

# **RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL**

## **PROYEK AKHIR**

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Andika	NIM : 001 16 34
Andri Renaldo	NIM : 001 16 36
Aziz Al Harasi	NIM : 002 16 37

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG**

**2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL

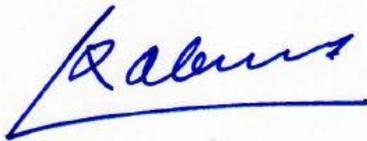
Oleh:

Andika / 00 116 34  
Andri Renaldo / 00 116 36  
Aziz Al Harasi / 00 216 37

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

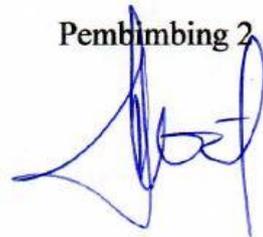
Menyetujui,

Pembimbing 1



( Robert Napitupulu, M.T )

Pembimbing 2



( M. Haritsah Amrullah, M.Eng )

Penguji 1



( Sugiyarto, M.T )

Penguji 2



( Idiar, M.T )

Penguji 3



( M. Riva'i, M.T )

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1	: Andika	NIRM : 001 16 34
Nama Mahasiswa 2	: Andri renaldo	NIRM : 001 16 36
Nama Mahasiswa 3	: Aziz Al Harasi	NIRM : 002 16 37

Dengan Judul : Rancang bangun mesin pengepress cup sambal

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja penulis sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, Agustus 2019

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Andika
2. Andri Renaldo
3. Aziz Al Harasi

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

## **ABSTRAK**

*Kerupuk kemplang merupakan makanan khas dari Bangka Belitung, makanan ini dilengkapi dengan sambal sebagai pelengkap rasa yang menjadi ciri khas sendiri. Proses pengemasan sambal dilakukan dengan cara manual yaitu dibungkus dengan plastik, kemudian dimasukkan satu tempat dengan kemplang, akibatnya kerupuk kemplang tidak bisa bertahan lama. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun mesin pengepres cup sambal agar hasilnya sesuai yang diinginkan, serta menguji performa mesin dari mesin tersebut. Metode penelitian yang digunakan yaitu mengacu kepada metode VDI2222 yang dimulai dari, pengumpulan data, perencanaan, perancangan mesin, pembuatan dan perakitan mesin, uji coba, analisis dan pemeliharaan, kesimpulan dan saran. Hasil yang diperoleh mesin pengepress cup sambal ini dapat menghasilkan hasil yang baik dengan parameter pengepressan ditentukan pada suhu 150°C dan waktu pengepressan 4 detik untuk menjadikan cup merekat dan menutup dengan baik tanpa ada kebocoran.*

*Kata kunci: pengepress, pemanas, dan pengisian*

## **ABSTRACT**

*Kemplang crackers are typical foods of Bangka Belitung, these foods are equipped with chili sauce as a complement to the taste that is characteristic of itself. The chili packaging process is done manually, which is wrapped in plastic, then put in one place with kemplang, as a result the kemplang crackers cannot last long. The purpose of this research is to build a chili cup pressing machine so that the results are as desired, and to test the engine performance of the machine. The research method used is referring to the VDI2222 method that starts from, data collection, planning, machine design, manufacturing and assembly of the machine, testing, analysis and maintenance, conclusions and suggestions. Results obtained This chili cup pressing machine can produce good results with a pressing parameter set at 150 ° C and a 4 second pressing time to make the cup stick together and close properly without any leakage.*

*Keywords: pressed, heating, and charging*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat ALLAH, SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga pada akhirnya dapat menyelesaikan karya tulis proyek akhir ini dengan baik.

Karya Tulis Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang telah berperan sehingga dapat terselesaikannya Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Orang tua yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun materi dan semangat.
2. Bapak Sugeng Ariyono, M.Eng, Ph.D selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Robert Napitupulu, M.T selaku pembimbing 1 dan Bapak M.Haritsah Amrullah, M.Eng selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga serta pikiran di dalam memberikan pengarahan dalam penulisan karya tulis Proyek Akhir ini dan telah banyak pula memberi saran-saran dan solusi dari masalah-masalah yang penulis hadapi selama proses penyusunan karya tulis Proyek Akhir ini.
4. Bapak Rodika, S.ST., M.T selaku Wali Kelas III PPMA Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
5. Bapak Subkhan, M.T selaku Wali Kelas III PCMB Teknik Perancangan Mekanik
6. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama pengerjaan Proyek Akhir

7. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan Proyek Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Kami menyadari bahwa penulisan Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan adalah manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan. Karena yang benar hanya datang dari ALLAH dan yang salah datang dari penulis sendiri. Oleh karena itu, sangat diharapkan segala petunjuk, kritik, dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan selanjutnya. Akhir kata penulis mohon maaf atas kekurangan dalam penulisan karya tulis Proyek Akhir ini dan penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Semoga Proyek Akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan dan wacana bagi rekan-rekan mahasiswa.

Sungailiat, Agustus 2019  
Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>si</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Proyek Akhir .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Definisi Kerupuk Kemplang .....	5
2.2 Tahapan Perancangan.....	6
2.3 Komponen mesin pengepress <i>cup</i> sambal.....	11
2.4 Klasifikasi Material .....	17
2.5 Perawatan .....	22
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>25</b>
3.1 Pengumpulan Data .....	26

3.2	Analisis Kebutuhan .....	27
3.3	Kondisi UKM .....	27
3.4	Kondisi Mesin Sebelumnya .....	28
3.5	Perancangan .....	28
3.6	Pembuatan dan Perakitan Mesin .....	28
3.7	Uji Coba .....	29
3.8	Analisis dan Pemeliharaan .....	29
3.9	Kesimpulan.....	29
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>30</b>
4.1	Perancangan .....	30
4.2	Perancangan Mesin .....	30
4.3	Pembuatan dan Perakitan Mesin .....	43
4.4	Uji Coba Mesin .....	49
4.5	Pemeliharaan dan Perawatan.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>52</b>
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	52

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Penggolongan bahan poros .....	13
2.2	Sifat Mekanik.....	18
4.1	Daftar Tuntutan .....	31
4.2	Spesifikasi Mesin .....	31
4.3	Deskripsi Sub Fungsi Bagian .....	32
4.4	Alternatif sistem Pemanas dan skor penilaian .....	33
4.5	Alternatif sistem dudukan <i>cup</i> dan skor penilaian .....	34
4.6	Alternatif sistem penutup <i>cup</i> dan skor penilaian.....	35
4.7	Alternatif sistem media penampung sambal .....	35
4.8	Material yang digunakan.....	36
4.9	Urutan Perakitan .....	48
4.10	Tabel uji coba Pengepress <i>cup</i> Sambal pada <i>cup</i> .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1	Kerupuk Kemplang Panggang .....1
2.1	Poros .....11
2.2	Balok sederhana .....12
2.3	Tabung .....14
2.4	Kerucut.....15
2.5	<i>Cartridge Heater</i> .....16
2.6	Alumunium <i>lids</i> .....16
2.7	Diagram Elemen Mesin .....20
3.1	<i>Flowchart</i> Metode Pelaksanaan .....25
4.1	Diagram <i>Black Box</i> .....30
4.2	Diagram Fungsi Utama .....32
4.3	Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian .....32
4.4	Mesin pengepress <i>cup</i> sambal.....36
4.5	<i>Assembly</i> Tabung sambal.....37
4.6	bentuk dan warna Mesin Pengepress <i>cup</i> sambal .....38
4.7	DBB Gaya Penekan pada tuas .....39
4.8	Volume tabung penekan .....40
4.9	Volume penampung sambal.....40
4.10	Volume tabung dan volume kerucut terpancung .....41
4.11	Volume kerucut kecil.....41
4.12	Tinggi kerucut kecil .....42

4.13	Poros .....	44
4.14	Pelat pengikat.....	44
4.15	Dudukan poros .....	45
4.16	Kaki dudukan .....	46
4.17	Dudukan <i>cup</i> .....	47
4.18	Dudukan pelat 1 .....	48
4.19	Tabung sambal .....	51



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar riwayat hidup  
Lampiran 2 : Gambar Kerja  
Lampiran 3 : *Lubrication Standard*  
Lampiran 4 : SOP (*Standar Operation Plan*)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terdiri dari pulau utama yaitu pulau Bangka dan pulau Belitung, Bangka Belitung sendiri dikenal sebagai daerah penghasil timah dan lada, serta memiliki kekayaan lainnya seperti hasil laut. Dari hasil laut tersebut Bangka Belitung memiliki banyak sekali cemilan khasnya, salah satu contohnya kerupuk kemplang yang terbuat dari ikan.

Tak hanya ikan, ada varian lain untuk bahan dasar kemplang di Bangka, seperti udang dan cumi-cumi. Kekayaan laut Bangka ternyata berimbas pada cita rasa kerupuk ini. Dulu, kemplang dibuat dengan bahan dasar ikan belida. Karena sekarang ikan ini makin langka dan mahal, bahan dasarnya diganti menjadi ikan gabus. Bisa juga memakai ikan daging merah, tapi warna kerupuk biasanya jadi cokelat atau keabu-abuan. Asal muasal kerupuk kemplang diambil dari cara pembuatannya. Kemplang artinya sama dengan “dipukul”. Untuk membuat kemplang, adonan kerupuk perlu dipukul hingga rata. Kerupuk Kemplang panggang dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerupuk Kemplang Panggang

Cara mengolah kerupuk ini tidak seperti kerupuk kebanyakan, yakni dipanggang pada bara api. Adonan kerupuk dibentuk bulat-pipih dan melebar. Selanjutnya adonan dikukus, dijemur hingga kering, kemudian dipanggang. Saat dipanggang, kemplang tidak butuh waktu lama untuk mengembang dan menjadi renyah. Makanan ini dilengkapi dengan sambal sebagai pelengkap rasa yang menjadi ciri khas sendiri, sambal tersebut terdapat beberapa bahan utama yaitu terasi sebagai penguat rasa dan memiliki aroma yang khas. (Shabrinaraini, 2017)

Sambal sendiri adalah istilah besar yang dalam kuliner Indonesia merujuk pada saus pedas. Secara garis besar, sambal berbahan utama cabai yang dilumatkan sehingga keluar kandungan sari cabai dan ditambah bahan-bahan lain seperti garam dan terasi. Adapun sambal yang sering digunakan untuk kerupuk kemplang adalah sambal terasi. Sambal terasi sendiri terbuat dari bahan cabe merah, gula pasir, garam, asam jawa dan terasi. Adapun cara membuat sambal terasi, rebus cabai, lalu tumbuk sampai halus, tambahkan gula pasir dan terasi bakar dan tumbuk lagi sampai rata. Kerupuk kemplang sendiri kebanyakan di produksi di daerah Belinyu dan Pangkalpinang.

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan oleh penulis kepada Ibu Ayti di Pangkalpinang yang merupakan salah satu UKM (Usaha Kecil dan Menengah) yang memproduksi kerupuk kemplang, Dan data dari hasil wawancara memiliki beberapa kendala pada proses pengemasan sambal yang masih menggunakan proses manual sehingga memerlukan waktu yang cukup lama pada pengemasan karena proses pengemasan yang baik dapat membuat kerupuk kemplang bertahan lebih lama.

Ibu Ayti mempunyai keinginan untuk melakukan perubahan pada proses pengemasan terutama pada *cup* sambalnya, Untuk proses manual banyak hal-hal yang membuat proses pengemasan sambal tersebut berjalan lama dan membuat kerupuk kemplang tidak tahan lama, dikarenakan kandungan asam yang tinggi pada sambal yang

mengakibatkan kerupuk kemplang tersebut melemem. Akibatnya kerupuk kemplang tidak bisa bertahan lama, rata-rata kerupuk kemplang hanya mampu bertahan 1-2 minggu. Untuk mengatasi masalah tersebut munculah ide menggunakan mesin pengepress untuk sistem pengemasannya, tetapi belum ada yang membuat mesin pengepress *cup* sambal, dan disinilah muncul ide untuk bagi penulis untuk membuat mesin pengepress *cup* sambal.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan orang yang berkaitan dengan metode proses pengepressan. Anhar (2014), melakukan pengujian mesin *cup sealer* semi otomatis menggunakan penutup *cup* plastik dengan parameter yang digunakan adalah suhu 90°C, 100°C, dan 110°C dengan kecepatan motor *high* (75,7 Rpm), *medium* (55,7 Rpm), dan *low* (23,8 Rpm). Dari hasil penelitian tersebut temperature 100°C dan kecepatan motor *low* (23,8 Rpm) adalah hasil yang paling baik untuk menjadikan produk plastik merekat dan menutup dengan baik tanpa ada kebocoran sedikitpun.

Jamaludin dan Setyawan (2016), juga pernah melakukan penelitian tentang Mesin *filling* dan *cup sealer* tenaga pneumatik untuk segala minuman. Mesin ini menggunakan 2 jenis teknik yaitu teknik motor AC dan pneumatik. Poros motor AC yang terhubung dengan poros *roller* plastik berputar sehingga menggerakkan *roller* plastik. Sedangkan pneumatik dimana tekanan operasi sepenuhnya didapatkan dari tekanan udara kompresor yang disalurkan ke dalam silinder pneumatik sehingga dapat melakukan proses kerja *cup sealer*

Dermawan dkk (2018), juga pernah melakukan penelitian tentang modifikasi mesin *cup sealer* pada sambal, dengan parameter yang digunakan adalah suhu dan lamanya penekanan. Suhu yang digunakan adalah 60°C, 82°C, dan 91°C, serta lamanya penekanan adalah 1 detik, 2 detik, 3 detik, 4 detik, dan 5 detik dan bahan yang digunakan adalah roller plastik sebagai penutup *cup* sambal. Dari hasil uji coba tersebut bahwa pengepressan *cup* berhasil untuk percobaan pada suhu 91°C,

dengan lamanya penahanan pada *cup* 1 detik dan hasil pengepressan pun melekat dan plastik terpotong.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas penulis berharap, dapat merancang dan membangun mesin pengepress *cup* sambal dengan sekali pengepresan pada plastik tutup *cup* nya dapat menghasilkan pengepresan pada tutup *cup* dengan rapi dan rata tanpa ada celah dan pengisian sambal pada *cup* tersebut, untuk memenuhi kebutuhan ini melakukan rancang bangun mesin pengepres *cup* sambal diharapkan dapat mengatasi persoalan tersebut dengan harapan pada proses pengepresan tidak membutuhkan waktu yang cukup lama dan dapat mengatasi persoalan pada UKM (Usaha Kecil dan Menengah) tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan membangun mesin pengepress *cup* sambal agar hasilnya sesuai yang diinginkan.
2. Bagaimana menguji performa mesin agar mampu menghasilkan hasil pengepresan dan pengisian sambal sesuai tuntutan yang telah ditentukan.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan proyek akhir yang akan dilakukan penulis berdasarkan perumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun mesin pengepres *cup* sambal agar hasilnya sesuai yang diinginkan.
2. Menguji performa mesin agar mampu menghasilkan hasil pengepresan dan pengisian sambal sesuai tuntutan yang telah ditentukan.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Definisi Kerupuk Kemplang**

Bangka Belitung merupakan provinsi dengan dua pulau utama, yaitu Pulau Bangka dan Pulau Belitung. Provinsi ini memiliki pantai-pantai yang indah dengan tebaran batu granit sebagai ciri khasnya. Tak hanya itu, kulinernya pun sangat nikmat. Salah satunya kerupuk kemplang. Beraromakan ikan, kemplang menjadi oleh-oleh khas Pulau Bangka. (Riky, 2018)

Menggunakan ikan tenggiri dan tepung tapioka sebagai bahan dasar pembuatan, kemplang juga bisa dinikmati dalam berbagai rasa, seperti udang atau cumi-cumi. Kekayaan laut yang dimiliki Pulau Bangka juga ikut berimbas pada cita rasa kemplang. Kemplang berbentuk bulat-pipih dengan rasa yang gurih dan renyah saat digigit. Saat menikmatinya, kemplang biasa dipadukan dengan sambal terasi khas Bangka membuat rasa kemplang menjadi lebih beragam.

Sambal yang memiliki rasa pedas-manis sebagai pelengkap membuat cemilan ini begitu sedap saat dinikmati. Tak hanya di kalangan masyarakat Pulau Bangka, kemplang pun sudah menyebar ke berbagai daerah. Karena itu, kemplang menjadi oleh-oleh yang utama saat berkunjung ke Pulau Bangka.

Adapun cara membuat kerupuk kemplang sebagai berikut :

1. Campurkan bahan utama menjadi satu adonan (ikan, telur bebek, soda kue, gula pasir dan garam) aduk hingga rata.
2. Tambahkan tepung tapioka, selanjutnya aduk hingga rata sempurna sampai adonan menjadi lembut memadat.
3. Bentuk adonan sesuai dengan selera atau pada umunya dalam bentuk memanjang dengan ukuran 25 cm dan berdiamter 6 cm.
4. Kukus selama 30-40 menit lamanya, angkat dan biarkan hingga dingin
5. Potong bahan mentah kerupuk dengan cara diiris tipis dan jemur hingga benar-benar kering, setelah kering goreng menggunakan minyak panas.

## 2.2 Tahapan perancangan

Suatu ide pada modifikasi penutup gelas plastik, Untuk membantu dalam merumuskan permasalahan dan menemukan solusi dari kendala-kendala yang muncul, maka direncanakan proses-proses perancangan terhadap proyek sehingga dapat memperoleh hasil yang diharapkan.

### 2.2.1 Merencanakan

Pada tahap merencanakan, setiap proses perencanaan diawali dengan permasalahan yang datang sebagai pekerjaan yang harus diselesaikan atau dikerjakan, yang diciptakan atau dipilih sendiri oleh perancang. perencanaan adalah suatu bentuk kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, atau suatu kreasi atau sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik. (Zinun, 2006). Perancangan terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan. Kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan dinamakan fase. Fase merupakan deskripsi tentang perancangan. Pada proyek akhir ini, metode perancangan yang digunakan adalah metode *VDI2222* (Verein Deutcher ingenieure) , yang merupakan metode perancangan dari persatuan insinyur-insinyur Jerman, yang dibuat dalam bentuk diagram yang sistematis.

### 2.2.2 Mengkonsep

Mengkonsep adalah tahap perancangan dimana dalam tahap ini diuraikan masalah tentang produk, tuntutan yang akan dicapai dari produk, pembagian fungsi, pemilihan alternatif fungsi dan kombinasi alternatif hingga didapat keputusan akhir tahapan-tahapan mengkonsep:

#### a. Penjelasan Masalah

Dalam tahapan ini diuraikan masalah-masalah yang berkenaan dengan produk yang akan dibuat, misalnya dimana produk itu akan digunakan, siapa penggunanya, jumlah operatornya, dan lain sebagainya.

b. Daftar Tuntutan

Dalam tahapan ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dari produk yang akan dibuat, misalnya: kapasitas, dimensi, kemudahan dalam produksi, dan tingkat kerapatan, minimum dalam kemasan.

c. Menguraikan Fungsi

Langkah awal dalam menguraikan fungsi rancangan dengan menggunakan analisa *black box*, kemudian dilanjutkan dengan membuat diagram fungsi bagian. Hasil akhir tahapan ini didapat fungsi bagian mesin beserta uraian penjelasannya.

d. Analisa Fungsi Bagian

Didalam merancang sebuah alat terlebih dahulu diketahui sistem utama yang digunakan pada produk tersebut. Ada beberapa sistem yang terdapat pada alat yang direncanakan, diantaranya:

- Sistem rangka
- Sistem penggerak
- Sistem tuas penekan
- Media penampung sambal

e. Membuat Alternatif Fungsi bagian

Dalam membuat alternatif konsep dari setiap fungsi bagian, tidak harus mencantumkan ukuran detail dari masing-masing alternatif, melainkan cukup ukuran dasar dan bentuknya saja. Alternatif konsep dapat dirancang menggunakan *software CAD*, digambar manual, foto bagian mesin atau mekanisme lain dari suatu alat yang dapat diimplementasikan kedalam rancangan. Alternatif konsep dapat dibuat sebanyak mungkin sesuai dengan kemampuan masing-masing perancang, namun hanya minimal 3 alternatif konsep yang akan dipilih untuk tahap penilaian konsep.

f. Membuat alternatif fungsi keseluruhan

Langkah selanjutnya adalah dengan memberikan aspek penilaian berdasarkan kemudahan pemasangan, kemudahan pengerjaan, dan keefektifan fungsi, Dengan memberikan skor dan persen penilaian.

g. Varian Konsep

Hasil pengelompokkan dari tahap menentukan varian konsep selanjutnya dibuat sebuah rancangan sesuai dengan masing-masing fungsi bagian yang dipasangkan.

h. Penilaian Varian Konsep

Terdapat 5 (lima) aspek penilaian dalam tahapan ini, yaitu penilaian dari aspek Pencapaian fungsi, Proses Pembuatan, perawatan dan keamanan. Sebelum dilakukan penilaian terlebih dahulu tentukan bobot kebutuhan dari masing-masing fungsi bagian, setelah itu memberikan nilai ideal berdasarkan criteria nilai dibawah ini:

Keterangan Nilai ideal :

3 = Sangat Baik-

2 = Baik

1 = Cukup Baik

Keterangan Nilai Bobot Variasi Konsep adalah 1 s/d 100. Sehingga akan diperoleh kesimpulan fungsi mana yang harus didahulukan dibandingkan dengan fungsi yang lainnya.

i. Keputusan Akhir

Dalam tahapan ini berisi alternatif yang telah dipilih berdasarkan penilaian varian konsep yang memiliki nilai yang paling tinggi diantara varian konsep lainnya dan akan digunakan pada sistem yang akan dibuat.

### 2.2.3 Merancang

Dari konsep yang terpilih akan dirancang komponen pelengkap produk. Perhitungan desain secara menyeluruh akan dilakukan, misalnya perhitungan gaya-gaya yang bekerja, momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada transmisi), kekuatan bahan (material), pemilihan material, pemilihan bentuk komponen penunjang, faktor penting seperti keamanan, keandalan, dan lain-lain. Pada tahapan ini seluruh produk sudah harus dicantumkan pada rancangan dan dituangkan dalam gambar teknik (Ruswandi, 2004).

#### 1. Faktor-Faktor Yang Harus Diperhatikan Dalam Merancang, yaitu :

- Standarisasi  
Dalam merancang suatu produk sebaiknya menggunakan elemen-elemen standar.
- Elemen mesin  
Dalam merancang suatu produk sebaiknya menggunakan elemen-elemen yang umum digunakan serta seragam, baik jenis maupun ukurannya.
- Mekanika teknik dan pengetahuan bahan  
Produk yang dirancang sesuai dengan *trend*, norma, estetika dan hindari bentuk-bentuk kontur khusus. Dalam merancang produk harus diperhatikan jenis bahan yang akan digunakan.
- Bahan  
Pemilihan bahan disesuaikan dengan fungsi, tinjau sistem yang bersesuaian dan buat bahan yang lebih kuat dari yang lain .
- Permesinan  
Dalam merancang suatu produk sebaiknya memahami pengetahuan tentang mesin-mesin produksi (*milling, turning, grinding, welding, drilling*, dan lainnya) agar mudah dalam pembuatannya.

- Perawatan  
Pembuatan suatu produk harus dipertimbangkan, agar usia pakai bisa bertahan lama dan mudah diperbaiki jika terjadi kerusakan pada suatu elemen didalamnya, serta identifikasi bagian-bagian yang memerlukan perawatan khusus.
- Ergonomi.  
Merupakan ilmu yang mempelajari hubungan manusia dengan lingkungannya (anatomi tubuh manusia). Dalam merancang suatu produk harus diperhatikan jenis bahan yang akan digunakan.
- Ekonomi  
Mencakup semua hal yang telah disebutkan diatas, mulai dari standarisasi, elemen mesin, pengetahuan bahan, ergonomi, bentuk, pembuatan hingga perawatannya.

## 2. Fase-Fase Perancangan

Dalam setiap kegiatan perancangan terdapat fase-fase yang direncanakan untuk membatasi setiap kegiatan sehingga menjadi lebih fokus dan terarah, adapun fase-fase dalam perancangan, yaitu:

- Fase definisi proyek, perencanaan proyek, analisa masalah, dan penyusunan spesifikasi teknis proyek
- Fase perancangan konsep produk
- Fase perancangan produk
- Fase penyusunan dokumen berupa gambar produk hasil rancangan dan spesifikasi pembuatan produk.

## 3. Metode Perancangan

Adalah suatu metode untuk menciptakan rancangan dengan berbagai alternatif dan variasi untuk menghasilkan sesuatu secara optimal, baik dalam bentuk, fungsi, maupun proses pembuatannya sesuai dengan tuntutan masyarakat.

#### 2.2.4 Penyelesaian Perancangan

Proses akhir dari mulai pengumpulan Data dari berbagai sumber, membuat gambar kerja Rancangan mesin, pemilihan alternatif Rancangan Mesin, proses pembuatan Mesin dan pengecatan pada Mesin.

### 2.3 Komponen mesin pengepress *cup* sambal

Elemen yang digunakan dalam konstruksi alat ini antara lain:

#### 2.3.1 Poros

Secara istilah poros adalah elemen mesin yang berbentuk batang dan umumnya berpenampang lingkaran, berfungsi untuk memindahkan putaran atau mendukung sesuatu beban dengan atau tanpa meneruskan daya (Sularso, 2008). Poros dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Poros ([www.tneutron.net](http://www.tneutron.net))

beban yang didukung oleh poros pada umumnya adalah roda gigi, roda daya (*fly wheel*), roda ban (*pulley*), roda gesek, dan lain lain. poros hampir terdapat pada setiap konstruksi mesin dengan fungsi yang berbeda beda. Dilihat dari fungsinya poros dibedakan menjadi :

1. Poros dukung : misalnya gandar, poros motor
2. Poros transmisi : misalnya poros motor listrik, poros gigi transmisi pada *box*
3. Gabungan antara dukung dan transmisi : misalnya poros pada roda mobil

Perencanaan poros mengacu pada kekuatan bahan poros. Untuk bahan yang liat (*ductile material*), ukuran poros dihitung dengan menggunakan teori tegangan geser maksimal, sedangkan untuk bahan yang getas dihitung dengan teori tegangan normal maksimal, dimana kedua teori tersebut dikembangkan dari teori tegangan utama yaitu Rankine. Tegangan pada poros pada umumnya berupa tegangan puntir saja, bengkok saja, atau gabungan puntir dan bengkok.

Bahan poros pada umumnya menggunakan *machinery steels*, dimana tegangan bengkok ijin sebesar 400-800 kg/cm<sup>2</sup>, tegangan geser ijin sebesar 420 kg/cm<sup>2</sup> untuk yang berpasak dan 560 kg/cm<sup>2</sup> yang tanpa pasak. Yang tergolong *machinery steels* yaitu *high carbon steel* dan *tensile steel*, dipasaran Indonesia yang tergolong kelompok tersebut adalah *medium carbon steel*

Poros adalah salah satu elemen terpenting dari setiap mesin. Peran utama poros yaitu meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Pada aplikasi di dunia industri, poros digunakan untuk mentransmisikan daya. Poros dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Poros transmisi/*Shaft*

Poros semacam ini mendapat beban puntir murni atau beban puntir dan lentur. Daya yang ditransmisikan kepada poros melalui kopling, roda gigi, puli sabuk, atau sproket rantai, dan lain-lain

b. *Spindel*

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama pada mesin bubut, dimana beban utamanya berupa puntiran, disebut spindel. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

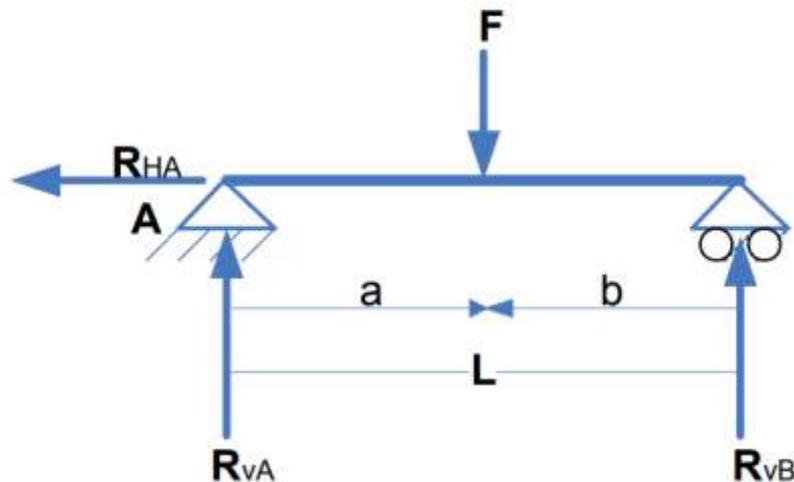
c. *Line shaft*

Poros ini berhubungan langsung dengan mekanisme yang digerakkan dan berfungsi memindahkan daya dari motor penggerak ke mekanisme tersebut.

### 2.3.2 Tuas

Tuas atau pengungkit itu merupakan pesawat sederhana yang usianya itu paling tua apa bila dibandingkan pesawat sederhana yang lain. Tuas ini sudah digunakan sejak kehidupan nenek moyang kita. Dikala itu, tuas digunakan untuk dapat memindahkan benda-benda berat sehingga pekerjaannya itu akan menjadi ringan. Misalnya, memindahkan batubatu besar untuk membuat candi serta juga piramida.

Untuk mencari gaya-gaya yang bekerja pada tuas dapat menggunakan hukum Newton III tentang keseimbangan gaya dan dibuatkan diagram benda bebas seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 berikut ini



Gambar 2.2 Balok Sederhana

Untuk mencari gaya-gaya yang bekerja pada tuas dapat menggunakan hukum Newton III tentang keseimbangan gaya dimana:

$$\sum MA = 0 \rightarrow F \cdot a - RVB \cdot L = 0$$

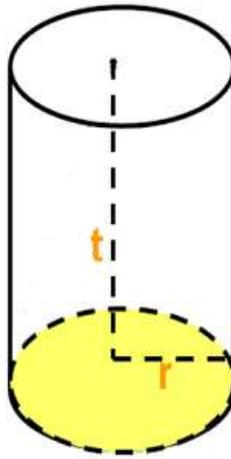
$$RVB = \frac{F \cdot a}{L} \text{ atau } \frac{a}{L} F \dots \dots \dots (2.1)$$

$$\sum Fy = 0 \rightarrow RVA + RVB - F = 0 \text{ untuk pengecekan hasil perhitungan} (2.2)$$

### 2.3.3 Tabung dan Kerucut

#### A. Tabung

Tabung adalah bangun ruang yang diatasi oleh dua sisi yang kongruen dan sejajar yang berbentuk lingkaran serta sebuah sisi lengkung. Tabung dapat dilihat pada Gambar 2.3.

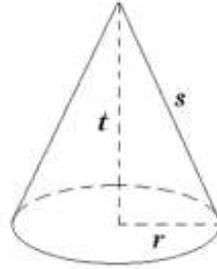


Gambar 2.3 Tabung

1. Sifat- sifat tabung
  - 1) Mempunyai 3 sisi
  - 2) 2 sisi berupa lingkaran dan 1 sisi persegi panjang yang dilengkungkan menurut keliling lingkaran
  - 3) Volume didapat dari luas lingkaran dikali tinggi tabung
  - 4) Luas selimutnya perkalian keliling lingkaran dengan tinggi tabung
  
2. Rumus Tabung  
Volume tabung =  $\pi r^2 t$ .....(2.3)  
Volume penampung sambal = volume tabung + volume kerucut terpancung.....(2.4)

B. Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah sisi alas berbentuk lingkaran dan sebuah sisi lengkung. Kerucut dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerucut

1. Sifat- sifat kerucut

- 1) Mempunyai sisi tegak yang disebut selimut
- 2) Punya satu buah sisi berbentuk lingkaran
- 3) Volume di dapat dari perkalian luas lingkaran alas dengan tinggi tabung dan faktor pengali  $\frac{1}{3}$
- 4) Luas selimut  $\pi r s$  dengan  $s$  adalah di dapat dari pythagoras jari-jari dengan tinggi tabung

2. Rumus Kerucut

$$\text{Volume Kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t \dots\dots\dots(2.5)$$

$$\text{Volume Kerucut Terpotong} = \text{Volume kerucut besar} - \text{Volume kerucut terkecil} \dots\dots\dots(2.6)$$

$$\text{Tinggi kerucut terkecil} = t = \frac{n \times r1}{r2 - r1} \dots\dots\dots(2.7)$$

$$\text{Volume penampung sambal} = \text{volume benda kerucut} + \text{volume tabung} \dots\dots\dots(2.8)$$

2.3.3 Sistem pemanas

*Cartridge Heater* adalah pemanas yang efisien dan sangat baik untuk proses pemanasan yang menggunakan dies atau cetakan biasanya diaplikasikan dalam proses pemanasan mesin *packaging* (kemasan) untuk

dimensi dan daya bisa menyesuaikan dengan permintaan pelanggan. Pemanas *cartridge* bisa mencapai suhu hingga 1.400 ° F (760 ° C ) Pada umumnya banyak digunakan untuk mesin *packaging* plastik (jenis horizontal dan vertikal), mesin cetak keramik, dan lain-lain. *Cartridge Heater* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 *Cartridge Heater* ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

#### 2.3.4 Alumunium *lids*

Alumunium lids adalah alumunium yang digunakan untuk tutup segel semua jenis botol seperti HDPE, PET, PE, VCO dan sebagainya. Adapun keunggulan dari alumunium *lids* adalah sebagai berikut:

1. Support semua jenis botol plastik untuk penjualan produk cairan dan makanan seperti: selai, sambal, mayonnaise, dll.
2. Mencegah kebocoran produk saat proses pengiriman.
3. Menambah kesan *exclusive* dan profesional untuk produk
4. Dapat digunakan untuk semua mesin segel induksi yang ada di pasaran. Alumunium *lids* dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Alumunium *lids* ([www.bizongo.com](http://www.bizongo.com))

## 2.4 Klasifikasi Material

Pertimbangan dalam pemilihan material harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan, selain itu juga harus memperhatikan faktor biaya yang ekonomis, karena material merupakan bagian yang penting dalam suatu mesin.

Untuk menentukan material yang tepat untuk suatu bagian mesin, pemahaman akan sifat-sifat material sangat diperlukan. Sifat-sifat material yang penting adalah sifat fisik, sifat teknik dan sifat kimia. Selain itu masih diperlukan pertimbangan-pertimbangan ekonomis dan dampak lingkungan. Sifat fisik material meliputi :

- Kekuatan, kekerasan, elastisitas, pemuluran, berat jenis, kemampuan menghantarkan panas dan listrik.
- Sifat fisik suatu material bisa dengan baik diukur besarnya dan dinyatakan dengan satuan.
- Kekuatan suatu material pada umumnya berpedoman pada kekuatan tariknya.
- Kekuatan tarik, batas elastisitas dan pemuluran maksimal biasa didapat dari pengujian tarik.

Klasifikasi Material yang digunakan adalah :

### 1. *Stainless*

Baja *stainless* merupakan baja paduan yang mengandung minimal 10,5% Cr. Sedikit baja *stainless* mengandung lebih dari 30% Cr atau kurang dari 50% Fe. Karakteristik khusus baja *stainless* adalah pembentukan lapisan film *kromium oksida* ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ). Lapisan ini berkarakter kuat, tidak mudah pecah dan tidak terlihat secara kasat mata. Lapisan *kromium oksidasi* dapat membentuk kembali jika lapisan rusak dengan kehadiran oksigen. Pemilihan baja *stainless* didasarkan dengan sifat-sifat materialnya antara lain ketahanan korosi, pabrikan, mekanik, dan biaya produk. Penambahan unsur-unsur tertentu kedalam baja *stainless* dilakukan dengan tujuan sebagai

berikut: Penambahan *Molibdenum* (Mo) bertujuan untuk memperbaiki ketahanan korosi *pitting* dan korosi celah. Unsur karbon rendah dan penambahan unsur *penstabil karbida* (*titanium* atau *niobium*) bertujuan menekan korosi batas butir pada material yang mengalami proses sensitasi.

Penambahan *kromium* (Cr) bertujuan meningkatkan ketahanan korosi dengan membentuk lapisan *oksidasi* ( $Cr_2O_3$ ) dan ketahanan terhadap oksidasi temperatur tinggi. Penambahan *nikel* (Ni) bertujuan untuk meningkatkan ketahanan korosi dalam media pengkorosi netral atau lemah. *Nikel* juga meningkatkan keuletan dan mampu bentuk logam. Penambahan *nikel* meningkatkan ketahanan korosi tegangan. Unsur aluminium (Al) meningkatkan pembentukan lapisan *oksidasi* pada temperatur tinggi. Umumnya berdasarkan paduan unsur kimia dan presentasi baja *stainless* dibagi menjadi lima kategori, lima kategori tersebut yaitu :

1. Baja *stainless martensitik*
2. Baja *stainless ferritik*
3. Baja *stainless austenitik*
4. Baja *stainless dupleks*
5. Baja *stainless* pengerasan endapan

Untuk sifat mekanik *stainless*, sifat mekanik *stainless* bisa dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sifat mekanik *Stainless*

<i>Poison</i>	<i>Tensile</i>	<i>Yield</i>	<i>Elong</i>	<i>Hard</i>	<i>Mod</i>	<i>Density</i>
0,27-0,30	515	205	40	88	193	8

Keterangan :

*Poison* : Rasio *poison*

*Tensile* : *Tensile strength* (Mpa)

*Yield* : *Yield strength* (Mpa)

*Elong* : *Elongation* %

Hard : Kekerasan (HVN)  
Mod : Modulus elastisitas (Gpa)  
Density : Berat jenis (Kg/m<sup>3</sup>)

## 2. Baja

Baja adalah paduan besi dengan karbon sampai sekitar 1,7%. Baja Perkakas adalah kelompok baja yang pada umumnya mempunyai kandungan karbon dan juga paduan yang tinggi. Baja adalah logam paduan dengan besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Kandungan karbon dalam baja berkisar antara 0.2% hingga 2.1% berat sesuai *grade*-nya.

Fungsi karbon dalam baja adalah sebagai unsur penguat dengan mencegah dislokasi bergeser pada kisi kristal (*crystal lattice*) atom besi. Unsur paduan lain yang biasa ditambahkan selain karbon adalah mangan (*manganese*), krom (*chromium*), *vanadium*, dan *tungsten*. Dengan memvariasikan kandungan karbon dan unsur paduan lainnya, berbagai jenis kualitas baja bisa didapatkan. Penambahan kandungan karbon pada baja dapat meningkatkan kekerasan (*hardness*) dan kekuatan tariknya (*tensile strength*), namun di sisi lain membuatnya menjadi getas (*brittle*) serta menurunkan keuletannya (*ductility*).

## 3. Kayu

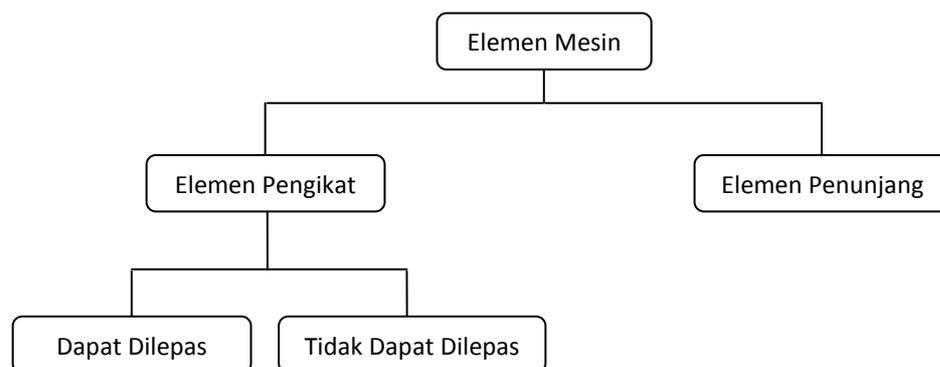
Kayu adalah bagian batang atau cabang serta ranting tumbuhan yang mengeras karena mengalami lignifikasi (pengayuan). Kayu digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari memasak, membuat perabot (meja, kursi), bahan bangunan (pintu, jendela, rangka atap), bahan kertas, bahan perahu, dan banyak lagi. Kayu juga dapat dimanfaatkan sebagai hiasan-hiasan rumah tangga dan sebagainya. Penyebab terbentuknya kayu adalah akibat akumulasi selulosa yang terbentuk dari gugus karbohidrat dan lignin atau zat kayu pada dinding sel berbagai jaringan dibatang. Ilmu kayu mempelajari

berbagai aspek mengenai klasifikasi kayu serta sifat-sifat kimia, fisika, dan mekanika kayu dalam berbagai kondisi penanganan. Berbagai jenis kayu dipilih karena bersifat kedap air, isolator, dan mudah dibentuk.

Setiap jenis kayu memiliki sifat fisik yang bervariasi, yang menentukan kualitas dan fungsi dari kayu tersebut. Kayu lunak (*softwood*) misalnya lebih dipilih untuk menjadi kertas karena mudah dihancurkan dan dijadikan pulp. Sedangkan kayu keras (*hardwood*) digunakan sebagai tiang bangunan. Selain itu, keberadaan fitur tertentu seperti knot (mata kayu) dan warna juga mempengaruhi. (Zakaria, 2016)

#### 2.4.1 Elemen Mesin

Elemen mesin adalah bagian-bagian suatu konstruksi mesin yang mempunyai bentuk serta fungsi tersendiri. Seperti baut-mur, pena, pasak, poros, kopling, roda gigi dan sebagainya. (Zinun, 2006). Adapun klasifikasinya dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Diagram Elemen Mesin

#### 2.4.2 Elemen Pengikat

Secara garis besar pengklasifikasian elemen pengikat ada dua macam :

1. Elemen yang dapat dilepas, contoh baut-mur, pena, dan pasak

2. Elemen yang tidak dapat dilepas, contoh keling, perekat, solder dan las. Dibawah merupakan contoh elemen mesin pengikat yang bisa dilepas dan tidak bisa dilepas (permanen). Berikut ini elemen yang dapat dilepas:

a. Baut dan mur

Baut digunakan untuk mengikat dua buah komponen atau lebih dengan menahan gaya. Kelompok baut ini adalah elemen yang paling bagus, sederhana, dan ekonomis bila digunakan pada konstruksi yang diinginkan karena mudah untuk dilepas pasang. Baut ini berfungsi sebagai pemegang, penutup, penyetel, penyambung, dan lain-lain.

b. Pena

Pena adalah elemen mesin penghubung yang sifatnya semi permanen. Pena juga merupakan bagian dari konstruksi mesin yang paling tua dan yang paling sederhana. Pena berfungsi untuk menghubungkan sesuatu akan tetapi sifatnya tidak permanen, dalam artian masih bisa dibuka.

Elemen yang tidak dapat dilepas :

a. Las

Pengelasan yaitu suatu penyambungan logam-logam setempat secara melebur. Pengelasan yang dilakukan antara dua bagian (logam) terbentuk suatu zona leburan kecil yang dinamakan “rendaman“ lebur. Mengingat pengelasan dan pemotongan merupakan pekerjaan yang amat penting dalam teknologi konstruksi dengan bahan baku logam, sehingga boleh dikatakan hampir tidak ada logam yang tidak dapat dipotong dan dilas dengan cara-cara yang sudah ada sekarang ini. Penggunaan pengelasan :

- Menggantikan konstruksi sambungan paku keling dan konstruksi tuangan atau tempa
- Menyambung bagian yang retak atau patah
- Menambal bagian yang aus (*buil-up welding*)

### 2.4.3 Elemen Penunjang

Pelumas adalah zat kimia, yang umumnya cairan, yang diberikan di antara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek. Salah satu penggunaan pelumas paling utama adalah oli mesin yang dipakai pada mesin pembakaran dalam.

## 2.5 Perawatan

Pengertian perawatan (*maintenance*) sebagai konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas/mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi awalnya (Ansori dan Mustajib, 2013). Dari pengertian diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan, bahwa:

- Fungsi perawatan sangat berhubungan erat dengan proses produksi.
- Aktivitas perawatan banyak berhubungan erat dengan pemakaian peralatan, bahan pekerjaan, cara penanganan dan lain-lain.

Perawatan dilakukan untuk perbaikan yang bersifat kualitas, meningkatkan suatu kondisi lain yang lebih baik. Banyaknya pekerjaan perawatan yang dilakukan tergantung pada :

- Batas kualitas terendah yang diizinkan dari suatu komponen sedangkan batas kualitas yang lebih tinggi dapat dicapai dari hasil perawatan mesin.
- Waktu pemakaian mesin yang berlebihan yang dapat menyebabkan berkurangnya kualitas peralatan

Tujuan dilakukannya kegiatan perawatan (*maintenance*) adalah sebagai berikut (Kurniawan, 2013) :

1. Mengatasi segala permasalahan, yang berkenaan dengan kontinuitas aktivitas kerja.
2. Memperpanjang umur pengoprasian peralatan dan fasilitas industri.
3. Meminimasi, yaitu waktu selama proses produksi terhenti (waktu menunggu) yang dapat mengganggu kontinuitas proses.
4. Meningkatkan efisiensi sumber daya produksi.

5. Peningkatan profesionalisme personil departemen perawatan industri.
6. Meningkatkan nilai tambah produk, sehingga perusahaan dapat bersaing di pasar global
7. Membantu para pengambil keputusan, sehingga dapat memilih solusi optimal terhadap kebijakan perawatan fasilitas industri.
8. Melakukan perencanaan terhadap perawatan preventif, sehingga memudahkan dalam proses pengontrolan aktivitas perawatan.
9. Mereduksi biaya perbaikan dan biaya yang timbul dari terhentinya proses karena permasalahan keandalan mesin.

#### 2.5.1 Keuntungan dari perawatan yang baik

1. Berkurangnya kemungkinan terjadinya perbaikan darurat.
2. Tenaga kerja pada bidang perawatan dapat lebih efisien.
3. Kesiapan dan kehandalan dapat lebih efisien.
4. Memberikan informasi kapan peralatan perlu diperbaiki
5. Anggaran perawatan dapat dikendalikan.

#### 2.5.2 Macam-macam perawatan

##### 1. Perawatan korektif

Tindakan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan-kerusakan atau kemacetan yang terjadi berulang kali. Prosedur ini diterapkan pada peralatan atau mesin yang sewaktu-waktu dapat rusak. Dalam kaitan ini perlu dipelajari penyebab-penyebabnya, perbaikan apa yang dapat dilakukan, dan bagaimanakah tindakan selanjutnya untuk mencegah agar kerusakan tidak terulang lagi.

##### 2. Perawatan Berjalan

Dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada

peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.

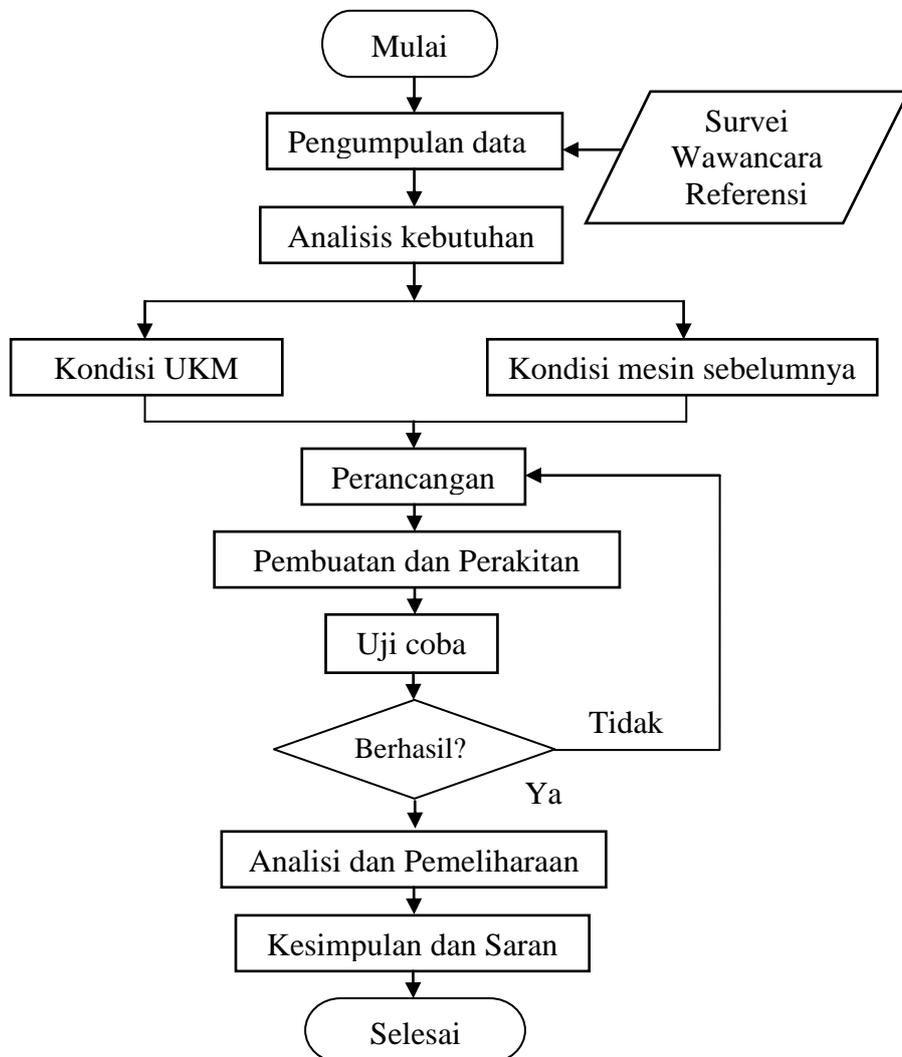
### 3. Perawatan Prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

### BAB III

#### METODE PELAKSANAAN

Metode pemecahan masalah yang penulis gunakan sebagai pemecahan masalah proyek akhir dan makalah proyek akhir adalah menggunakan metode *flowchart*, sehingga kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan proyek akhir tidak menyimpang dari *flowchart* yang sudah ditentukan dan proses pengerjaan proyek akhirpun menjadi lebih fokus dan terarah. *Flowchart* dapat dilihat pada Tabel 3.1



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metode Pelaksanaan

### **3.1 Pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mencari data yang akan mendukung penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yaitu, dengan survei, wawancara tertulis, uji coba dan referensi. Adapun rincian kegiatan yang penulis lakukan adalah :

#### **3.1.1 Survei**

Pada penelitian ini, survei dilakukan di usaha kecil dan menengah (UKM) pengolahan kerupuk kemplang panggang di Jl. Air Itam – Kp. Samek No. 41 Rt. 03 rw. 01 Kelurahan Sinar Bulan, Kecamatan bukit Intan, Pangkalpinang, Bangka dengan nama UKM: AA HFN dan nama pemiliknya yaitu ibu Ayti. Dengan tujuan untuk mendapatkan informasi dan keluhan pada pengolahan serta masukan-masukan yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas. Berikut ini peroleh data wawancara sebagai berikut:

1. kerupuk kemplang tersebut proses produksinya menggunakan cara dipanggang
2. kerupuk kemplang diproduksi dalam sehari sekitar 20 kg, yaitu 50 bungkus
3. kerupuk kemplang dijual hanya di wilayah Pangkalpinang saja
4. sambal terasi dalam satu wadah beratnya kurang lebih 14.175 gram
5. sambal terasi memiliki wadah khusus berupa gelas plastik
6. sambal terasi memiliki tutup yang sifatnya dapat dibuka dan ditutup
7. kerupuk kemplang tahan sampai 1-2 minggu.

#### **3.1.2 Wawancara Tertulis**

Pengumpulan data ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan langsung dari lapangan. Disini Penulis telah melakukan wawancara tertulis dan survei langsung di tempat UKM Produksi Kerupuk Kemplang Ibu Ayti yang beralamat di Jl. Air Itam – Kp. Samek No. 41 Rt. 03 rw. 01 Kelurahan Sinar Bulan, Kecamatan bukit Intan, Pangkalpinang,

Bangka. Untuk mengetahui informasi dan juga proses secara langsung pada pengemasan sambal. proses pengemasan sambal tersebut, masih menggunakan cara manual sehingga memerlukan waktu cukup lama dalam proses pengemasannya. sambal terasi dalam satu wadah beratnya kurang lebih 14.175 gram.

### 3.1.3 Referensi

Referensi bertujuan untuk melengkapi penulisan makalah, penulis mengumpulkan data-data dan teori-teori yang berhubungan dengan masalah-masalah yang dibahas. Pertama data-data tersebut didapat dari buku-buku paduan yang dilengkapi dokumen-dokumen yang berkaitan dengan mesin yang akan penulis buat, contohnya: buku-buku elemen mesin, internet, jurnal, patent dan di perpustakaan. Misalnya data yang penulis cari di internet adalah proses kerja dan jenis-jenis pengikat dan lain-lainnya.

## 3.2 Analisis Kebutuhan

Mencakup pekerjaan-pekerjaan penentuan kebutuhan atau kondisi yang harus dipenuhi dalam suatu produk atau perubahan produk, yang mempertimbangkan berbagai kebutuhan yang bersinggungan antar berbagai pemangku kepentingan. Kebutuhan dari hasil analisis ini dapat dilaksanakan, diukur, diuji, terkait dengan kebutuhan bisnis yang teridentifikasi.

## 3.3 Kondisi UKM

Proses pengemasan sambal yang masih menggunakan proses manual sehingga memerlukan waktu yang cukup lama pada pengemasan karena proses pengemasan yang tidak baik dapat membuat kerupuk kemplang tidak bertahan lebih lama. Akibat dari proses pengemasan yang tidak baik, kerupuk kemplang mudah melempem yang diakibatkan oleh kandungan asam yang ada disambal terasi dan hanya bias bertahan 1-2 minggu saja

### **3.4 Kondisi Mesin Sebelumnya**

Hasil yang diperoleh Mesin *cup sealer* yang dimodifikasi sebelumnya mampu mengepress *cup* dengan suhu 91° dan waktu pengepressan 1 detik. dengan kapasitas ± 1 kg. dapat mengeluarkan 0,006 kg per cup. Tetapi dari 20 kali percobaan hanya 6 kali yang berhasil, hasil ini dirasa belum cukup mengatasi kendala UKM.

### **3.5 Perancangan**

Pada tahap ini bertujuan untuk pembuatan konsep dan perancangan alat yang dilakukan dengan menganalisis konstruksi mesin yang akan dibuat, sehingga dapat diperoleh alternatif-alternatif yang akan dipilih berdasarkan target yang ingin dicapai sesuai dengan data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data baik melalui survei, hasil wawancara, buku-buku, dan uji coba.

Perancangan mesin dilakukan dengan melihat kebutuhan mesin dimasyarakat yang dilakukan melalui survei lapangan ataupun wawancara, serta menganalisis mesin tersebut yang diperlukan dalam kehidupan masyarakat sehingga dengan adanya mesin tersebut dapat membantu masyarakat dalam melakukan kegiatan yang dilakukan. Dalam melakukan perancangan mesin harus mengetahui proses yang dilakukan sehingga hasil yang didapatkan lebih maksimal.

### **3.6 Pembuatan dan Perakitan Mesin**

Apabila perancangan mesin sudah selesai dilakukan maka dilanjutkan dengan proses pembuatan mesinnya. Pembuatan mesin ini berdasarkan hasil tahapan perancangan yaitu berupa sketching atau gambar.

Proses pembuatan mesin ini dibuat laboratorium perawatan dan perbaikan mesin Polman Negeri Bangka Belitung. Adapun proses permesinannya dilakukan di mesin bubut, mesin bor, mesin frais, mesin gerinda dan mesin las. Setelah semua komponen selesai maka dilanjutkan

dengan proses perakitan komponen-komponen mesin menjadi sebuah mesin yang utuh.

### **3.7 Uji Coba**

Uji coba dilakukan setelah alat dinyatakan selesai atau siap diuji coba, untuk mengetahui bagaimana kerja alat. Percobaan ini dilakukan dengan mempraktikkan sistem kerja dari alat tersebut. Apabila percobaan tidak sesuai dengan yang diinginkan maka proses selanjutnya adalah perbaikan pada sistem yang mengalami gangguan tersebut sesuai diagram akhir. Uji coba dijadikan sebagai acuan untuk mengukur berhasil atau tidaknya alat yang akan kita buat. Dengan begitu, kita dapat mengevaluasi terhadap kualitas alat yang dibuat.

### **3.8 Analisis dan Pemeliharaan**

Berdasarkan hasil uji coba, didapatkan kesimpulan tentang analisis mesin yang telah diuji coba. Pemeliharaan ini biasanya berupa pelumasan dan kebersihan suatu mesin untuk mencegah terjadinya keausan dan korosi, atau sering disebut sebagai perawatan.

### **3.9 Kesimpulan**

Kesimpulan merupakan capaian akhir proses, pembahasan dan analisis yang telah dilakukan

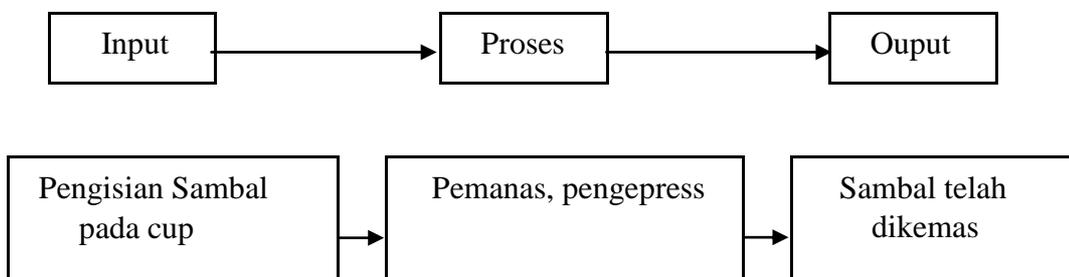
## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Perancangan

Proses Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi

#### 4.1.1 Mengkonsep Rancangan

Penjelasan yang telah penulis sampaikan diatas, maka tahap Merancang dan membangun mesin pengepress *cup* sambal ini dilanjutkan pada pembuatan konsep rancangan. Pada pembuatan konsep rancangan untuk membangun mesin pengepress *cup* sambal, terlebih dahulu mempelajari aliran proses (*black box*). Diagram *black box* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram *Black Box*

### 4.2 Perancangan Mesin

Dalam merancang dan membangun mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang ini dilakukan tahap-tahapan perancangan dengan tujuan untuk mempermudah dalam melakukan perancangan sebagai berikut:

#### 4.2.1 Daftar Tuntutan

Beberapa tuntutan yang harus dipenuhi mesin pengepress *cup* sambal, ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar Tuntutan

No	Tuntutan	Keterangan
1.	Menggunakan sistem yang berkelanjutan	Menggunakan <i>bearing</i>
2.	Dilengkapi tabung pengisian sambal	$\pm 1.5$ kg
3.	Dimensi elemen pemanas	$\varnothing 65$
4.	Pengepress sekaligus pengisian sambal	Menggunkan tuas

#### 4.2.2 Spesifikasi Mesin

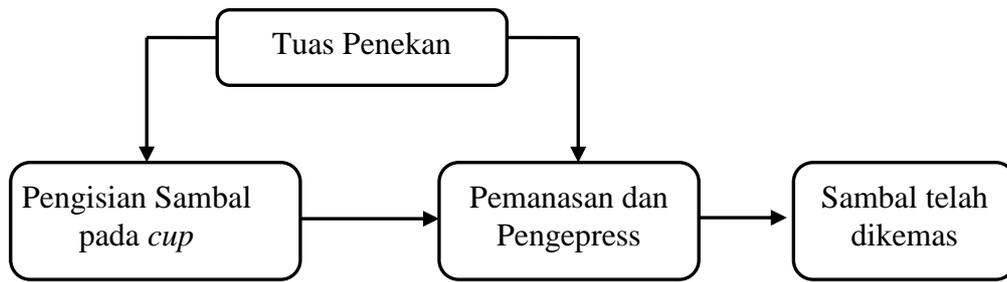
Adapun spesifikasi mesin yang harus dirancang terlihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Spesifikasi Mesin

No	Spesifikasi Mesin
1.	Pengepressan cup plastik dalam waktu $\pm 3$ detik
2.	Wadah penampungan pengisian minimal 1 liter
3.	Mampu mengepress cup dengan sangat baik

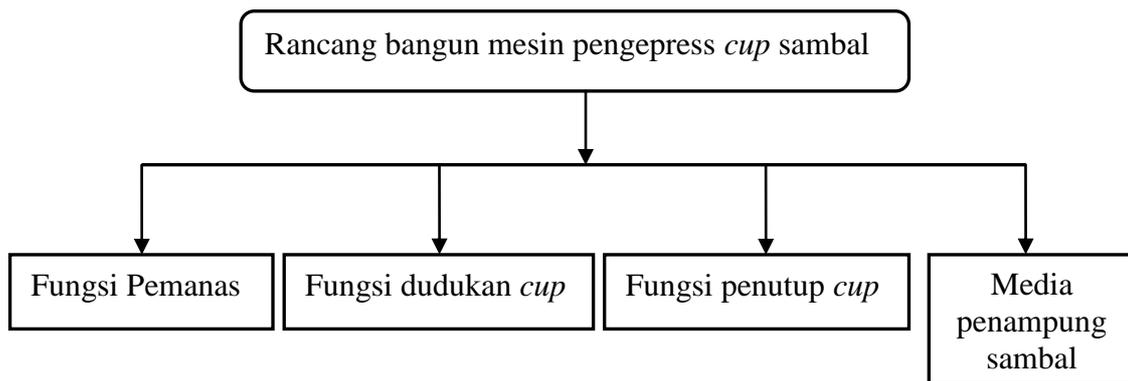
#### 4.2.3. Diagram Fungsi Mesin

Pada mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang, Sistem pengepressan pada *cup*, memerlukan waktu 3 detik. Proyek akhir ini secara umum menggunakan metode *black box* yang menggambarkan input dan output dari proses yang terjadi di mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang. Gambar 4.1 menunjukkan diagram *black box* untuk menentukan bagian fungsi utama. Selanjutnya alur perancangan dari mesin pengepress *cup* sambal adalah menerangkan tentang bagian mesin yang akan dibuat. Diagram struktur fungsi mesin dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram fungsi utama

Berdasarkan diagram proses fungsi mesin diatas selanjutnya dirancang bagian mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang. berdasarkan diagram fungsi bagian seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram pembagian sub fungsi bagian

Diinginkan dari masing-masing fungsi bagian (Gambar 4.3) sehingga dalam pembuatan alternatif dari fungsi bagian mesin pengepress itu sendiri sesuai dengan apa yang diinginkan. Tabel 4.3 berikut merupakan sub fungsi bagian mesin Pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang.

Tabel 4.3 Deskripsi Sub fungsi bagian

No	Fungsi Bagian	Sub Fungsi
1.	Fungsi pemanas	Sebagai perekat antara Alumunium foil dan <i>cup</i> agar merekat dengan sempurna menempel
2.	Fungsi dudukan <i>cup</i>	Sebagai dudukan <i>cup</i> sambal

Tabel 4.3 Deskripsi Sub fungsi bagian (Lanjutan)

No	Fungsi Bagian`	Sub Fungsi
3.	Fungsi penutup <i>cup</i>	Penutup <i>cup</i> yang sesuai agar proses pengepressan <i>cup</i> dan penutup <i>cup</i> bisa melekat dengan sempurna
4.	Media penampung sambal	Wadah penampungan yang sesuai, agar mempermudah proses adonan keluar.

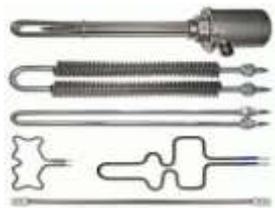
#### 4.2.4 Alternatif fungsi bagian

Pada tahapan ini dirancang alternatif masing-masing fungsi bagian dari mesin yang akan dibuat. Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian pada (Tabel 4.3) dengan dilengkapi gambar rancangan. Dalam menentukan alternatif dengan menggunakan skor untuk menentukan pilihan seperti yang tercantum dibawah ini :

##### A. Alternatif fungsi sistem pemanas

Pemilihan alternatif fungsi disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (Tabel 4.3) dengan dilengkapi perbandingan dan gambar rancangan. Adapun alternative fungsi sistem pemanas ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Alternatif sistem pemanas dan skor penilaian

No	Aspek Yang diinginkan	Cartridge heater		Tubular Heater	
					
1.	Kemudahan Pemasangan	3	85%	1	60%
2.	Daya hantar Panaan	3	80%	2	70%
3.	Keamanan	2	70%	2	70%
4.	Harga	3	85%	2	65%
Total		11		7	

Dari hasil penilaian pada tabel alternatif 4.4, point dan persentasi Sistem pemanas jenis *Cartridge heater* dan *Tubular heater* mempunyai *point* dan persentasi yang berbeda maka dari itu dapat di simpulkan bahwa sistem pemanas yang digunakan sesuai dengan *point* dan persentasi yang telah dibuat adalah pemanas jenis *Cartridge heater* sesuai dengan penilaian pada tabel yang telah dibuat.

B. Alternatif fungsi dudukan *cup*

Pemilihan Alternatif fungsi disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (Tabel 4.3) dengan dilengkapi perbandingan dan gambar rancangan. Adapun alternatif fungsi sistem dudukan *cup* ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Alternatif sistem dudukan *cup* dan skor penilaian

No	Aspek Yang diinginkan	Lingkaran	Tambah
			
1.	Kemudahan Pemasangan	4	3
		92%	81%
2.	Pengerjaan	3	2
		85%	61%
3.	Keefektifan fungsi	3	2
		80%	70%
4.	Berat	2	3
		68%	81%
	Total	12	10

Dari penilaian dan persentasi tabel alternatif 4.5, point dan persentasi sistem dudukan *cup* mempunyai nilai dan persentasi yang berbeda maka dapat disimpulkan sistem dudukan *cup* yang akan digunakan adalah sistem dudukan *cup* jenis lingkaran sesuai dengan penilaian pada tabel yang telah dibuat.

C. Alternatif Fungsi penutup *cup*

Pemilihan Alternatif fungsi disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (Tabel 4.3) dengan dilengkapi perbandingan dan gambar rancangan. Adapun alternatif fungsi sistem penutup *cup* ditunjukkan pada Tabel 4.6.

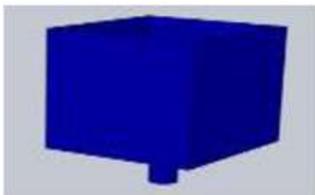
Tabel 4.6 Alternatif sistem penutup *cup* dan skor penilaian

No	Aspek Yang diinginkan	<i>Plastic cup sealer</i>		<i>Aluminium lids</i>	
					
1.	Kemudahan Merekat	2	92%	4	81%
2.	Biaya	4	85%	2	61%
3.	Keefektifan fungsi	2	80%	4	70%
	Total	8		10	

D. Alternatif Fungsi Sistem Media Penampung Sambal

Pemilihan alternatif fungsi disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (tabel 4.3) dengan dilengkapi perbandingan dan gambar rancangan. Adapun alternatif fungsi sistem pemanas ditunjukkan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Alternatif sistem media penampung sambal

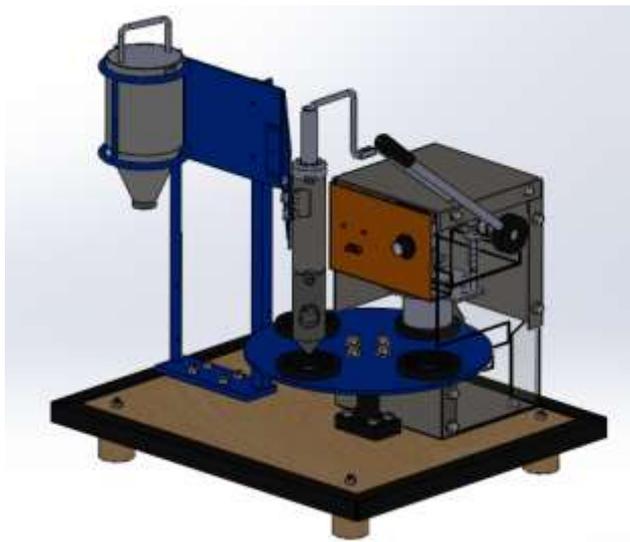
No	Aspek Yang diinginkan	Kubus + Limas		Tabung + kerucut	
					
1.	Kemudahan Pemasangan	2	92%	3	81%
2.	Kemudahan pengerjaan	3	85%	2	61%
3.	Keefektifan fungsi	2	80%	3	70%
	Total	7		8	

Dari perhitungan dan persentasi tabel alternatif 4.7, sistem penampung jenis Tabung + kerucut dan Kubus + limas mempunyai nilai dan persentasi yang berbeda maka sistem media yang digunakan adalah Tabung + kerucut sesuai dengan hasil penilaian pada tabel yang telah dibuat.

#### 4.2.5. Keputusan

Setelah dilakukan suatu perbandingan dan penilaian terhadap alternatif fungsi, maka alternatif fungsi yang memiliki nilai tertinggi akan dipilih menjadi konsep rancangan yang akan ditindak lanjuti dan dioptimalkan dalam proses rancang bangun mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang. dilihat pada (Gambar 4.4).

1. Sistem pemanas menggunakan *tubular heater*
2. Sistem dudukan cup menggunakan linkaran dikarenakan mudahnya proses permesinan
3. Penutup *cup* menggunakan bahan alumunium *lids*, dikarenakan sistem pemanasnya menyeluruh kepermukaan
4. Sistem media penampung sambal menggunakan tabung + kerucut, dikarenakan sambal turun dengan lancar.



Gambar 4.4 Mesin pengepress *cup* sambal

#### 4.2.6. Merancang

Dalam merancang dan membangun mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang ini, beberapa langkah yang dikerjakan adalah *draft* rancangan. *Draft* rancangan dapat dilihat pada lampiran II.

##### A. *Draft* Rancangan

Setelah kombinasi alternative fungsi didapat, langkah selanjutnya adalah membuat gambar *draft* rancangan mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang. Beberapa komponen dioptimasi untuk menghasilkan rancangan dengan detail konstruksi yang ringkas dan mudah dalam pemesinannya.

Aspek-aspek dalam merancang dapat diuraikan sebagai berikut:

##### 1. *Assembly*

Dalam melaksanakan kerja merakit, dimaksudkan benda yang akan dirakit tidak susah dan tidak memerlukan alat khusus. Seperti merakit mesin ini hanya menggunakan alat seperti kunci pas dan kunci ring. Gambar 4.5 berikut adalah contoh proses *Assembly* yang dilakukan



Gambar 4.5 *Assembly* Tabung sambal

## 2. Material

Material yang dipakai harus terjangkau dan mudah didapat. Tabel 4.8 berikut adalah jenis Material yang digunakan.

Tabel 4.8 Material yang digunakan

No	Nama bagian	Material
1	Dudukan mesin	Kayu
2	Dudukan berputar	St-37
3	Pemanas	Babit
4	Tabung pengisi sambal	Stainless
5	Mesin Kerangka Tabung	St-37
6	Penampung sambal	Stainless
7	Pemberat	St-37

## 3. Pembuatan

Mesin atau alat dibuat bisa dengan mesin yang tersedia di bengkel sendiri tanpa menggunakan mesin khusus.

## 4. Standardisasi

Pemilihan *part-part* juga kalau bisa benda yang sudah ada dijual di pasaran dan mengurang proses pemesinan. Seperti Baut, Mur, Plat L dll yang sudah standar.

## 5. Estetika

Estetika mencakup apakah mesin atau alat yang dibuat indah dilihat dan sesuai seperti warna dan bentuk mesin. Gambar 4.6 berikut adalah bentuk dan warna Mesin Pengepress *cup* sambal.

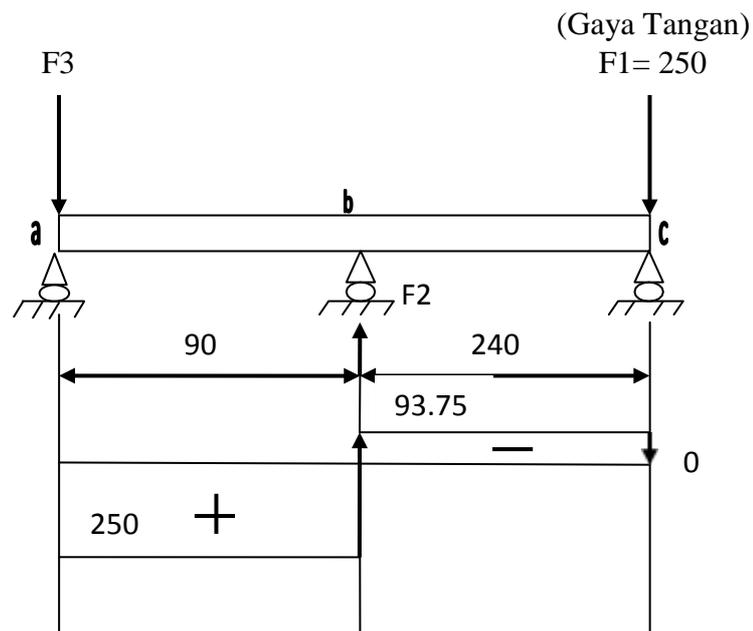


Gambar 4.6 bentuk dan warna Mesin Pengepress *cup* sambal.

## B. Perhitungan

### 1. DBB (Diagram Benda Bebas) Gaya Penekan pada tuas

Untuk menghitung gaya-gaya yang bekerja pada tuas harus terlebih dahulu dibuatkan diagram benda bebas seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 berikut ini :



Gambar 4.7 DBB Gaya Penekan pada tuas

Diketahui:

Gaya yang bekerja pada F1 adalah 250 N setara dengan gaya yang dihasilkan oleh tangan manusia.

a adalah tumpuan geser

b adalah tumpuan geser

c adalah tumpuan geser

F2 adalah gaya yang bekerja pada tumpuan B

F3 adalah gaya yang bekerja pada tumpuan A

MA adalah momen di titik A

$\sum MA = 0$  adalah jumlah semua momen di titik A sama dengan nol dan untuk menghitungnya menggunakan persamaan 2.1.

Fy adalah gaya pada sumbu y

$\sum Fy = 0$  adalah jumlah semua gaya pada sumbu y sama dengan nol dan untuk menghitungnya menggunakan persamaan 2.2

$$\sum MA = 0$$

$$F1 \times 330 \text{ mm} - F2 \times 240 \text{ mm} = 0$$

$$250 \text{ N} \times 330 \text{ mm} - F2 \times 240 \text{ mm} = 0$$

$$82500 \text{ Nmm} - F2 \times 240 \text{ mm} = 0$$

$$F2 \times 240 \text{ mm} = 82500 \text{ Nmm}$$

$$F2 = \frac{82500}{240}$$

$$F2 = 343.75 \text{ N}$$

$$\sum Fy = 0;$$

$$F1 + F2 - F3 = 0$$

$$250 \text{ N} + 343.75 \text{ N} - F3 = 0$$

$$593.75 \text{ N} - F3 = 0$$

$$593.75 \text{ N} = F3$$

2. Menghitung dimensi media penampung sambal

- Untuk menghitung volume tabung penekan sambal menggunakan persamaan 2.3, dan dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.

$$r = 21,4 \text{ mm}$$

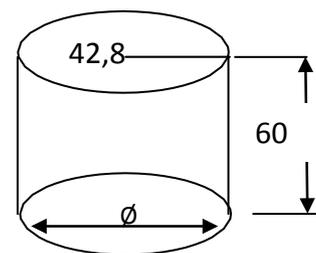
$$t = 60 \text{ mm}$$

Volume tabung :

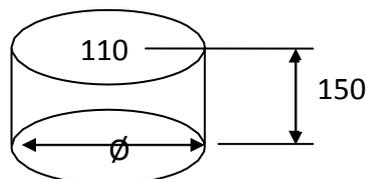
$$= 3,14 \times (21,4^2) \times 60$$

$$= 86279,66 \text{ mm}^3$$

$$= 86.3 \text{ mm}^3 \quad \text{Gambar 4.8 Volume tabung penekan}$$



- Menghitung volume penampung sambal dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut :



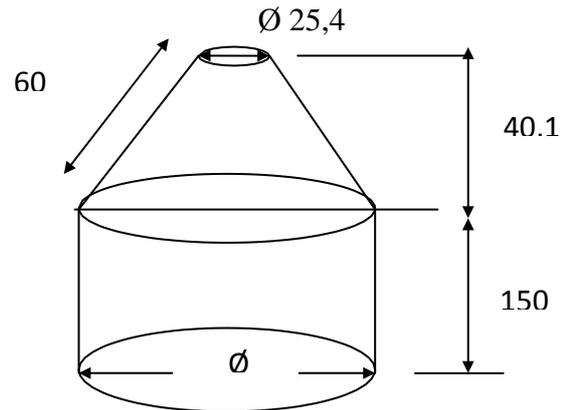
Gambar 4.9 Volume penampung sambal

Volume penampung sambal = volume tabung + volume kerucut terpancung  
 Gambar penampung sambal dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut.

- Menghitung volume tabung menggunakan persamaan 2.3

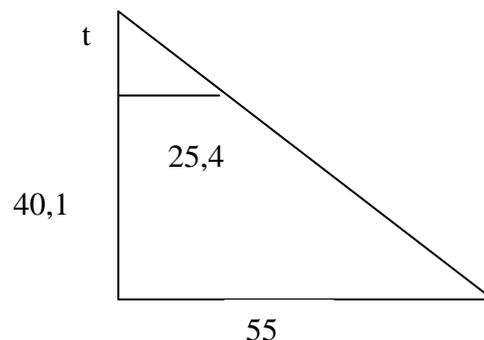
$$V_t = 3.14 (55^2) \times 150$$

$$= 1424775 \text{ mm}^3$$



Gambar 4.10 Volume tabung dan volume kerucut terpancung

Volume kerucut terpancung = volume kerucut besar - volume kerucut kecil, dimana dengan  $V_{kt}$  adalah volume kerucut terpancung,  $V_{kb}$  adalah volume kerucut besar dan  $V_{kk}$  adalah volume kerucut kecil serta volume kerucut mengacu pada persamaan 2.5, Maka untuk menghitung volume kerucut sesuai Gambar 4.11 adalah sebagai berikut :



Gambar 4 .11 Volume kerucut kecil

Untuk mengetahui nilai tinggi( $t$ ) pada kerucut kecil menggunakan persamaan 2.6 tinggi kerucut terkecil, Adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{40,1 \times 12,7}{55 - 12,7}$$

$$t = \frac{509,27}{42,3}$$

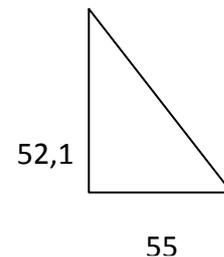
$$= 12 \text{ mm}$$

Setelah menghitung tinggi dari kerucut kecil selesai, selanjutnya menghitung volume kerucut kecil menggunakan persamaan 2.5 volume kerucut kecil adalah sebagai berikut :

- VKK  $= \frac{1}{3} 3,14 \times 161,29 \times 12$   
 $= 2025,8$   
 $= 2026 \text{ mm}^3$

Volume kerucut besar mengacu pada persamaan 2.5, maka untuk menghitung volume kerucut sesuai gambar 4.12 adalah sebagai berikut, dimana tinggi pada kerucut besar adalah  $40,1 + 12 = 52,1$  mm dan jari-jari sebesar 55 mm

- VKB :  
 $= \frac{1}{3} 3,14 \times 3025 \times 52,1$   
 $= 2025,8$   
 $= 164957 \text{ mm}^3$



Gambar 4.12 Volume tabung besar

Volume benda kerucut = volume kerucut besar- volume kerucut kecil

$$VBK = 164957 - 2026$$

$$VBK = 162931 \text{ mm}^3$$

Untuk mengetahui volume total dari volume penampung sambal, kita bisa menghitung volume total dengan cara menjumlahkan volume benda kerucut dengan volume tabung, sehingga dapat kita jumlahkan berdasarkan rumus  $VPS = VBK + VT$  yang mengacu pada persamaan 2.7, maka untuk menghitung VPS adalah sebagai berikut :

- VPS :

$$= 162931mm^3 + 1424775 mm^3$$

$$= 1587706 mm^3$$

keterangan :

- t = tinggi kerucut
- n = tinggi benda
- r1 = jari-jari kerucut kecil
- r2 = jari-jari kerucut besar
- VKK = volume kerucut kecil
- VKB = volume kerucut besar
- VBK = Volume benda kerucut
- VPS = Volume penampung tabung
- VT = Volume tabung

### 4.3. Pembuatan dan perakitan mesin

Untuk gambar kerja pada komponen rancang bangun mesin pengepress *cup* sambal dapat dilihat pada bawah ini.

#### 4.3.1. Pembuatan

Dalam proses pembuatan komponen Rancang bangun mesin pengepress *cup* sambal ini dilakukan beberapa proses permesinan apabila telah selesai melakukan analisis perhitungan maupun pengoptimalisasian rancangan yang kemudian dibuat suatu gambar kerja untuk digunakan dalam proses pemesinan.

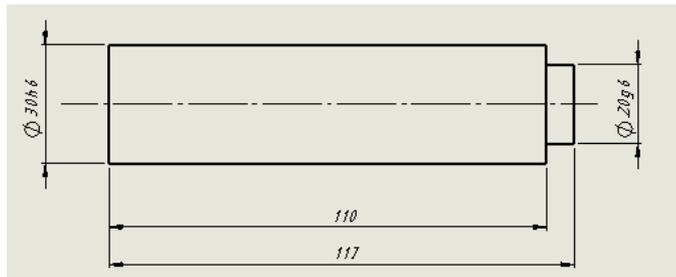
Mesin yang dipakai saat pembuatan mesin pengepress *cup* sambal ini yaitu:

1. Bubut, dilakukan untuk proses pembuatan poros dan dudukan *cup*,
2. Mesin frais, untuk membuat dudukan poros dan pembuatan lubang baut,
3. Mesin gerinda tangan, untuk memotong plat, merapikan pengelasan dan *finishing*,

4. Mesin las TIG (*tungslen inert gas*), untuk menyambung konstruksi kerangka pada mesin.

#### 4.3.2. Operation plan

1. *Operation plan* poros Gambar 4.13

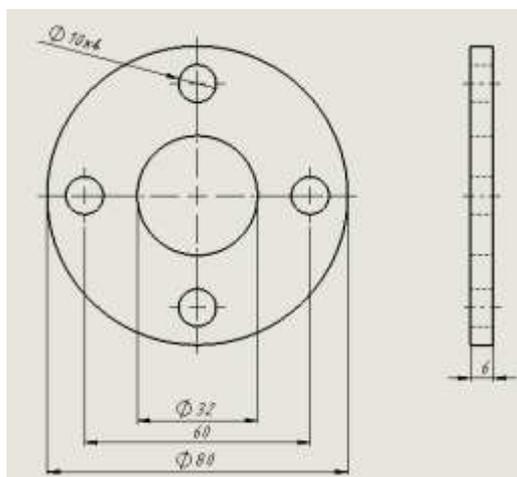


Gambar 4.13 Poros

Proses pengerjaan :

- 1.01 Periksa gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin bubut
- 1.04 Cekam benda kerja
- 2.02 *Setting* pahat terhadap BK
- 1.05 Proses pembubutan  $\text{Ø}30\text{mm}$  dan  $\text{Ø}20\text{mm}$

2. *Operation plan* Pelat pengikat Gambar 4.14

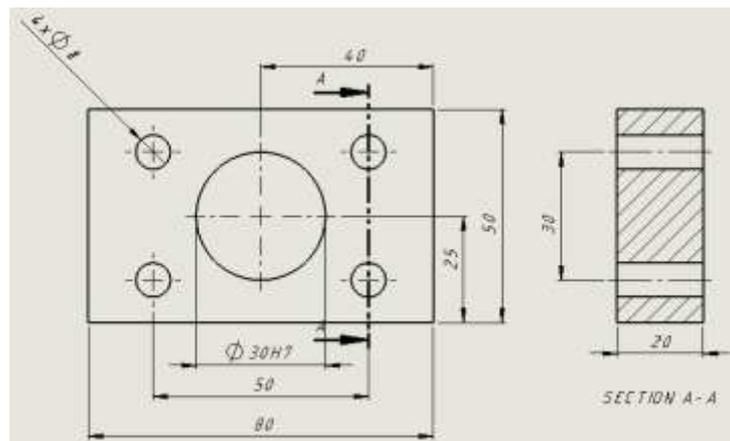


Gambar 4.14 Pelat pengikat

Proses pengerjaan :

- 1.01 periksa gambar kerja
- 1.02 *setting* mesin bubut
- 1.04 cekam benda kerja
- 2.02 setting pahat terhadap BK
- 1.05 Proses pembubutan sampai  $\emptyset$  yang diinginkan
- 3.02 *setting* mata bor  $\emptyset 10\text{mm}$
- 3.05 Proses pengeboran  $\emptyset 10\text{mm}$  seperti gambar kerja

3. *Operation plan* dudukan poros Gambar 4.15



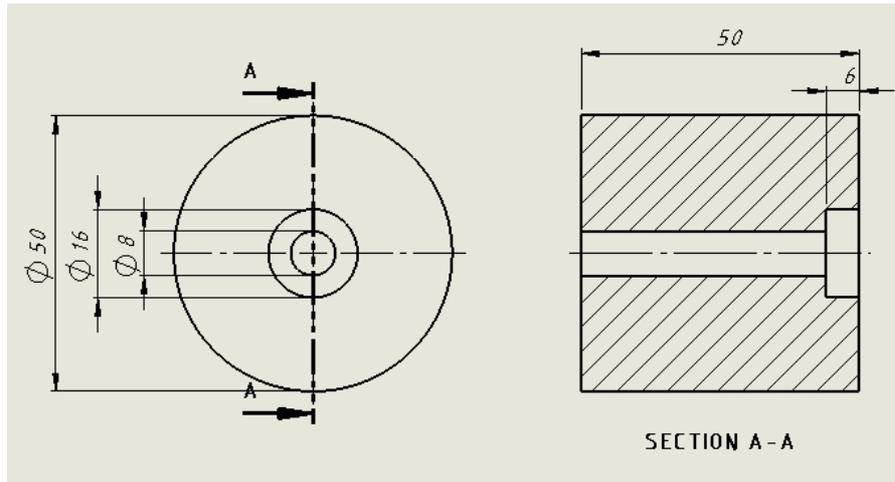
Gambar 4.15 Dudukan poros

Proses pengerjaan :

- 1.01 Periksa gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin bubut
- 1.04 Cekam benda kerja
- 2.02 *Setting cutter*
- 1.05 Proses pemakanan dari tebal 25mm sampai 20mm, panjang 90mm sampai 80mm dan lebar 60mm sampai 50mm
- 3.02 *Setting* mata bor  $\emptyset 8\text{mm}$
- 2.05 Proses pengeboran  $\emptyset 8\text{mm}$  seperti gambar kerja

- 4.02 *Setting* mata bor  $\phi 30\text{mm}$
- 3.05 Proses pengeboran  $\phi 30\text{mm}$

4. *Operation plan* kaki dudukan Gambar 4.16

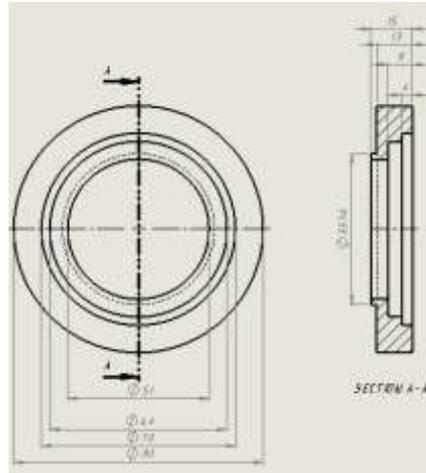


Gambar 4.16 Kaki dudukan

Proses pengerjaan :

- 1.02 Periksa gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin bubut
- 1.04 Cekam benda kerja
- 2.02 *Setting* pahat terhadap BK
- 1.05 Proses pembubutan  $\phi 50\text{mm}$
- 3.02 *Setting* mata bor  $\phi 8\text{mm}$
- 2.05 Proses pengeboran  $\phi 8\text{mm}$  seperti gambar kerja
- 4.02 *Setting* mata bor  $\phi 16\text{mm}$
- 3.05 Proses pengeboran  $\phi 16\text{mm}$

5. *Operation plan* dudukan *cup* Gambar 4.17

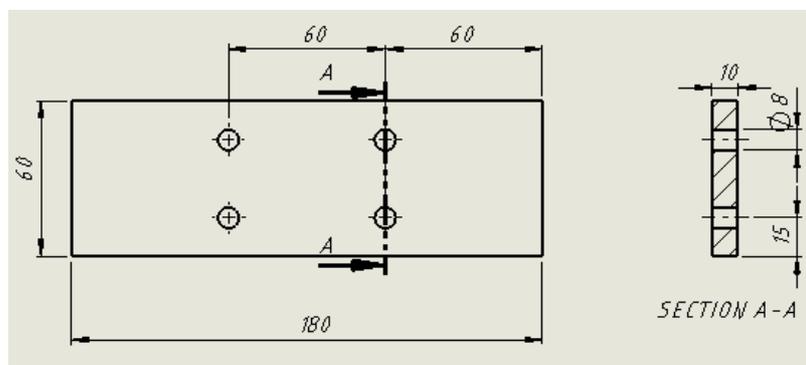


Gambar 4.17 dudukan *cup*

Proses pengerjaan :

- 1.03 Periksa gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin bubut
- 1.04 Cekam benda kerja
- 2.02 *Setting* pahat terhadap BK
- 1.05 Proses pembubutan  $\phi 55\text{mm}$  dan  $\phi 20\text{mm}$  seperti gambar kerja
- 2.05 Proses pengeboran dalam  $\phi 51\text{mm}$ ,  $\phi 64\text{mm}$  dan  $\phi 70\text{mm}$  seperti gambar kerja

6. *Operation plan* dudukan plat L Gambar 4.18



Gambar 4.18 dudukan profil “L”

Proses pengerjaan :

- 1.04 Periksa gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin bubut
- 1.04 Cekam benda kerja
- 2.02 *Setting* pahat terhadap BK
- 1.05 Proses pembubutan  $\phi 55$  dan  $\phi 20$  seperti gambar kerja
- 2.05 Proses pengeboran dalam  $\phi 51$ ,  $\phi 64$  dan  $\phi 70$  seperti gambar kerja

#### 4.3.2. Perakitan Mesin

Proses perakitan merupakan proses penggabungan bagian-bagian dari komponen satu dengan komponen yang lainnya sehingga menjadi sebuah mesin yang utuh. Perakitan dalam proses manufaktur terdiri dari pasangan semua bagian-bagian komponen menjadi suatu produk, proses pengencangan, proses inspeksi dan pengujian fungsional, pemisahan hasil perakitan yang baik dan pemisahan hasil perakitan yang buruk, penyiapan untuk pemakaian akhir. Urutan Perakitan mesin ditunjukkan pada tabel 4.9 Urutan perakitan.

Tabel 4.9 Urutan perakitan

No.	Keterangan	Gambar
1.	<p>➤ Merakit dudukan mesin</p> <p>Hubungkan kaki dengan meja menggunakan baut dan mur sebanyak 4 buah</p>	
2.	<p>➤ Memasang sistem pemanas pada mesin</p> <p>Hubungkan sistem pemanas dengan rangka lalu kencangkan dengan 4 buah sekrup</p>	

3. ➤ Merakit dudukan berputar dan memasang mesin

Hubungkan dudukan berputar dengan poros dan rumah bearing lalu kencangkan menggunakan 4 buah baut dan mur. lalu letakan mesin dan dudukan diatas meja, dan kencangkan menggunakan 8 buah baut dan mur



4. ➤ Merakit kerangka dudukan tabung

Pasang besi penahan lalu hubungkan dengan meja lalu kencangkan dengan baut dan mur sebanyak 4 buah, setelah itu pasang plat penahan dan dudukan tabung sambal, Lalu kencangkan menggunakan baut dan mur sebanyak 6 buah



5. ➤ Memasang tabung sambal ke kerangka tabung dan memasang pompa tabung sambal

Hubungkan tabung kecil dan tabung besar sambal dengan dudukan, untuk tabung besar cukup letakan di tempat yang telah disiapkan dan tabung kecil kencangkan menggunakan 4 buah baut dan mur



#### 4.4 Uji coba mesin

Setelah perakitan pada mesin pengepress *cup* sambal selesai, pada tahap ini dilakukan proses uji coba pada mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang. Uji coba dilakukan sebanyak 5 kali pada suhu 100°C, 150°C, dan 200°C dengan variable waktu pengepressan yang sama.

Tabel 4.10 Uji coba pengepressan *cup* sambal

Waktu pengepressan	Temperatur(°C)	Pengujian					Keterangan Hasil pengujian
		I	II	III	IV	V	
High	100	2	2	2	2	3	Bagus
	150	2	2	2	1	1	Kurang Bagus
	200	3	3	3	2	2	Bagus
Medium	100	1	3	2	1	2	Kurang Bagus
	150	3	3	3	3	3	Sangat Bagus
	200	3	2	3	2	2	Bagus

Tabel 4.10 Uji coba pengepressan *cup* sambal (Lanjutan)

Waktu pengepressan	Temperatur (°C)	Pengujian					Keterangan Hasil Pengujian
		I	II	III	IV	V	
Low	100	2	2	3	2	3	Bagus
	150	3	2	3	2	2	Bagus
	200	3	2	2	3	2	Bagus

Keterangan :

<i>High</i>	= 3 Detik	Sangat bagus	= 3
Medium	= 4 Detik	Bagus	= 2
Low	= 5 Detik	Kurang bagus	= 1
<i>Medium</i>	= 4 Detik		

#### 4.4.1 Analisis Hasil Uji Coba

Dari data hasil pengujian diatas yang sudah dilakukan 5 kali pengujian dengan variable yang sama diperoleh untuk hasil pengujian mesin pengepress *cup* sambal telah mendapatkan hasil yang bagus dan tidak bocor. Hasil dari pengujian ada yang sama dan tidak sama dalam 5 kali pengujian, itu di karenakan sistem alat yang kurang sempurna. Hasil pengujian dapat dianalisa bahwa mesin pengepress *cup* sambal dapat menghasilkan hasil yang baik dengan paramenter pengepressan ditentukan pada suhu 150°C dan waktu pengepressan 4 detik untuk menjadikan cup merekat dan menutup dengan baik tanpa ada kebocoran sedikitpun, kemudian dari hasil yang tidak bagus pada suhu 100°C dan waktu pengepressan 4 detik.

#### 4.5 Pemeliharaan dan Perawatan

Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari semua tindakan yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan sesuatu pada kondisi yang dapat diterima. Pelumasan dan kebersihan suatu mesin adalah suatu tindakan perawatan yang paling dasar yang harus dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan mesin karena hal tersebut dapat mencegah terjadinya keausan dan korosi yang merupakan factor utama

penyebab kerusakan elemen-elemen mesin. Melakukan tindakan perawatan terhadap suatu benda merupakan kegiatan yang secara tidak langsung akan dilakukan manusia untuk menjaga benda tersebut dari kerusakan atau memperpanjang usia pakainya.

Perawatan juga merupakan kombinasi dari semua tindakan yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan sesuatu pada kondisi yang dapat diterima. Pelumasan dan kebersihan suatu mesin adalah suatu tindakan perawatan yang paling dasar yang harus dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan mesin karna hal tersebut dapat mencegah terjadinya keausan dan korosi yang merupakan faktor utama penyebab kerusakan elemen-elemen mesin.

Oleh karena itu, pelumasan secara berkala memang berperan penting dalam perawatan kepresisian dan mencegah terjadinya keausan. Langkah-langkah untuk merawat mesin pengepress *cup* sambal terasi pada kemplang panggang ini adalah sebagai berikut :

- Melakukan pelumasan *standard (lubrication standard)*, pelumasan dapat diartikan sebagai pemeriksaan seperti pemberian pelumasan terhadap sendi engsel supaya dapat bergerak dengan lancar..Jenis material yang akan dilakukan pada pelumasan *standard (lubrication standard)* dapat dilihat pada tabel lampiran III. Untuk mesin ini dilakukan perawatan rutin setiap pemakaian.
- Perawatan Tabung penampung sambal  
Buka baut dan mur pada kerangka dudukan tabung dan selang saluran sambal, kemudian cukup siram menggunakan air. Gambar 4.19 Tabung Sambal



Gambar 4.19 Tabung Sambal

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Hasil dari perancangan Mesin Pengepress *cup* sambal dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan merancang dan membangun mesin pengepress *cup* sambal, mesin mampu menghasilkan hasil pengepressan dan pengisian sambal sesuai tuntutan yang telah ditentukan.
2. Setelah dilakukan merancang dan membangun mesin pengepress *cup* sambal dan dilakukan uji coba, maka diperoleh kesimpulan bahwa mesin pengepress *cup* sambal dapat menghasilkan hasil yang baik dengan parameter pengepressan ditentukan pada suhu 150°C dan lamanya penahanan 4 detik untuk menjadikan penutup *cup* merekat dan menutup dengan baik tanpa ada kebocoran.

#### **5.2 Saran**

Berikut ini beberapa saran, guna meningkatkan kinerja mesin dan hasil yang lebih baik.

1. Operator / pengguna harus mengerti tentang dasar keselamatan kerja
2. Lakukan pengkalibrasian setiap 2 hari penggunaan, untuk memastikan suhu yang digunakan akurat.
3. Hindari tempat-tempat yang basah saat proses pengepressan

## DAFTAR PUSTAKA

- A Mulya Anhar, (2014), “Analisa Hasil Pengujian Mesin Cup Sealer Semi Otomatis”
- Achmad Zinun, (2006), *Elemen Mesin 1*, Diakses Pada 17 Juli 2019, <[Http://Library.Um.Ac.Id/Freecontents/Printbook5.Php/Koleksi-Digital-Perpustakaan-39906.Html](http://Library.Um.Ac.Id/Freecontents/Printbook5.Php/Koleksi-Digital-Perpustakaan-39906.Html)>.
- Ade Pradesa, Dodo Dermawan, Serly Oktavia ” Modifikasi Mesin Cup Sealer Sambal Terasi Pada Kemplang Panggang”, Laporan Akhir Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung , Sungaliat 2018
- Ayi Ruswandi, (2004), *Metode Perancangan 1*, Politeknik Manufaktur
- Mochammad Afan Arif Rahman, Arya Mahendra Sakti, *Rancang Bangun Mesin Cup Sealer Semi Otomatis*, Diakses Pada 3 Mei 2018, <[Https://Es.Scribd.Com/Document/339713307/8911-11918-1-PB-Pdf/](https://Es.Scribd.Com/Document/339713307/8911-11918-1-PB-Pdf/)>.
- Muchamad Jamaludin dan Hari Setyawan,(2016), “ Mesin Filling Dan Cup Sealer Tenaga Pneumatik Untuk Segala Minuman Dalam Cup”, Universitas Negeri Malang
- Parate Shalaka, (2016), *Types of aluminium foils*, Diakses pada 12 agustus 2019</ <https://bizongo.com/blog/types-of-aluminium-foils/>>
- Rizki zakaria, (2016), *Pengertian kayu*, Diakses pada 12 agustus 2019 </<https://rizkizr.wordpress.com/2016/12/12/pengertian-kayu-sejarah-kayu-bagian-bagian-kayu-sifat-fisik-kayu-dan-jenis-jenis-kayu-di-indonesia/>>
- Riky (2018), Kemplang, kerupuk khas pulau Bangka, Diakses pada 12 agustus 2019 </<https://www.indonesiakaya.com/jelajah-indonesia/detail/teri-krispi-cemilan-gurih-khas-kampung-nelayan-tanjung-binga/>>
- Shabrinaraini, (2017), *Asal muasal kerupuk kemplang*, Diakses pada 10 agustus 2019</<https://belanga.id/asal-muasal-kerupuk-kemplang-dikemplang-hingga-lidah-bergoyang/>>
- Sularso, (2008), *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita
- Taufiqullah, (2018), *Komponen poros*, Diakses pada 12 agustus 2019 </ <https://www.tneutron.net/industri/komponen-poros/>>





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### 1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Andri Renaldo  
Tempat & Tanggal Lahir : Sungai Pedada 20-Juni-1996  
Alamat Rumah : Komp Nangnung Tengah  
Telp : -  
Hp : 081379522395  
Email : Andrirenaldo@gmail.com  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam

### 2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 1 Sungai Pedada  
SMP Muhammadiyah Sungailiat  
SMK Negeri 2 Sungailiat

### 3. Pendidikan Non Formal

-

### 4. Riwayat Pengalaman Kerja

PKL(Praktik Kerja Lapangan) : PT ASDP PESERO Dan PT Amtek Engineering  
Batam

Sungailiat, Agustus 2019



Andri Renaldo

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### 1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Aziz Al Harasi  
Tempat & Tanggal Lahir : Ds Tebing 12-november-1997  
Alamat Rumah : Desa Tebing, Bangka Barat  
Telp : -  
Hp : 083169721880  
Email : Harasi.al212@gmail.com  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam

### 2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 3 Kelapa  
SMP Negeri 1 Kelapa  
SMK Negeri 1 Kelapa

### 3. Pendidikan Non Formal

-

### 4. Riwayat Pengalaman Kerja

PKL(Praktik Kerja Lapangan) : Percetakan Haiba Dan PT Amtek Engineering  
Batam

Sungailiat, Agustus 2019

Aziz Al Harasi

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### 1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Andika  
Tempat & Tanggal Lahir : Mabat, 07-November-1998  
Alamat Rumah : JLN.S.liat-Bakam, Ds Mabat  
Telp : -  
Hp : 082122133829  
Email : bibiemulaichaila@gmail.com  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam

### 2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 2 Bakam  
SMP Negeri 1 Bakam  
SMK Negeri 1 Bakam

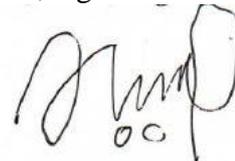
### 3. Pendidikan Non Formal

-

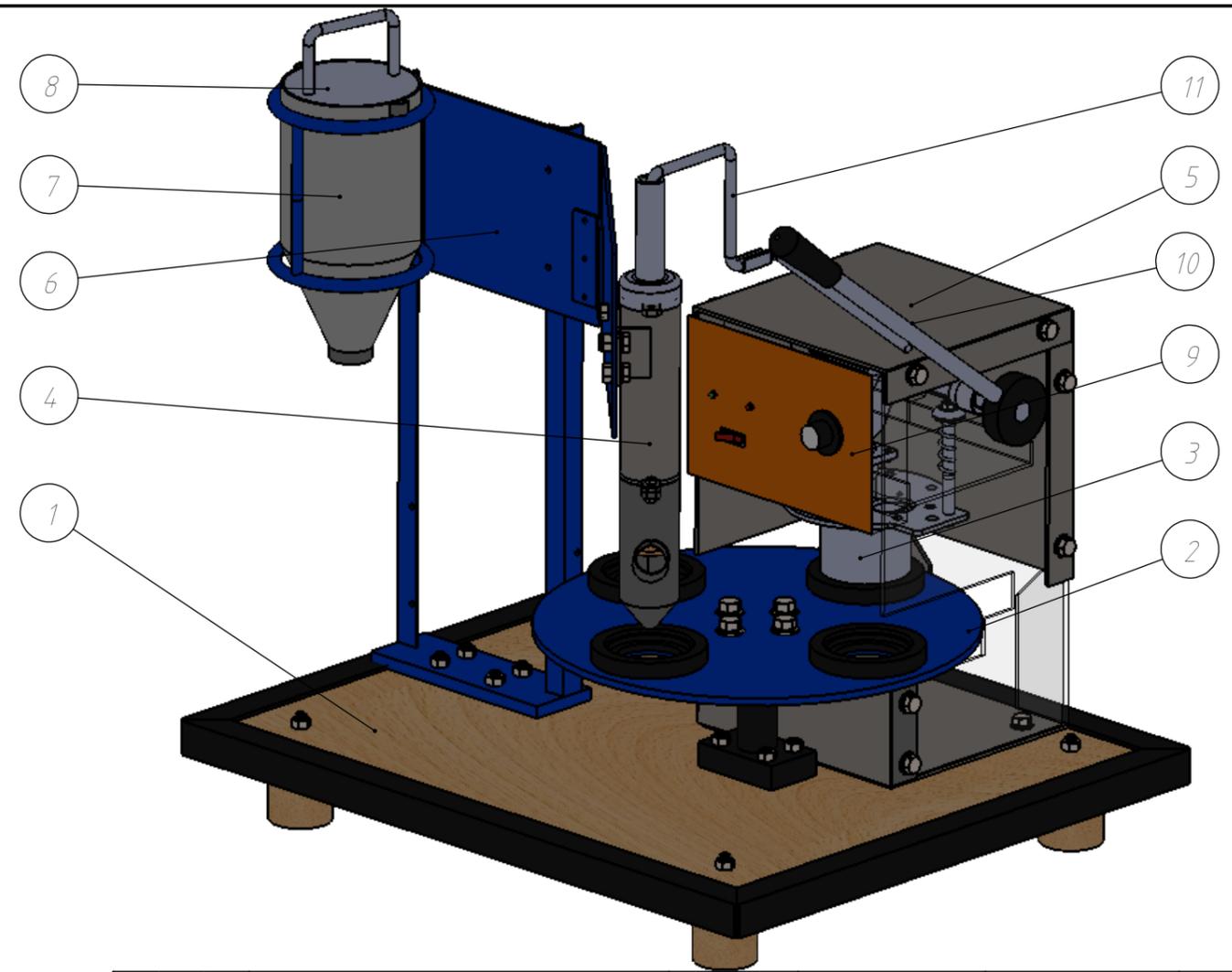
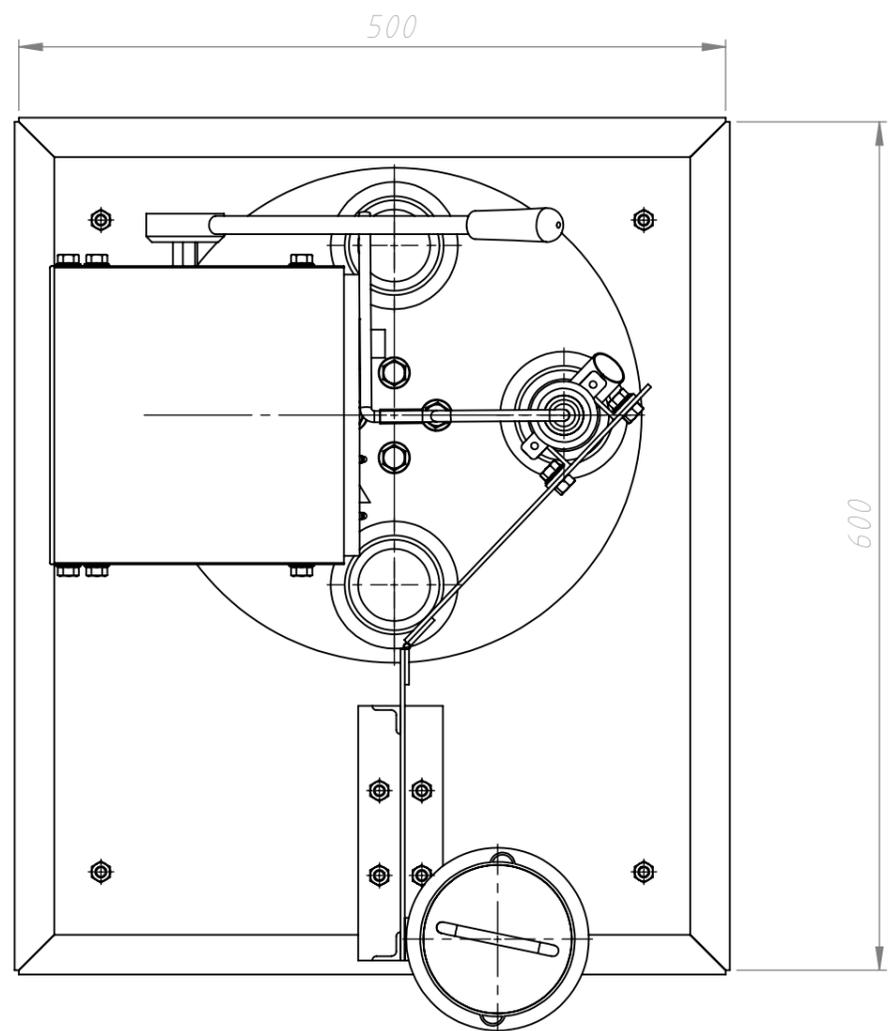
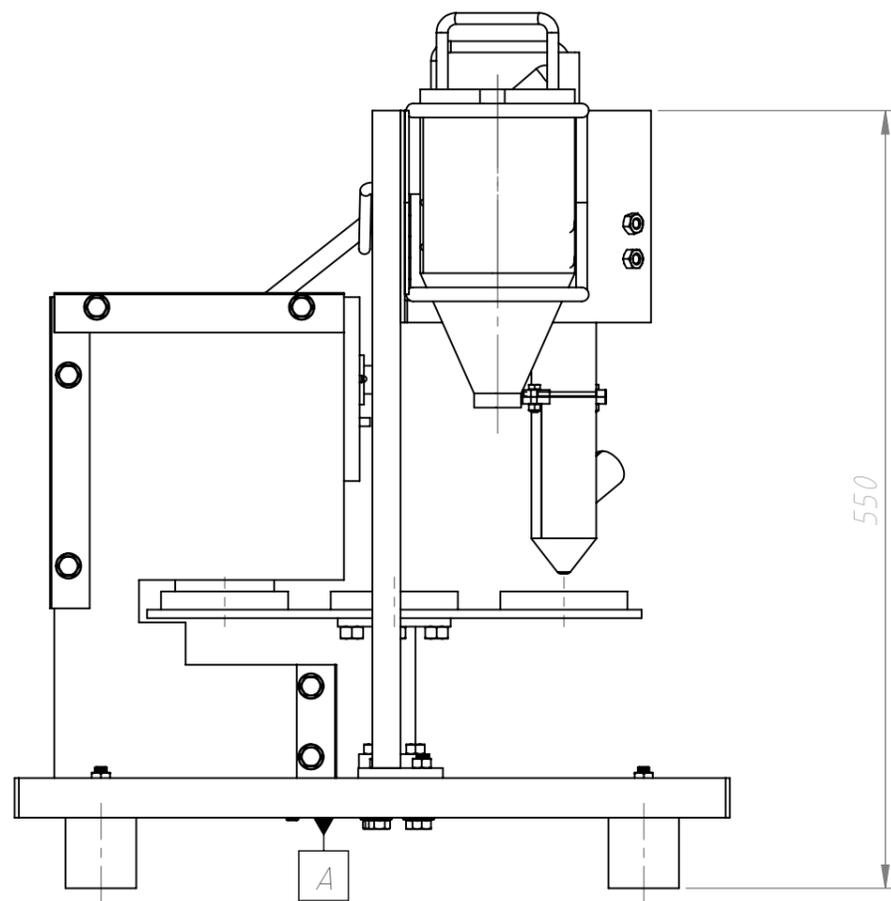
### 4. Riwayat Pengalaman Kerja

PKL(Praktik Kerja Lapangan) : PT. Shiba Hidrolik Pratama

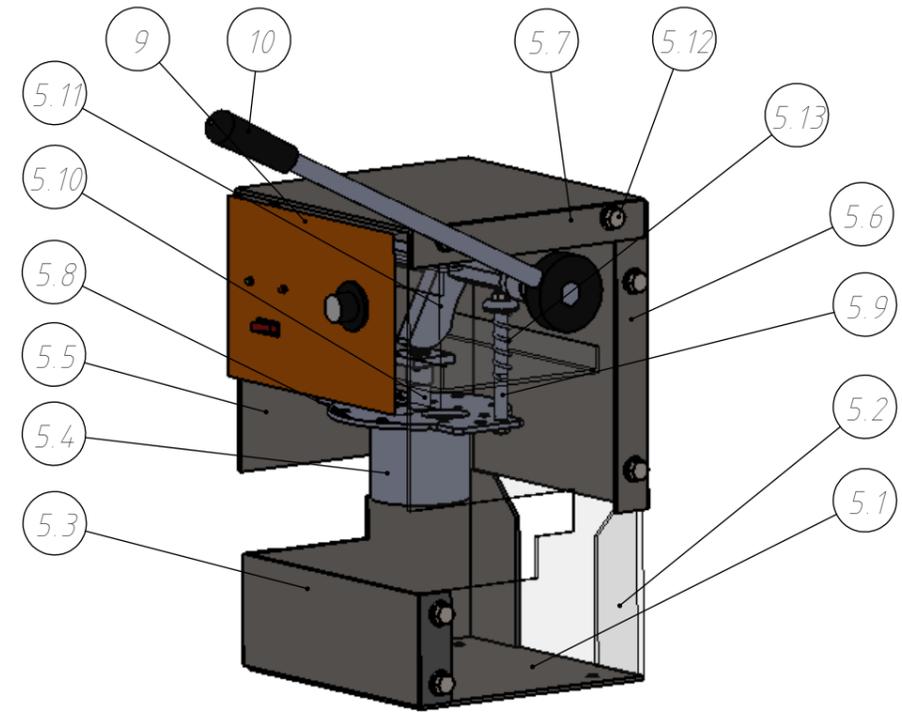
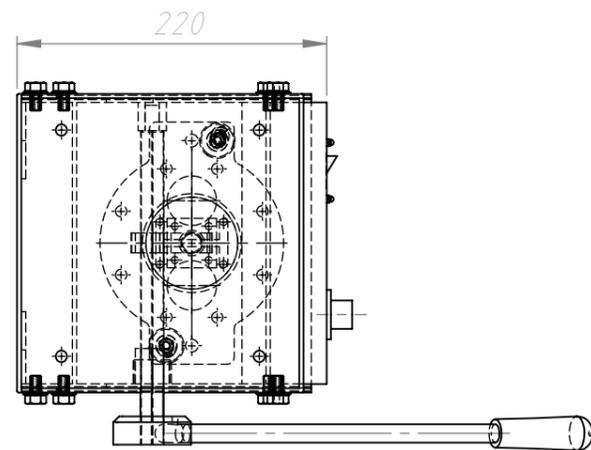
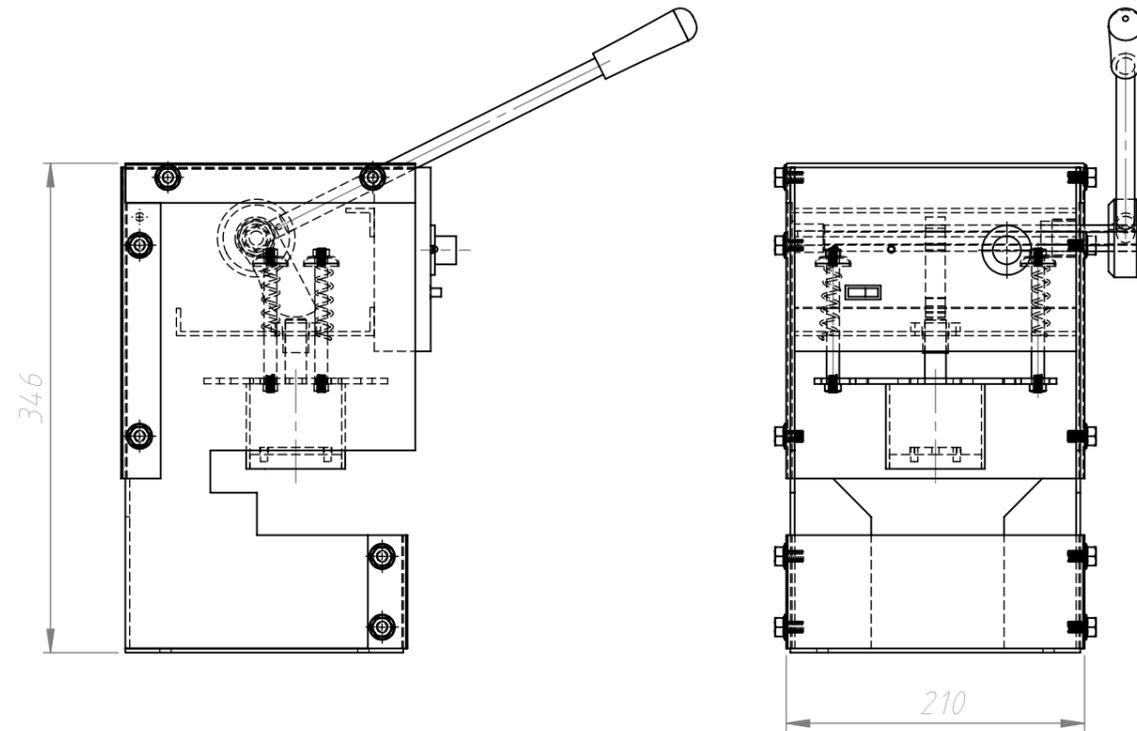
Sungailiat, Agustus 2019



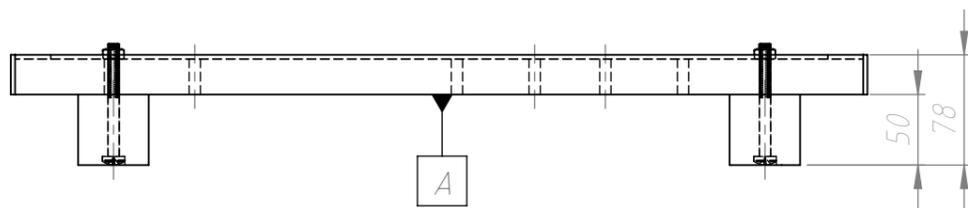
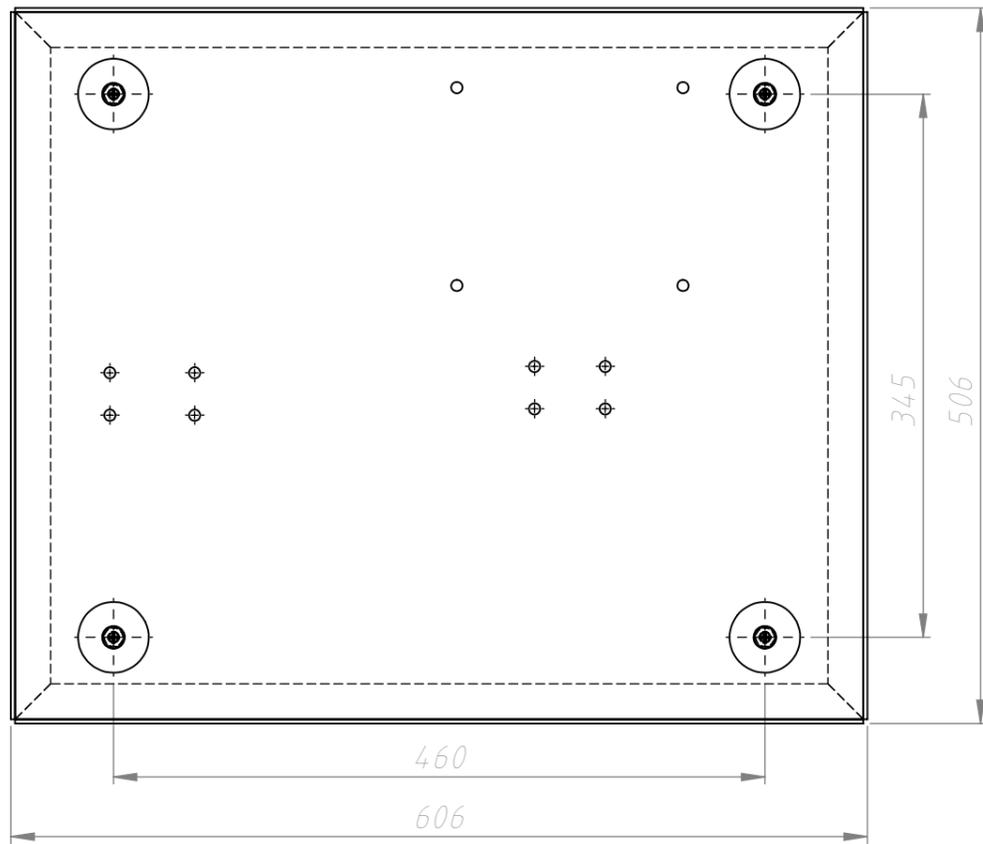
Andika



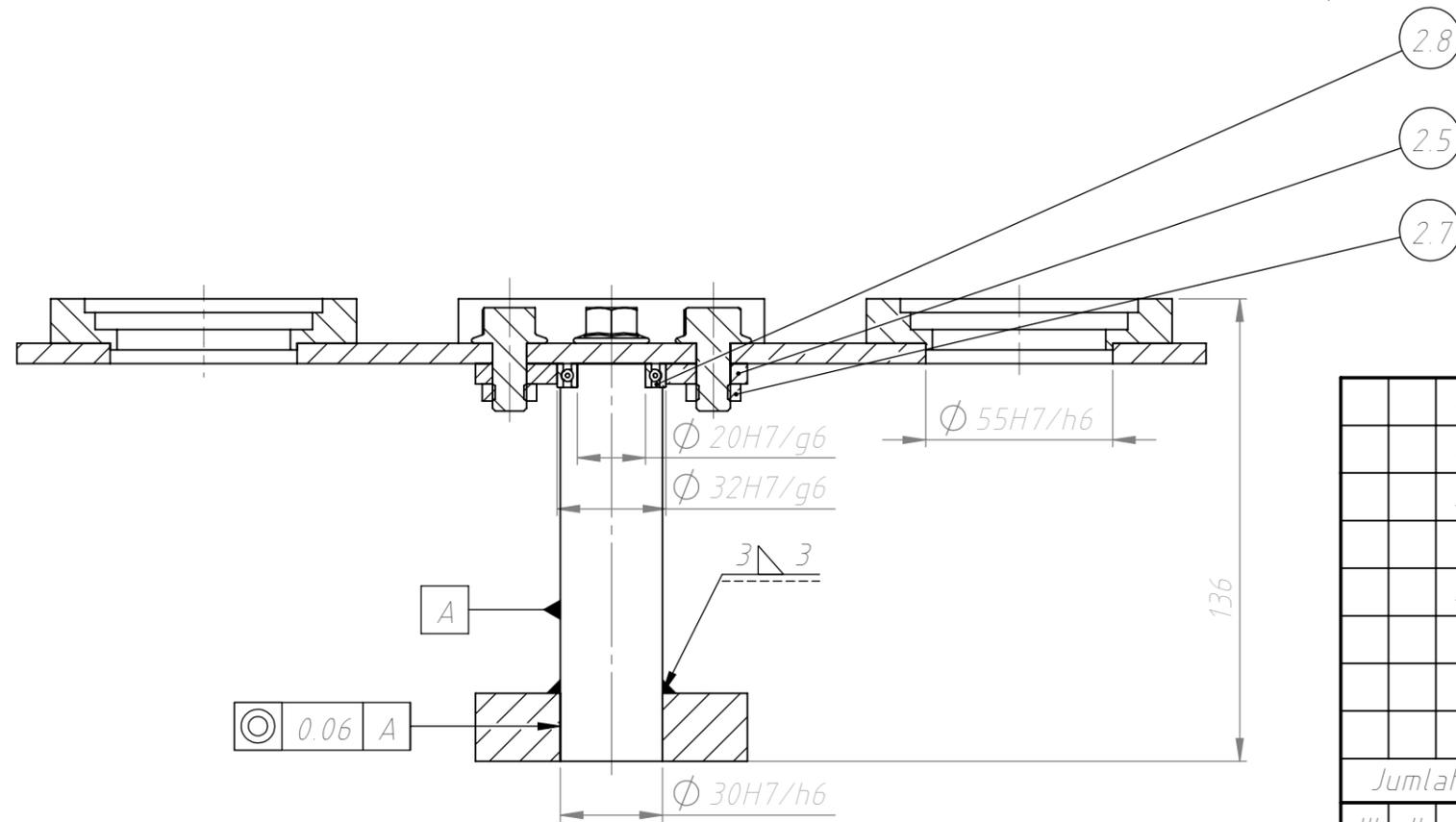
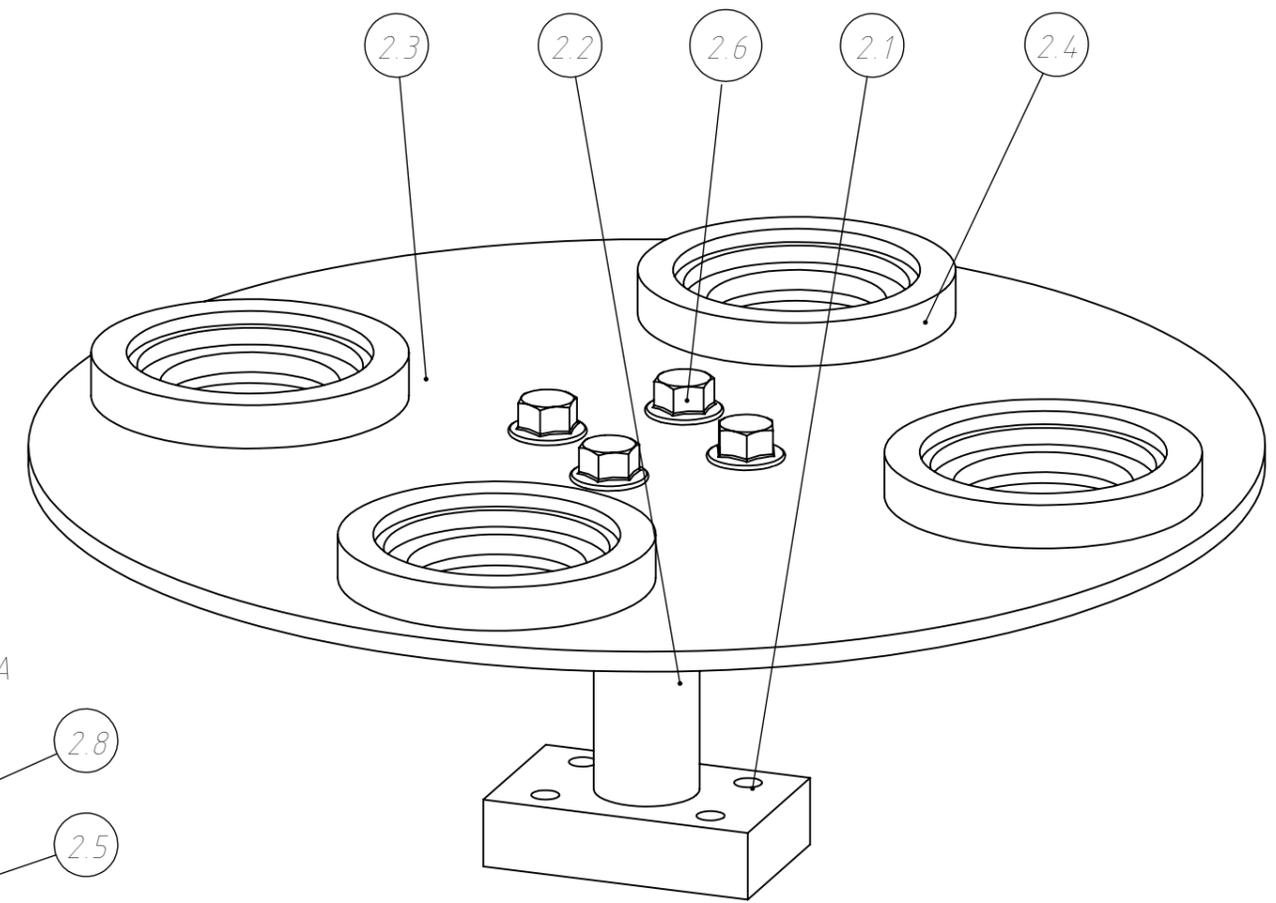
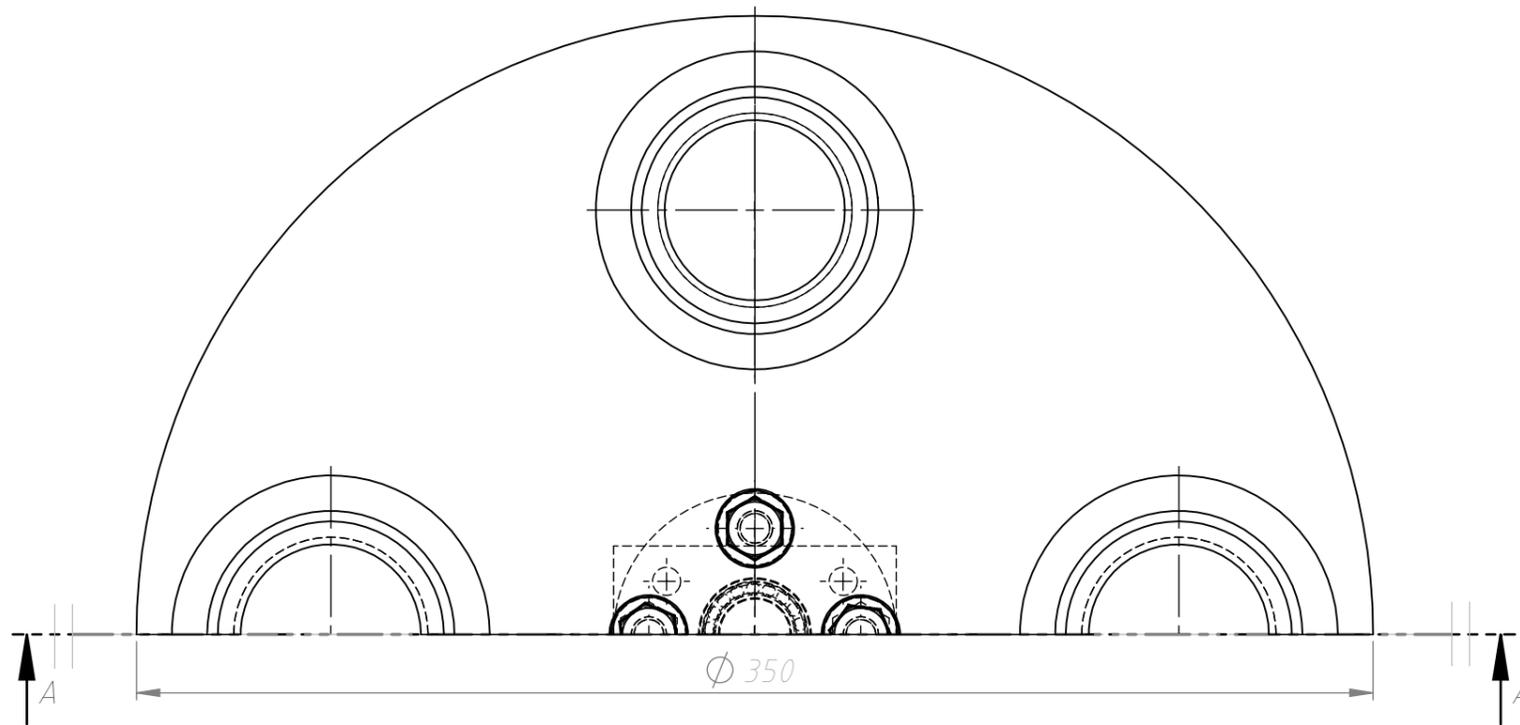
	1	Pompa Sambal	11	-	-
	1	Tuas	10	-	Standar
	1	Sistem Pemanas	9	-	Standar
	1	Pemberat	8	St-37	Φ 105x130
	1	Tabung Penampung Sambal	7	St-37	Φ 110x225
	1	Assemnly Kerangka Tabung	6	St-37	470x60x475
	1	Assembly Mesin Pemanas	5	St-37	200x210x346
	1	Tabung Pengisi Sambal	4	St-37	Φ 46x270
	1	Pemanas	3	Babit	Φ 65x15
	1	Assembly Dudukan Cup	2	St-37	Φ 350X135
	1	Dudukan Mesin	1	Kayu	600x500x25
	Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran
III	II	I	Perubahan		
					Pengganti dari : Diganti dengan :
Mesin Pengepres Cup Sambal					Skala
					1:5
					Digambar 02.05.19 AZIZ AL Diperiksa Dilihat



	1	Tuas	10	Standar	Standar			
	1	Sistem Pemanas	9	Standar	Standar			
	2	Pegas	5.13	Standar	Standar			
	12	Baut	5.12	Standar	M8x12			
	1	Penekan Poros	5.11	Standar	Standar			
	1	Poros Penekan	5.10	Standar	Standar			
	2	Pena Pengarah	5.9	Standar	Standar			
	1	Plat Punch	5.8	St-37	Standar			
	1	Cover Atas	5.7	St-37	205x209x22			
	1	Cover Belakang	5.6	St-37	220x22x209			
	1	Cover Kiri	5.5	St-37	196x57x340			
	1	Pemanas	5.4	Babit	Ø 65x15			
	1	Cover Depan	5.3	St-37	28x211x80			
	1	Cover Kanan	5.2	St-37	196x57x340			
	1	Cover bawah	5.1	St-37	196x205x3			
	Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari : Diganti dengan :		
			Assembly Mesin Pemanas			Skala 1:5		
						Digambar	02.05.19	AZIZ AL
						Diperiksa		
				Dilihat				
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL					PA2019/A3			



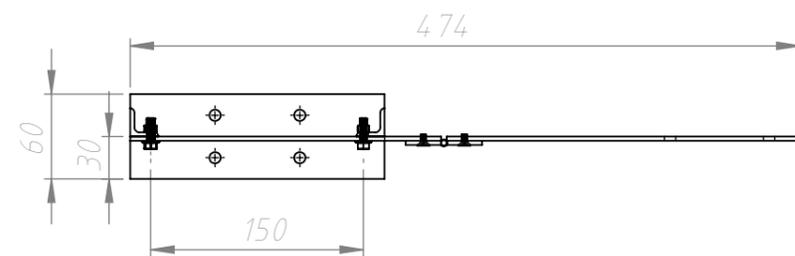
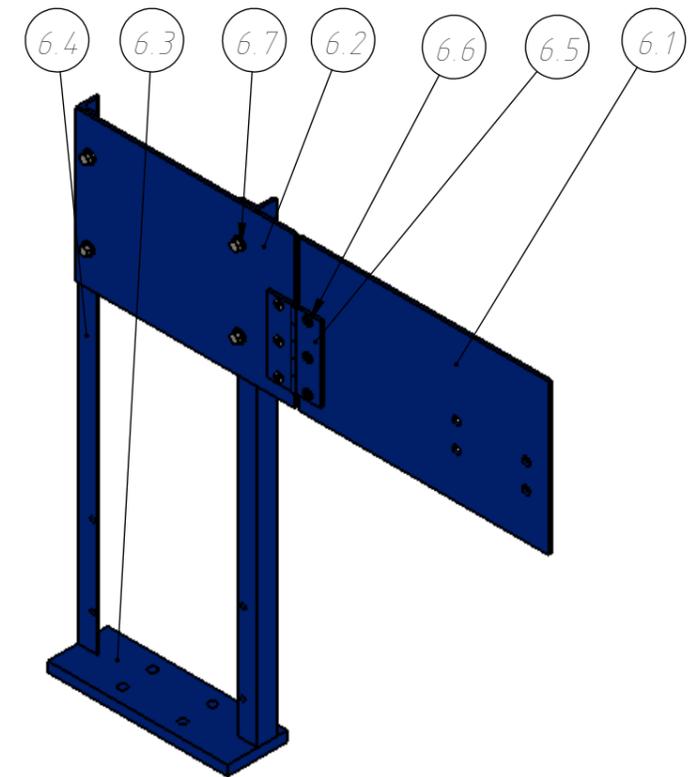
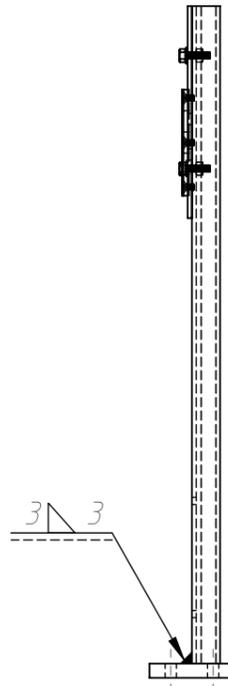
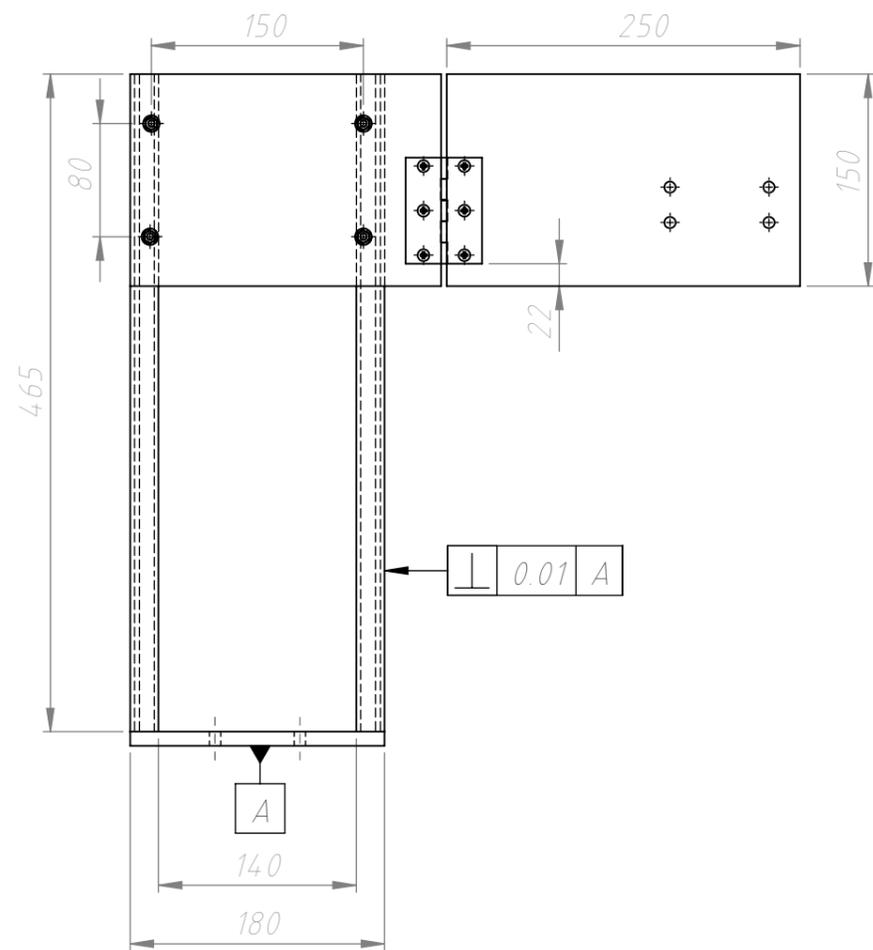
		4	Baut Kepala Keju	1.6	Standar	M8x80				
		4	Mur	1.5	Standar	M8x8				
		1	Meja kayu	1.4	Kayu	600x500x25				
		2	Plat L 2	1.3	Standar	500x40x40				
		2	Plat L 1	1.2	Standar	600x40x40				
		1	Kaki Dudukan	1.1	Kayu	Ø 50x50				
		Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.			
III	II	I	Perubahan				Pengganti dari: Diganti dengan:			
			Assembly Dudukan Mesin			Skala	Digambar	02.05.19	AZIZ AL	
						1:5	Diperiksa			
							Dilihat			
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL										



SECTION A-A  
SCALE 1:2

Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.
4	Bearing	2.8	Standar	Ø 32X7	
4	Mur	2.7	Standar	M10	
4	Baut	2.6	Standar	M10X25	
1	Plat pengikat	2.5	St-37	Ø 80x6	
4	Dudukan Cup	2.4	St-37	Ø 90x15	
1	Plat bundar	2.3	St-37	Ø 350x8	
1	Poros	2.2	St-37	Ø 30X117	
1	Dudukan Poros	2.1	St-37	80X50X20	

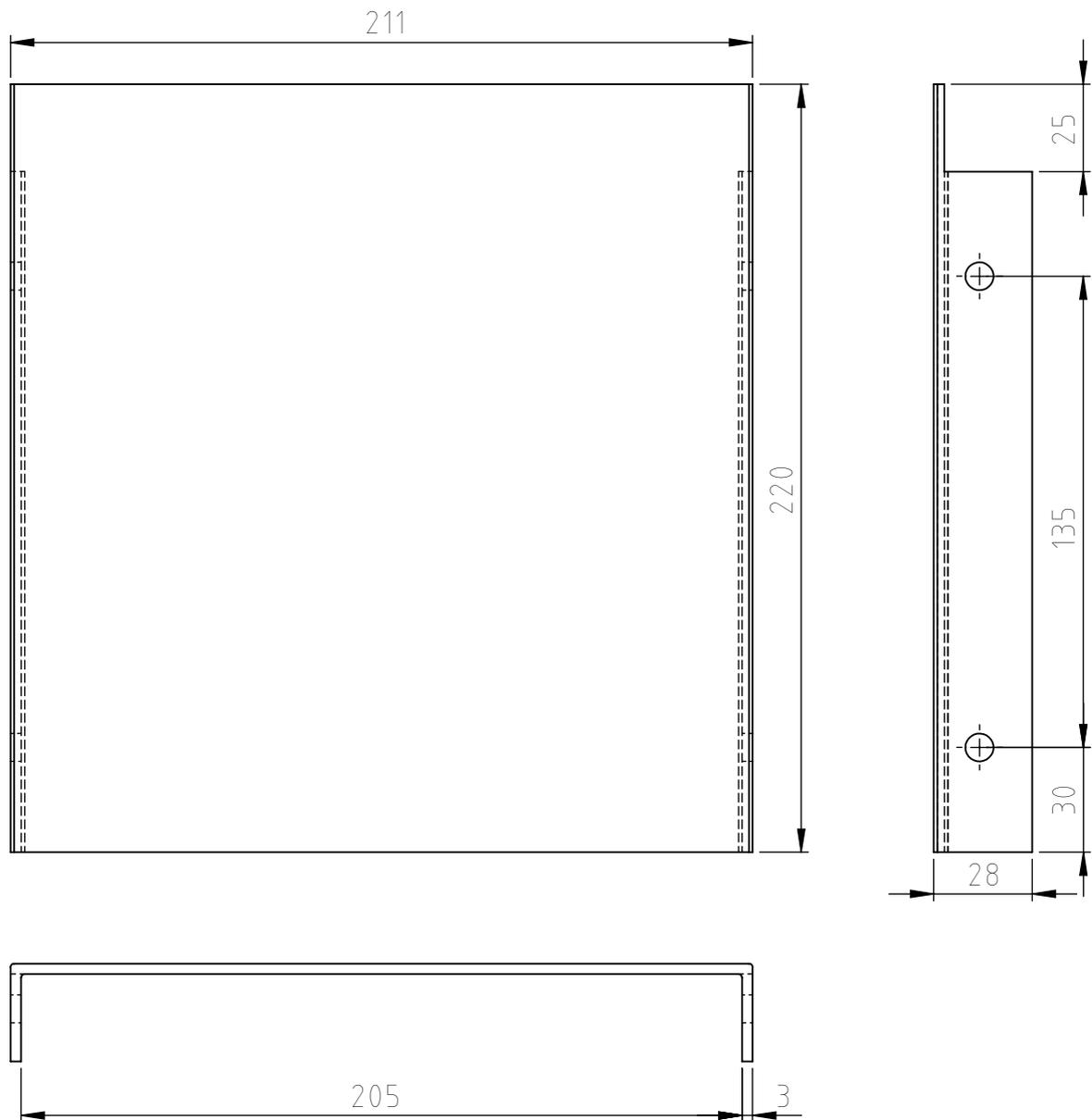
III	II	I	Perubahan	Penganti dari : Diganti dengan :		
ASSEMBLY DUDUKAN CUP				Skala 1:2		
				Digambar Diperiksa	02.05.19	AZIZ AL
				Dilihat		



		4	Baut	6.7	Standar	M5x12			
		6	Screw	6.6	Standar	M3x12			
		1	Engsel	6.5	Standar	Standar			
		2	Plat L	6.4	Standar	465x30x30			
		1	Dudukan plat L	6.3	St-37	180x60x10			
		1	Plat tabung besar	6.2	St-37	220x150x3			
		1	Plat tabung kecil	6.1	St-37	250x150x3			
		Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan				Pengganti dari : Diganti dengan :		
Assembly Kerangka Tabung						Skala	Digambar	02.05.19	AZIZ AL
						1:5	Diperiksa		
							Dilihat		
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL						PA2019/A3			

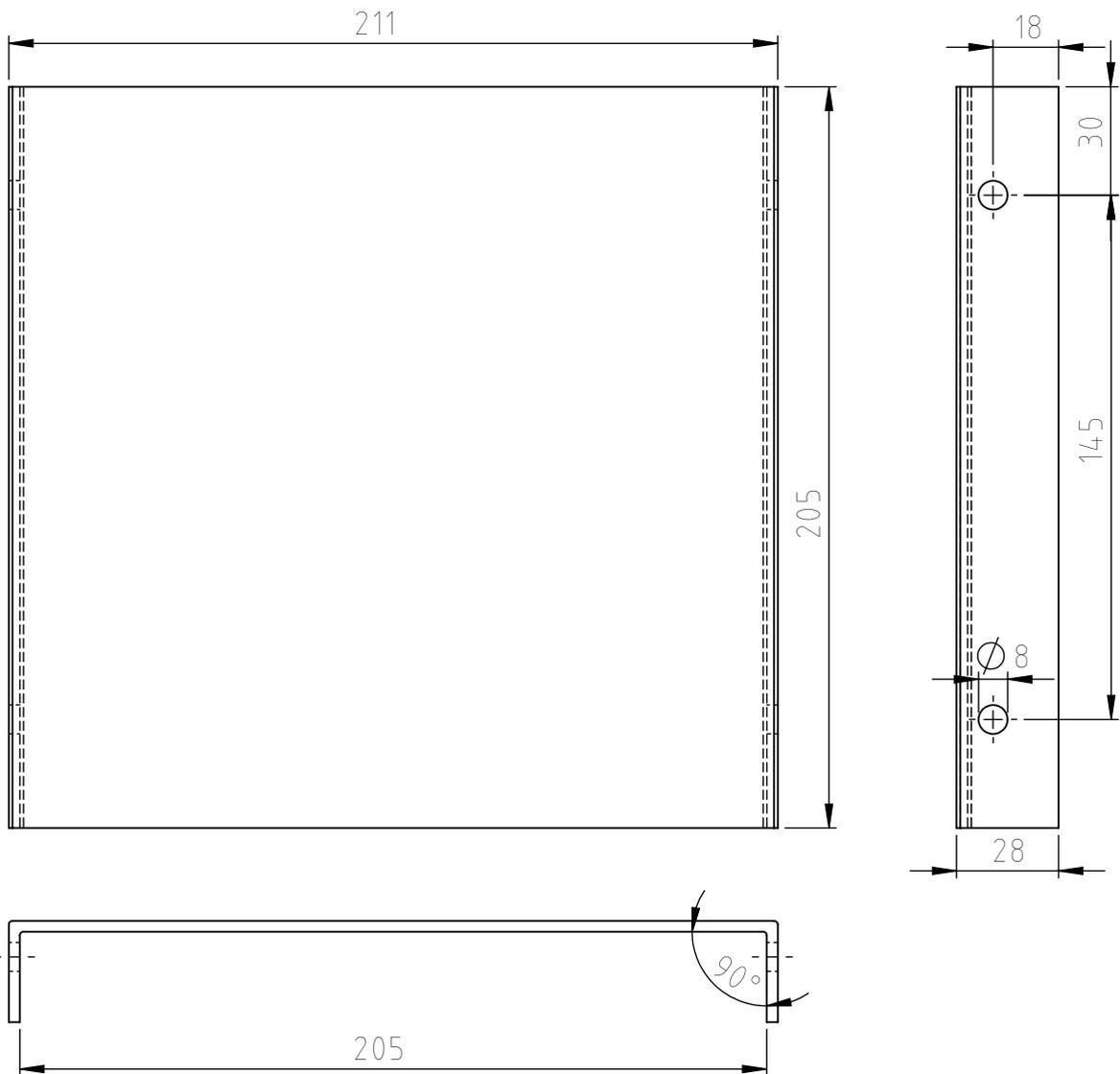
5.6  $\frac{N8}{\nabla}$

Tol Sedang



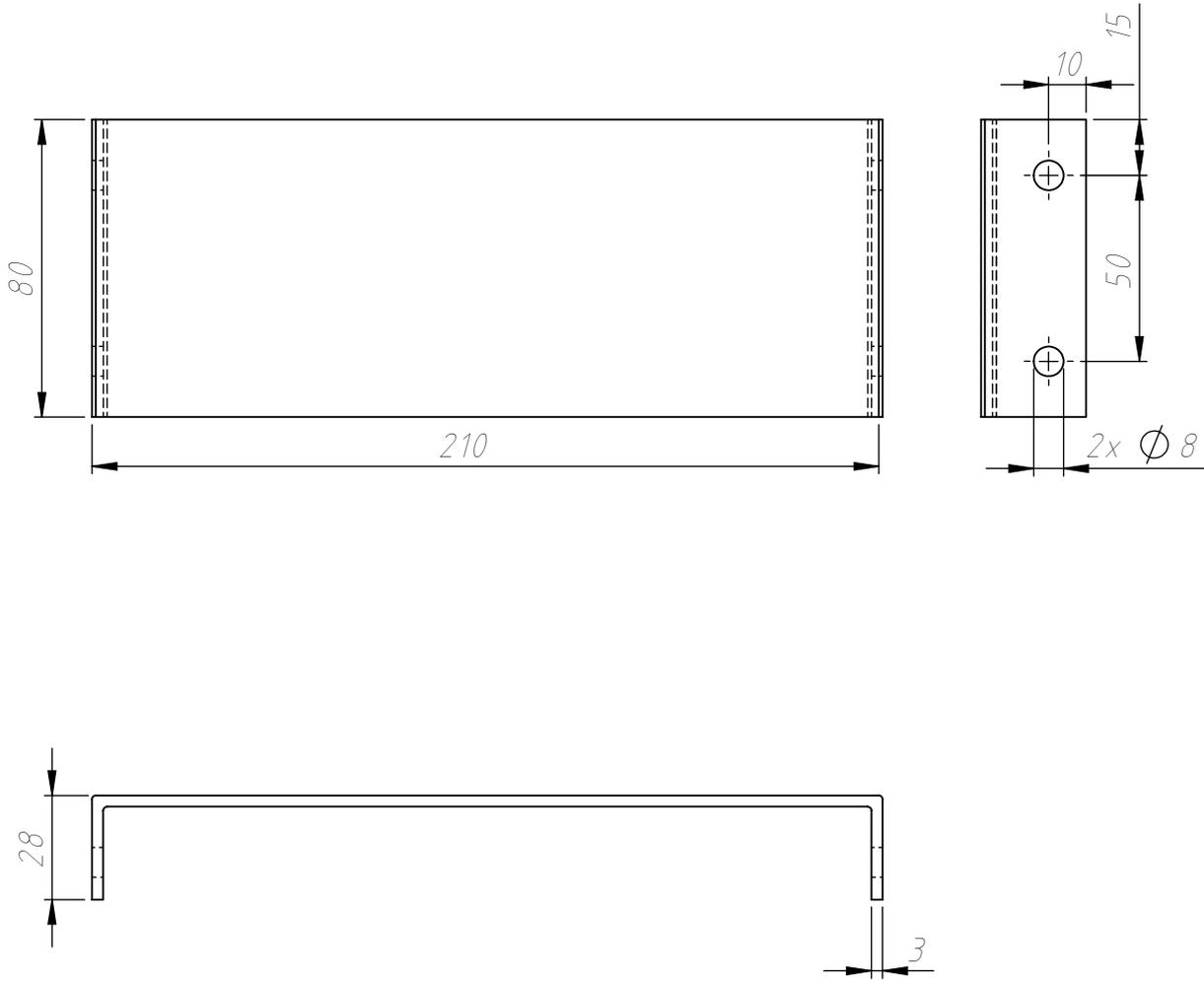
	1	Cover Belakang	5.6	St-37	220x211x28			
Jumlah		Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
<p>MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL</p>					Skala	Digambar	02.05.19	AZIZ AL
					1:2	Diperiksa		
						Dilihat		
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL					PA2019/A4			

5.7   
Tol Sedang



1	cover atas	5.7	St-37	211x205x28	
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar
				1:2	02.05.19
					AZIZ AL
				Diperiksa	
				Dilihat	
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4	

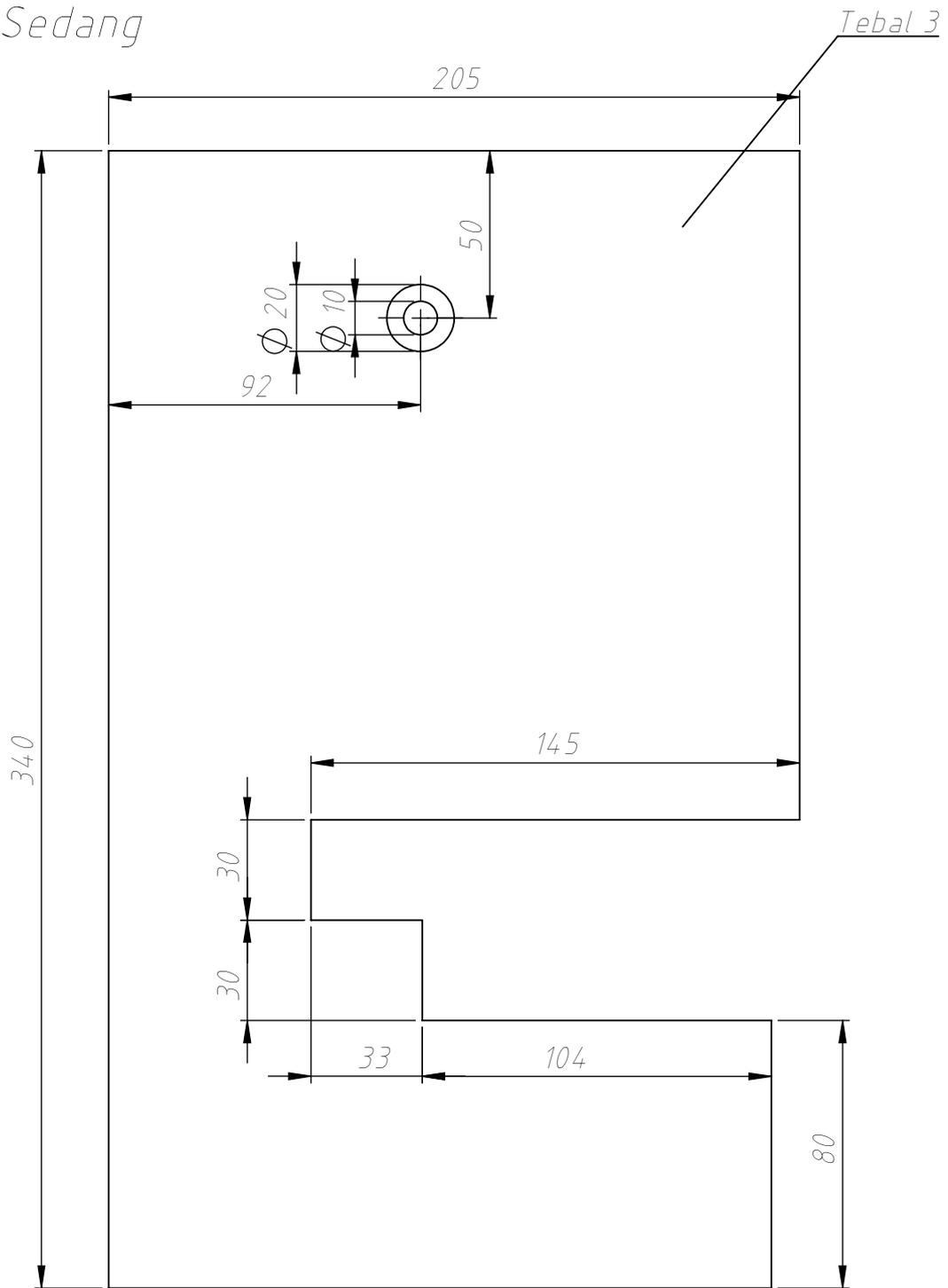
5.3   
Tol Sedang



1	Cover Depan	5.3	st 37	210x80x28		
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar	
				1:5	02.05.19	AZIZ AL
					Diperiksa	
				Dilihat		
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4		

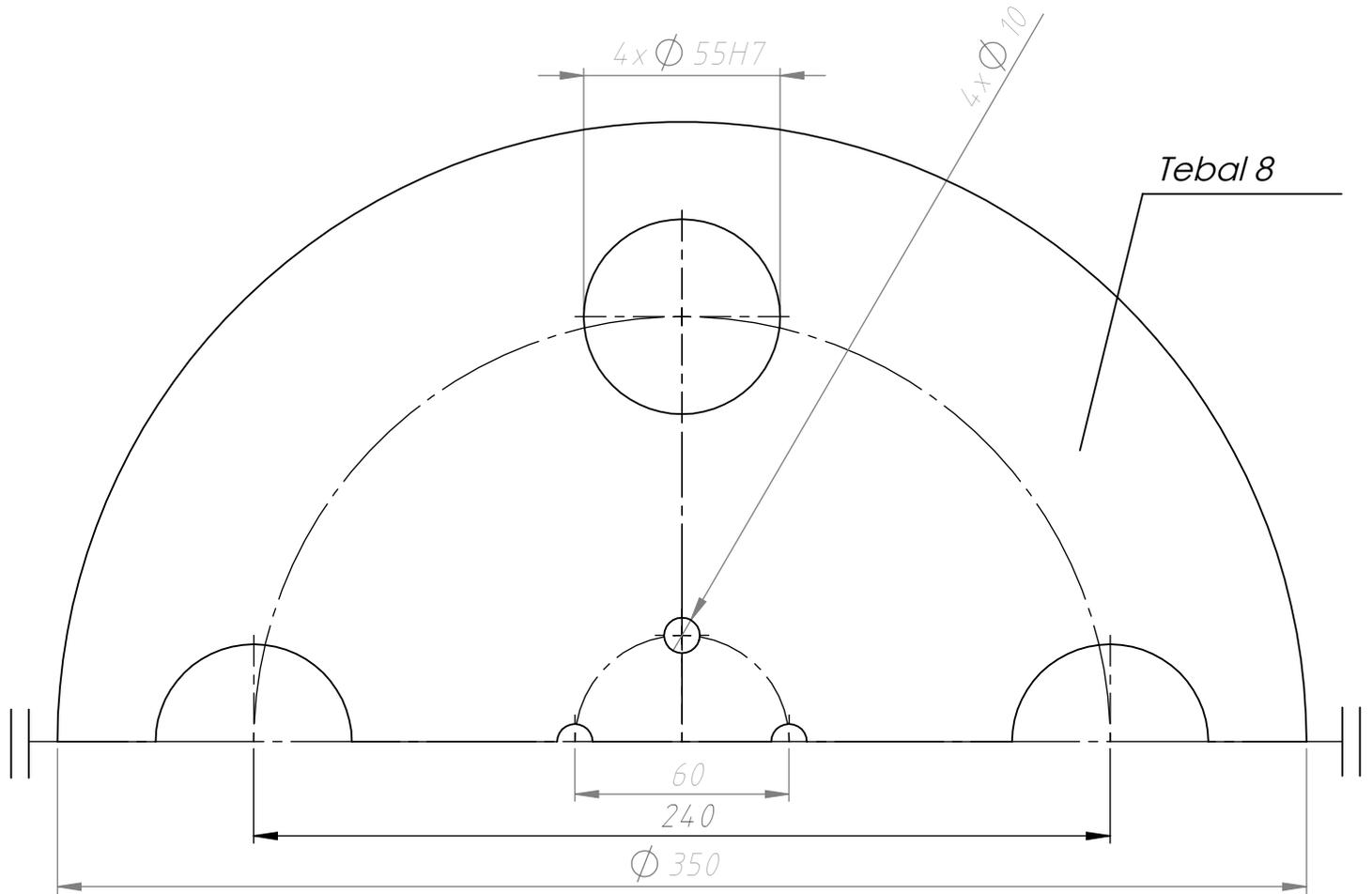


5.5  $\nabla$  N8/  
Tol Sedang



1	Cover Kiri	5.5	Standar	340x205		
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar	
				1:1	02.05.19	AZIZ AL
					Diperiksa	
				Dilihat		
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4		

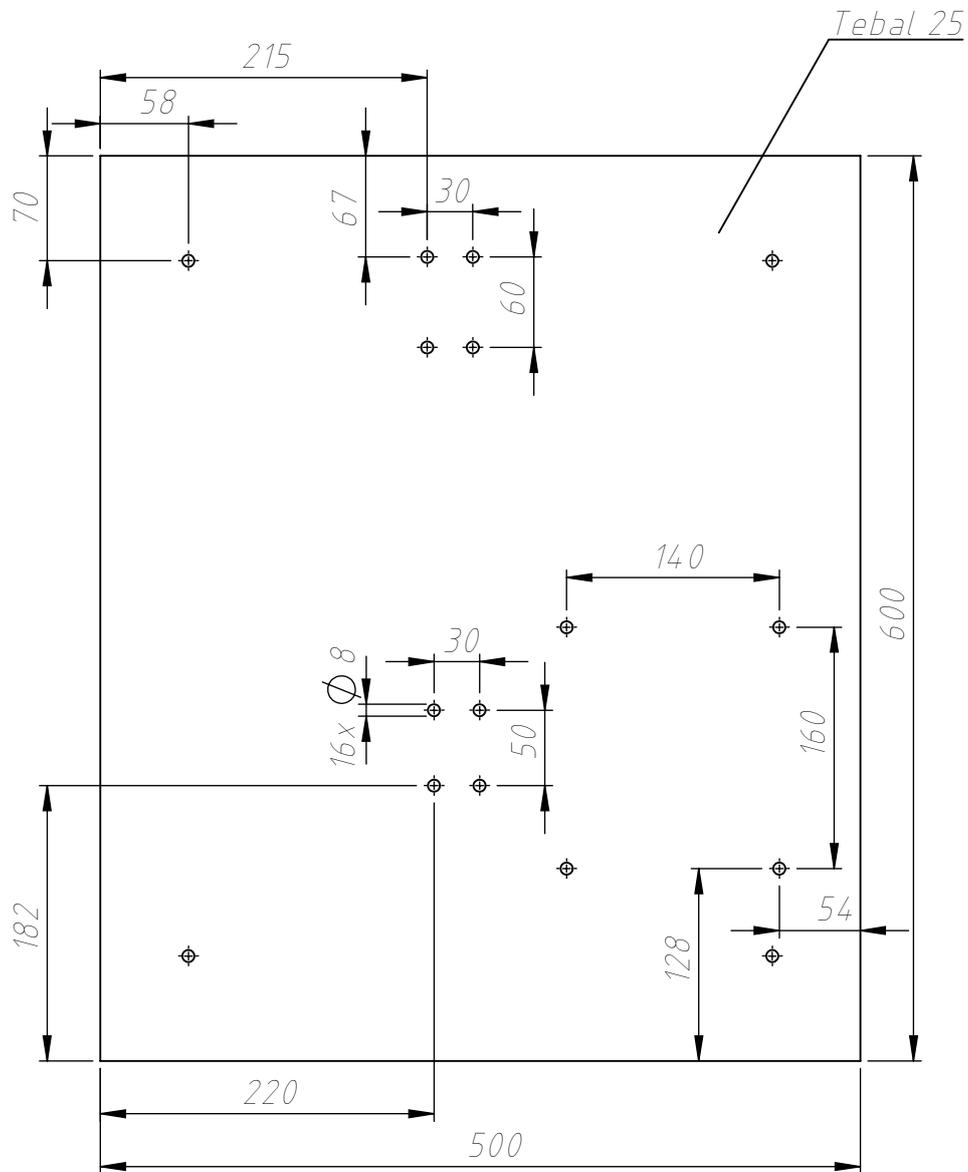
2.3  $\nabla$  N8/  
Tol Sedang



1	Dudukan bundar	2.3	st 37	$\phi$ 350x8		
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar 02.05.19	
				1:5	Diperiksa	AZIZ AL
				Dilihat		
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4		

1.4  $\frac{N8}{\nabla}$

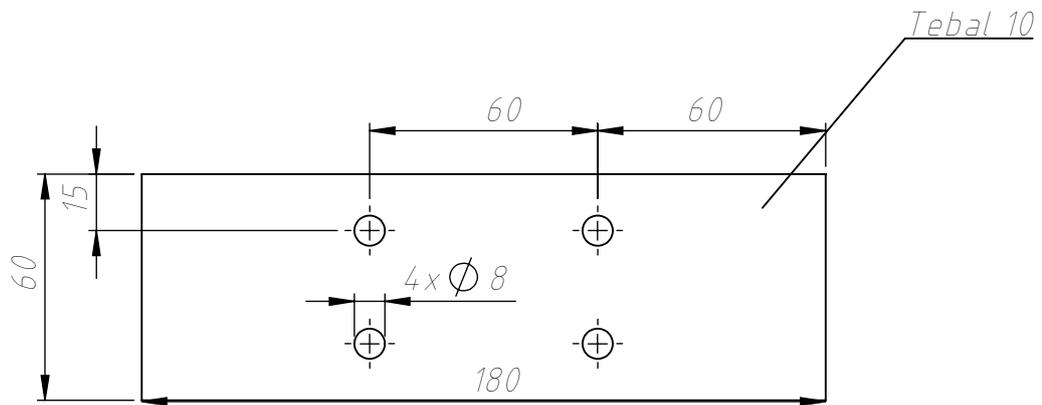
Tol Sedang



1	Meja Kayu	1.4	Kayu	600x500x25		
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar	
				1:5	02.05.19	AZIZ AL
					Diperiksa	
				Dilihat		
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4		

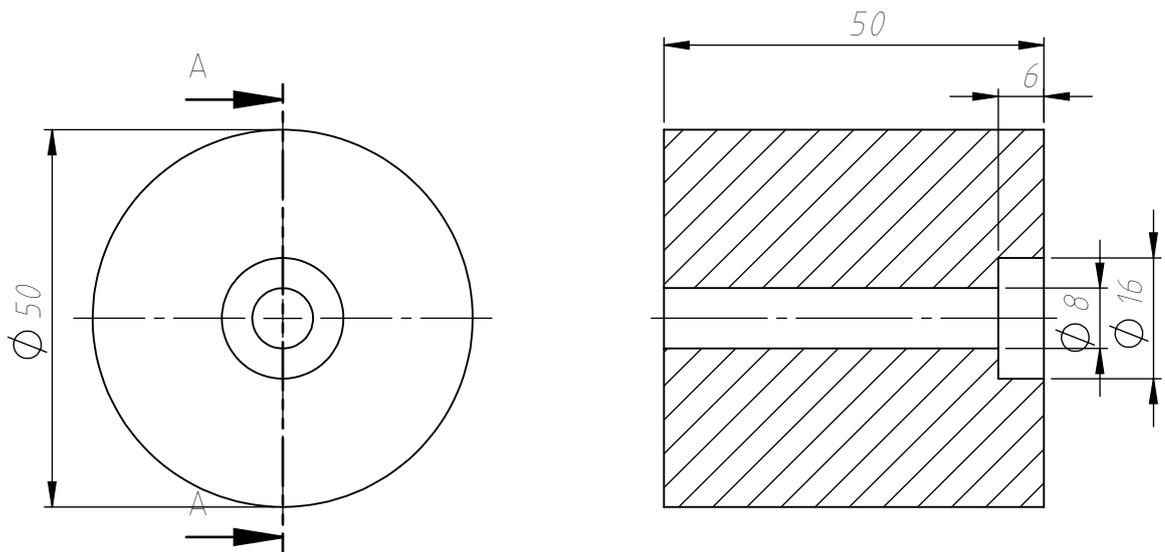
6.3  $\nabla$  N8/

Tol. sedang



1	Dudukan plat L	6.3	st 37	180x60x10			
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
<p>MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL</p>				Skala	Digambar	02.05.19	AZIZ AL
				1:2	Diperiksa		
					Dilihat		
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4			

1.1   
Tol Sedang



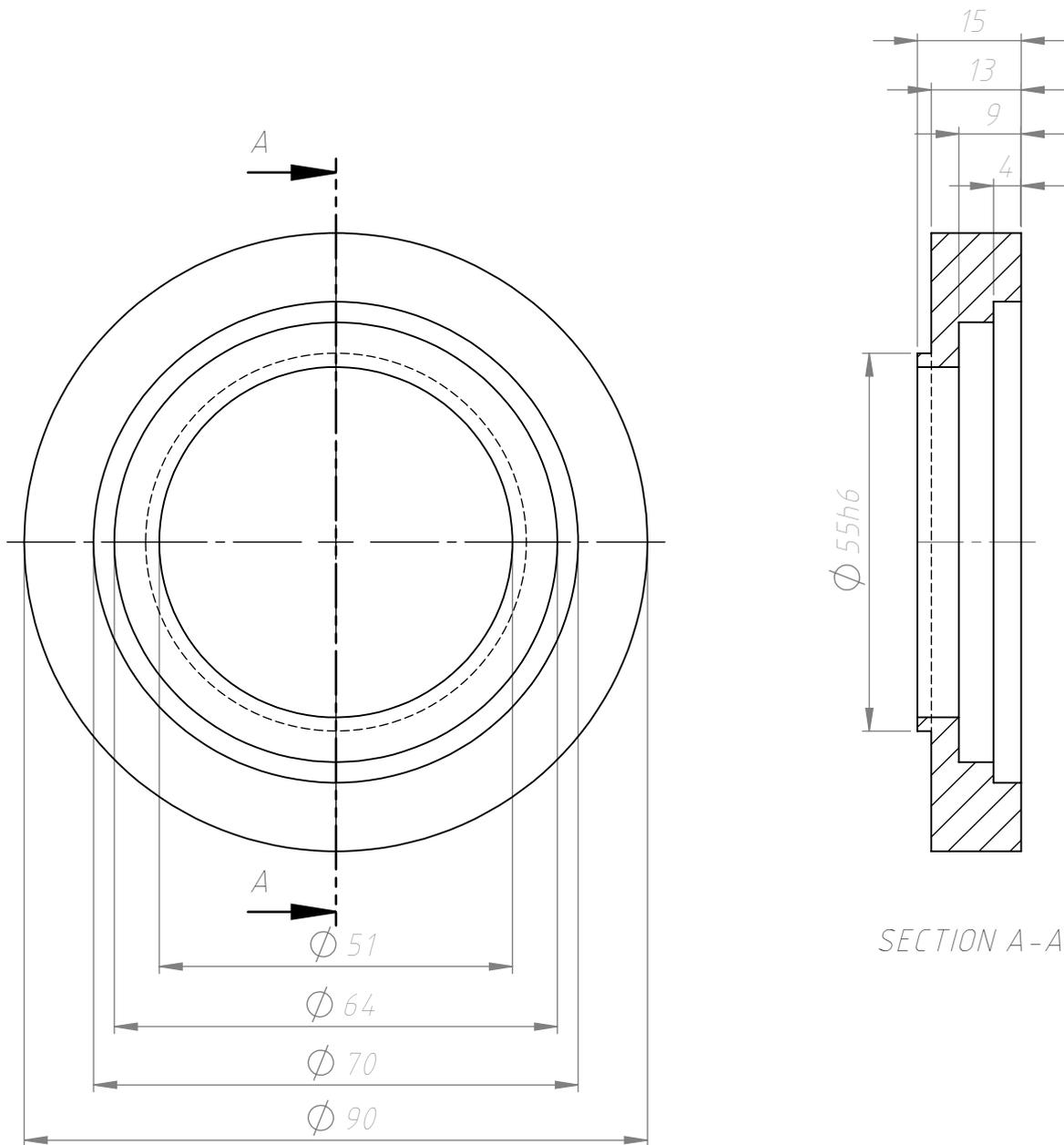
SECTION A-A

	1	Kaki Dudukan	1.1	Kayu	$\Phi$ 50x50			
Jumlah		Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL					Skala	Digambar	02.05.19	AZIZ AL
					1:1	Diperiksa		
					Dilihat			
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL					PA2019/A4			



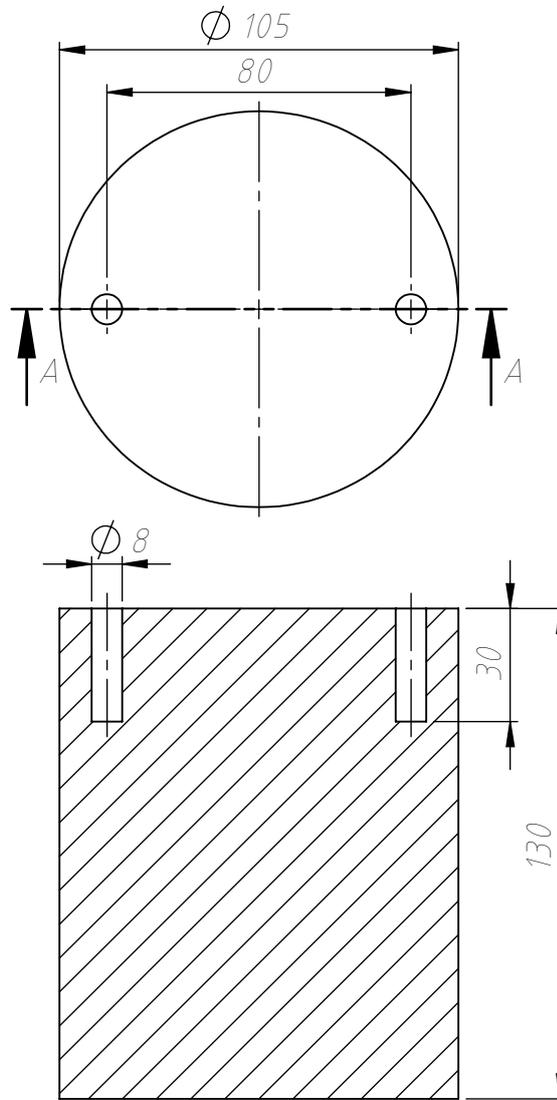
2.4  $\frac{N6}{\nabla}$

Tol Sedang



	4	Dudukan cup	2.4	St-37	$\phi 90 \times 15$		
Jumlah		Nama bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL					Skala	Digambar	
					1:1	02.05.19	AZIZ AL
						Diperiksa	
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL						Dilihat	
							PA2019/A4

8  $\frac{N8}{\nabla}$   
Tol Sedang

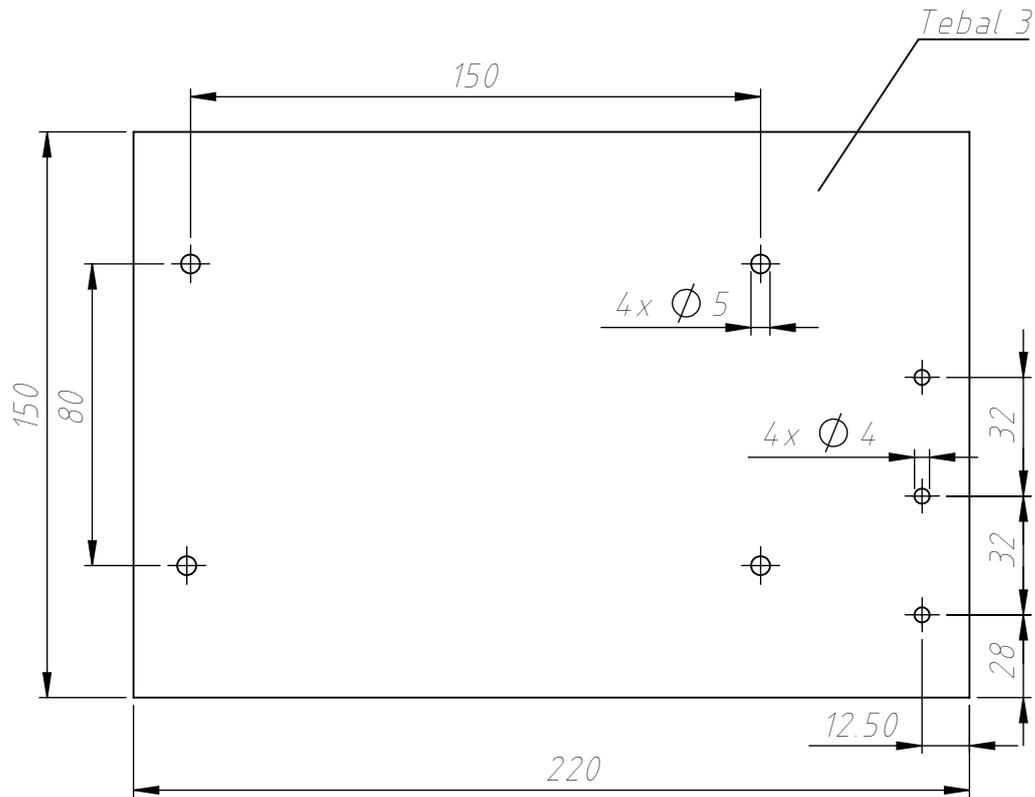


SECTION A-A  
SCALE 1:2

1	Pemberat	8	st 37	$\phi$ 105x130			
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar	02.05.19	AZIZ AL
				1:1	Diperiksa		
				Dilihat			
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4			

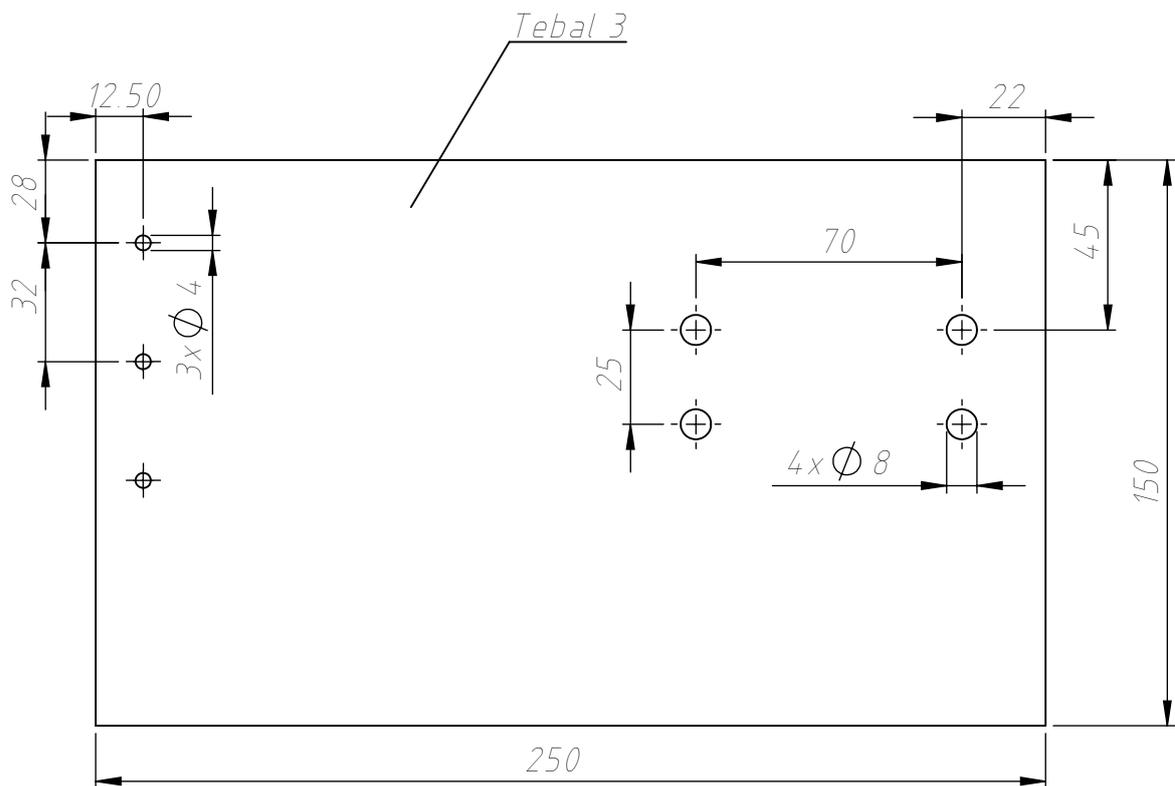
6.2  $\nabla$  N8/

Tol Sedang



1	Dudukan Tabung Besar	6.2	st 37	220x150x3		
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala 1:2	Digambar 02.05.19 AZIZ AL	
					Diperiksa	
					Dilihat	
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4		

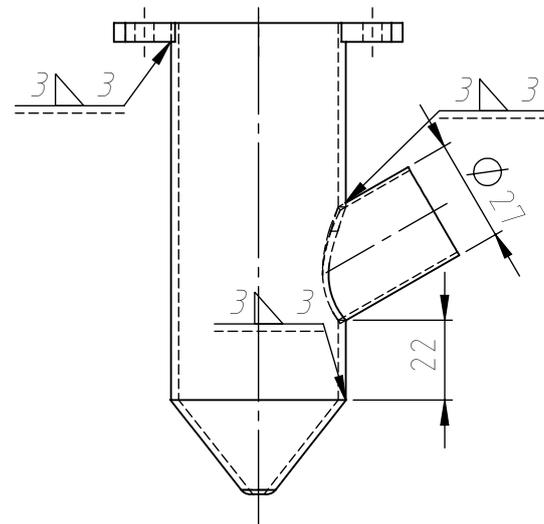
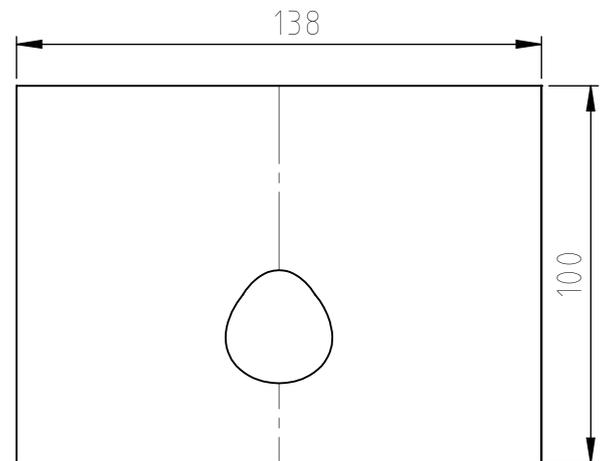
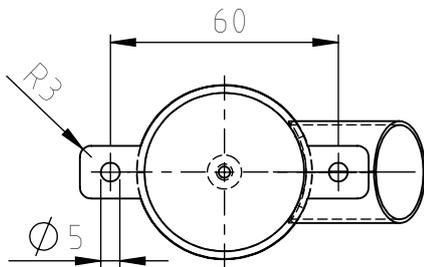
6.1   
Tol Sedang



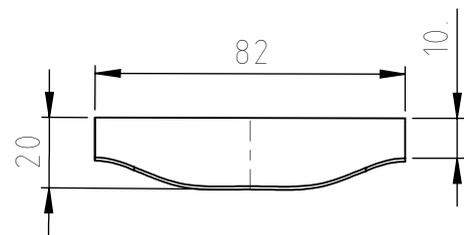
1	Dudukan Tabung Kecil	6.1	st 37	220x150x3			
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar	02.05.19	AZIZ AL
				1:2	Diperiksa		
				Dilihat			
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4			

4  $\frac{N8}{\nabla}$   
Tol Sedang

Bentangan 1



Bentangan 2



1	Tabung kecil	4	Stainless	125x76	
Jumlah	Nama bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.
MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL				Skala	Digambar
				1:2	02.05.19
					AZIZ AL
				Diperiksa	
				Dilihat	
Politeknik Manufaktur Negeri BABEL				PA2019/A4	

Work Prosedure	LUBRICATION STANDAR		Effective Until
Type Of Machine :	Departement	Equipment	Issued

No	Gambar Mesin	Lokasi	Kriteria/ Pelumasan	Metode	Peralatan	Waktu	Periode
1		Tabung Besar	Minyak Sayur	Oles	Kuas	1 Menit	Harian
2		Tabung Kecil	Minyak Sayur	Oles	Kuas	1 Menit	Harian
3		Pegas	Minyak Sayur	Oles	Kuas	1 Menit	Mingguan
4		Bearing	Grease	Dilumasi	Oil Gun	1 Menit	Mingguan

Supervised By:	Made By Andika, Andri Renaldo, Dan Aziz Al Harasi
----------------	---

## STANDARD OPERATION PLAN MESIN PENGEPRESS CUP SAMBAL

### 1. TUJUAN

Sebagai pedoman bagi operator atau pengguna dalam pengoperasian Mesin cup sealer sambal terasi pada kemplang panggang.

### 2. PERATURAN – PERATURAN

- a. Operator / pengguna harus diatas 17 tahun ke atas.
- b. Operator / pengguna harus mengerti tentang dasar keselamatan kerja.

### 3.1 PROSEDUR PENGOPERASIAN

- a. hubungkan kabel listrik dari mesin ke stop kontak. (Setelah semua komponen telah disatukan)
- b. Tekan tombol “ **ON** “ pada mesin
- c. Atur suhu temperature control  $\pm 150^{\circ}$  pada panel control.
- d. Kemudian, tunggu sampai lampu indikasi berwarna “ **Hijau** ” (mesin siap dioperasikan).
- e. Langkah selanjutnya, tuangkan sambal terasi 1 liter. (tabung penampungan)
- f. Letakkan cup plastik pada posisi bawah tabung suntikan sambal, lalu tekan tuas pada posisi kebawah. (sehingga sambalnya keluar menuju cup plastik,proses ini dilakukan secara terus menerus hingga sambal habis).
- g. Putar dudukan bundar jika sambal telah selesai proses pengisiannya
- h. Putar dudukan sampai berada dibawah pemanas, kemudian tarik tuas pada mesin untuk melakukan proses pemanasan(Tuas pada mesin terhubung ke penekan sambal,sehingga proses pengepressan dan pengisian sambal dilakukan secara bersamaan)
- i. Putar lagi dudukan untuk mengambil cup yang telah selesai di proses
- j. Matikan mesin apabila telah dioperasikan, selesai.