

LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



PERANCANGAN MESIN PENCETAK SIMPING SEMI OTOMATIS BERBASIS KONTROL PLC DI UKM HJ. ENTIN PURWAKARTA

Ketua Tim :
Iwan Agustiawan, M.T **0417086602**

Anggota Tim :
Tito Shantika, M.Eng. **0410067901**
Hendang Setyo Rukmi, M.T. **0425127201**
Rafif Fadhilah Fauzi **122015089**
Arif Nuradi **122015090**
Ardi Adhiguna Riyadhi **122014061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
TAHUN 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul

: Perancangan Mesin Pencetak Simping Semi Otomati Berbasis Kontrol PLC di UKM Hj. Entin Purwakarta

Nama Mitra 1

: UKM Hj. Entin

Nama Mitra 2

:

Ketua Tim Pengusul

NIDN/NIDK

: 04170866

Nama lengkap (beserta gelar)

: Iwan Agustiawan, M.T.

Pangkat/Golongan

: Lektor / 3D

Jenis Kelamin

: Laki-laki

Program Studi/Fakultas

: Teknik Mesin / Teknologi Industri

Bidang Keahlian

: Konstruksi Mesin

Alamat Kantor

: Jl. PKH. Hasan Mustopa No. 23 Bandung 40124

Telepon/Faks Kantor

: +62-22-7272215 / +62-227202892

Alamat Rumah

: Puri Jatihandap Residence No. 1, Jalan Jatihandap, Kodya Bandung

Nomor HP/WA

: 081321696001

Email

: gusti@itenas.ac.id

ID Sinta

:

Anggota Tim Pengusul

Jumlah Anggota

: 2 orang

Nama Anggota I/bidang keahlian

: Tito Shantika, M.Eng / Konstruksi Mesin

Nama Anggota II/bidang keahlian

: Hendang Setyo Rukmi / Teknik Industri

Mahasiswa yang terlibat

: 3 orang

Laboran yang terlibat

: -

Lokasi Kegiatan

Nama Mitra

: UKM Hj. Entin

Wilayah Mitra 1

:

- Desa/Kecamatan

: Sawah Kulon / Pasawahan

- Kota/Kabupaten

: Kabupaten Purwakarta

- Provinsi

: Jawa Barat

- Jarak PT ke Mitra

: 70 km

Wilayah Mitra 2

:

- Desa/Kecamatan

:

- Kota/Kabupaten

:

- Provinsi

:

- Jarak PT ke Mitra

: km

Luaran yang dihasilkan

: Hasil Perancangan (Karya Desain)

Waktu Pelaksanaan

: September 2020 s.d Februari 2021

Total Biaya

: Rp. 500.000

Sumber pendanaan

: Pribadi (Rp. 500.000)

:

Bandung, 9 Februari 2021

Mengetahui,

Ketua Tim Pengusul

Dekan Fakultas Teknologi Industri



Itenas
FTI

(Jono Suhartono, S.T., M.T., Ph.D.)

NIDN : 0406017801

(Iwan Agustiawan, S.T., M.T.)

NIDN : 0417086602

Disahkan oleh :

Ketua LP2M Itenas



Itenas
LP2M

Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.

NIDN : 0403017701

PERANCANGAN MESIN PENCETAK SIMPING SEMI OTOMATIS BERBASIS KONTROL PLC DI UKM HJ. ENTIN PURWAKARTA

1. LATAR BELAKANG KEGIATAN PKM

Selama ini proses pencetakan simping di UKM Hj. Entin dilakukan menggunakan alat cetak manual yang kondisinya kurang baik yaitu alat tidak lagi presisi, banyak bagian yang sudah mengalami keausan dan panasnya kurang merata. Hal ini menyebabkan pekerja cepat mengalami kelelahan dan kualitas simping yang dihasilkan kurang baik (gosong dan bentuk simping tidak bulat). Ketika permintaan pasar meningkat, maka dengan kondisi alat pencetak simping yang ada sekarang kurang mendukung untuk meningkatkan kapasitas produksi.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas maka Tim PKM Program Studi Teknik Mesin Itenas melakukan perancangan alat pencetak simping semi otomatis berbasis kontrol PLC dan memberikan hasilnya kepada pihak UKM Hj. Entin, sehingga diharapkan karya desain ini ketika diwujudkan (direalisasi) dapat meningkatkan kapasitas produksi simping dengan kualitas simping yang lebih baik dan konsisten. Harapan selanjutnya adalah UKM Hj. Entin menjadi lebih berdaya dalam mengembangkan usahanya.

2. TUJUAN KEGIATAN PKM

Tujuan PKM adalah memperoleh karya desain mesin pencetak simping semi otomatis berbasis kontrol PLC yang selanjutnya diserahkan kepada pihak UKM Hj. Entin Purwakarta.

3. MEKANISME PELAKSANAAN KEGIATAN PKM

Kegiatan “Perancangan Mesin Pencetak Simping Semi Otomatis Berbasis Kontrol PLC” dilaksanakan di kediaman masing-masing dan di kampus Itenas Program Studi Teknik Mesin. Koordinasi Tim PKM dalam membahas progress kegiatan dilaksanakan secara daring.

Waktu pelaksanaan kegiatan : September 2020 s.d 4 Februari 2021, dengan jadwal kegiatan ditunjukkan oleh table 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Perancangan Mesin Pencetak Simping Semi Otomatis Berbasis Kontrol PLC

No .	Kegiatan	Target Output	Pelaksana/ Penanggung jawab	Tanggal Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Februari			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembuatan Surat Pernyataan Kesediaan Kerjasama dari Pihak UKM Hj. Entin	Surat tersedia H-2 sebelum keberangkatan ke UKM Hj. Entin	Ketua Tim	21 -25 September 2020 (Surat pernyataan kesediaan terlampir)				1																
2	Data Keinginan dan Kebutuhan	Mendapatkan data keinginan dan kebutuhan dari pemilik ukm melalui wawancara secara langsung	Tim mahasiswa dibimbing Pak Iwan dan Pak Tito	28 September s.d 2 Oktober 2020					1	2	3	4												
3	Survey identifikasi kondisi eksisting mesin & wawancara keinginan dan kebutuhan dari pihak UKM Hj. Entin	Sudah ada formulir identifikasi mesin dan wawancara kebutuhan UKM	Tim mahasiswa	8 Oktober 2020					1	2	3	4												

No .	Kegiatan	Target Output	Pelaksana/ Penanggung jawab	Tanggal Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Februari			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
4	Pendefinisian & Perencanaan mesin pencetak simpung semi-otomatis	membuat penfinisian mesin berupa judul, tujuan, tim perancang dan jadwal kerja	Tim mahasiswa di bimbing Pak Iwan	16 Oktober 2020 - 30 Oktober 2020																				
5	Penentuan Spesifikasi Teknis	Mendapat spesifikasi teknis sesuai kebutuhan konsumen	Tim mahasiswa di bimbing Pak Iwan	23 oktober 2020 - 5 November 2020																				
6	Perencangan Alternatif Konsep Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	Mendapatkan alternatif konsep mesin sebanyak mungkin	Tim mahasiswa di bimbing Pak Iwan	6 November 2020 - 20 November 2020																				
7	Pembuatan Pewujudan Pemodelan 3D	Mendapatkan pemodelan 3D yang berupa penentuan geometri serta gambar menggunakan software <i>solidwork</i>	Tim mahasiswa di bimbing Pak Iwan dan Pak Tito	20 November 2020- 18 Desember 2020																				

No .	Kegiatan	Target Output	Pelaksana/ Penanggung jawab	Tanggal Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Februari				
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
8	perhitungan mekanikal, tinjauan ekonomi, dan produksi	Mendapatkan hasil perhitungan mekanik, tinjauan ekonomi, dan produksi	Tim mahasiswa di bimbing Pak Iwan, Pak Tito dan Bu Hendang	3 Desember 2020 - 31 Desember 2020																					
9	Pembuatan Dokumentasi Hasil Perancangan	Mendapatkan wujud konsep berupa gambar 2D, 3D, dan simulasi visual	Tim mahasiswa di bimbing Pak Iwan dan Pak Tito	11 Desember 2020 - 7 Januari 2020																					
10	Serah terima Hasil Perancangan (Karya Desain) Mesin Pencetak Simping Semi Otomatis Berbasis Kontrol PLC	Diserahkan dokumen PKM lengkap hardcopy (buku) maupun softcopy (CD) secara daring dari Prodi MS ke pihak UKM Hj. Entin	Kaprodi MS, Tim Dosen, Tim Mahasiswa dan Pihak UKM Hj. Entin	4 Februari 2020, dari pukul 13.30 s.d 15.30 (Berita acara serah terima terlampir)																					

4. LUARAN KEGIATAN PKM YANG DICAPAI

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan PKM ini adalah :

Dokumen hasil perancangan (karya desain) mesin pencetak simpung semi otomatis berbasis kontrol PLC beserta gambar teknik 2D lengkap. Dokumen sudah diserahkan dari Program Studi Teknik Mesin kepada pihak UKM Hj. Entin Purwakarta pada tanggal 4 Februari 2021 dalam bentuk buku maupun CD.



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN

Jl. PHII, Melati No. 23 Bandung 40124. Tel. (022) 7272215 Ext. 138-139. - fax. (022) 7202082 Web site : <http://www.itenas.ac.id>

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAMA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama	:	Hj. Entin
Nama Lombaga	:	Simping HJ Entin
Jabatan	:	Pimpinan Perusahaan
Alamat	:	Jl. Terusan Kapt. Halim, Desa No.157 Rt 02/01, Sawah Kulon, Kec. Pasawahan, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat 41172
Nomor Hp	:	083822132823

Dengan ini saya menyatakan bahwa saya bersedia bekerjasama dengan TIM PKM Mandiri Itenas,

Nama Ketua	:	Iwan Agustiawan, S.T, M.T
Nama Lombaga	:	Program Studi Teknik Mesin Itenas Bandung
Alamat	:	Puri Jatihandap Residence No. 1, Jalan Jatihandap, Kotamadya Bandung,
Nomor Hp	:	081321696001

dalam melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Mandiri Itenas dengan judul :

**PERANCANGAN MESIN PENCETAK SIMPING SEMI OTOMATIS DENGAN
KONTROL PLC DI UKM HJ ENTIN PURWAKARTA**

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Purwakarta, 3 September 2020
Yang membuat pernyataan

Hj. Entin
(Ibu Hj. Entin)



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN

Jl. P.H.H. Mustopa No. 23 Bandung 40124. Telp. (022) 7272215 Ext. 138/139, Fax. (022) 7202892 Web site : <http://www.itenas.ac.id>

BERITA ACARA
SERAH TERIMA DOKUMEN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)

Pada hari ini Kamis, tanggal 4 bulan Februari tahun 2021 bertempat di kediamen masing-masing telah dilaksanakan kegiatan serah terima (secara online) dokumen pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk hasil perancangan mesin pencetak simpung semi otomatis berbasis kontrol PLC dari pihak Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional (Itenas) kepada pihak UKM Hj. Entin Purwakarta.

Adapun isi acara kegiatan serah terima adalah sebagai berikut :

No.	Isi Kegiatan
1	Pembukaan dan sambutan dari pihak Prodi Teknik Mesin Itenas dan UKM Hj. Entin
2	Presentasi pelatihan pemahaman teknologi mesin pencetak simpung semi otomatis berbasis kontrol PLC
3	Serah terima secara online dokumen PKM
4	Penutupan

Acara kegiatan serah terima dihadiri oleh pihak-pihak sebagai berikut :

No.	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua Program Studi Teknik Mesin Itenas	
2	UKM Hj Entin Purwakarta	
3	Iwan Agustiawan, S.T., M.T., sebagai ketua tim PKM	
4	Hendang Setyo Rukmi, S.T., M.T., sebagai anggota tim PKM	
5	Tito Shantika, S.T., M.Eng., sebagai anggota tim PKM	
6	Ardi Adhiguna Riyadhi (122014000), anggota tim mahasiswa	
7	Refif Fadilah Fauzi (122015089), anggota tim mahasiswa	
8	Arif Nuradi (122015090), anggota tim mahasiswa	

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenarnya sebagai bukti pelaksanaan kegiatan PKM.

Bandung, 4 Februari 2021
Ketua Tim PKM

(Iwan Agustiawan, S.T., M.T.)

**HASIL PERANCANGAN
MESIN PENCETAK SIMPING
SEMI-OTOMATIS BERBASIS PLC
DI UKM HJ. ENTIN PURWAKARTA**



PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT ITENAS

Disusun oleh :

Tim Dosen:

Iwan Agustiawan.,S.T, M.T (941003)

Tito Shantika., M.Eng, (060202)

Hendang Setyo Rukmi, S.T., M.T. (971101)

Tim Mahasiswa:

Rafif Fadhilah Fauzi (122015089)

Arif Nuradi (122015090)

Ardi Adhiguna Riyadhi (122014061)

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2021**

PENGESAHAN DOKUMEN PKM

1. **Nama Dokumen** : HASIL PERANCANGAN
MESIN PENCETAK SIMPING SEMI-OTOMATIS BERBASIS KONTROL PLC DI
UKM Hj. ENTIN PURWAKARTA
2. **Kegiatan** : Pengabdian Kepada Masyarakat
Program Studi Teknik Mesin Itenas

Menyetujui

Ketua Program Studi,

Ketua Pelaksana Kegiatan,



Iwan Agustiawan, Ir.,M.T.

NIP: 941003

Pemilik UKM Mitra

(HJ. Entin)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T karena atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penulisan dokumen “Hasil Perancangan Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis Berbasis Kontrol PLC di UKM HJ. Entin Purwakarta” sebagai bentuk realisasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Teknik Mesin Itenas. Dokumen pengabdian kepada masyarakat ini disusun dengan maksud dapat menjadi rujukan untuk UKM Hj. Entin dalam mengembangkan dan memodernisasi mesin pencetak simpingnya.

Terselesaikannya dokumen pengabdian kepada masyarakat ini tidak terlepas dari dukungan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun materil. Pada kesempatan ini disampaikan ucapan rasa terima kasih yang begitu besar kepada:

1. Bapak Tito Shantika., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, sekaligus anggota tim pengabdian kepada masyarakat.
2. Bapak Iwan Agustiawan., M.T. selaku ketua tim pengabdian kepada masyarakat.
3. Ibu Hendang, S.T., M.T., selaku anggota tim pengabdian kepada masyarakat.
4. Rafif Fadhilah Fauzi, Arif Nuradi dan Ardi Ardhiguna selaku tim mahasiswa dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat.
5. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Mesin Itenas yang telah membantu dalam penulisan dokumen pengabdian kepada masyarakat.
6. Serta rekan-rekan yang telah membantu dalam proses penulisan dokumen pengabdian kepada masyarakat.yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga dokumen ini dapat bermanfaat sebesar besarnya untuk UKM Hj. Entin dalam mengembangkan usahanya.

Bandung, Februari 2021

Tim Dosen dan Mahasiswa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan	2
1.4 Tujuan.....	2
BAB II : HASIL PERANCANGAN MESIN PENCETAK SIMPING SEMI OTOMATIS BERBASIS PLC	
2.1 Spesifikasi Teknik	3
2.2 Penguraian Fungsional Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	6
2.3 Konsep Terpilih Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	8
2.4 Konsep Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis.....	8
2.5 Perwujudan Konsep Mesin	10
2.6 Wujud Sistem Mekanik Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	11
2.7 Sistem Kontrol	12
2.8 Pemilihan Komponen Sistem Kontrol.....	13
2.9 Pemilihan PLC (<i>Program Logic Control</i>)	15
2.10 Sensor <i>proximity</i> Ultrasonik E18-DB0NK	15
2.11 <i>Flash Buzzer</i>	16
2.12 Selenoid Valve 2W-160-15.....	16
2.13 Motor Listrik AC	17
2.14 Pompa	17
2.15 Anggaran Biaya komponen sistem kontrol.....	17
2.16 Program Ledder dengan <i>Software Zeliosoft</i>	18
2.17 Penjelasan Diagram Ledder	18

2.18	Sistem Kontrol pada <i>Software Automation Studio</i>	19
2.19	Wiring Diagram	21
2.20	Estimasi Biaya Komponen	22
2.21	Estimasi Biaya Produksi	23
BAB III	: PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	24

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Blok Fungsi Konsep Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	6
Gambar 2	Penguraian Fungsional Konsep Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	6
Gambar 3	Bagian Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis.....	8
Gambar 4	Wujud Sistem Mekanik Mesin Pencetak Simping Semi-otomatis.....	10
Gambar 5	Diagram Sistem Kontrol	11
Gambar 6	Program Ledder Zeliosoft	17
Gambar 7	Rangkaian Input Sistem Kontrol	18
Gambar 8	Rangkaian Output Sistem Kontrol.....	19
Gambar 9	Rangkaian Sistem Kontrol pada <i>Automation Studio</i>	20
Gambar 10	Wiring Diagram Sistem Kontrol Mesin Pencetak simping Semi-Otomatis	21
Gambar 11	Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	23
Gambar 12	Wiring Diagram Sistem Kontrol.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Keinginan dan Kebutuhan Konsumen.....	4
Tabel 2 Target Spesifikasi	4
Tabel 3 <i>House of Quality (HOQ)</i> Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis	5
Tabel 4 Hasil Perhitungan Mekanik	10
Tabel 5 Komponen Sistem Kontrol	12
Tabel 6 Biaya Komponen Sistem Kontrol.....	16
Tabel 7 Estimasi Biaya Komponen.....	22
Tabel 8 Estimasi Biaya Produksi	22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Simping merupakan makanan khas berasal dari daerah Purwakarta Jawa Barat. Simping ini dapat dikategorikan sebagai cemilan ringan. Bentuk dari simping ini bulat dengan beragam motif dan memiliki ragam warna diantaranya putih, merah, dan hijau. Cemilan ini dapat ditemukan dengan mudah di Purwakarta tepatnya di sepanjang jalan di daerah kaum purwakarta, sehingga di namakan dengan simping kaum purwakarta.

Ditengah pandemi COVID-19 ini banyak pedagang yang mengalami penurunan omset, salah satunya adalah penjual simping. Hal ini terjadi karena penurunan sejumlah pembeli dan naiknya harga bahan baku pembuatan simping. Dari data UKM Simping Hj. Entin didapat data sebelum pandemi COVID-19 omset penjualan sekitar Rp.900.000,- tetapi seiring adanya pandemi covid 19 simping Hj. Entin menurun menjadi hanya Rp.250.00,- per hari. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengurangan biaya produksi. Cara yang dapat ditempuh yaitu melakukan terobosan terbaru yaitu melakukan pengemasan yang menarik dan menggunakan alat yang lebih canggih. Dengan begitu membuat kualitas produksi dapat terjaga dan menghemat tenaga para pekerja.

Selama ini proses pembuatan simping dilakukan dengan menggunakan alat cetak yang kondisinya kurang baik (manual, cukup berat, banyak yang sudah tergerus permukaannya, dan panasnya kurang merata) sehingga ada kegiatan yang tidak perlu seperti menggeser dan membolak-balikkan alat cetak. Selain melelahkan pekerja, kondisi peralatan yang kurang baik tersebut menyebabkan kualitas produk kurang baik (gosong dan bentuk simping tidak bulat)

Salah satu alat yang dapat membantu dalam pembuatan simping adalah mesin pencetak simping semi otomatis. Dengan alat yang bekerja secara semi otomatis dapat meningkatkan efisiensi produksi simping.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut perlu adanya tindakan lebih lanjut dalam penelitian alat pembuat simping semi otomatis, maka dari itu penulis melakukan perancangan sistem mekanik dari mesin pencetak simping semi otomatis, menentukan

konsep produk mesin yang paling baik berdasarkan perbandingan parameter dalam pembuatan dan penggunaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pernyataan yang telah dipaparkan pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian meliputi:

1. Apa yang dimaksud dengan mesin pencetak simpung semi-otomatis?
2. Bagaimana prinsip kerja mesin pencetak simpung semi otomatis?
3. Bagaimana bentuk kontruksi dari mesin pencetak simpung semi otomatis?

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup yang penulis akan bahas dalam laporan ini meliputi:

1. Mesin pencetak simpung semi-otomatis berbasis PLC merupakan perancangan dari produk yang baru.
2. Dokumen hasil perancangan berupa gambar teknik dari keseluruhan komponen dan sistem kontrol mesin pencetak simpung semi-otomatis.

1.4 Tujuan

Untuk dijadikan dokumen dan referensi pengembangan mesin pencetak simpung semi-otomatis di UKM Hj. Entin Purwakarta.

BAB II

HASIL PERANCANGAN MESIN PENCETAK SIMPING SEMI-OTOMATIS BERBASIS KONTROL PLC

2.1 Spesifikasi Teknik

Dalam pembuatan spesifikasi teknik untuk mesin pencetak simpung semi-otomatis melewati 8 tahapan, tahapan ini meliputi:

1. Menentukan Konsumen
2. Menentukan Kebutuhan Konsumen
3. Menentukan Kepentingan Relatif Kebutuhan Konsumen
4. Mengevaluasi Pesaing
5. Menentukan Spesifikasi Teknis Berdasarkan Kebutuhan
6. Menentukan Hubungan Kebutuhan dengan Spesifikasi Teknis
7. Menentukan Spesifikasi Teknis
8. Menentukan Hubungan Spesifikasi Teknis Terhadap Kebutuhan Konsumen

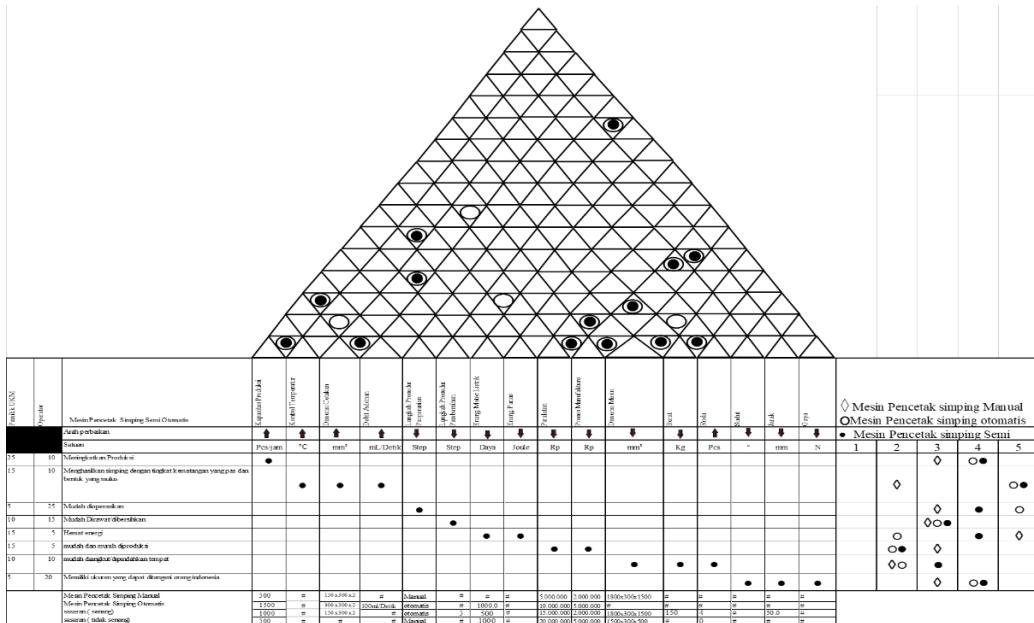
Setelah melakukan 8 tahapan ini maka dapat dibuat Rumah Kualitas / *House of Quality* (HoQ) sebagai kesimpulan dari proses pembuatan spesifikasi teknik. Berikut adalah data kebutuhan dan keinginan konsumen, target spesifikasi, dan rumah kualitas / *House of Quality* (HoQ) dari mesin pencetak simpung semi-otomatis:

Tabel 1. Data Keinginan dan Kebutuhan Konsumen

No.	Kebutuhan dan Keinginan Konsumen
1	Dapat meningkatkan produksi
2	Menghasilkan simping dengan tingkat kematangan yang pas dan bentuk yang mulus
3	mudah dioperasikan
4	Mudah dirawat / dibersihkan
5	Hemat energi
6	Mudah dan murah diproduksi
7	Mudah diangkut/dipindahkan tempat
8	Memiliki ukuran yang dapat ditangani orang indonesia

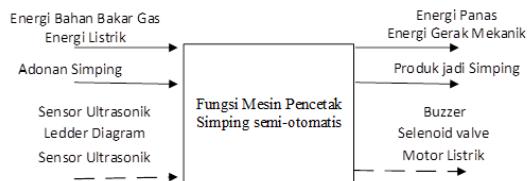
Tabel 2. Target Spesifikasi

No	Spesifikasi Teknik	Target
1	Kapasitas Produksi	936 Pcs/Jam
2	Kontrol Temperatur	Dapat diatur secara manual
3	Dimensi Cetakan	150mm x 288mm x 3mm
4	Debit adonan	204 mL/Detik
5	Langkah Prosedur Pengoperasian	2 Step
6	Langkah Prosedur Pebersihan	3 Step
7	Energi Motor Listrik	500 watt
8	Energi Panas	Dapat diatur secara manual
9	Peralatan	Rp 10.000.000
10	Proses Manufakture	Rp 2.000.000
11	Dimensi Mesin	1400mm x 709 mm x 1644.26 mm
12	Berat Mesin	170 Kg
13	Roda	4 Pcs
14	Sudut	Dapat dijangkau ukuran orang indonesia
15	Jarak	Dapat dijangkau ukuran orang indonesia
16	Gaya	Dapat dijangkau ukuran orang indonesia

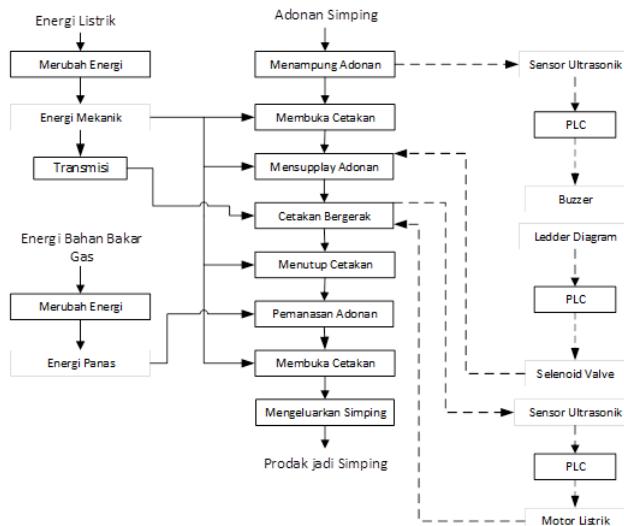
Tabel 3. *House of Quality (HoQ)* Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

2.2 Penguraian Fungsional Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

Pada dasarnya mesin pencetak simping ini memiliki prinsip kerja mensupplai adonan, memanaskan adonan, dan mengeluarkan adonan sehingga dapat dibuat menjadi blok fungsi mesin pencetak simping semi-otomatis beserta uraiannya agar memudahkan dalam mengetahui prinsip kerja dari mesin.



Gambar 1. Blok Fungsi Konsep Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis



Gambar 2. Penguraian Fungsional Konsep Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

Dari penguraian fungsional konsep mesin pencetak simpung semi-otomatis diperoleh data prinsip kerja mesin sehingga dapat diolah menggunakan metode morfologi. Prinsip kerja dari mesin pencetak simpung semi-otomatis adalah arus listrik masuk ke *power supply*, yang terhubung oleh komponen elektrik berupa motor listrik, sensor *ultrasonic*, katup otomatis dan PLC. Pada tahap awal menampung adonan yang terdapat sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian dari adonan. Bila keberadaan adonan tidak memenuhi maka *buzzer* akan berbunyi, tetapi bila memenuhi maka PLC akan memberi perintah kepada katup otomatis untuk mensupply adonan menuju cetakan. Ketika adonan sudah masuk ke cetakan maka PLC akan memberi perintah untuk motor listrik bergerak yang menyebabkan cetakan bergerak. Sensor ultrasonic yang dipasang pada *frame* akan membaca pergerakan cetakan sehingga akan memberi sinyal pada PLC agar motor listrik berhenti ketika sudah berada pada cetakan yang baru. Dalam pemanasan adonan menggunakan kompor dan gas yang berada pada *frame*, pengaturan temperatur dilakukan secara manual dengan termometer yang berfungsi untuk melihat temperatur dari cetakan, sehingga operator dapat mengatur temperatur optimal pembuatan simpung. Cetakan akan terus bergerak mengikuti rel yang sudah dibuat. Saat pada bagian rel yang mengarahkan cetakan untuk membuka, maka simpung akan terjatuh ke tempat penampungan simpung yang sudah jadi.

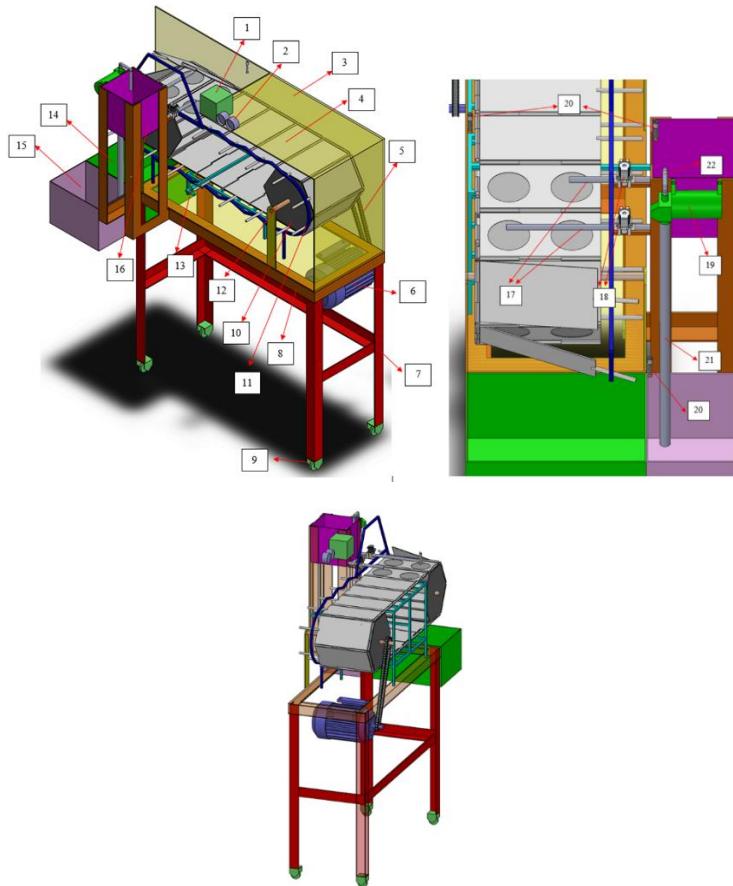
2.3 Konsep Terpilih Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

Pada tahap ini dibuat alternatif konsep dari mesin yang akan dibuat. Metode yang dipakai adalah metode morfologi untuk mesin pencetak simping semi-otomatis. Dari tabel morfologi yang sudah dibuat dapat dilakukan penggabungan konsep dengan cara mengkombinasikan fungsi dengan konsep bentuk. Setelah itu dilakukan pertimbangan kepada seluruh permintaan konsumen, ditujukan pada konsep yang terpilih berdasarkan evaluasi konsep yang telah dilakukan. Setiap konsep memiliki dua jawaban yaitu “ya” (*Go*) atau “tidak” (*Not-Go*). Dalam tahap ini akan terpilih 4 konsep terbaik yang nantinya akan dipertimbangkan kembali pada tahap selanjutnya. Tahap selanjutnya dilakukan perbandingan antara konsep yang sudah terpilih dari konsep kesiapan teknologi menggunakan metode *Basic Decision Matrix* sehingga didapat hasil konsep terbaik yaitu:

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. Transmisi | = Gear & Rantai |
| 2. Menampung Cetakan | = Reservoir |
| 3. Membuka Cetakan | = Rel |
| 4. Mensupplay Adonan | = Katup Otomatis |
| 5. Menutup Cetakan | = Rel |
| 6. Pemanasan Adonan | = Kompor & Gas |
| 7. Menggerakan Cetakan | = Motor listrik AC |
| 8. Membuka Cetakan | = Rel |
| 9. Mengeluarkan Simping | = Gravitasi |

2.4 Konsep Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

Untuk gambar 3D *solidworks* konsep mesin pencetak simping semi-otomatis secara keseluruhan dapat diperhatikan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3. Bagian Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

Keterangan Gambar :

1. *Box controller*
2. *Thermometer gauge*
3. *Frame*

4. Cetakan Simping
5. Transmisi
6. Motor listrik
7. Kaki mesin
8. Dudukan *frame*
9. Roda
10. Rel
11. Dudukan cetakan
12. Poros transmisi
13. Kompor
14. Reservoir simping jadi
15. Reservoir adonan bawah
16. Reservoir adonan atas
17. Pipa adonan (0,5 inch)
18. Katup Otomatis
19. Pompa
20. Sensor ultrasonic
21. Pipa 1 inch
22. Pipa 0,5 inch

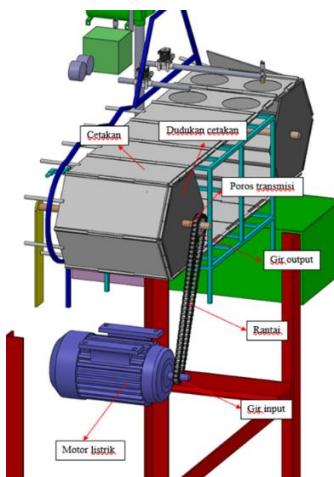
2.5 Perwujudan Konsep Mesin

Pada perwujudan konsep mesin pencetak simping semi-otomatis dilakukan perhitungan mekanik yang membahas meliputi hasil perhitungan spesifikasi teknik, estimasi biaya komponen, dan estimasi biaya proses produksi. Berikut adalah hasil perhitungan mekanik dari mesin pencetak simping semi-otomatis:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Mekanik

No	Spesifikasi Teknik	Hasil Perhitungan
1	Kapasitas Produksi	936 Pcs/Jam
2	Kontrol Temperatur	Dapat diatur secara manual
3	Dimensi Cetakan	150mm x 288mm x 3mm
4	Debit adonan	204 mL/Detik
5	Langkah Prosedur Pengoperasian	2 Step
6	Langkah Prosedur Pebersihan	3 Step
7	Energi Motor Listrik	448,4 watt
8	Energi Panas	Dapat diatur secara manual
9	Peralatan	Rp 9.686.190
10	Proses Manufakture	Rp 2.230.300
11	Dimensi Mesin	1400mm x 709 mm x 1644.26 mm
12	Berat Mesin	170 Kg
13	Roda	4 Pcs
14	Sudut	Dapat dijangkau ukuran orang Indonesia
15	Jarak	Dapat dijangkau ukuran orang indonesia
16	Gaya	Dapat dijangkau ukuran orang indonesia

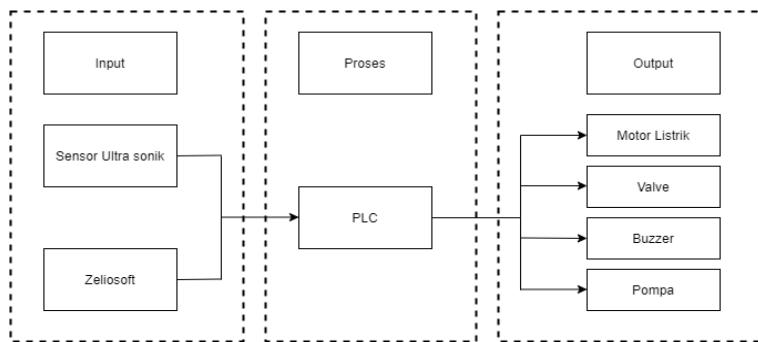
2.6 Wujud Sistem Mekanik Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

**Gambar 4. Wujud Sistem Mekanik Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis**

Dari gambar 6 dapat dilihat daya yang dikeluarkan motor listrik akan dialirkan menuju gear input. Gear input ini akan mengalirkan daya motor listrik menuju gear output melalui rantai. Gear output akan menggerakkan poros transmisi sehingga dudukan yang sudah di las ke cetakan sebagai penghubungnya akan ikut bergerak.

2.7 Sistem Kontrol

Diagram Alir dari perancangan sistem kontrol mesin pencetak simping semi otomatis.



Gambar 5. Diagram Sistem Kontrol

Bagian Input dari mesin pencetak simping otomatis terdiri dari Sensor Ultrasonik dan Program Zeliosoft :

1. Sensor Ultrasonik. Pada Mesin pencetak simping semi otomatis ini digunakan 3 sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik 1 berfungsi untuk mendeteksi adonan pada reservoir 1, sensor ultrasonik 2 berfungsi untuk mendeteksi cetakan lalu menghentikan motor listrik dan Sensor ultrasonik 2 untuk mendeteksi adonan pada reservoir 2 lalu mengaktifkan pompa
2. Zeliosoft sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram PLC yang nantinya berfungsi untuk mengatur debit valve, buzzer dan gerak motor listrik.

Bagian Proses adalah pengolahan data atau menganalisa sinyal yang diterima dari input kemudian mengatur keadaan output sesuai dengan perintah. Pada bagian proses ini dilakukan oleh PLC.

Bagian Output adalah keluaran dari bagian proses untuk dilakukan perintah pada bagian output. Bagian output terdiri dari :

1. Motor listrik yang berfungsi menggerakan cetakan simpung
2. Solenoid Valve yang berfungsi mengalirkan adonan dari reservoir ke cetakan simpung
3. Buzzer yang berfungsi memberi sinyal pada operator apabila adonan simpung pada reservoir suda pada batas minimum
4. Pompa yang berfungsi mengalirkan adonan dari reservoir 1 apabila adonan di reservoir 2 sudah berkurang 1 cm

2.8 Pemilihan komponen sistem kontrol

Setelah mengetahui keinginan dan kebutuhan konsumen serta mekanisme dan spesifikasi dari mesin pencetak simpung semi otomatis maka selanjutnya dilakukan pemilihan komponen sistem kontrol untuk mesin pencetak simpung semi otomatis. Berikut adalah komponen sistem kontrol yang digunakan pada mesin pencetak simpung semi otomatis :

Tabel 5. Komponen Sistem Kontrol

No	Komponen	Gambar
1	PLC Schneider sr3b101fu	
2	Sensor Proximity E18-DB0NK	

3	Flash Buzzer	
4	Solenoid Valve	
5	Motor Listrik	
6	Pompa	
7	Switch On/Of	

2.9 Pemilihan PLC (Program Logic Control)

Berdasarkan Spesifikasi mekanik dan sistem kontrol yang akan dirancang, Maka dilakukan pemilihan PLC yang akan digunakan untuk Mesin pencetak simping semiotomatis. Berikut adalah data input dan output yang digunakan pada mesin pencetak simping semi otomatis :

1. Input

- 1 Buah Switch On/Off
- 3 Buah Sensor Ultrasonik

2. Output

- 1 Motor AC 24V
- 2 Solenoid Valve 2W-160-15
- 1 Pompa

Berdasarkan data input dan output pada mesin pencetak simping semi otomatis, maka dari itu dipilih PLC Schneider SR3B101FU sebagai PLC yang digunakan untuk mesin pencetak simping Semi otomatis. Dengan spesifikasi berikut :

- Program Zelio Logic
- Bahasa Program Ladder
- Input 6, output 4

2.10 Sensor Proximity Ultrasonik E18-DB0NK

Pemilihan Sensor Proximity Ultrasonik E18-DB0NK berfungsi untuk memberi sinyal pada PLC dan diteruskan ke *Buzzer* apabila adonan pada reservoir sudah sedikit. Kelebihan Sensor Proximity UltraSonik E18-DB0NK diantaranya :

- Memiliki pengaturan ketinggian yang mudah karena menggunakan potensiometer yang sudah terintegrasi dengan alat
- Memiliki akurasi 0,5 Cm

- Memiliki *Object Range* 3-100 Cm
- Harga relatif murah dan mudah dalam pengaturan

Spesifikasi Teknik :

Jarak deteksi	:3-100cm
Tegangan input	:5vDC-AC
Tegangan output	:5vDC
Arus output	:100mA
Tipe output	:NormallyOpen
Waktu respon	:<2ms
Sudut deteksi	:<15derajat
Ukuran	:diameter17mm,panjang70mm
Panjang kabel	: +/- 1m

2.11 Flash Buzzer

Flash Buzzer berfungsi mendapat sinyal dari sensor ultrasonik dan memberikan indikator berupa bunyi dan nyala lampu apabila adonan pada reservoir sudah hampir habis. Spesifikasi Flash Buzzer adalah sebagai berikut :

Tegangan Kerja	: 24V/DC-AC
Output	: Flashing LED (Merah) dan Suara

2.12 Solenoid Valve 2W-160-15

Solenoid Valve yang digunakan untuk mengalirkan adonan simping ke cetakan adalah Solenoid Valve 2W-160-15, Solenoid Valve 2W-160-15 adalah jenis valve yang dapat mengalirkan cairan seperti air, minyak, cat, tiner, oli. Berikut adalah Spesifikasi dari Solenoid Valve 2W-160-15

Volt	: 220 V
Watt	: 2 W
Pipe Size	: ½ Inch
Intial State	: Normaly Close

2.13 Motor Listrik AC

Motor Listrik AC digunakan untuk menggerakan cetakan pada mesin.

Spesifikasi Motor Listrik AC

Unit	: Aero 112m-4
Horse Power	: 0,5 Hp
Power	: 3,7 Kw
Current	: 20,7 A
Torque	: 24,54 Nm
Starting Current	: 120 A
Speed	: Max 3000 Rpm

2.14 Pompa

Pompa berfungsi untuk mengalirkan adonan dari wadah 1 menuju wadah 2

Voltage	: 220 V
Daya	: 60 watt
Debit	: Maksimal 3,5 L/menit

2.15 Anggaran biaya komponen sistem kontrol

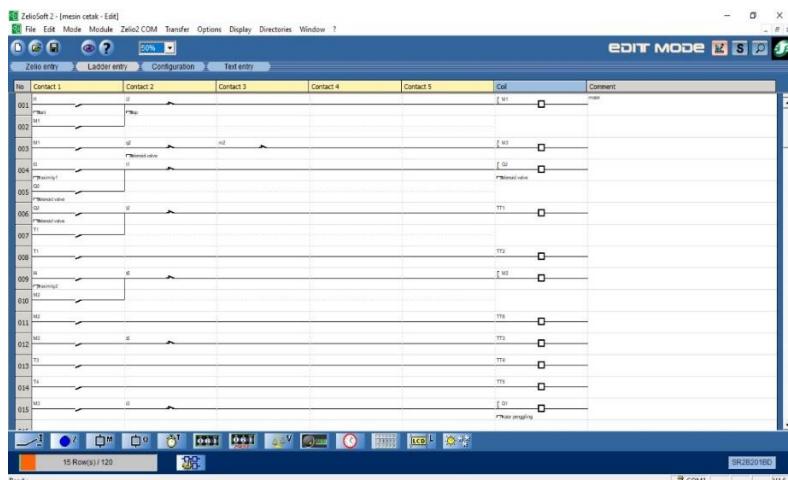
Berikut adalah anggaran biaya komponen sistem kontrol yang dibutuhkan pada mesin pencetak simpung semi otomatis.

Tabel 6. Biaya Komponen Sistem Kontrol

NO	Nama Barang	Jumlah	Harga/Pcs	Total
1	PLC Schneider SR3B101FU	1	Rp. 1.017.000	Rp. 1.017.000
2	Sensor Proximity Ultrasonik	3	Rp. 38.000	Rp. 114.000
3	Buzzer	1	Rp. 50.000	Rp. 50.000
4	Solenoid Valve	2	Rp. 106.000	Rp. 212.000
6	Switch On/Off	1	Rp. 20.000	Rp. 20.000
7	Pompa	1	Rp. 256.000	Rp. 256.000
TOTAL				Rp. 1.669.000

2.16 Program Ladder Dengan Software Zeliosoft

Pembuatan program pada *software zeliosoft* yang nantinya akan diaplikasikan pada PLC Schneider SR3B101FU sebagai sistem kontrol dari mesin pencetak simpung semi otomatis. Jenis program yang digunakan pada *software zeliosoft* ini adalah jenis *Program Ladder*



Gambar 6. *Program Ladder Zeliosoft*

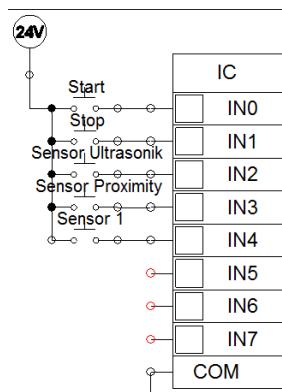
2.17 Penjelasan Diagram Ladder

- I1 : Pada I1 Terdapat tombol *start* dan *stop* dan ada M1 sebagai Pengunci
- Q2 : Pada Q2 terdapat pemutus arus sensor proximity untuk menghidupkan *solenoid valve*
- I3 : Pada I3 terdapat sensor ultrasonik untuk *solenoid valve* dan *Buzzer*
- I4 : Pada I4 terdapat sensor ultrasonik 2 untuk menghentikan motor listrik
- I5 : Pada I5 terdapat sensor ultrasonik 3 untuk mengaktifkan pompa

2.18 Sistem kontrol pada *Software Automation Studio*

1. Input :

- IN0 → Start : Untuk menjalankan sistem atau Mesin Listrik.
- IN1 → Stop : Untuk menghentikan seluruh kinerja pada sistem.
- IN2 → Sensor Ultrasonik : Sebagai *input* ketika ≤ 5 cm, *input* ditekan.
- IN3 → Sensor Proximity : Sebagai *input* setelah Sensor Ultrasonik.
- IN4 → Sensor 1 : Sebagai input untuk menjalankan pompa

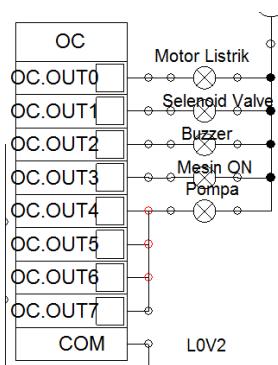


Gambar 7. Rangkaian Input Sistem Kontrol

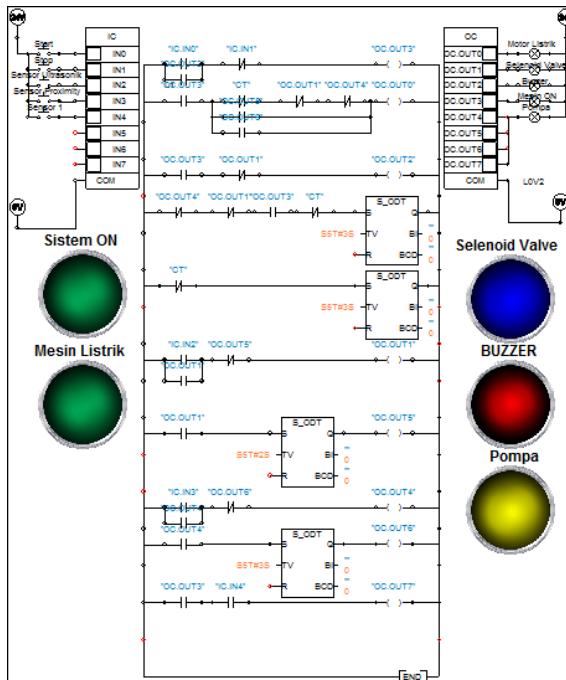
2. Output :

- OC.OUT0 → Motor Listrik : Sebagai *output* ketika tombol Start ditekan.
- OC.OUT1 → Selenoid Valve : Sebagai *output* ketika Sensor Ultrasonik aktif. (≥ 5 cm).

- OC.OUT2 → Buzzer : Sebagai *output* ketika Sensor Ultrasonik mendeteksi adonan pada *reservoir* (≤ 5 cm).
- OC.OUT3 → Mesin ON : Sebagai *output* atau Indikator ketika sistem mulai berjalan.
- OC.OUT 4 → Pompa : Sebagai *output* ketika sensor ultrasonik 3 mendeteksi adonan turun 1 cm di reservoir 2



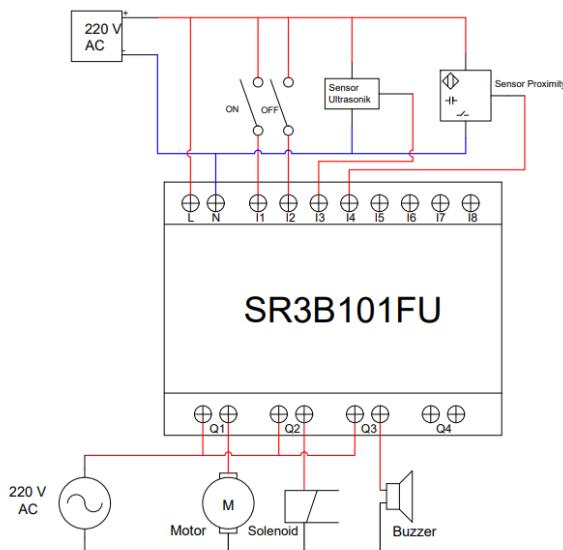
Gambar 8. Rangkaian *Output* Sistem Kontrol



Gambar 9. Rangkaian Sistem Kontrol Pada Automation Studio

2.19 Wiring Diagram

Wiring diagram adalah gambar kerja/gambar diagram yang menunjukkan rangkaian perkabelan peralatan elektronik dengan bantuan simbol-simbol dalam bentuk yang disederhanakan. Wiring diagram adalah gambar yang menunjukkan fungsi dari suatu peralatan elektronik dan komponen-komponen penyusunnya yang saling tersambung sebagai satu rangkaian elektronik.



Gambar 10. Wiring Diagram Sistem Kontrol Mesin Pencetak Simping Semi Otomatis

2.20 Estimasi Biaya Komponen

Estimasi biaya komponen merupakan estimasi yang mencangkup harga dari peralatan mesin pencetak simping semi-otomatis yang terdiri dari:

Tabel 7. Estimasi Biaya Komponen

No.	Peralatan	Harga (Rp.)
1	Motor Listrik AC (0,5 Hp - 370 watt)	815,000.00
2	Siku L (9,92 Meter)	391,840.00
3	Plat Besi ST-37 (5 mm x 2400 mm x 1200 mm)	995,000.00
4	Plat Stainless steel 316 (85,6 kg)	4,708,000.00
5	Poros Transmisi (D=20 mm) (Besi ST-37) (108 cm)	36,000.00
6	Poros penghubung antar cetakan (D = 8 mm) (SS-316) (7200mm)	240,000.00
7	Pipa stainless OD 10mm x ID 8mm (7200 mm)	381,250.00
8	Mur dan Baut (12 Buah)	6,000.00
9	Bearing (20mm x 47mm x 14mm)	23,400.00
10	Gear dan Rantai 428 (Gear 8T, Gear 16T, Rantai)	150,000.00
11	Kompor custom	350,000.00
12	PLC	1,017,000.00
13	Sensor Ultrasonik (3 Buah)	114,000.00
14	Buzzer	50,000.00
15	Solenoid Valve (2 buah) (NBCJ electric solenoid water valve ½ inch)	212,000.00
16	Inverter Dimmer	60,000.00
17	Pompa Diaphragma (3L/min)	53,500.00
18	Switch ON/OFF	20,000.00
Total		9,686,190.00

2.21 Estimasi Biaya Produksi

Estimasi Biaya Produksi merupakan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk proses manufaktur dari mesin pencetak simpung semi-otomatis. Estimasi biaya produksi ini terdiri dari:

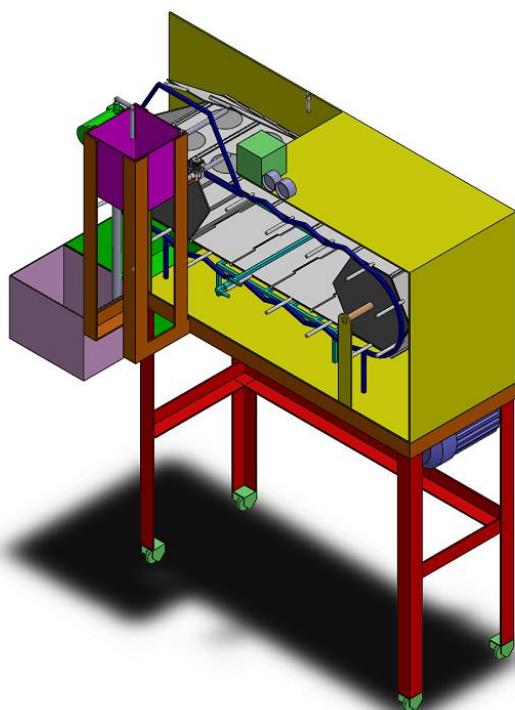
Tabel 8. Estimasi Biaya Produksi

No.	Proses Produksi	Harga (Rp.)
1	Las Stainless (1811 cm)	1,267,700.00
2	Las Besi (838 cm)	293,300.00
3	Potong	144,000.00
4	Drill	76,000.00
Total		2,230,300.00

BAB III PENUTUP

Mesin pencetak simping semi otomatis dengan control PLC ini merupakan alternatif yang dapat digunakan dalam pengembangan mesin pencetak simping manual, dengan maksud untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas yang konsisten produk simping yang diperoleh. Adapun kinerja mesin pencetak simping dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Spesifikasi Mesin pencetak simping semi-otomatis



Gambar 11. Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

Kapasitas produksi = 936 pcs/jam

Dimensi mesin = Panjang x Lebar x Tinggi

= 1400 mm x 705 mm x 1644.26 mm

Daya motor = 0,5 Hp

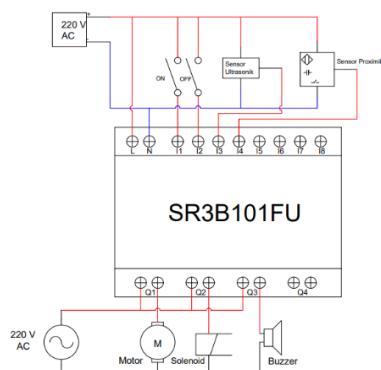
Total daya mesin = 448,4 watt

Berat = 169,43 kg

Biaya komponen = Rp. 9.686.190

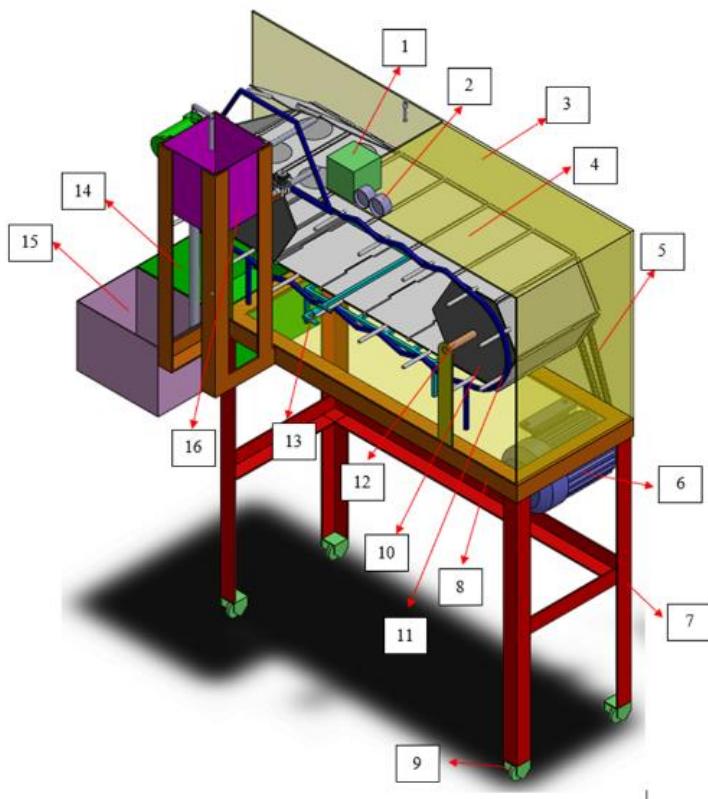
Biaya Manufaktur = Rp. 2.230.300

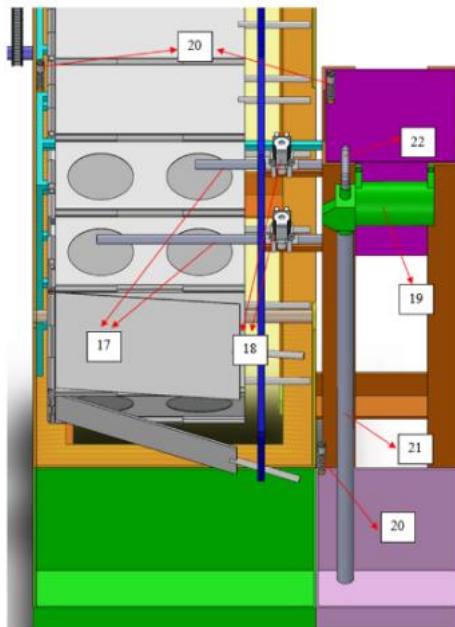
2. Berdasarkan hasil simulasi, program sistem kontrol mesin pencetak simping semi otomatis yang dibuat di *software zeliosoft* sudah berjalan dan sesuai dengan rancangan. Untuk sistem kontrol sensor ultrasonik 1 dapat membaca ketinggian adonan pada reservoir dan sensor ultrasonik 2 dapat menghentikan gerak motor listrik selama 5,69 detik dan *solenoid valve* yang mengalirkan adonan ke cetakan diatur menggunakan timer untuk bukaan katupnya selama 0,2 detik lalu akan menggerak cetakan selama 2 detik.
3. Sama dengan *zeliosoft*, pada *software automation studio* simulasi yang dilakukan untuk sistem kontrol mesin pencetak simping semi otomatis sudah sesuai dengan rancangan dan dapat di upload langsung ke PLC
4. Wiring diagram yang dibuat untuk mesin pencetak simping semi otomatis sudah sesuai dengan sistem kontrol yang sudah dirancang.



Gambar 12. Wiring Diagram Sistem Kontrol

LAMPIRAN

Bagian Mesin Pencetak Simping Semi-Otomatis

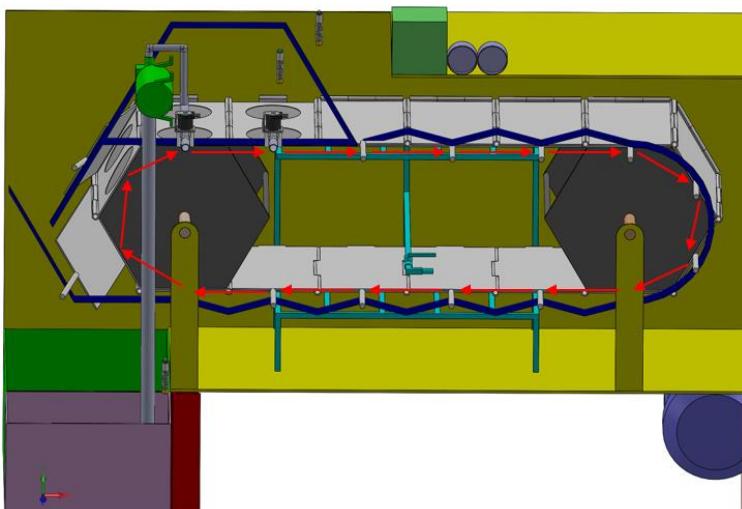


Keterangan Gambar :

1. *Box controller*
2. *Thermometer gauge*
3. *Frame*
4. *Cetakan Simping*
5. *Transmisi*
6. *Motor listrik*
7. *Kaki mesin*
8. *Dudukan frame*
9. *Roda*
10. *Rel*
11. *Dudukan cetakan*
12. *Poros transmisi*

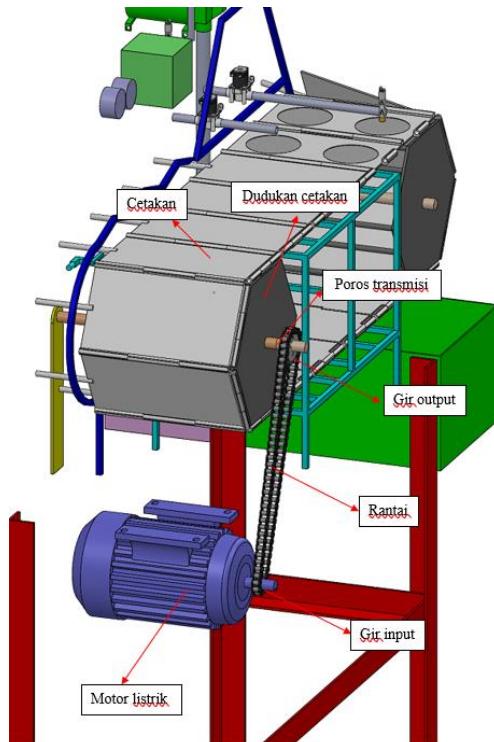
13. Kompor
14. Reservoir simping jadi
15. Reservoir adonan bawah
16. Reservoir adonan atas
17. Pipa adonan (0,5 inch)
18. Katup Otomatis
19. Pompa
20. Sensor ultrasonic
21. Pipa 1 inch
22. Pipa 0,5 inch

Konsep Cetakan Bergerak



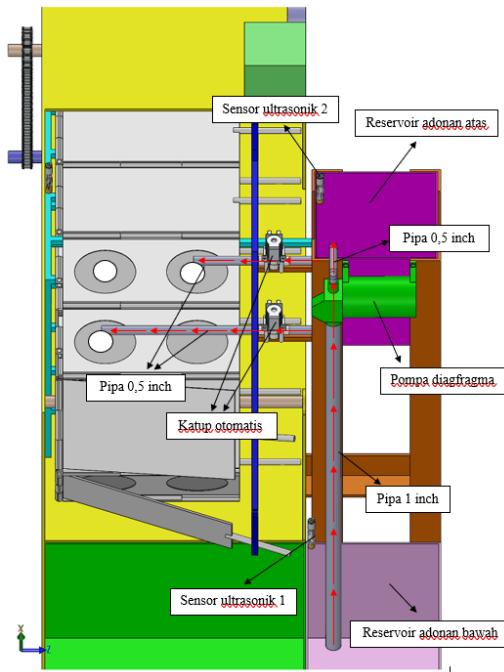
Cetakan simping terdiri dari 2 komponen utama yaitu cetakan bagian bawah dan cetakan bagian atas. Cetakan bagian atas akan mengikuti rel, sedangkan cetakan bagian bawah akan mengikuti gerak dari dudukan cetakan.

Konsep Mentransmisikan Daya



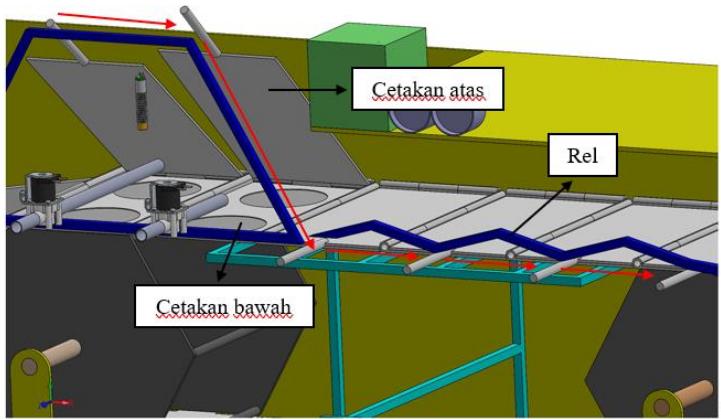
Daya yang dikeluarkan motor listrik akan dialirkan menuju gear input. Gear input ini akan mengalirkan daya motor listrik menuju gear output melalui rantai. Gear output akan menggerakkan poros transmisi sehingga dudukan yang sudah di las ke cetakan sebagai penghubungnya akan ikut bergerak.

Konsep Mensuplai Adonan

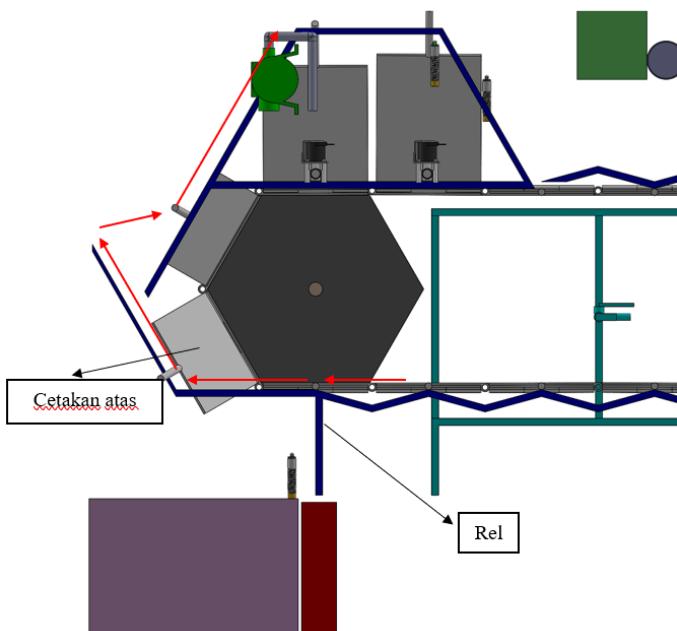


Adonan yang berada pada reservoir atas akan mengalir menuju cetakan melalui pipa berukuran 0,5 in. Pada bagian pipa ini terdapat katup otomatis yang mengatur bukaan dari aliran adonan. Suplai adonan ini memanfaatkan gaya gravitasi sehingga ketinggian adonan pada reservoir atas harus tetap konstan. Agar tetap konstan pompa diagfragma akan mengisi reservoir atas dengan adonan yang berada pada reservoir bawah ketika sensor ultrasonic 2 memberi sinyal untuk menyalaikan pompa. Pada saat adonan di reservoir bawah sudah mulai habis maka sensor ultrasonic 1 akan memberi sinyal kepada PLC untuk menyalaikan buzzer agar menyala.

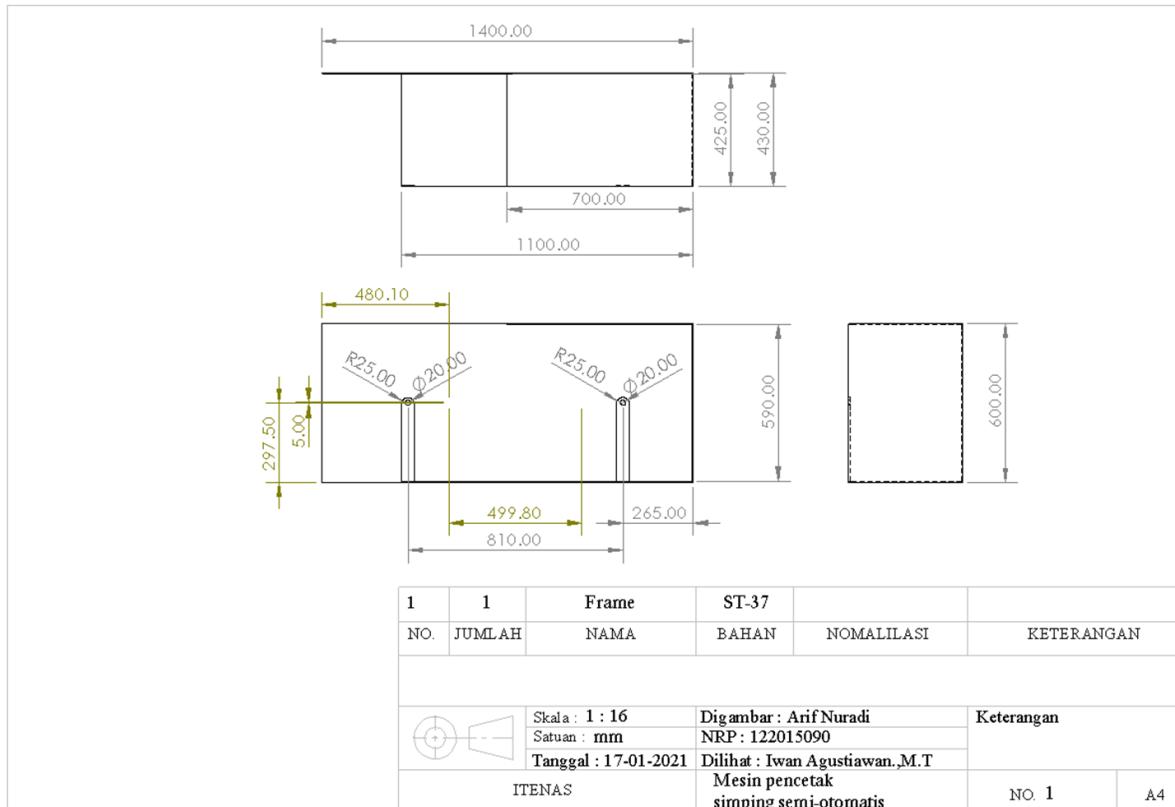
Konsep Cetakan Menutup

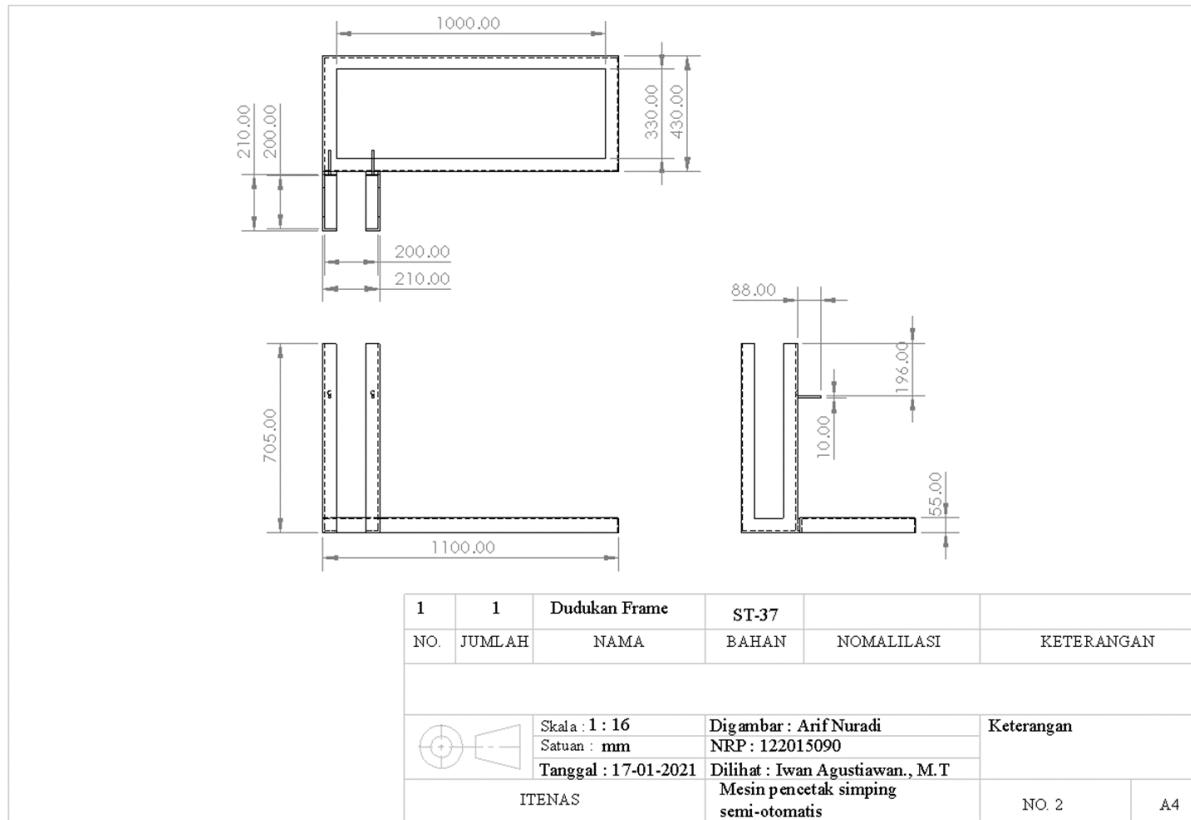


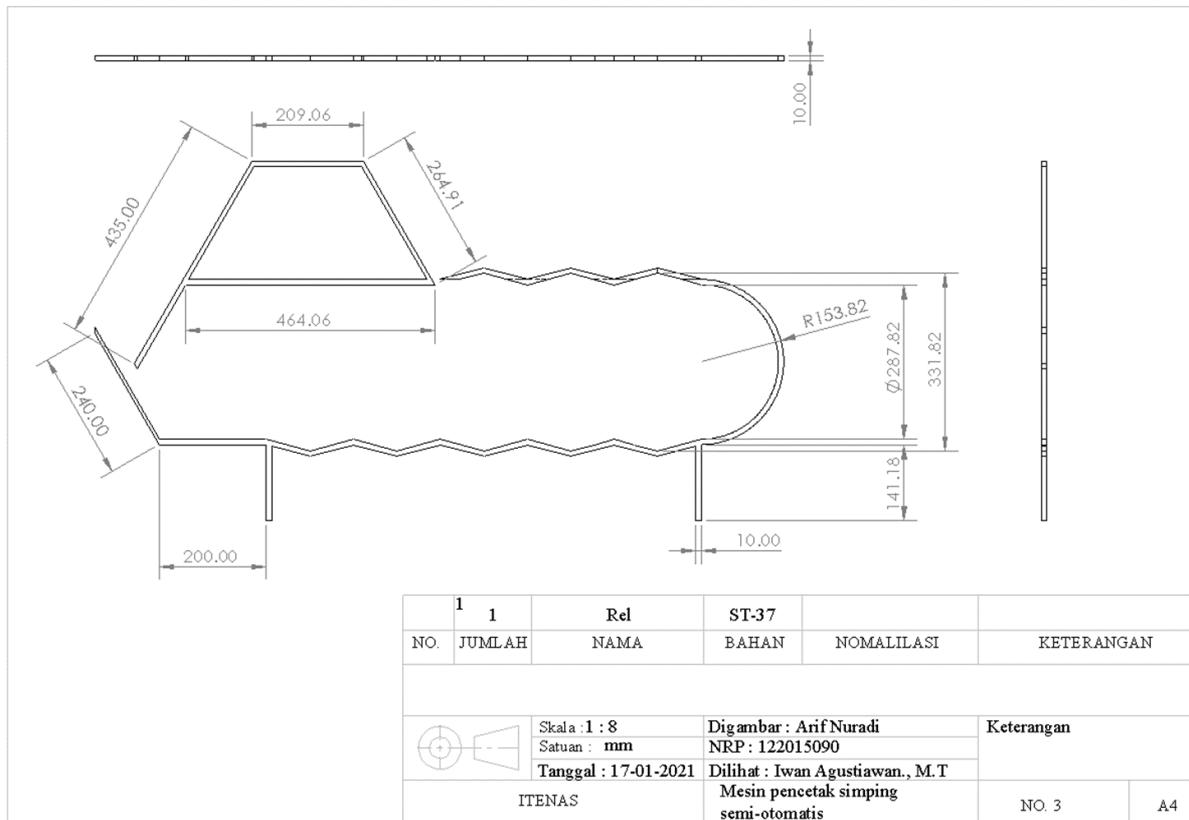
Konsep cetakan menutup dari mesin pencetak simpung semi-otomatis ini adalah ketika cetakan atas berada pada bagian atas dari rel lalu cetakan bergerak akan mengakibatkan cetakan atas berubah posisi menuju rel bagian bawah. Hal ini dapat terjadi karena terdapat celah pada rel yang sudah di desain agar cetakan dapat bergerak sesuai dengan konsep.

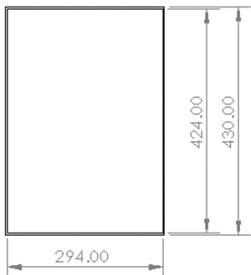
Konsep Cetakan Membuka

Konsep cetakan membuka dari mesin pencetak simpung semi-otomatis ini adalah ketika cetakan atas berada pada bagian bawah dari rel lalu cetakan bergerak akan mengakibatkan cetakan atas berubah posisi menuju rel bagian atas. Hal ini dapat terjadi karena terdapat celah pada rel yang sudah di desain agar cetakan dapat bergerak sesuai dengan konsep.









1	1	Reservoir simpung	SS-316		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN



Skala : 1 : 8
Satuan : mm

Digambar : Arif Nuradi
NRP : 122015090

Tanggal : 17-01-2021

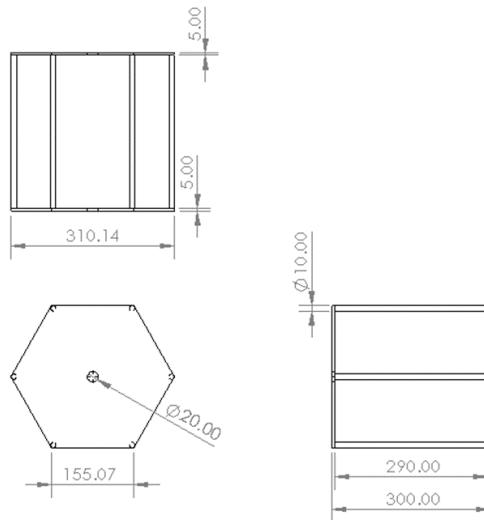
Keterangan

ITENAS

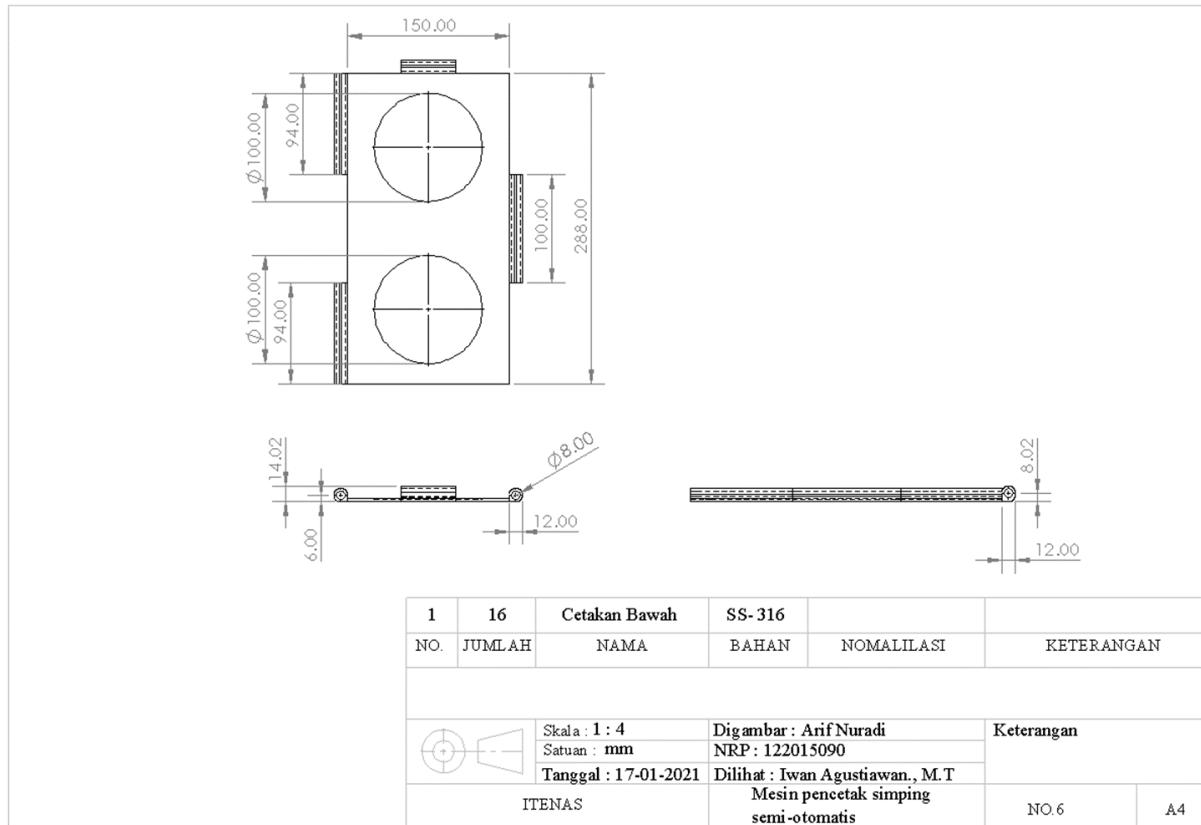
Dilihat : Iwan Agustiawan., M.T
Mesin pencetak simpung
semi-otomatis

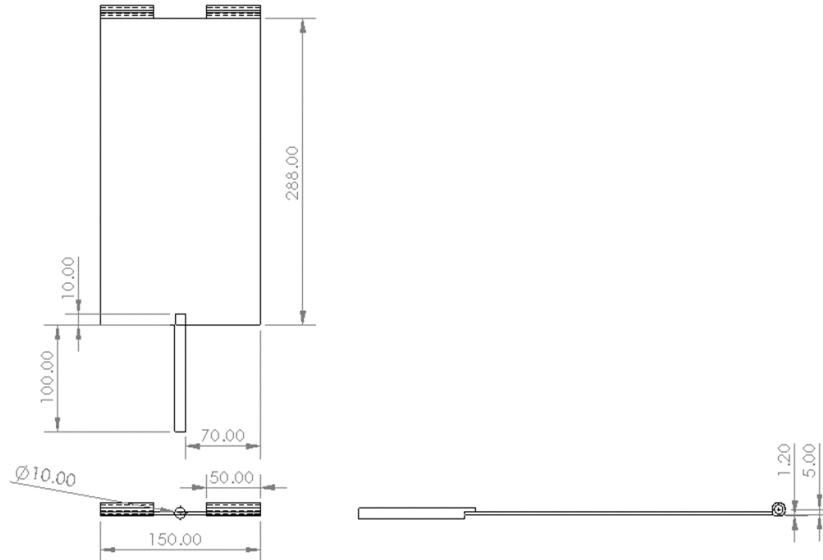
NO. 4

A4

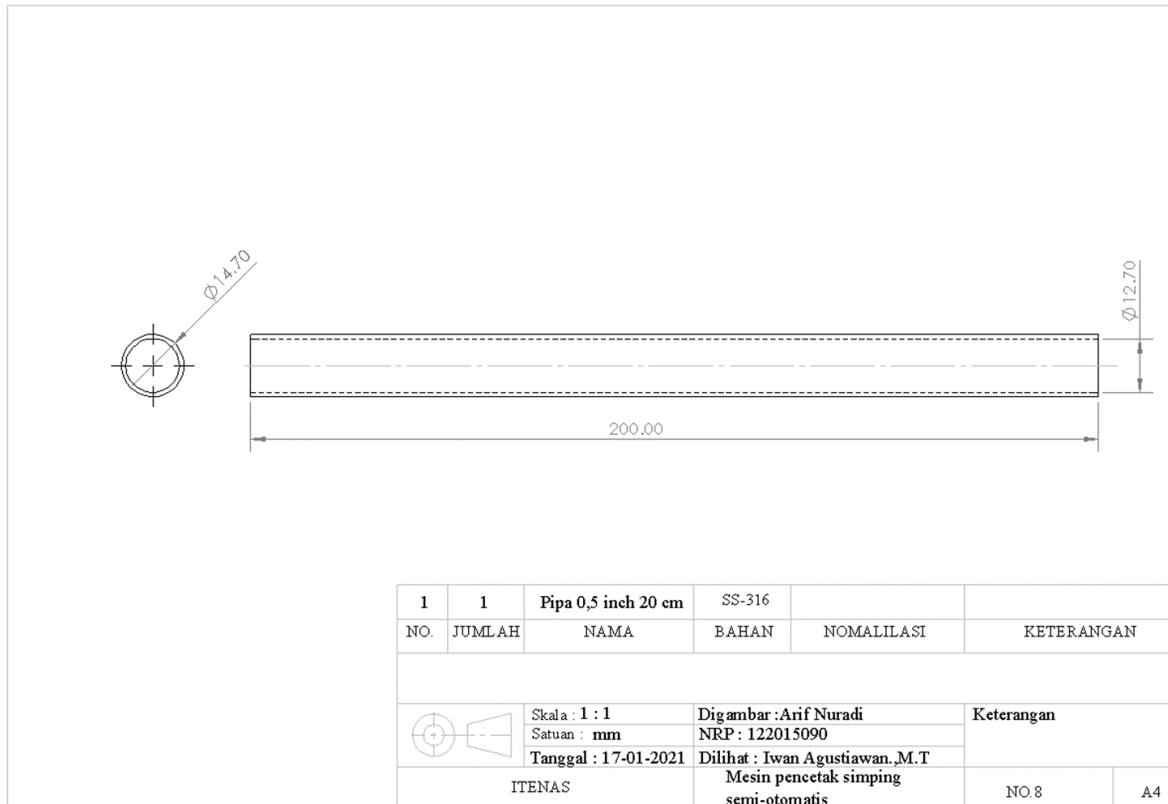


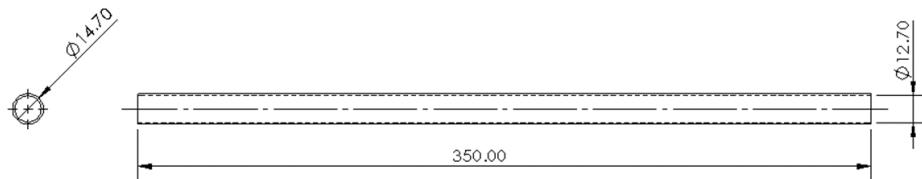
1	2	Dudukan Cetakan	ST-37		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
	Skala : 1:8 Satuan : mm	Dig ambar : Arif Nuradi NRP : 122015090		Keterangan	
	Tanggal : 17-01-2021	Dilihat : Iwan Agustiawan, M.T			
	ITENAS	Mesin pencetak simpung semi-otomatis	NO.5	A4	



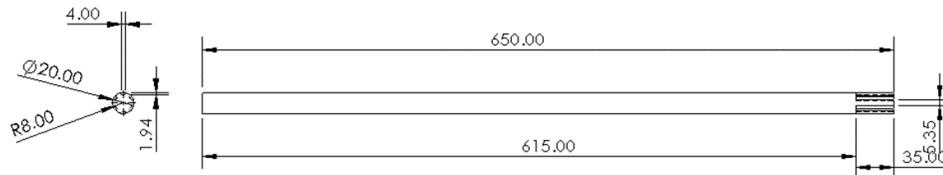


1	16	Cetakan Atas	SS-316		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
	Skala : 1 : 4	Digambar : Arif Nuradi		Keterangan	
	Satuan : mm	NRP : 122015090			
	Tanggal : 17-01-2021	Dilihat : Iwan Agustiawan., M.T			
	ITENAS	Mesin pencetak simpung semi-otomatis		NO.7	A4

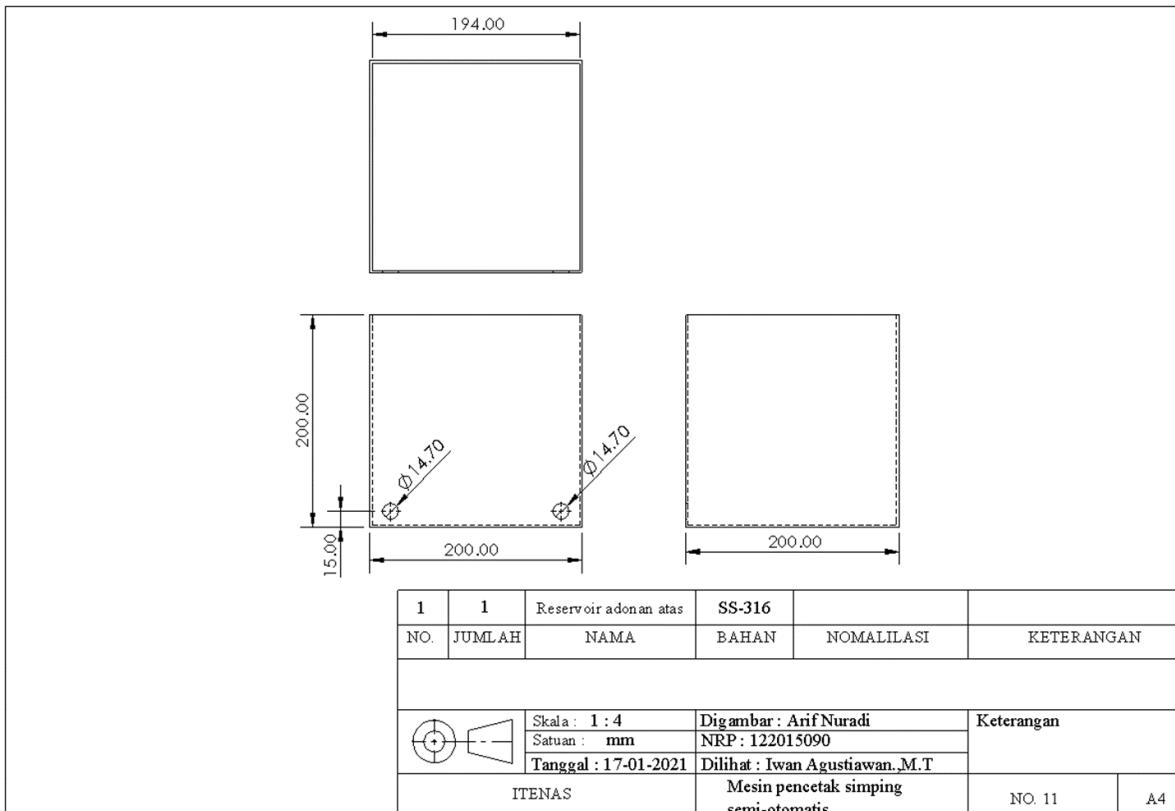


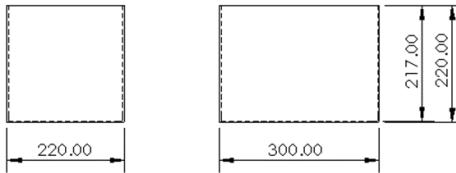
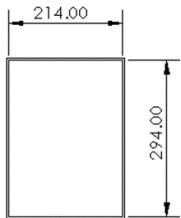


1	1	Pipa 0,5 inch 35 cm	SS-316		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
	Skala : 1:2 Satuan : mm Tanggal : 17-01-2021	Digambar : Arif Nuradi NRP : 122015090 Dilihat : Iwan Agustiawan, M.T	Keterangan		
ITENAS	Mesin pencetak simpung semi-otomatis	NO. 9	A4		

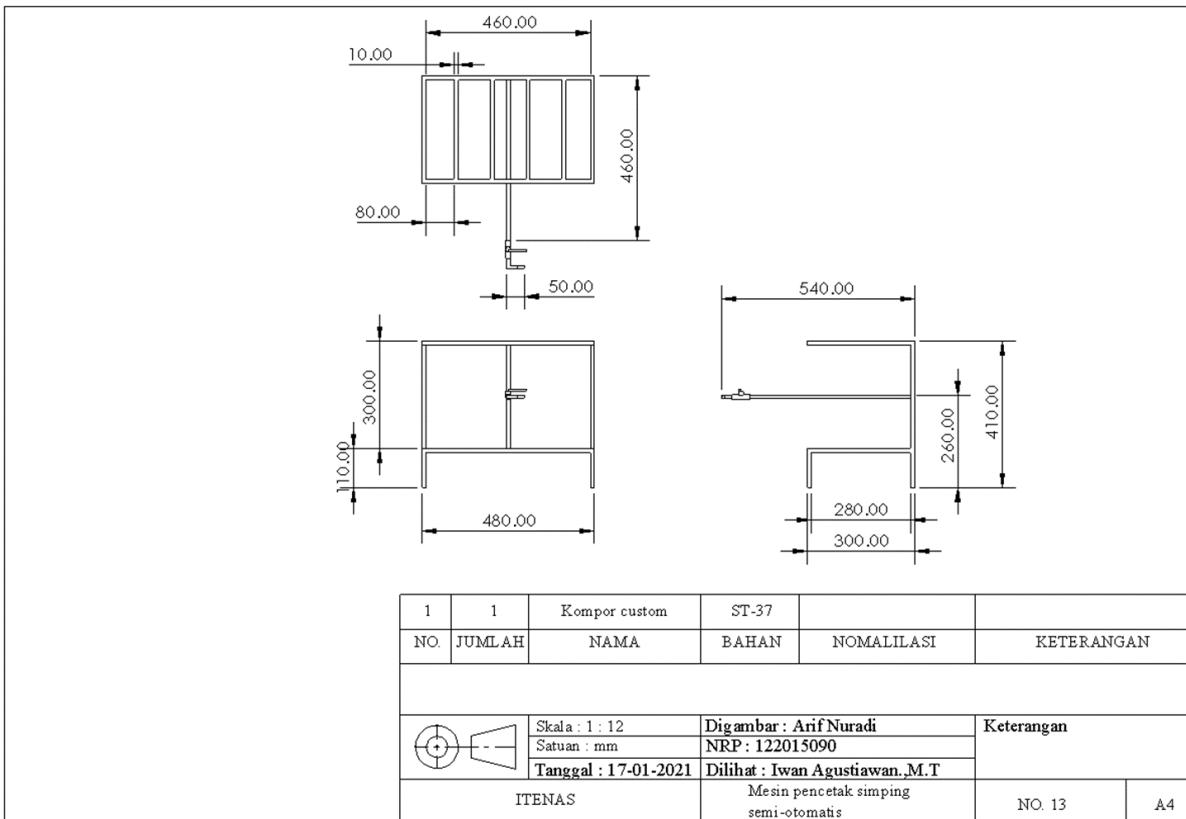


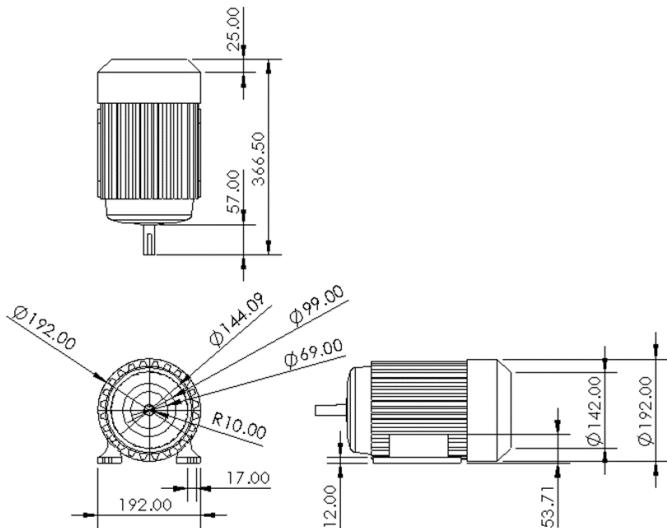
1	1	Poros Transmisi	ST-37		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
		Skala : 1 : 4 Satuan : mm	Dig ambar : Arif Nuradi NRP : 122015090	Keterangan	
		Tanggal : 17-01-2021	Dilihat : Iwan Agustiawan, M.T		
		ITENAS	Mesin pencetak simpung semi-otomatis	NO. 10	A4



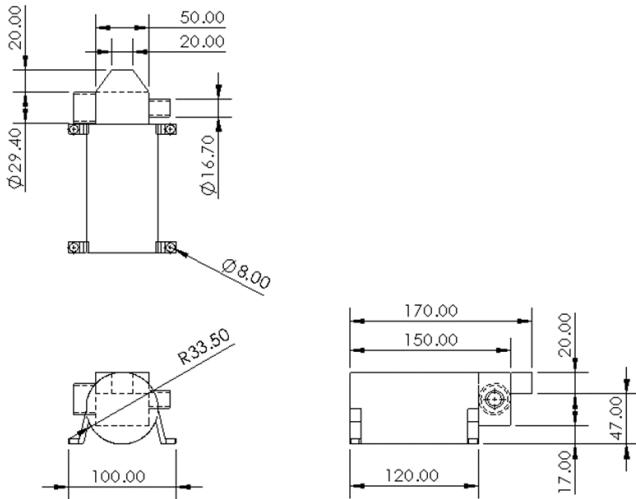


1	1	Reservoir bawah	SS-316		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
	Skala : 1 : 8 Satuan : mm	Digambar : Arif Nuradi NRP : 122015090	Keterangan		
	Tanggal : 17-01-2021	Dilihat : Iwan Agustiawan „M.T		NO. 12	A4
	ITENAS	Mesin pencetak simpung semi-otomatis			

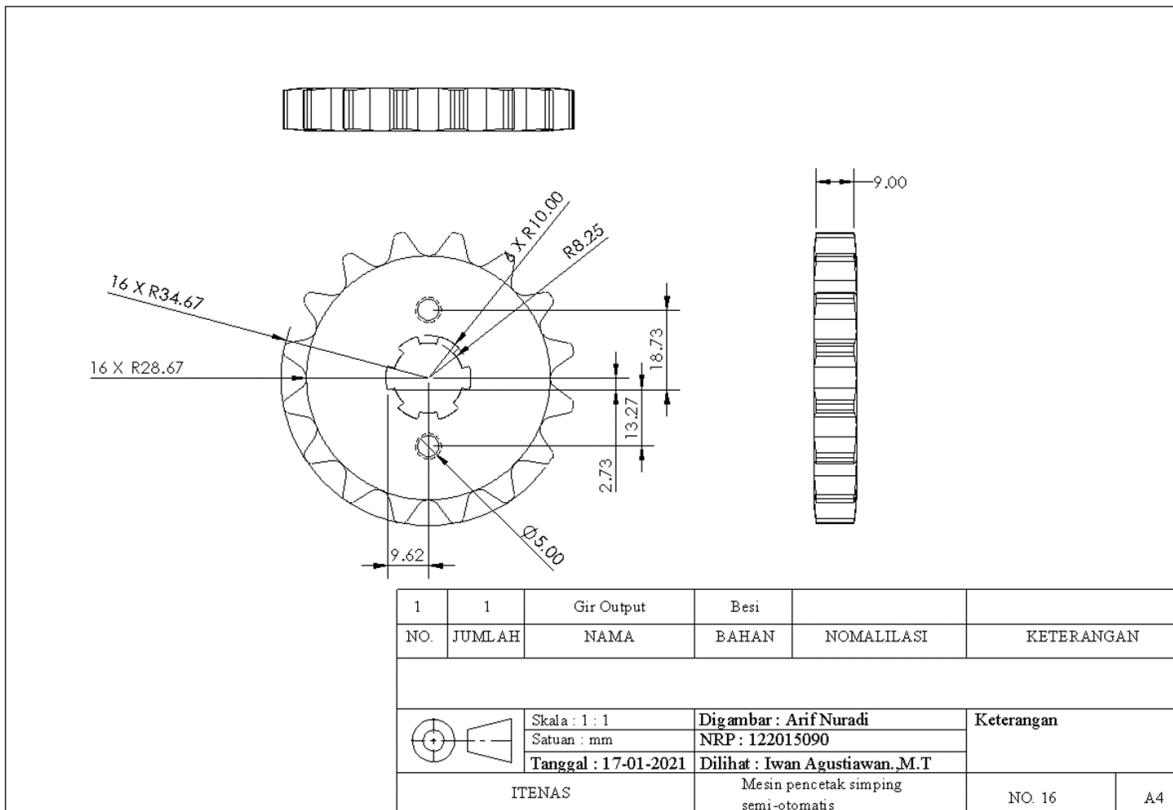


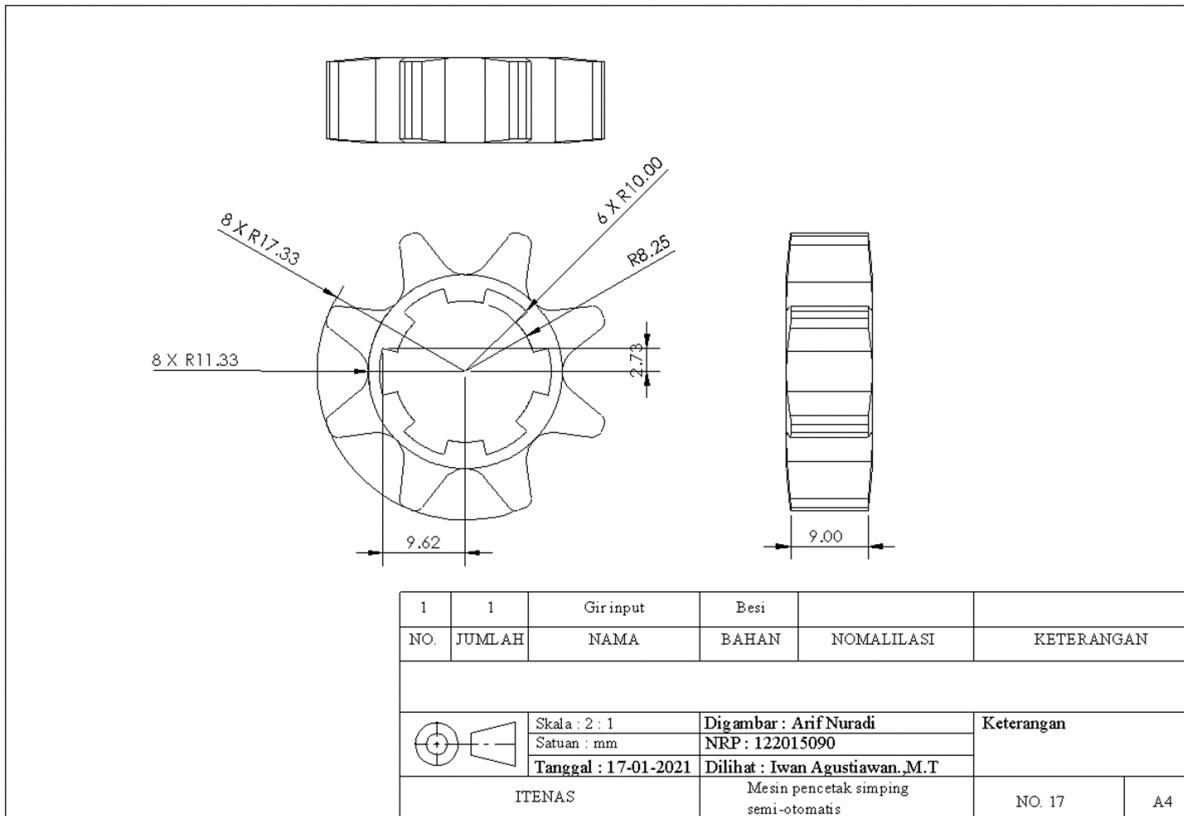


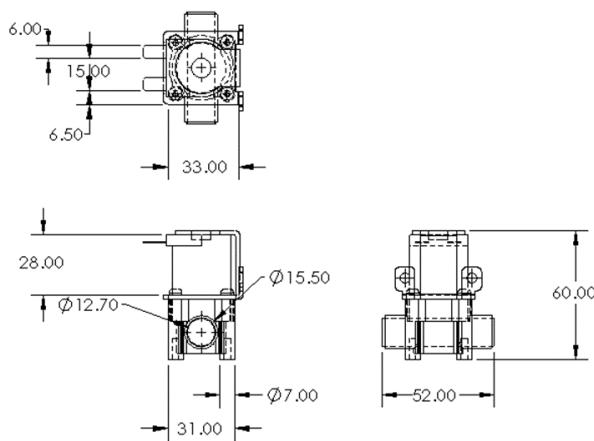
1	1	Motor Listrik AC	Besi		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
		Skala : 1 : 8	Digambar : Arif Nuradi	Keterangan	
		Satuan : mm	NRP : 12-2015-090		
		Tanggal : 17-01-2021	Dilihat : Iwan Agustiawan, M.T		
ITENAS		Mesin pencetak simpung semi-otomatis		NO. 14	A4

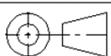


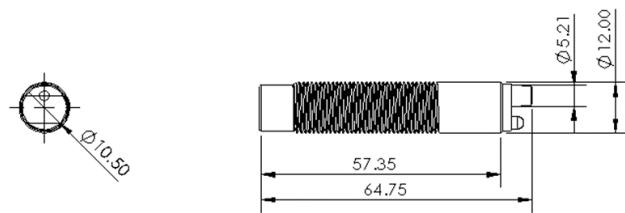
1	1	Pompa Diagfragma			
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
<hr/>					
	Skala : 1 : 2	Digambar : Arif Nuradi	Keterangan		
	Satuan : mm	NRP : 122015090			
Tanggal : 17-01-2021	Dilihat : Iwan Agustiawan, M.T				
ITENAS	Mesin pencetak simpung semi-otomatis		NO.15	A4	







1	2	Katup Otomatis	Kuningan		
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
		Skala : 1: 2	Dig ambar : Arif Nuradi	Keterangan	
		Satuan : mm	NRP : 122015090		
Tanggal : 17-01-2021		Dilihat : Iwan Agustiawan, M.T			
ITENAS		Mesin pencetak simping semi-otomatis		NO. 18	A4



1.	3	sensor ultrasonik			
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	NOMALILASI	KETERANGAN
<hr/>					
	Skala : 1:1 Satuan : mm	Digambar : Arif Nuradi NRP : 122015090	Keterangan		
	Tanggal : 17-01-2021	Dilihat : Iwan Agustiawan, M.T			
ITENAS		Mesin pencetak simpung semi-otomatis	NO. 19	A4	