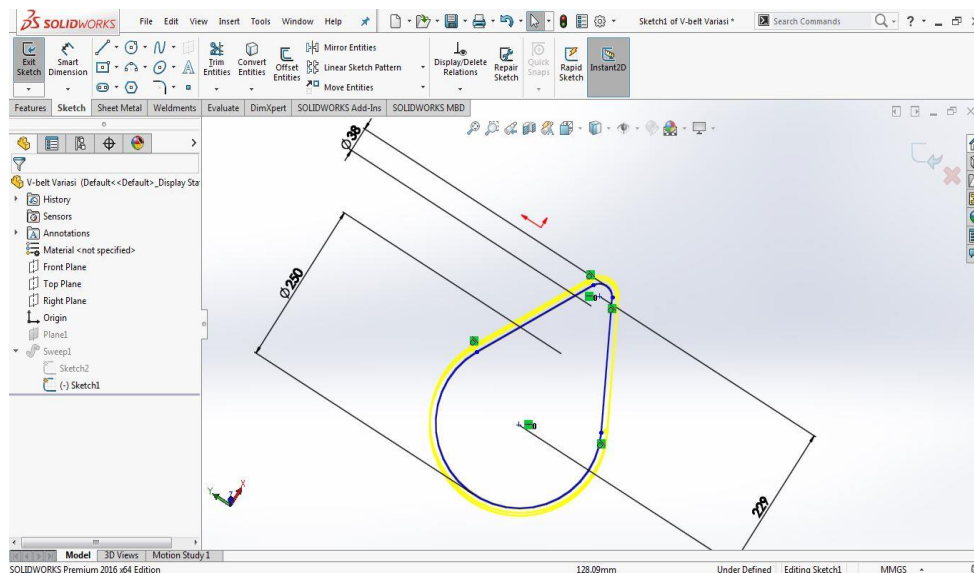
Gambar 4. 242 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Klik *sketch* untuk memulai menggambar, kemudian pilih *front plane*.



Gambar 4. 247 Tampilan *plane* pada *solidworks*

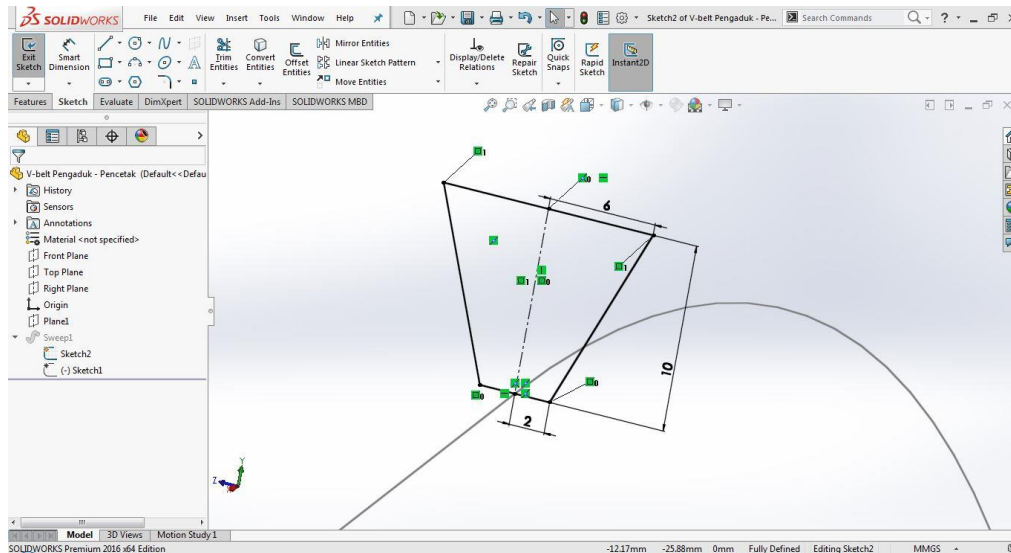
- Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *line* dan *circle* kemudian *trim* sesuai bentuk dan dimensi puli.



Gambar 4. 248 *Line* dan *circle* van belt

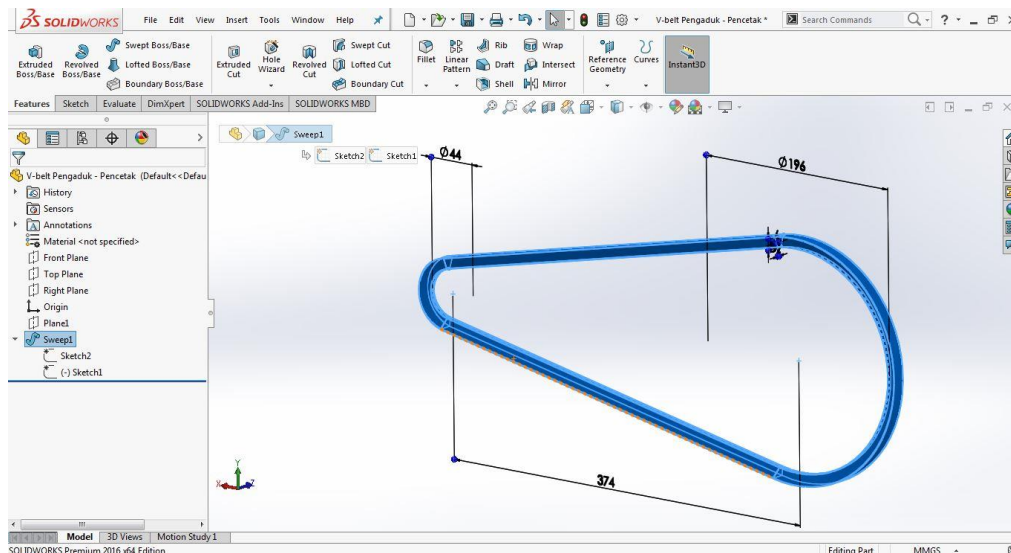
- Pilih *sketch* pada *top plane*, buat *line* dan *circle* kemudian *trim* sesuai bentuk dan dimensi puli.

- Pilih *sketch* pada *front plane*, buat *line* dan *circle* untuk membuat bentuk potongan *van belt* sesuai bentuk dan dimensi benda.



Gambar 4. 249 *Line* potongan *van belt*

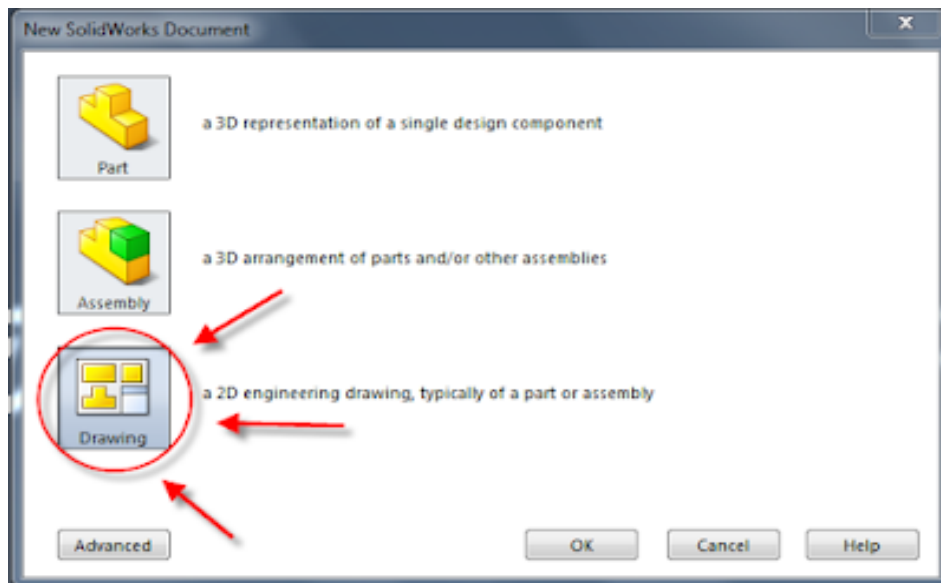
- Pilih *features*, klik *swept boss/base*, klik garis pada *top plane* dan garis pada *front plane*. sesuaikan tampilan yang dikehendaki, lalu klik ok.



Gambar 4. 250 *Swept boss/base* pada *van belt*

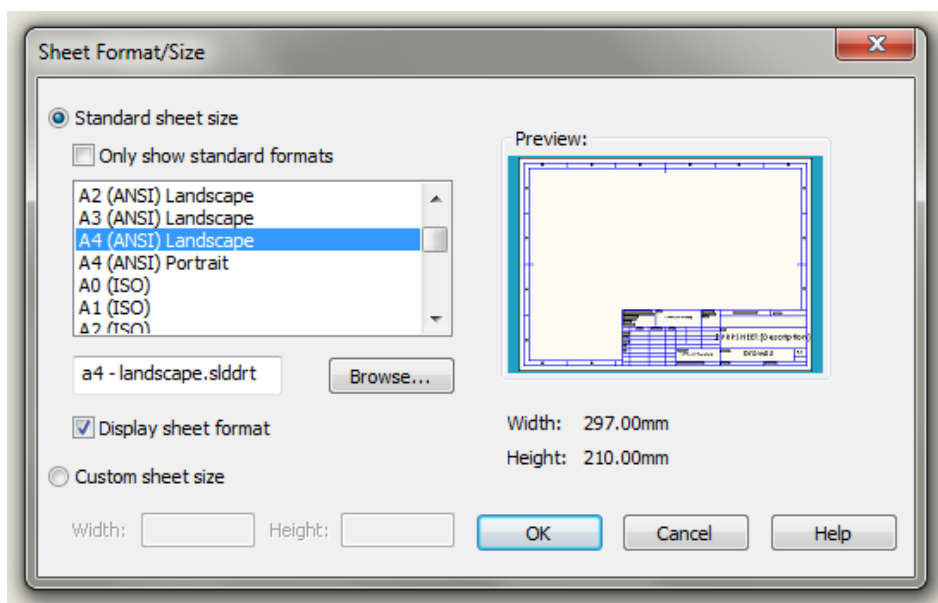
Setelah semua komponen jadi, kemudian lakukan *2D drawing* pada *part* tersebut.

- Klik menu *File > New > Drawing*.



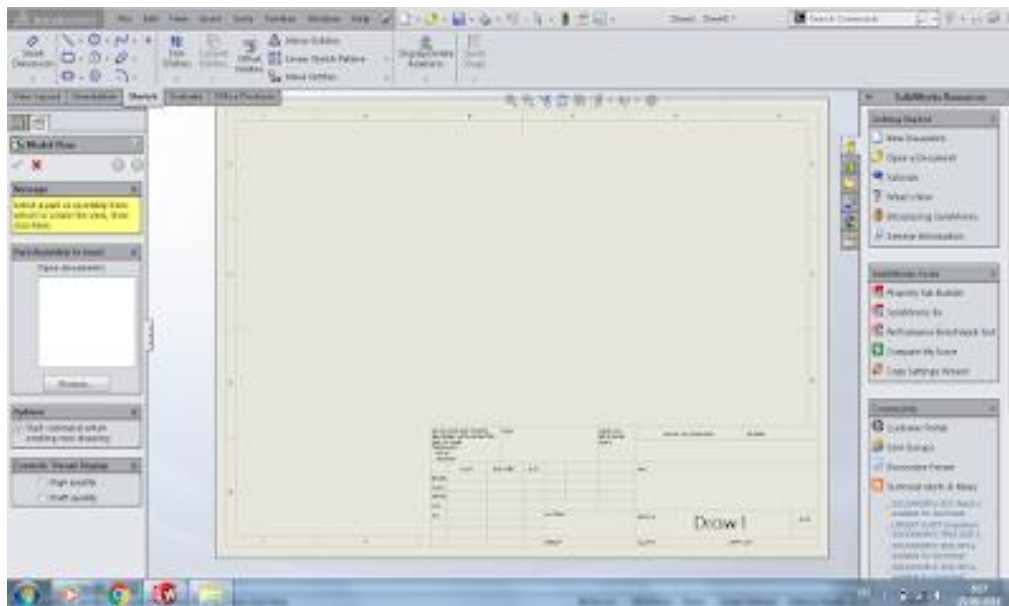
Gambar 4. 251 Tampilan dokumen *drawing solidworks*.

- Kemudian akan muncul kotak dialog seperti ini:

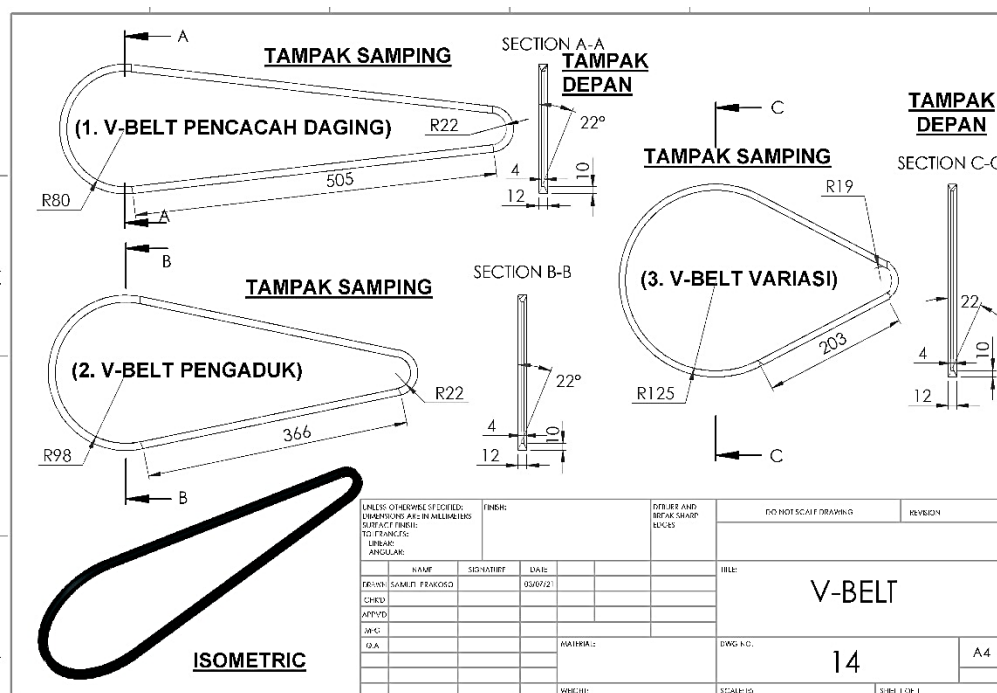


Gambar 4. 252 Tampilan standar ukuran kertas

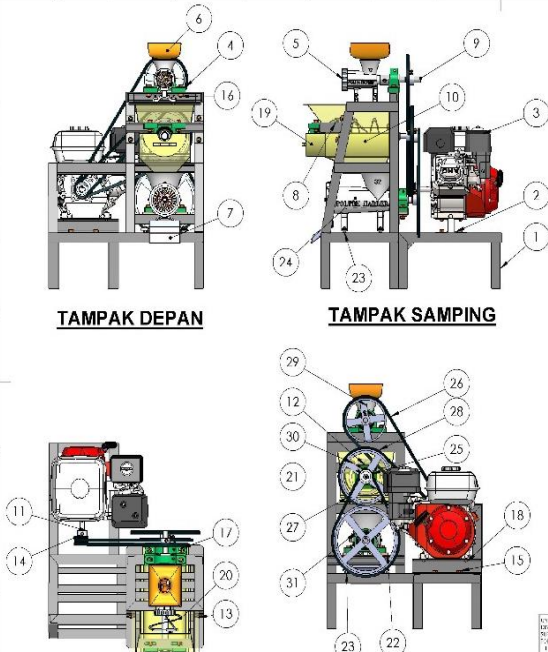
- Pilih ukuran gambar sesuai dengan yang dibutuhkan pada gambar kerja ,
kemudian klik “ok”. maka akan muncul tampilan baru *model view*:

Gambar 4. 253 Tampilan *layout 2d drawing*

- Pilih *browse* kemudian *input part*.

Gambar 4. 254 Hasil *drawing 2d* ketiga *van belt mesin*

4.5.11 Bill Of Material Mesin Pelet Ikan 3 In 1



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1		Rangka Siku	40mx40m
2		Kanal Dudukan Diesel	50 mm
3		Mesin Diesel	3,5 Hp
4		Pillow Block Bearing	M-19
5		Assembly Pencacah Daging	Plat eser 2 mm
6		Corong Kotak	Plat eser 2 mm
7		Hopper Pencelak Pelet	Plat eser 2 mm
8		Siku pengaduk	40 mm x 40 mm
9		As Pul	M-19
10		Body Pengaduk	Plateser 2mm
11		Pul 2 inc Jalur 3	lape - A
12		Assembly Rowlock	M19
13		Baut D 10 mm - P30	M10 x 1,5 mm
14		Baut D5 mm - P20	M10 x 1,5 mm
15		Baut P20	M10 x 1,5 mm
16		nut 10 mm	M10 x 1,5 mm
17		Baut D 10mm P40	M10 x 1,5 mm
18		nut 10 mm	M10 x 1,5 mm
19		Laci pengaduk	Plateser 2 mm
20		Pisa pengaduk	Plateser 2 mm
21		As Pengaduk	Pipa 2 inc
22		Garjel dudukan	Plat 7.8 mm
23		Nut dudukan	M15
24		Assembly pencetak Pelet	Ukuran 32
25		Pul Tumpuk (2 inc)	lape - A
26		V- Belt Pencacah Daging	Tipe - A
27		V-belt Variasi	Tipe - A
28		V-belt Pengacuk - Pencelak	Tipe - A
29		Pul 152 mm (6 inc)	Tipe - A
30		Pul 200 mm (8 inc)	Tipe - A
31		Pul 250 mm (10 inc)	Tipe - A

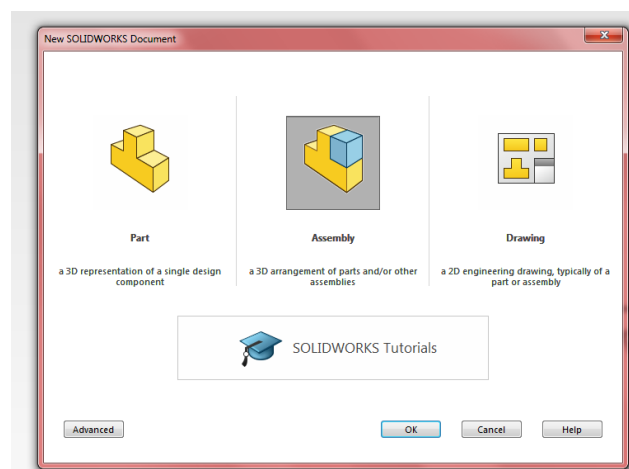
ASSEMBLY MESIN PELET IKAN 3 IN 1

0.0 A3

Gambar 4. 255 Tampilan *bill of material* mesin pelet ikan 3 in 1

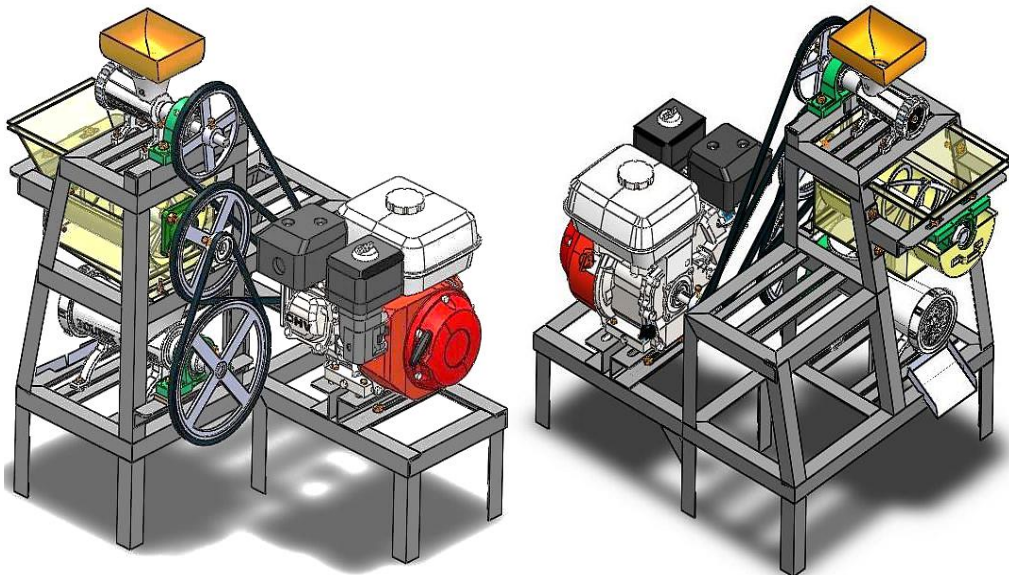
4.6 Hasil Perancangan Mesin Pelet Ikan 3 In 1

- Setelah seluruh komponen mesin jadi kemudian *assembly* seluruh *part*.
- Klik *new* atau klik *File*> klik *New*> Pilih *Assembly*> OK



Gambar 4. 256 Tampilan dokumen *assembly* pada *solidworks*

- Klik **Browse** > Pilih **File**> Klik **Open**>Klik *Begin Assembly*> Pilih setiap *File* pada *Browse*> Klik **Open** untuk membuka file part yang akan di *assembly* ketiga *van belt* mesin.



Gambar 4. 257 Hasil perancangan mesin pelet ikan 3 in 1

Dalam proses pembuatan rancangan desain rangka mesin pelet ikan 3 in 1 ini dikerjakan dengan berbantuan *software solidworks* 2016. Dengan menggunakan *software solidworks* 2016 bertujuan agar memberikan kemudahan dan kepraktisan dalam melakukan pembuatan produk yang sebenarnya dikarenakan *software solidworks* 2016 dapat membuat desain *part* sesuai bentuk benda yang di inginkan dalam satu kesatuan.



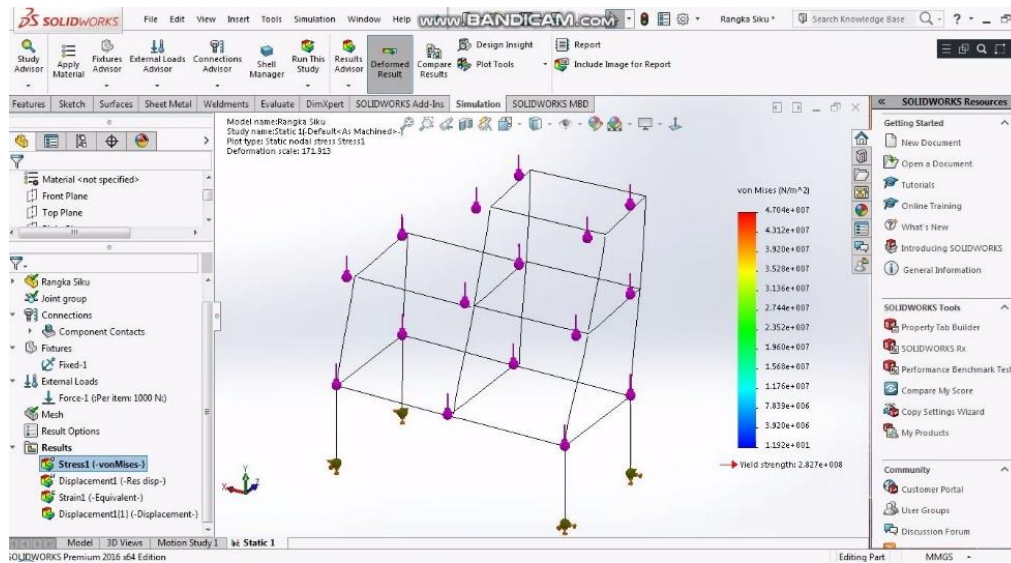
Gambar 4. 258 Render mesin pelet ikan 3 in 1

4.7 Analisis Rangka Mesin Pelet 3 in 1

Proses selanjutnya adalah melakukan analisis uji tekan pada rangka mesin tersebut, dengan menggunakan bahan *Carbon Steel* serta besar tekanan yang akan diberikan adalah 100 kgf. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Berikut hasil uji tekan/*stress* setelah di *run study*.

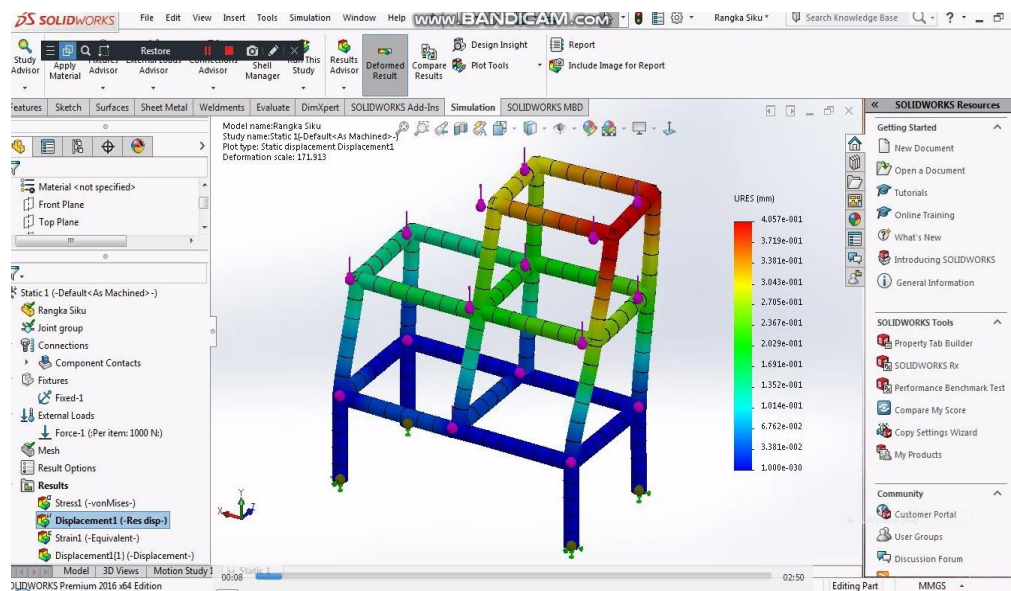
Setelah di uji tekan, rangka, terlihat warna dari rangka, grafik tertinggi menunjukkan 4,05 N/m² dari angka maksimalnya adalah 4,70N/m². Dari hasil uji tekan tersebut, rangka ini dinyatakan aman.



Gambar 4. 259 Hasil stress von misses deformed result

2. Hasil Resistance Displacement.

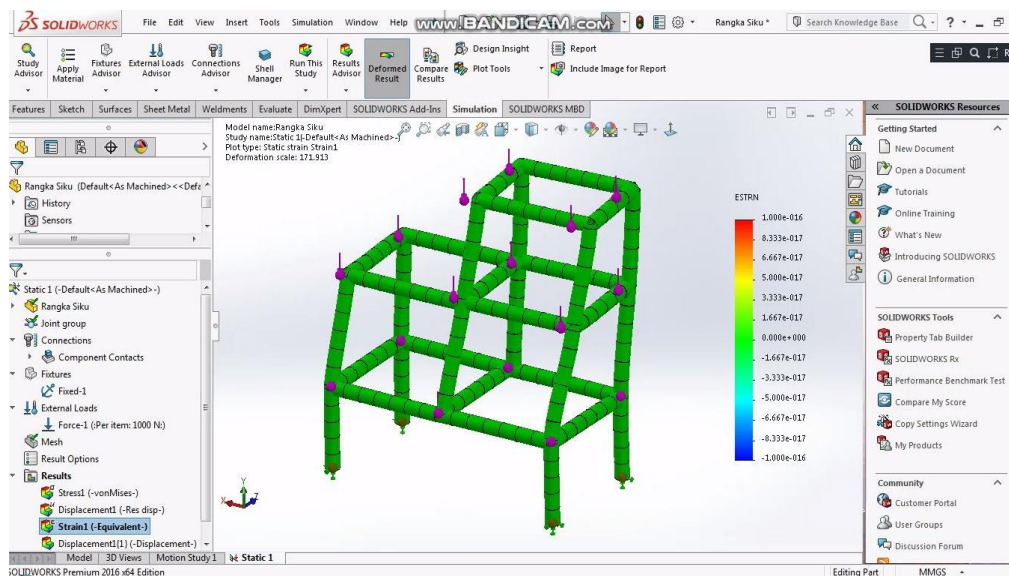
Hasil uji tekan pada *type displacement* pada benda ini, bagian yang rentan adalah yang berwarna merah, dilihat pada grafik angka 3,5 mm dari angka maksimalnya 4,0 mm. Dari hasil uji tekan tersebut benda ini dinyatakan aman.



Gambar 4. 260 Hasil analisis displacement deformed result

3. Hasil *straintest (equivalent)*

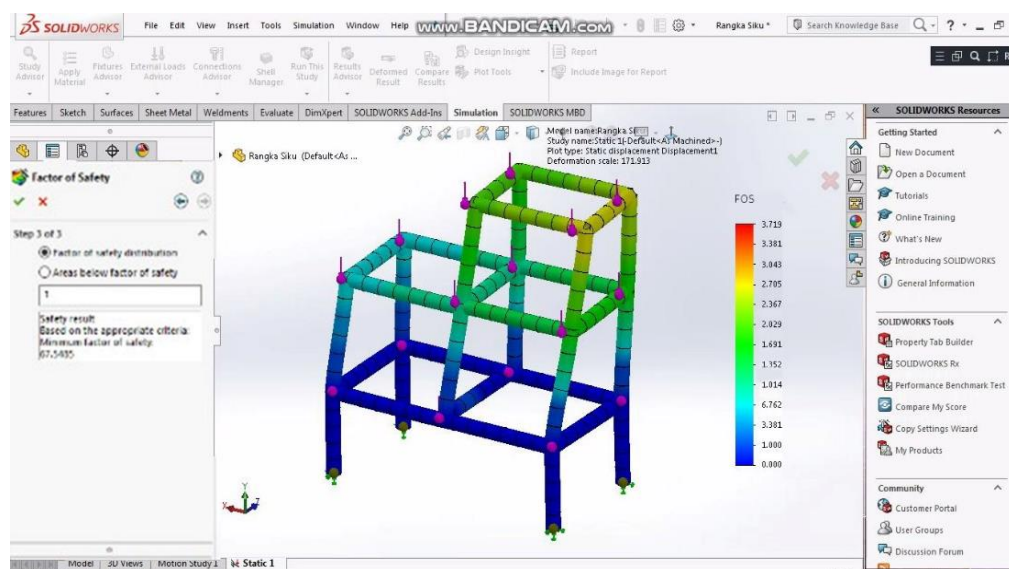
Hasil starin/ keregangan, angka di grafik menunjukan angka 6,67 dari angka maksimal 1.00.



Gambar 4. 261 Hasil *strain deformed result*

4. *Factor of Safety*

Terlihat *safety factor* sebesar 6,3 yang menandakan desain *frame* aman dan layak produksi.



Gambar 4. 262 Hasil *factor of Safety*

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan laporan tugas akhir ini adalah perancangan mesin pelet ikan 3 *in* 1 diawali dengan melakukan perancangan rangka mesin, pencatak pelet, mesin pengaduk, penggiling daging, sistem penghubung/puli, *assembly* dan dilanjutkan analisis uji displacement. Dibagian rangka, sisi paling riskan justru dibagian ujung atas sebelah kanan dengan nilai 4,05 N/m² dari grafik maksimal 4,70 N/m².

5.2 Saran

Dari hasil pembuatan dan data uji dimensi yang telah dilakukan, maka perlu dilakukan pengukuran yang lebih teliti agar di dapatkan ukuran yang lebih presisi pada saat membuat rangka mesin pelet ikan 3 *in* 1. Hal tersebut agar dapat dikembangkan lagi. Penulis berharap semoga proses pembuatan mesin pelet ikan 3 *in* 1 ini bermanfaat kepada pembaca.

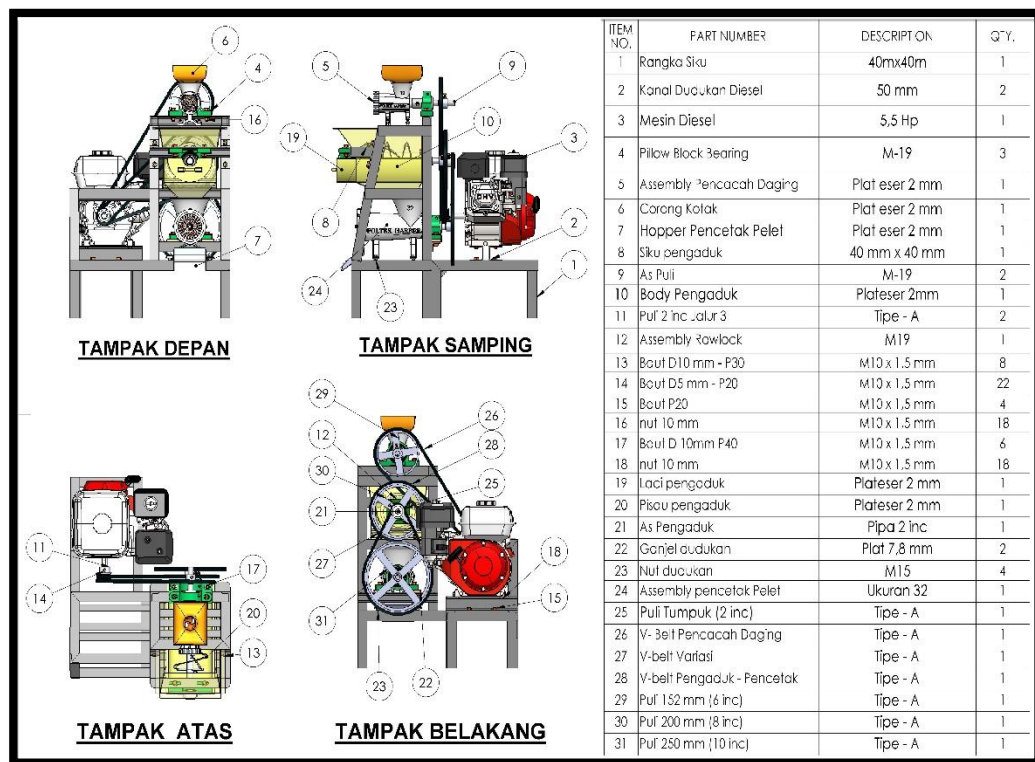
DAFTAR PUSTAKA

- Alip, 2010. Mesin Pellet Ikan Terapung. Tangerang, Banten.
<https://repository.unsri.ac.id/>. Diakses pada tanggal 28 Januari 2020.
- Dasrizal, 2010. Perancangan Mesin Pembuat Mesin Pelet Ikan. Teknik Mesin, Universitas Andalas, Padang <http://repository.unand.ac.id/7064/>. Diakses pada tanggal 28 Januari 2021.
- Tiantono R, A, 2020. Perancangan Ulang Mesin Pencetak Pelet Ikan Dengan Bahan Baku Sosis Bekas. Teknik Mesin, Universitas Tidar. Magelang.
- Nugroho, S. 2018. Rancang Bangun Mesin Pencetak Pellet dari Limbah Telur Menjadi Pakan Ternak Alternatif dengan Kapasitas Produksi 15 Kg/Jam.
- Andreanto, 2018. Mesin Pembuat Pakan Ternak Dalam Bentuk Pelet Berbasis *Progamable Logic Controller*. [http://journal.wima.ac.id/index.php /teknik /article/download/1954/pdf](http://journal.wima.ac.id/index.php/teknik/article/download/1954/pdf). Diakses pada tanggal 02 Februari 2021.
- Sepuh, 2017. Peralatan Gambar Teknik <http://keluargasepuh86.blogspot.com/alat-alat-gambar-teknik.html>. Diakses pada tanggal 02 Februari 2021.
- Agung, 2009. *Easy to Use SolidWork* 2009. Yogyakarta: ANDI.
- Sigit, 2019. Perencanaan Mesin Pencetak Pelet Ikan Kapasitas 100 kg/jam. Teknik Mesin Universitas Islam Malang, Malang.
- Anonim. 2015. Pegenalan Dasar Penggunaan Pada *Solidworks*. <http://www.applicadindonesia.com/news/pengenalan-dasar-solidwork>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2021.
- TEAM Lab CAR, & Gambar Teknik. 2016. Analisis & Simulasi Sistem Mekanikal Dengan *Software SOLIDWORKS*. 1–55.
- Solidworks, O. F., & Make, M. 2016. Penerapan Modul Pembelajaran Solidworks Untuk Meningkatkan Kompetensi Membuat Model 3D. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Unnes, 16 (1), 129902.

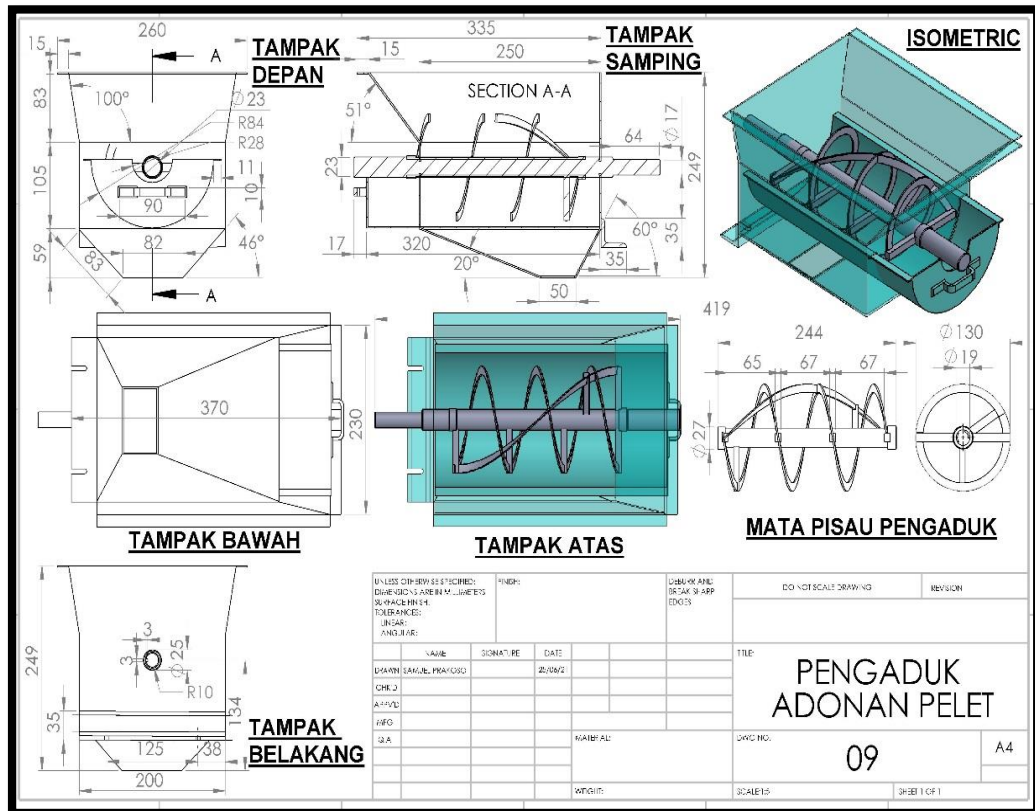
DAFTAR LAMPIRAN



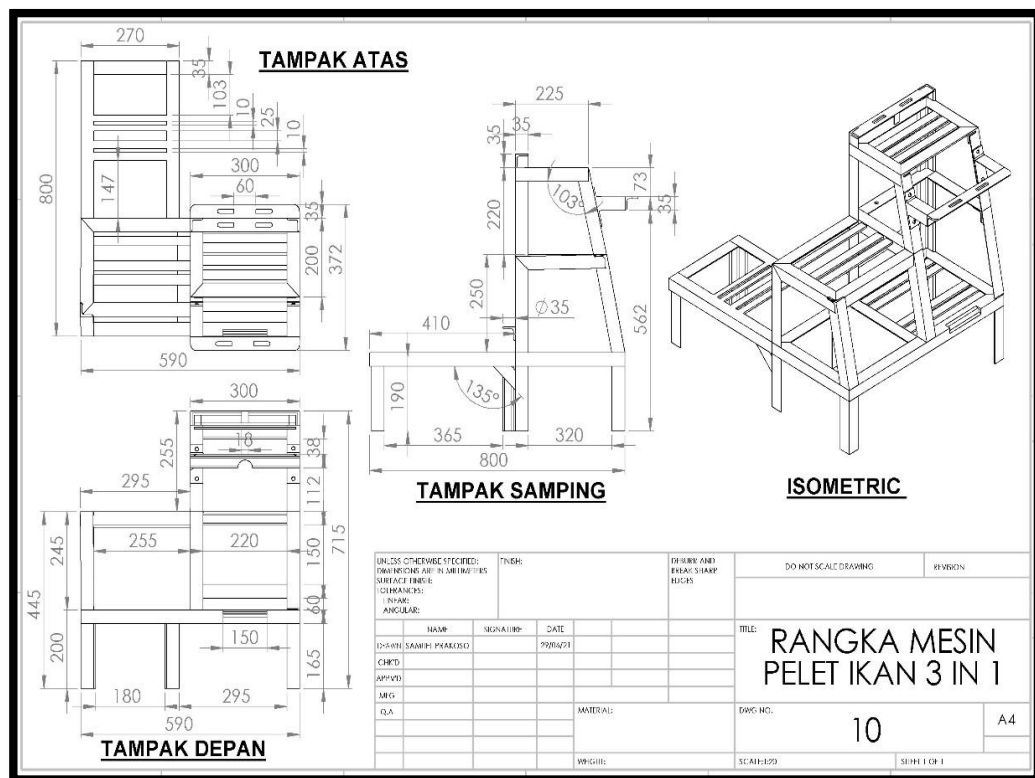
1. Dokumentasi pengukuran kesesuaian dimensi benda



2. Hasil perancangan seluruh part mesin pelet ikan 3 in 1



3. Shop drawing part pengaduk adonan pelet



4. Shop drawing rangka mesin



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN
 Kampus II Jl. Dewi Sartika No. 71 Tegal 52117 Telp. 0283-350567
 Website : www.politektegal.ac.id Email : mesin@politektegal.ac.id

PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0627068803	Syarifudin, M.T	Pembimbing I
2	88006500017	Drs. Agus Suprihadi, M.T	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA / TIDAK BERSEDIA** membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

NAMA	: SAMUEL PRAKOSO MANGONTAN
NIM	: 18021056
Produk Tugas Akhir	: MESIN PELET IKAN 3 IN 1
Judul Tugas Akhir	: PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1 MENGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2016

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan januari tahun 2021 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan juli tahun 2021.

Tegal, 11 Desember 2020

Pembimbing I

(Syarifudin, M.T.)
 NIDN.0627068803

Pembimbing II

(Drs. Agus Suprihadi, M.T.)
 NIDK.88006500017

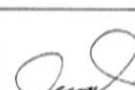
5. Lampiran pengajuan ketersediaan bimbingan dan judul tugas akhir

LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR

NAMA : SAMUEL PRAKOSO MANGONTAN
NIM : 18021056
Produk Tugas Akhir : MESIN PELET IKAN 3 IN 1
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1
MENGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2016

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2021**

6. Lampiran lembar pembimbingan tugas akhir

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama :	Syarifudin, M.T
			NIDN/NUPN :	0627068803
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	18 Jan 2021	Sketsa perancangan Mesin pelet Ikan 3 in 1	
2	Kamis	29 April 2021	penyesuaian perubahan Perancangan Mesin	
3	Jum'at	30 April 2021	Perubahan penyesuaian kinerja mesin pada sistem Penggerak	
4	Selasa	25 Mei 2021	perancangan seluruh komponen pada software Solidworks 2016 Menyesuaikan ukuran.	
5	Sabtu	26 Juni 2021	Penulisan Laporan Abstrak, Latar Belakang, Landasan teori, Diagram penelitian	
6	Selasa	29 Juni 2021	Penyusunan laporan perancangan pada proses Gambar Solidworks 2016 BAB IV	
7	Minggu	20 Juli 2021	Penulisan hasil perancangan dan Analisis Rangka Mesin pelet Ikan, Daftar pustaka, Approval	
8				
9				
10				

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama	: Drs. Agus Suprihadi, M.T
			NIDN/NUPN	: 800650017
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Rabu	28 Juni 2021	Penulisan Laporan Bab I	
2	Jumat	30 Juni 2021	Penulisan Laporan Bab II	
3	Selasa	6 Juli 2021	Penulisan Laporan Bab III	
4	Rabu	14 Juli 2021	Tata letak gambar dan penulisan peran cangan pada Bab IV	
5	Jumat	16 Juli 2021	Penulisan tata letak deskripsi Analisis pada Bab V	
6	Senin	19 Juli 2021	Penulisan pada Daftar pustaka	
7	Senin	21 Juli 2021	Tanda tangan halaman persetujuan dan pengesahan	
8				
9				
10				