

**MESIN PEMOTONG PANTIAW DENGAN SISTEM
EKSENTRIK KAPASITAS 2KG/MENIT**

PROYEK AKHIR

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



Disusun Oleh :

Eggy Agustianto

NIM: 0021712

Nandika Arishandi

NIM: 0011620

Yudhi Riski

NIM: 0011730

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**MESIN PEMOTONG PANTIAW DENGAN SISTEM EKSENTRIK
KAPASITAS 2KG/MENIT**

Oleh:

Eggy Agustianto

NIM: 0021712

Nandika Arishandi

NIM: 0011620

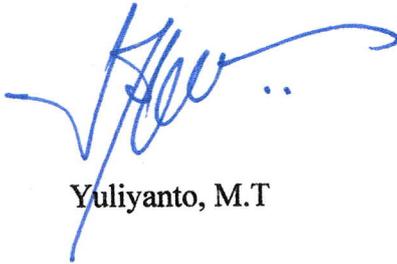
Yudhi Riski

NIM: 0011730

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

Menyetujui

Pembimbing 1



Yuliyanto, M.T

Pembimbing 2



Adhe Anggry, M.T

Penguji 1



M. Yunus, M.T

Penguji 2



Zulfitriyanto, M.T

Penguji 3



Eko Yudo, M.T

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1	: Eggy Agustianto	NIM	: 0021712
Nama Mahasiswa 2	: Nandika Arishandi	NIM	: 0011620
Nama Mahasiswa 3	: Yudhi Riski	NIM	: 0011730

Dengan Judul : MESIN PEMOTONG PANTIAW DENGAN
SISTEM EKSENTRIK KAPASITAS 2KG/MENIT

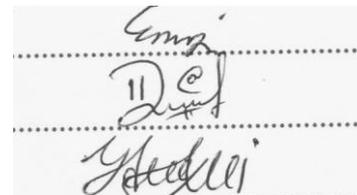
Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, Agustus 2020

Nama Mahasiswa

1. Eggy Agustianto
2. Nandika Arishandi
3. Yudhi Riski

Tanda Tangan



ABSTRAK

Pantiaw merupakan makanan yang sudah dikenal masyarakat Bangka Belitung sejak puluhan tahun lalu. Jika diikuti dari proses produksinya, proses produksi pantiaw tersebut cukup panjang. Namun hasilnya cukup sebanding dengan cita rasa yang akan dinikmati. peroses pemotongan masih manual menggunakan pisau menjadi kendala karna memakan waktu dan hasil pemotongan tidak seragam. Sebelumnya sudah ada alat pemotong pantiaw namun proses pemotongan masih manual. Berdasarkan kebutuhan tersebut maka dibuat rancangan mesin pemotong pantiaw. Perancangan mesin pemotong pantiaw mengacu pada metode perancangan VDI 2222 dimana memiliki 4 (empat) tahapan yaitu merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. Dari tahap mengkonsep dihasilkan 3 (tiga) variasi konsep rancangan yang kemudian dinilai berdasarkan aspek teknis dan ekonomis. Konsep yang telah terpilih kemudian dilakukan perhitungan pada bagian-bagian yang dianggap kritis. Selanjutnya dibuatkan simulasi pergerakan menggunakan software SolidWorks untuk melihat gambaran fungsi mesin pemotong pantiaw. Mesin pemotong pantiaw dapat memproses sebanyak 4 lembar pantiaw dalam 1 (satu) kali proses pengoprasian. dengan direalisasinya rancangan ini, proses pemotongan akan lebih cepat dengan hasil pemotongan seragam

Kata Kunci : *pantiaw, pemotongan, perancangan, simulasi*

ABSTRACT

Pantiaw is a food that has been known to the people of Bangka Belitung for decades. If it is followed from the production process, the pantiaw production process is quite long. But the results are quite proportional to the taste to be enjoyed. The cutting process is still manual using a knife, which is an obstacle because it takes time and the cutting results are not uniform. Previously, there were pantiaw cutting tools, but the cutting process was still manual. Based on these needs, a pantiaw cutting machine is made. The design of the pantiaw cutting machine refers to the VDI 2222 design method which has 4 (four) stages, namely planning, conceptualizing, designing, and finishing. From the conceptual stage, 3 (three) variations of the design concept were produced which were then assessed based on technical and economic aspects. The selected concept is then calculated on the parts that are considered critical. Furthermore, a movement simulation is made using SolidWorks software to see an overview of the function of the pantiaw cutting machine. The pantiaw cutting machine can process as many as 4 pantiaw sheets in 1 (one) operation process. With the realization of this design, the cutting process will be faster with uniform cutting results.

Keywords: *pantiaw, cutting, designing, simulation*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan baik. laporan proyek akhir dengan judul “ mesin pemotong pantiauw dengan sistem eksentrik kapasitas 2 kg/menit”. Laporan proyek akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Pada proyek akhir ini penulis mencoba untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama 3 tahun menimba ilmu pendidikan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berperan sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan:

1. I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Fajar Aswin, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Yuliyanto, M.T selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada kami selama proses pengerjaan proyek akhir ini.
4. Adhe Anggry, M.T selaku pembimbing 2 yang telah banyak memberikan saran-saran dan solusi dari masalah-masalah yang kami hadapi selama proses pengerjaan proyek akhir ini.
5. Dewan penguji tugas akhir Polman Babel.
6. panitia tugas akhir dan seluruh staf dosen jurusan teknik mesin.
7. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan proyek akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu, sangat diharapkan segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan dikemudian hari. Semoga proyek akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan bagi rekan-rekan mahasiswa. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Sungailiat, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
BAB II DASAR TEORI	3
2.1 Pantiaw	3
2.2 Metode Perancangan Vdi 2.2.2.2	3
2.3 Simulasi	6
2.3.1 Prosedur Simulasi Pergerakan	6
2.3.2 Prosedur Simulasi Pembebanan	7
2.4 Poros	7
2.5 Sabuk	8
BAB III METODE PELAKSANAAN	10
3.1 Dagram Alir	10
3.2 Rincian Plaksanaan	11
3.3 Membuat Daftar Tuntutan	12
3.4 Membuat Alternatif Fungsi Bagian	12
3.5 Membuat Varian Konsep	12
3.6 Melakukan Penilaian	13

3.7	Membuat Detail Rancangan.....	13
3.8	Membuat Perhitungan dan Simulasi	13
3.9	Optimal.....	13
3.10	Kesimpulan	13
BAB IV PEMBAHASAN		14
4.1	Menganalisa	14
4.2	Mengkonsep.....	14
4.2.1	Daftar tuntutan	14
4.2.2.	Metode Penguraian Fungsi	15
4.2.4	Tuntutan Fungsi Bagian	16
4.2.5	Alternatif Fungsi Bagian	17
4.2.6	Pembuatan Alternatif Keseluruhan	18
4.2.7	Variasi Konsep.....	19
4.2.8	Penilaian Variasi Konsep.....	21
4.2.8.1	Kriteria Penilaian	21
4.2.8.2	Penilaian Dari Aspek Teknis.....	22
4.2.8.3	Penilaian Dari Aspek Ekonomis.....	22
4.2.9	Keputusan.....	22
4.3	Merancang	23
4.3.1	Analisa Perhitungan.....	23
4.3.1.1.	Kontrol Tegangan Pada Poros Eksentrik.....	23
4.3.1.2	Kontrol Tegangan Pada Baut Di Mata Potong	24
4.3.1.3	Kecepatan Sabuk	25
4.3.1.4	Keliling Sabuk dan Jarak Sumbu Poros	25
4.3.1.5	Perhitungan Kapasitas Mesin	26
4.4	Simulasi Pergerakan.....	27
BAB V KESIMPULAN		28
5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Daftar Tuntutan	15
4.2. Deskripsi Sub Fungsi Bagian	17
4.3. Alternatif Fungsi Rangka	17
4.4. Alternatif Fungsi Mata Potong	18
4.5. Kotak Morfologi	19
4.6. Skala Penilaian Varian Konsep	21
4.7. Kriteria Penilaian Teknis	22
4.8. Kriteria Penilaian Ekonomis	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Proses Pemotongan Pantiaiw Secara Manual	1
2.1. Pantiaiw	3
2.2. Poros.....	8
3.1. Diagram Alir Metode Pelaksanaan	10
4.1. Blok Fungsi	15
4.2. <i>Scope</i> Rancangan	16
4.3. Diagram Fungsi Bagian.....	16
4.4. Varian Konsep I	19
4.5. Varian Konsep II	20
4.6. Varian Konsep III.....	21
4.7. Diagram Penilaian Aspek Teknis dan Ekonomis.....	23
4.8. Simulasi Pembebanan Pada Poros Eksentrik	24
4.9. Simulasi Pembebanan Pada Baut	25
4.10. Pergerakan Poros Eksentrik	27
4.11. Pergerakan Mata Potong	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2: Kuesioner

Lampiran 3: Dokumentasi Survei

Lampiran 4: Tabel Kriteria Penilaian Varian Konsep

Lampiran 5 SOP Pembuatan, Assembly dan Perawatan Mesin

Lampiran 6: Gambar Susunan dan Gambar Bagian

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pantiaw merupakan makanan yang sudah di kenal masyarakat Bangka Belitung sejak puluhan tahun lalu. Jika diikuti dari proses produksinya, proses produksi pantiaw tersebut cukup panjang. Namun hasilnya cukup sebanding dengan cita rasa yang akan di nikmati.

Berdasarkan survei yang dilakukan, produksi pantiaw paling sedikit adalah sebanyak 14 kg tepung beras setiap hari dan waktu pengerjaannya dari pukul 08.00 – 20.00 WIB . Jika pada bulan ramadhan produksi pantiaw tersebut bisa melonjak tinggi, dalam 1 hari bisa mencapai 25 kg tepung beras. lama waktu proses pemotongan memakan waktu 1 kg/menit pada saat produksi normal. kendala yang dihadapi pemotongan pantiaw masih manual menggunakan pisau memakan waktu dan hasil pemotongan tidak seragam. Proses pemotongan pantiaw secara manual seperti Gambar 1.1. Sebelumnya pernah dibuat alat pemotong pantiaw namun proses pemotongan masih manual.



Gambar 1.1 Proses pemotongan pantiaw secara manual.

Agar proses pemotongan pantiaw dapat dilakukan dengan mudah maka perlu dirancang sebuah mesin pemotong yang dapat memotong pantiaw dengan ukuran yang seragam dan cepat.

Dengan ditemukan permasalahan tersebut. maka penulis mencoba merancang sebuah mesin yang dapat mengatasi permasalahan tersebut

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang mesin pemotong pantiaw dengan kapasitas 2 kg/menit ?
2. Bagaimana membuat simulasi pergerakan mesin pemotong pantiaw ?

1.3 Tujuan

Sesuai dengan rumusan masalah yang dihadapi, maka tujuan pembuatan mesin pemotong pantiaw ini adalah :

1. Merancang mesin pemotong pantiaw dengan kapasitas 2 kg/menit.
2. Membuat simulasi pergerakan mesin pemotong pantiaw

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Pantiaw

Pantiaw merupakan salah satu makanan khas daerah Bangka. Seringkali menjadi sarapan masyarakat atau sekedar untuk mengganjal perut yang lapar. Rasa yang khas ini sangat menggugah selera untuk terus menyantapnya. Pantiaw ada dua jenis, yaitu pantiaw gandum dan pantiaw beras. Pantiaw gandum bentuknya hampir sama dengan mie biasa namun secara penyajian dan pembuatannya saja yang sedikit berbeda. Sedangkan pantiaw beras terbuat dari tepung beras dan pembuatannya pun cukup rumit, karena masih dilakukan secara manual. Bentuknya mirip sekali, namun sekali lagi cara penyajiannya yang berbeda. Pantiaw gandum penyajian satu porsinya ditambahkan bumbu di atasnya. Bumbunya berupa ikan yang telah diolah sedemikian rupa sehingga menyedapkan pantiaw ini. Setelah itu, taburkan bawang goreng untuk menambah rasa lezatnya. Kemudian, seduh dengan air panas atau menggunakan kuah bakwan dan pantiaw sudah bisa dinikmati. Pantiaw ditunjukkan Seperti gambar 2.1



Gambar 2.1 Pantiaw

(<https://budaya-indonesia.org/PANTIAW>,2014)

2.2 Metode perancangan VDI 2.2.2.2

Metode perancangan Verein Deutsche Ingenieuer (VDI 2222) merupakan metode yang disusun oleh persatuan insinyur jerman secara sistematis terhadap

pendekatan faktor kondisi real dari sebuah proses. Berikut ini merupakan 4 (empat) tahapan perancangan menurut metode VDI 2222 (Ruswandi, 2004):

1. Merencana / menganalisa

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan pekerjaan yang akan dilakukan dengan cara mempelajari lebih lanjut permasalahan pada produk sehingga mempermudah perancang untuk mencapai tujuan atau target rancangan. Untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dapat dilakukan dengan mengumpulkan data-data pendukung melalui wawancara, mempelajari hasil penelitian terkait permasalahan tersebut, mengumpulkan keterangan para ahli baik keterangan tertulis maupun keterangan non-tertulis, mereview desain-desain terdahulu, serta melakukan metode *brainstorming*. Hasil akhir dari tahap ini berupa *design review* serta mencari bagaimana masalah desain disusun ke dalam sub-*problem* yang lebih kecil dan mudah diatur (Komara & Saepudin, 2014).

2. Mengkonsep

Pada tahap ini dibuat beberapa konsep dari produk yang dapat memenuhi tuntutan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Semakin banyak konsep yang dapat dirancang, maka konsep yang terpilih akan semakin baik dikarenakan perancang memiliki lebih banyak pilihan alternatif konsep yang dapat dipilih. Konsep produk menampilkan bentuk dan dimensi dasar produk, namun tidak perlu diberi ukuran detail (Batan, 2012).

a. Daftar Tuntutan

Daftar berisi kebutuhan dan keinginan yang harus dicapai oleh rancangan. Daftar tuntutan dibuat berdasarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Daftar tuntutan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu tuntutan utama, tuntutan kedua, dan keinginan. Dari ketiga tuntutan tersebut, tuntutan yang harus diutamakan untuk dicapai adalah tuntutan utama. Salah satu metode penyusunan daftar tuntutan yang dapat diterapkan adalah metode HoQ (*House of Quality*).

b. Menguraikan Fungsi

Hasil akhir yang ingin didapatkan pada tahap ini adalah uraian fungsi bagian mesin dan uraian penjelasannya. Untuk mencapai hal tersebut, langkah awal

yang dapat dilakukan adalah membuat analisa *black box*, dan dilanjutkan dengan membuat ruang lingkup perancangan dan diagram fungsi bagian.

c. Membuat alternatif fungsi bagian

Pada tahap ini, perancangan harus memuat alternatif konsep untuk setiap fungsi bagian yang telah ditentukan sebelumnya. Pada alternatif konsep, yang diperlukan hanyalah ukuran dasar dan bentuknya saja, sehingga tidak perlu dicantumkan ukuran detail. Alternatif konsep tidak harus digambar menggunakan *software* CAD namun juga dapat ditampilkan dalam bentuk gambar manual, foto bagian mesin, maupun mekanisme lain dari suatu alat yang dapat diterapkan kedalam rancangan.

Minimal harus ada 3 (tiga) alternatif konsep untuk melakukan penilaian konsep, namun perancang dapat membuat alternatif konsep sebanyak mungkin sesuai dengan kemampuan masing-masing perancang. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk menyeleksi alternatif fungsi bagian adalah metode *screening* (Ulrich, et al., 1994). Untuk memudahkan proses pemilihan, maka dibuat uraian kekurangan serta kelebihan untuk setiap alternatif yang akan dipilih.

d. Membuat alternatif fungsi keseluruhan/varian konsep keseluruhan

Membuat varian konsep dilakukan dengan cara memadu padankan masing-masing alternatif fungsi bagian dengan menggunakan diagram atau tabel pemilihan. Minimal ada 3 (tiga) varian konsep yang dibuat.

e. Varian konsep

Pada tahap ini, dibuat sebuah rancangan sesuai dengan masing-masing alternatif fungsi bagian yang telah dipasangkan sebelumnya. Hasil akhir pada tahap ini adalah 3 jenis varian konsep produk dan dilengkapi dengan kekurangan serta kelebihannya masing-masing.

f. Penilaian varian konsep

Penilaian varian konsep dilakukan dengan mempertimbangkan aspek teknis serta aspek ekonomis dari setiap konsep. Untuk mempermudah proses penilaian, maka perlu ditentukan bobot kebutuhan dari masing-masing fungsi bagian. Berdasarkan bobot tersebut, akan diperoleh kesimpulan fungsi mana yang harus didahulukan dibandingkan dengan fungsi yang lain. Terdapat 2 (dua) metode

yang dapat diterapkan untuk melakukan penilaian varian konsep, yaitu metode *House of Quality* dan metode *scoring* (Ruswandi, 2004).

3. Merancang

Pada tahap ini, dilakukan optimalisasi dan perhitungan rancangan secara menyeluruh pada varian konsep yang terpilih. Optimalisasi yang dilakukan dapat berupa merancang komponen pelengkap produk, menghilangkan bagian kritis, atau melakukan perbaikan rancangan. Sedangkan perhitungan rancangan yang dilakukan dapat berupa perhitungan gaya-gaya yang bekerja, momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada transmisi), kekuatan bahan (material), pemilihan material, pemilihan bentuk komponen penunjang, faktor penting lain seperti faktor keamanan, keandalan, dan lain-lain. Hasil akhir dari tahap ini adalah rancangan yang lengkap dan siap dituangkan kedalam gambar teknik (Batan, 2012).

4. Penyelesaian Rancangan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan gambar kerja dan gambar susunan produk. Kemudian dilanjutkan dengan penyelesaian dokumen seperti gambar-gambar, daftar bagian, spesifikasi tambahan, petunjuk pengerjaan dan sebagainya. (Batan)

2.3 Simulasi

Simulasi merupakan teknik untuk meniru operasi-operasi atau proses yang terjadi dalam sebuah sistem dengan menggunakan bantuan perangkat komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah (Kelton.W.D,et al ,2003). Ada beberapa jenis simulasi diantaranya :

1. Simulasi pergerakan
2. Simulasi *assembly*
3. Simulasi pembebanan

2.3.1 Prosedur Simulasi Pergerakan

Langkah-langkah pembuatan simulasi pergerakan pada aplikasi SolidWorks adalah :

1. Setelah semua part diassembly kemudian klik menu *motion study*
2. Setelah masuk menu *motion study* klik menu motor  pada menu motor pilih tipe motor. *Rotary* motor untuk gerak putar dan *Linear* motor untuk gerak lurus.
3. Kemudian pilih *component/direction* klik part yang ingin digerakkan,
4. Setelah itu pilih kecepatan gerak part yang dipilih kemudian klik ok.
5. Kemudian kita akan kembali ke menu *motion study* pilih *calculate* 
Agar aplikasi memproses simulasi pergerakan
6. klik play untuk memutar/melihat simulasi pergerakan yang telah dibuat

2.3.2 Prosedur Simulasi Pembebanan

Langkah-langkah pembuatan simulasi pembebanan pada aplikasi SolidWorks adalah :

- 2.1 Buka *part* yang akan disimulasi pembebanan
- 3.1 Pilih menu *simulation* kemudian klik *new study* kemudian pilih *static* klik ok
- 4.1 Kemudian kita akan kembali ke menu *simulation* klik *fixtures advisor* pilih model tumpuan yang diinginkan disini dipilih *fixed geometry*
- 5.1 Klik pada bagian part yang ingin diberikan tumpuan
- 6.1 Setelah itu klik *external loads advisor* pilih model pembebanan disini dipilih *force*, klik bagian *part* yang ingin diberi gaya. Masukan besar gaya kemudian klik ok
- 7.1 Klik run this study untuk melihat hasil pembebanan yang telah dibuat. Klik kanan pada *result* kemudian pilih *animation* untuk memutar animasi pembebanan yang telah dibuat

2.4 Poros

Poros merupakan elemen utama pada sistem transmisi putar yang dapat berfungsi sebagai pembawa, pendukung putaran dan beban, pengatur gerak putar menjadi gerak lurus yang umumnya ditumpu dengan dua tumpuan. Gaya-gaya yang

timbul dari penggerak melalui elemen-elemen transmisi seperti roda gigi, puli serta rantai dan sproket. Poros ditunjukkan pada Gambar 2.2 (Sularso & Suga,K,2004).



Gambar 2.2 Poros

Untuk mencari gaya reaksi pada tumpuan dapat menggunakan hukum Newton III tentang kesetimbangan gaya dimana $\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$, $\sum M = 0$. Sedangkan untuk menentukan diameter poros ditentukan dengan menghitung bagian-bagian yang menerima momen seperti momen bengkok, momen puntir, dan momen gabungan. Tegangan bengkok terbesar terjadi pada penampang yang menerima momen bengkok maksimum.

Kekuatan Poros dengan menghitung tegangan bengkok

Tegangan bengkok (σ_b) rumus menghitung tegangan bengkok:

$$\sigma_b = \frac{F}{A} \leq \bar{\sigma}_b \quad (2.1)$$

Keterangan:

σ_b = Tegangan bengkok (N/mm²)

F = Gaya (N)

A = Luas penampang (mm²)

2.5 Sabuk

rumusan-rumusan dalam pemilihan sabuk adalah sebagai berikut (Sularso & Suga,K,1979).

- Kecepatan linear sabuk v (m/s). kecepatan linier sabuk dihitung menggunakan rumus :

$$v = \frac{\pi d p n}{60 \times 1000} \quad (2.2)$$

Dimana:

v = Kecepatan keliling sabuk (m/s).

d_p = Diameter puli mesin (mm)

n = Putaran puli mesin(rpm)

Antara poros penggerak dengan poros yang digerakan ada jarak, maka panjang keliling sabuk L (mm) harus dihitung, dimana masing-masing adalah d_p

(mm) dan D_p (mm) serta perbandingan putaran dinyatakan $\frac{n_1}{n_2}$ atau $\frac{d_p}{D_p}$.

- Jarak sumbu poros dan keliling sabuk berturut-turut adalah C dan L , panjang sabuk dapat dihitung menggunakan rumus :

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4C} (D_p - d_p)^2 \quad (2.3)$$

Dimana:

L = Panjang sabuk (mm)

C = Jarak sumbu poros (mm)

- Penentuan Jarak Sumbu Poros, jarak sumbu poros pully dapat dihitung menggunakan rumus :

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)}}{8} \quad (2.4)$$

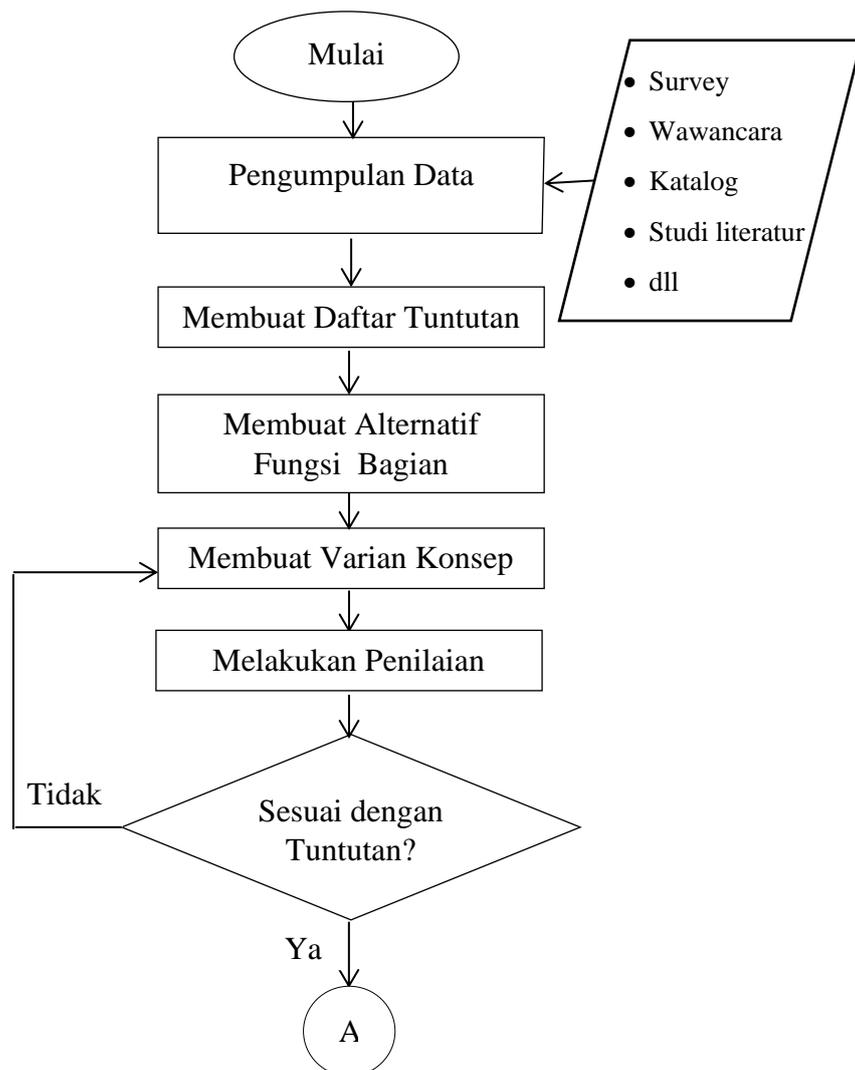
Dimana:

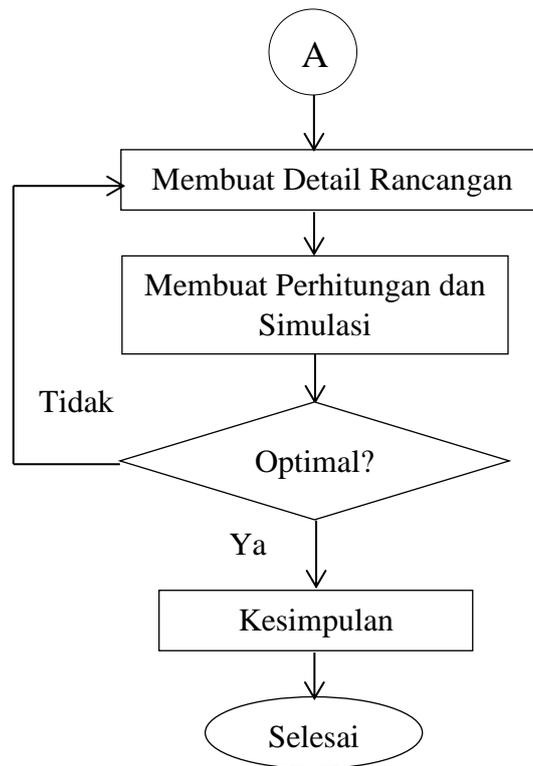
$$b = 2L - 3,14 (D_p - d_p)$$

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Diagram Alir

Langkah - langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan rancangan mesin pemotong pantiaw dengan sistem eksentrik dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol serta sebagai pedoman pelaksanaan proyek akhir agar target yang diharapkan dapat tercapai. Adapun langkah – langkah yang akan dilakukan mengacu pada metode perancangan VDI (*Verein Deutsche Ingenieur*) 2222 seperti dijelaskan melalui diagram alir pada gambar 3.1 :





Gambar 3.1. Diagram Alir Metode Pelaksanaan (lanjutan)

3.2 Rincian Pelaksanaan

Rincian pelaksanaan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung untuk pembuatan mesin. Adapun metode yang digunakan penulis dalam pengumpulan data untuk perencanaan dan perancangan adalah :

a) Survei

Melakukan pengamatan langsung terhadap proses pemotongan pantiaiw di pantiaiw pipit pada tanggal 18 februari 2020 yang berlokasi di jelutong. (hasil survei terdapat di lampiran).

b) Wawancara

Dilakukan langsung dengan pemilik usaha di UKM pantiaiw pipit yaitu Ibu Pipit .Selain itu dilakukan pemahaman tentang masalah – masalah yang timbul, dan

mencari solusi untuk memecahkan masalah yang timbul tersebut. (hasil wawancara terdapat di lampiran).

c) Studi litelatur

Studi ini dilakukan dengan membaca dan mempelajari beberapa referensi seperti literatur, laporan ilmiah dan tulisan lain yang dapat mendukung penelitian

3.3 Membuat Daftar Tuntutan

Dalam tahapan ini, akan diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dari rancangan mesin pemotong pantiauw dengan sistem eksentrik.

Daftar tuntutan nantinya akan dikelompokan dalam 3 (tiga) jenis tuntutan, yaitu tuntutan utama yang berkaiian dengan fungsi dan hal-hal yang bersifat teknis, tuntutan kedua yang bersifat dengan penggunaan alat. Serta keinginan yang berkaitan dengan tampilan fisik alat.

3.4 Membuat Alternatif Fungsi Bagian

Dalam tahapan ini akan dijabarkan fungsi bagian utama mesin pemotong pantiauw dengan menggunakan *black box*. Kemudian dibuat 3 (tiga) alternatif untuk setiap fungsi dari mesin pemotong pantiauw beserta analisa keuntungan dan kerugian dari setiap alternatif.

3.5 Membuat Varian Konsep

Dalam tahapan ini, masing–masing alternatif fungsi bagian dipilih dan digabungkan satu sama lain, sehingga terbentuk sebuah varian konsep mesin pemotong pantiauw dengan sistem eksentrik. Nantinya akan dibuat 3 (tiga) jenis varian konsep agar terdapat perbandingan dalam proses pemilihan dan diharapkan dapat dipilih varian konsep yang benar-benar dapat memenuhi tuntutan yang diinginkan. Setiap varian tersebut akan dianalisa keuntungan dan kerugiannya untuk mempermudah proses pemilihan.

3.6 Melakukan Penilaian

Dalam tahapan ini, dilakukan penilaian terhadap varian konsep dengan skala penilaian 1–5. Tujuannya adalah untuk memutuskan varian konsep yang akan ditindak lanjut ke proses pembuatan detail rancangan untuk memudahkan dalam penilaian. Untuk memudahkan dalam penilaian digunakan 2 (dua) kriteria aspek penilaian, yaitu aspek teknis dan aspek ekonomis. Dari proses penilaian yang telah dilakukan, konsep yang dipilih adalah konsep alat yang persentasenya mendekati 100 persen. Sehingga dapat diperoleh hasil rancangan mesin pemotong pantiauw yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

3.7 Membuat Detail Rancangan

Dalam tahapan ini, yaitu melakukan pembuatan gambar draft mesin pemotong pantiauw dengan sistem eksentrik.

3.8 Membuat Perhitungan dan Simulasi

Dalam tahapan ini dilakukan analisa perhitungan pada komponen – komponen yang kritis. Serta dibuatkan simulasi pergerakan pada mesin pemotong pantiauw dengan sistem eksentrik.

3.9 Optimal

Dalam tahapan ini dilakukan pemeriksaan kembali pada komponen-komponen kritis yang telah dianalisa perhitungan apakah bengkok atau tidak.

3.10 Kesimpulan

Tahapan Kesimpulan yaitu Kesimpulan merupakan capaian akhir proses, pembuatan gambar susunan, gambar bagian dan simulasi pergerakan mesin pemotong pantiauw dengan sistem eksentrik dengan menggunakan *software* yang diharapkan dapat memberikan informasi tentang fungsi dan kegunaan mesin pemotong pantiauw dengan sistem eksentrik.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Menganalisa

Proses pemotongan pantiaw dimulai dari memasukan lembaran adonan pantiaw ke hopper. Kemudian dipotong oleh mata potong setelah itu jatuh ke penampungan. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mempermudah operator dalam melakukan proses pemotongan pantiaw dan didapatkan hasil potongan yang seragam.

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metoda, diantaranya melakukan *survey*, wawancara dengan produsen pantiaw, studi literatur melalui jurnal ilmiah maupun tulisan lain yang dapat mendukung penelitian, serta penelusuran diinternet. Data yang didapat dari kegiatan tersebut diantaranya ukuran potongan pantiaw, produksi pantiaw, dan *software* yang digunakan untuk merancang alat pemotong tersebut

4.2 Mengkonsep

Tahap pembuatan konsep meliputi : (1) membuat daftar tuntutan, (2) menguraikan fungsi dari rancangan yang akan dibuat, (3) pembuatan alternatif konsep berdasarkan fungsi yang telah ditetapkan, dan (4) penilaian dari aspek teknis dan ekonomis.

4.2.1 Daftar Tuntutan

Daftar tuntutan yang diinginkan untuk diterapkan pada mesin pemotong pantiaw, yang dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) jenis tuntutan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Daftar Tuntutan

No.	Tuntutan Utama	Deskripsi
1	Kapasitas	2 kg/min
2	Penggerak	Motor AC 0,5 hp
3	Material piasu	Stainless steel
4	Transmisi	Pulley dan Sabuk Reducer

No.	Tuntutan Kedua	Deskripsi
1	Pengoperasian	Menggunakan tombol on/off
2	Perawatan	Mudah tanpa memerlukan tenaga ahli
3	Output/Hasil Proses	Potongan pantiaw sama

No.	Keinginan	Deskripsi
1	Konstruksi	Sederhana, mudah dalam mengeluarkan hasil potongan pantiaw
2	Estetika	Proporsi alat bantu kokoh

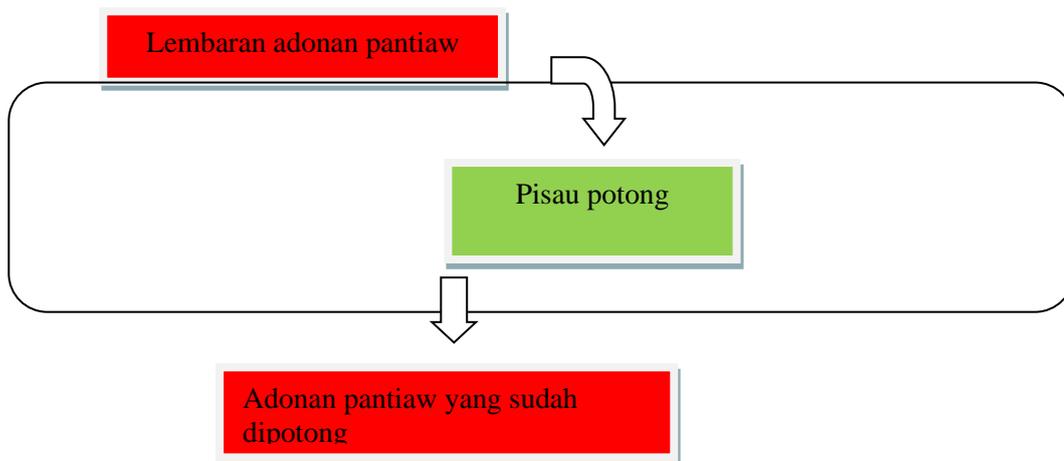
4.2.2. Metode Penguraian Fungsi

Pada tahapan ini dilakukan proses pemecahan masalah dengan menggunakan blok fungsi untuk menentukan fungsi bagian utama pada mesin pemotong pantiaw dengan sistem eksentrik, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1. Blok fungsi (*Black box*)



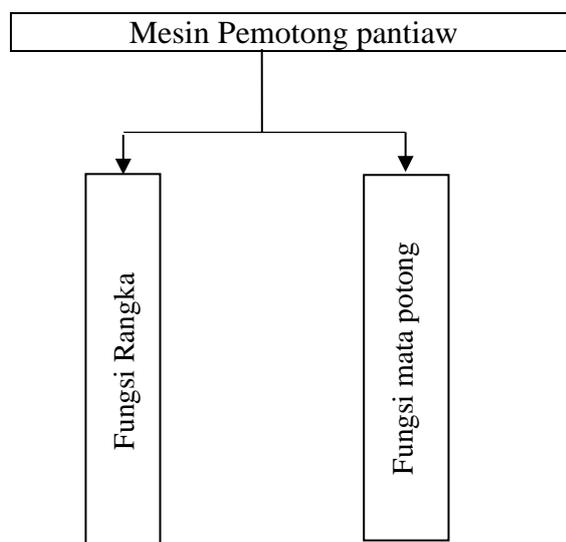
Gambar 4.1. Blok fungsi

Scope perancangan dari mesin pemotong pantiaw, menerangkan tentang daerah yang dirancang pada mesin pemotong pantiaw. Seperti ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Scope rancangan

Berdasarkan blok fungsi seperti gambar 4.1 selanjutnya dirancang alternatif solusi perancangan mesin pemotong pantiaw berdasarkan sub fungsi bagian seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Diagram Fungsi Bagian

4.2.4 Tuntutan Fungsi Bagian

Pada tahapan ini mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari masing-masing fungsi bagian (Gambar 4.3.) sehingga dalam pembuatan alternatif dari fungsi bagian mesin pemotong pantiaw sesuai dengan yang diinginkan. deskripsi sub fungsi bagian mesin pemotong pantiaw seperti ditunjukkan tabel 4.2.

Tabel 4.2.Deskripsi Sub Fungsi Bagian

No.	Fungsi bagian	Deskripsi
1.	Fungsi Rangka	Keseluruhan rangka mampu menahan tegangan-tegangan yang terjadi sehingga keseluruhan alat stabil dan ada dalam keadaan ideal saat terjadi proses pemotongan
2.	Fungsi Mata Potong	Sebagai pemotong adonan pantiaw

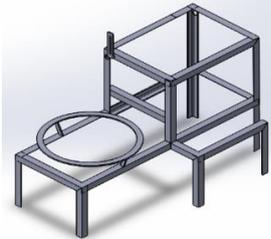
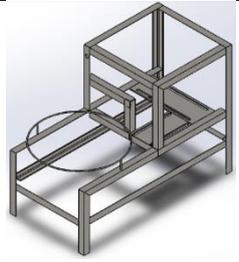
4.2.5 Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahapan ini disusun alternatif masing-masing fungsi bagian dari mesin pemotong pantiaw yang akan dirancang. Pengelompokan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (Tabel 4.2.) dan dilengkapi gambar rancangan beserta keuntungan dan kerugian.

1. Fungsi Rangka

Alternatif fungsi rangka ditunjukkan tabel 4.3

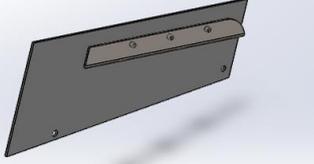
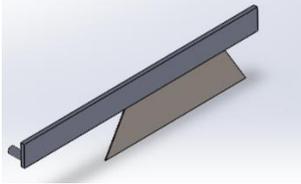
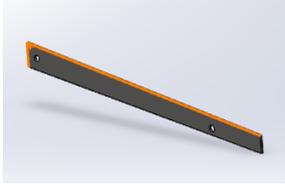
Tabel 4.3.Alternatif Fungsi Rangka

No.	Alternatif	Kelebihan	Keterbatasan
A.1	 <p>Rangka menggunakan besi hollow</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dalam pembuatan - Mudah dalam perawatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruksi berat - Konstruksi kurang kokoh
A.2	 <p>Rangka menggunakan besi siku</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dalam perawatan - Konstruksi lebih kokoh 	<ul style="list-style-type: none"> - Banyak menggunakan material - Konstruksi berat

2. Fungsi Mata Potong

Alternatif mata potong ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Alternatif Fungsi Pemotong

No.	Alternatif	Kelebihan	Keterbatasan
B.1		<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dalam penggantian mata potong - Mampu memotong secara seragam 	<ul style="list-style-type: none"> - Mata potong cepat tumpul - Memerlukan banyak material
B.2		<ul style="list-style-type: none"> - Konstruksi mata potong kokoh 	<ul style="list-style-type: none"> - Mata potong tidak dapat dilepas - Tidak mampu memotong secara seragam - Memerlukan banyak material
B.3		<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dalam penggantian mata potong - Tidak memerlukan banyak material - Mudah dalam pembuatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mata potong cepat tumpul - Tidak mampu memotong secara seragam

4.2.6 Pembuatan Alternatif Keseluruhan

Pada tahap ini alternatif fungsi bagian dipilih dan digabung satu sama lain sehingga terbentuk sebuah varian konsep mesin pemotong pantiaw dengan jumlah varian minimal 3 jenis varian konsep. Hal ini dimaksudkan agar dalam proses pemilihan terdapat pembanding dan diharapkan dapat dipilih varian konsep yang dapat memenuhi tuntutan yang diinginkan.

Tabel 4.5.Kotak Morfologi

No	Fungsi Bagian	Varian Konsep (V)		
		Alternatif Fungsi Bagian		
1.	Fungsi Rangka	A.1		A.2
2.	Fungsi Mata potong	B.1	B.2	B.3
		V-I	V-II	V-III

Dengan menggunakan kotak morfologi seperti ditunjukkan pada tabel 4.5, alternatif-alternatif fungsi bagian tersebut dikombinasikan menjadi alternatif fungsi secara keseluruhan. Untuk mempermudah dalam membedakan varian konsep yang telah disusun disimbolisasikan dengan huruf “V” yang berarti varian.

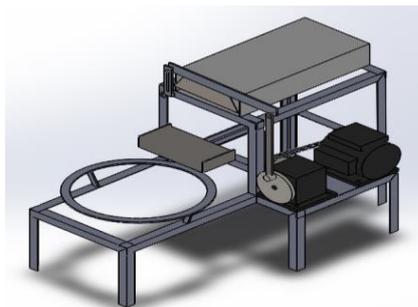
4.2.7 Variasi Konsep

Berdasarkan kotak morfologi pada pembahasan sebelumnya, maka diperoleh 3 (tiga) varian konsep yang ditampilkan dalam model 3D. Setiap kombinasi varian konsep yang dibuat kemudian dideskripsikan alternatif fungsi bagian yang dipakai, cara kerja, serta keuntungan dan kerugian dari pengkombinasian varian konsep tersebut sebagai mesin pemotong pantiaw.

Dibawah ini adalah 3 (tiga) varian konsep mesin pemotong pantiaw yang telah dikombinasikan berdasarkan kotak morfologi (Tabel 4.5.), ketiga varian konsep tersebut adalah sebagai berikut:

A. Varian Konsep I

Sistem kerja pada varian konsep I, II, dan III sama, yaitu menggunakan motor AC sebagai penggerak, kemudian putaran diteruskan melalui *pulley* dan *belt* yang terhubung dengan *reducer*. Putaran dari *reducer* diteruskan ke poros eksentrik untuk mengerakan mata potong. Kemudian adonan akan turun melalui sistem bidang miring. Varian konsep ke I ditunjukkan seperti Gambar 4.4.



Gambar 4.4. varian konsep I

Kelebihan varian konsep ke I adalah sebagai berikut :

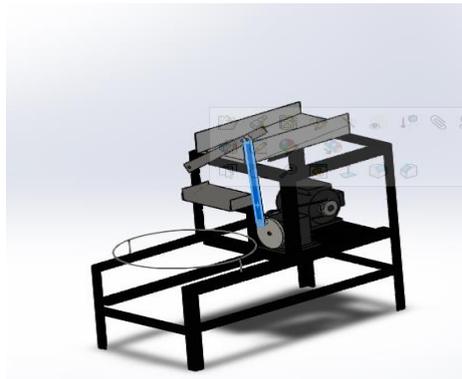
1. Hoper mampu menampung lebih dari 4 lembar adonan
2. Mudah dalam pembuatan
3. Mudah dalam perawatan
4. Konstruksi mata potong kokoh

Keterbatasan varian konsep ke I adalah sebagai berikut :

1. Hasil pemotongan tidak seragam
2. Konstruksi berat
3. Konstruksi kurang kokoh
4. Mata potong tidak dapat dilepas

B. Varian Konsep II

Varian konsep ke II ditunjukkan seperti Gambar 4.5.



Gambar 4.5. varian konsep II

Kelebihan varian konsep ke II adalah sebagai berikut:

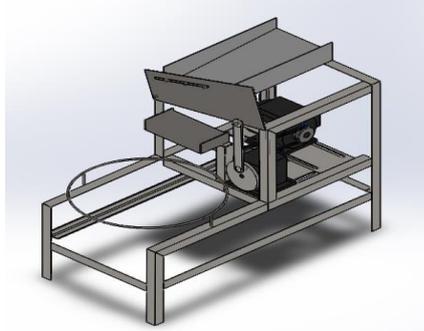
1. Konstruksi alat kokoh
2. Mudah dalam perawatan
3. Mudah dalam pengantian mata potong
4. Mata potong mudah dibuat

Keterbatasan varian konsep ke II adalah sebagai berikut :

1. Hasil pemotongan tidak seragam
2. Mata potong mudah tumpul
3. Konstruksi berat

C. Varian Konsep III

Varian konsep ke III ditunjukkan seperti Gambar 4.6.



Gambar 4.6. varian konsep III

Kelebihan varian konsep ke III adalah sebagai berikut:

1. Konstruksi alat kokoh
2. Hasil pemotongan seragam
3. Mudah dalam perawatan
4. Mudah dalam penggantian mata potong

Keterbatasan varian konsep ke III adalah sebagai berikut :

- 1.4 Hoper mampu menampung tidak lebih dari 4 lembar adonan
- 2.4 Mata potong mudah tumpul
- 3.4 Memerlukan banyak material

4.2.8 Penilaian Variasi Konsep

4.2.8.1 Kriteria Penilaian

Setelah menyusun alternatif fungsi keseluruhan, penilaian variasi konsep dilakukan untuk memutuskan alternatif yang akan ditindaklanjuti ke proses optimasi dan pembuatan draft. Kriteria aspek penilaian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu penilaian aspek teknis dan aspek ekonomis. Skala penilaian yang diberikan untuk menilai setiap varian terdapat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Skala Penilaian Varian Konsep

5	4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang Baik	Tidak Baik

4.2.8.2 Penilaian dari Aspek Teknis

Kriteria penilaian teknis ditunjukkan pada tabel 4.7

Tabel 4.7. Kriteria Penilaian Teknis

No	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai Ideal		Varian Konsep 1		Varian Konsep 2		Varian Konsep 3	
1	Fungsi Utama									
	Pemotong	4	5	20	3	15	3	15	4	20
2	Pembuatan	3	5	15	3	15	3	15	3	15
3	Komponen standar	3	5	15	3	15	3	15	4	20
4	perakitan	2	5	10	3	15	3	15	3	15
5	Perawatan	3	5	15	3	15	3	15	3	15
6	Ergonomis	2	5	10	2	10	2	10	2	10
	Total	17		150		85		85		95
	% Nilai	100%		100%		60%		60%		70%

4.2.8.3 Penilaian Dari Aspek Ekonomis

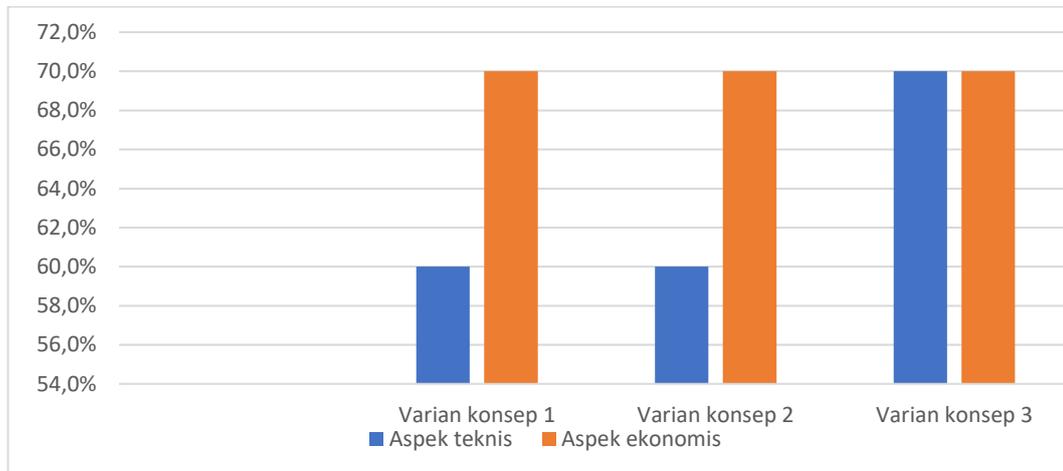
Kriteria penilaian teknis ditunjukkan pada tabel 4.7

Tabel 4.8. Kriteria Penilaian Ekonomis

No.	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai Ideal		Varian Konsep 1		Varian Konsep 2		Varian Konsep 3	
1	Biaya pembuatan	4	5	20	3	15	3	15	3	15
2	Biaya perawatan	3	5	15	4	20	4	20	4	20
	Total	7		50		35		35		35
	% Nilai	100%		100%		70%		70%		70%

4.2.9 Keputusan

Dari proses penilaian yang telah dilakukan seperti diatas, varian konsep yang dipilih adalah varian dengan presentasi mendekati 100 %. Dari varian konsep tersebut varian yang dipilih adalah varian konsep 3 (VIII) dengan nilai 70% untuk ditindak lanjuti dalam proses perancangan mesin pemotong pantiauw. Diagram penilaian ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Diagram Penilaian Aspek Teknis dan Ekonomis

4.3 Merancang

4.3.1 Analisa Perhitungan

Pada tahap ini dilakukan analisa perhitungan pada rancangan untuk kontrol pembebanan pada komponen yang kritis, jarak *pulley*, kecepatan *pulley* dan kapasitas mesin.

4.3.1.1. Kontrol Tegangan pada Poros Eksentrik

Kontrol tegangan pada poros eksentrik menggunakan menggunakan persamaan rumus (2.1)

Diketahui :

Material poros = St 37

$\bar{\sigma}$ = 370N/mm²

P = 12.5 N

Diameter poros = Ø20mm

Ditanya: σ ?

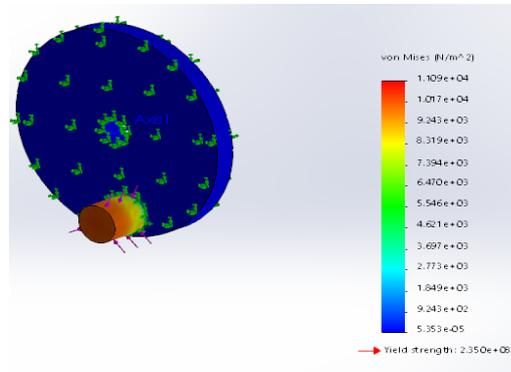
Penyelesaian:

$$\frac{P}{A} \leq \bar{\sigma}$$

$$\frac{12.5}{\frac{\pi}{4} \times 20^2} \leq 370N/mm^2$$

$$0,039N/mm^2 \leq 370N/mm^2$$

simulasi pembebanan untuk poros eksentrik menggunakan *software* SolidWorks. Hasil simulasi ditunjukkan pada gambar 4.7.



Gambar 4.8. Simulasi Pembebanan poros eksentrik

Berdasarkan *software*, tegangan yang terjadi sebesar $1.109e^{-04} \text{ N/mm}^2$ atau sama dengan $0,0119 \text{ N/mm}^2$.

Jadi setelah dilakukan perhitungan manual maupun menggunakan *software* dapat disimpulkan bahwa poros eksentrik dengan diameter 20 mm tidak bengkok jika menerima gaya sebesar 12,5 N.

4.3.1.2 Kontrol Tegangan Pada Baut Di Mata Potong

Kontrol Tegangan Pada Baut Di Mata Potong Menggunakan persamaan rumus (2.1)

$$\sigma = \frac{P}{A} \leq \bar{\sigma}$$

Diketahui :

$$P = 4N$$

$$\text{Diameter poros} = \text{Ø}8\text{mm}$$

$$\text{Material poros} = \text{St } 37$$

$$\bar{\sigma} = 370\text{N/mm}^2$$

Ditanya: : σ ?

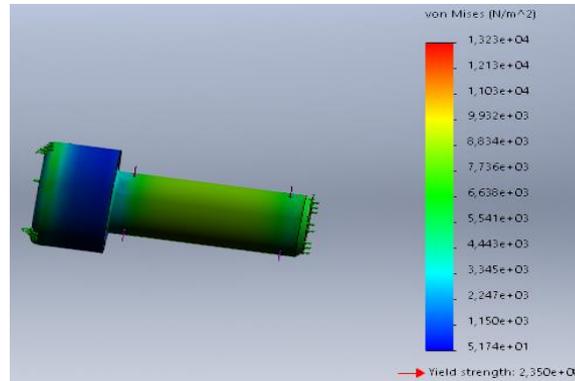
Penyelesaian:

$$\frac{P}{A} \leq \bar{\sigma}$$

$$\frac{4}{\frac{\pi}{4} \times 8^2} \leq 370\text{N/mm}^2$$

$$0,079\text{N/mm}^2 \leq 370\text{N/mm}^2$$

simulasi pembebanan untuk baut menggunakan *software* SolidWorks. Hasil simulasi ditunjukkan pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Simulasi Pembebanan Baut

Berdasarkan *software* Solidworks, tegangan yang terjadi sebesar $1.323e^{-04}$ N/mm² atau sama dengan 0.0132 N/mm².

Jadi setelah dilakukan perhitungan manual maupun menggunakan *software* dapat disimpulkan bahwa baut dengan diameter 8mm tidak bengkok jika menerima gaya sebesar 4 N.

4.3.1.3 Kecepatan Sabuk

Kecepatan sabuk menggunakan persamaan rumus (2.2)

Diketahui :

$$\pi = 3,14$$

$$D_p = \text{Ø}80 \text{ mm}$$

$$n = 1400 \text{ rpm}$$

Ditanya: v ?

Penyelesaian:

$$\frac{\pi \times 80 \times 1400}{60 \times 1000}$$

$$5,84 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s}$$

4.3.1.4 Keliling sabuk dan Jarak Sumbu Poros

Keliling sabuk menggunakan persamaan rumus (2.3)

Diketahui :

$$\pi = 3,14$$

$$d_p = \text{Ø}80 \text{ mm}$$

$$D_p = \text{Ø}160 \text{ mm}$$

$$C = 209 \text{ mm}$$

Ditaya: L ?

Penyelesaian:

$$L = 2 \times 209 + \frac{\pi}{2} (80 + 160) + \frac{1}{4 \times 209} (160 - 80)^2$$

$$L = 803 \text{ mm}$$

Jarak sumbu poros menggunakan persamaan rumus (2.5)

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)}}{8}$$

Dimana:

$$b = 2L - 3,14 (D_p - d_p)$$

Diketahui :

$$L = 803 \text{ mm}$$

$$d_p = \text{Ø}80 \text{ mm}$$

$$D_p = \text{Ø}160 \text{ mm}$$

Ditaya: c dan b ?

Penyelesaian:

$$b = 2 \times 803 - 3,14 (160 - 80)$$

$$b = 1355$$

$$C = \frac{1355 + \sqrt{1355^2 - \pi(160 - 80)^2}}{8}$$

$$C = 337 \text{ mm}$$

4.3.1.5 Perhitungan Kapasitas Mesin

Diketahui :

$$Rpm \text{ motor} = 1400 \text{ rpm}$$

$$\text{Perbandingan pulley} = 1 : 2$$

$$\text{Rasio Reduksi Reducer} = 1 : 10$$

Ditaya: *kecepatan potong mesin* ?

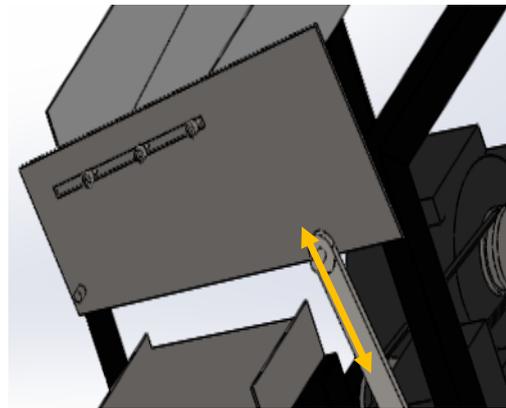
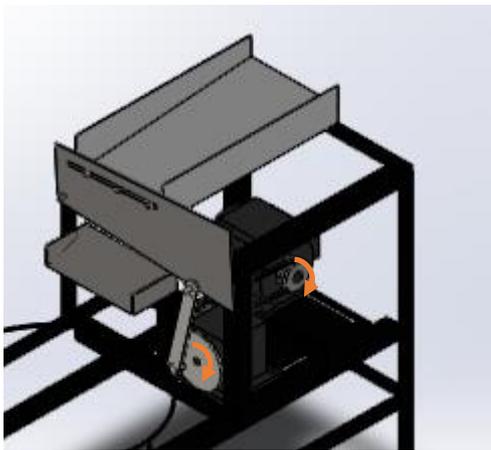
Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Kecepatan potong} &= 1400 : 2 : 10 \\ &= 70 \text{ rpm}\end{aligned}$$

Untuk dapat memotong 1 gulung adonan pantiaw dengan berat 2kg, lebar pemotongan 7mm dan panjang adonan 400mm diperlukan 60 kali pemotongan. Maka dapat disimpulkan bahwa mesin ini mampu memotong adonan pantiaw 2 kg/menit

4.4 Simulasi Pergerakan

Hasil pembuatan simulasi pergerakan dapat dilihat pada gambar 4.10. dan 4.11. pada gambar 4.10. motor berputar sehingga putaran diteruskan *pully* dan *belt* yang terhunung dengan reducer sehingga mengerjakan poros eksentrik dan pada gambar 4.11. mata potong bergerak naik turun diakibatkan dari putaran poros eksentrik.



Gambar 4.10. Pergerakan Poros Eksentrik Gambar 4.11. Pergerakan Mata Potong

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan tujuan dan pembahasan yang telah dilakukan sebagai berikut :

1. Terwujudnya rancangan pemotongan pantiaw sesuai spesifikasi yaitu dapat memproses 2 (dua) kilogram pantiaw dalam 1 menit
2. Terwujudnya simulasi pergerakan mesin dapat bergerak dengan sempurna atau pergerakan mesin tidak patah-patah.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan :

1. Rancangan mesin dapat ditambahkan roda agar mudah dipindahkan.
2. Rancangan mesin dapat ditambahkan bagian berupa dudukan kuas untuk melumasi mata potong

DAFTAR PUSTAKA

- Batan, I. M. L., 2012. *Diktat Kuliah Pengembangan Produk*. s.l.:Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin ITS.
- Komara, A. I. & Saepudin, 2014. Aplikasi Metoda VDI 2222 Pada Proses Perancangan Welding Fixture untuk Sambungan Cerobong Dengan Teknologi CAD/CAE. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cylinder*, I(2), pp. 1-8
- Pernanda. Perpustakaan Digital Budaya Indonesia. [Online] 2014. [Dikutip: Sabtu Mei 2020.] <http://Budaya-indonesia.org>.
- Ruswandi, A., 2004. *Metoda Perancangan I*. Bandung: Politeknik Manufaktur Bandung.
- Sularso & Suga, K., 2004, Fase-Fase Dalam Perancangan. *Dasar Perancangan dan Pemeliharaan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita, , pp. 5-7.
- Sularso & Suga, K., 1979. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. s.l.:Pradnya Paramita.
- Ulrich, Eppinger, K. T. & D, S., 1994. *Product Design and Development*. s.l.:McGraw-Hill.
- Kelton.W.D,Sadowski.R.P dan Sadowski.D.A,2003 *Simulation with Arena* s.l.:McGraw-Hill.

LAMPIRAN 1
(Daftar Riwayat Hidup)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Nandika Arishandi
Tempat & Tanggal Lahir : Belinyu, 29 November 1998
Alamat : Jalan Komplek PGRI Batu Tunu
Belinyu

Telp : -

Hp : 082175259721

Email : Dikaarishandi29@gmail.com

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN 10 Belinyu	Lulus 2010
SMPN 2 Belinyu	Lulus 2013
SMK YPN Belinyu	Lulus 2016

3. Pendidikan Non Formal

.....

.....

.....

Sungailiat, Agustus 2020

Nandika Arishandi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Yudhi Riski
Tempat & Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 12 Juli 1999
Alamat : Komplek RSS Pemda Bloka 3D
NO.10 JL. Anggrek RT 04.
Kelurahan Bukit betung, Sungailiat

Telp : -

Hp : 081279182815

Email : Yudhiriski6@gmail.com

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN 15	Lulus 2011
SMPN 02 yogyakarta	Lulus 2014
SMA Setia Budi	Lulus 2017

3. Pendidikan Non Formal

.....

.....

.....

Sungailiat, Agustus, 2020

Yudhi Riski

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Eggy Agustianto
Tempat & Tanggal Lahir : Sungailiat, 02 September 1999
Alamat : Jl. Batin Tikal

Telp : 08984727791
Email : Edicoy28@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN 02 Kundur Barat	Lulus 2011
SMPN 02 Kundur Utara	Lulus 2014
SMA Setia Budi	Lulus 2017

3. Pendidikan Non Formal

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

Sungailiat, Agustus 2020

Eggy Agustianto

LAMPIRAN 2
(Kuesioner)

KUESIONER

1. Berapa lama waktu memotong 1 kilo pentiaw ?
: 50-60 detik
2. Selain pemisahan dengan sagu, adakah cara lain ?
: Dengan minyak goreng
3. Apa kendala saat memotong ?
: Pisau mudah tumpul tumpul
4. Berapa ukuran jarak pengirisan pantiauw ?
: 7 mm
5. Berapa ukuran cetakan pantiauw ?
: cetakan diameter 400mm



LAMPIRAN 3
(Dokumentasi Survei)

Dokumentasi Survei



LAMPIRAN 4

(Tabel Kriteria Penilaian Variasi Konsep)

Perbandingan Bobot Kinerja Teknis 1						
Pemotong	1	1	0	1	1	4
Proses Pembuatan	0					
Komponen Standar		0				
Prakitan			0			
Prawatan				0		
Ergonomis					0	

Perbandingan Bobot Kinerja Teknis 2						
Pemotong	0					
Proses Pembuatan	0	1	1	0	1	3
Komponen Standar		0				
Prakitan			1			
Prawatan				0		
Ergonomis					0	

Perbandingan Bobot Kinerja Teknis 3						
Pemotong	0					
Proses Pembuatan		0				
Komponen Standar	1	0	1	1	0	3
Prakitan			0			
Prawatan				0		
Ergonomis					0	

Perbandingan Bobot Kinerja Teknis 4						
pemotong	0					
Proses Pembuatan		0				
Komponen Standar			0			
Prakitan	0	1	0	0	1	2
Prawatan				0		
Ergonomis					1	

Perbandingan Bobot Kinerja Teknis 5						
pemotong	0					
Proses Pembuatan		0				
Komponen Standar			0			
Prakitan				0		
Prawatan	0	1	1	1	0	3
Ergonomis					0	

Perbandingan Bobot Kinerja Teknis 5						
pemotong	0					
Proses Pembuatan		0				
Komponen Standar			0			
Prakitan				0		
Prawatan					0	
Ergonomis	1	0	0	0	1	2

Bobot Evaluasi Kinerja Teknis		
Kinerja Teknis	Poin	%
Pemotong	4	23,52941
Pross Pembuatan	3	17,64706
Komponen Standar	3	17,64706
Prakitan	2	11,76471
Prawatan	3	17,64706
Ergonomis	2	11,76471
Jumlah	17	100

Perbandingan Bobot Kinerja Ekonomis 1						
Biaya Pembuatan	1	0	1	1	1	4
Biaya Perawatan				0		
Perbandingan Bobot Kinerja Ekonomis 2						
Biaya Pembuatan	0					
Biaya Perawatan	0	0	1	1	1	3

Bobot Evaluasi Kinerja Ekonomis		
Kinerja Ekonomis	Poin	%
Biaya Pembuatan	4	57,14
Biaya Perawatan	3	42,86
Total	7	100

Tabel Standar Kriteria Penilaian Aspek Teknis

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pencapaian Fungsi	Mata potong tidak dapat memotong pantiauw	Mata potong tidak dapat memotong dengan sempurna	Mata potong dapat memotong pantiauw	Mata potong dapat memotong pantiauw dan hasil seragam	Mata potong dapat memotong pantiauw dan hasil seragam
2	Proses Pembuatan	Banyak part yang tidak dapat dikerjakan dengan mesin yang terdapat di Bengkel Polman Negeri Babel	Sedikit part yang dapat dikerjakan dengan mesin yang terdapat di Bengkel Polman Negeri Babel tetapi menggunakan tenaga ahli khusus	Banyak part yang dapat dikerjakan dengan mesin yang terdapat di Bengkel Polman Negeri Babel tetapi menggunakan tenaga ahli khusus	Banyak part yang dapat dikerjakan dengan mesin yang terdapat di Bengkel Polman Negeri Babel tanpa menggunakan tenaga ahli khusus	Banyak part yang dapat dikerjakan dengan mesin yang terdapat di Bengkel Polman Negeri Babel tanpa menggunakan tenaga ahli khusus
3	Optimalisasi Komponen Standar	Penggunaan komponen standar antara 1-30%	Penggunaan komponen standar antara 30-40%	Penggunaan komponen standar antara 40-60%	Penggunaan komponen standar antara 60-75%	Penggunaan komponen standar antara 75-100%
4	Perakitan	Sulit dalam perakitan	Perakitan perlu menggunakan alat khusus	Perakitan oleh tenaga ahli	Perakitan mudah tanpa menggunakan tenaga ahli	Perakitan mudah tanpa menggunakan tenaga ahli dan alat khusus
5	Perawatan	Perawatan dilakukan setiap 1 bulan sekali	Perawatan dilakukan setiap 3 bulan sekali	Perawatan dilakukan setiap 6 bulan sekali	Perawatan dilakukan setiap 8 bulan sekali	Perawatan dilakukan setiap 12 bulan sekali
7	Ergonomis	Operator memerlukan alat khusus untuk memindahkan mesin	operator memindahkan mesin dengan tenaga manusia	operator tidak memerlukan alat khusus memindahkan mesin	operator cukup mendorong mesin untuk memindahkannya	operator cukup mendorong mesin untuk memindahkannya

Tabel Standar Kriteria Penilaian Aspek Ekonomis

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Biaya Pembuatan	Harga produksi lebih dari 10 juta rupiah	Harga produksi 10 - 6 juta rupiah	Harga produksi 5 - 4 juta rupiah	Harga produksi 3 juta rupiah	Harga produksi dibawah 3 juta rupiah
2	Biaya Perawatan	Diatas 1 juta per tahun	1 juta per tahun	Antara 800-500 ribu per tahun	dibawah 500 ribu per tahun	Kurang dari 200 ribu per tahun

LAMPIRAN 5

(SOP Pembuatan, Assembly dan Perawatan)

SOP PEMBUATAN

1. Proses pembuatan rangka

Alat :

- Grinda tangan
- Mesin Las
- Meteran
- Bor tangan

Bahan :

Profil L 30x30x3

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Gerinda tangan

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong
- 1.05 Potong besi profil L dengan Panjang 340mm sebanyak 4 buah
- 1.10 Potong besi profil L dengan Panjang 300mm sebanyak 4 buah
- 1.15 Potong besi profil L dengan Panjang 370mm sebanyak 2 buah
- 1.20 Potong besi profil L dengan Panjang 800mm sebanyak 4 buah
- 1.25 Potong besi profil L dengan Panjang 245mm sebanyak 1 buah
- 1.30 Potong besi profil L dengan Panjang 120mm sebanyak 1 buah
- 1.35 Potong besi profil L dengan Panjang 600mm sebanyak 2 buah
- 1.40 Lakukan pemotongan 45° pada besi profil L 300mm sebanyak 4 buah
- 1.45 Lakukan pemotongan 45° pada besi profil L 800mm sebanyak 2 buah
- 1.50 Lakukan pemotongan 45° pada besi profil L 370mm sebanyak 2 buah

Mesin las

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin las, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere
- 1.05 Lakukan pengelasan besi profil L 800mm dengan 300mm membentuk L sebanyak 2 buah

- 1.10 Lakukan pengelasan besi profil L 800mm dengan 300mm,370mm dan 600mm membentuk U sebanyak 2 buah
- 1.15 Lakukan pengelasan besi profil L bentuk L dan U sehingga membentuk rangka sebanyak 2 buah
- 1.20 Lakukan pengelasan besi profil L 340mm sebanyak 4 buah untuk menyambungkan rangka yang sudah dilas sebelumnya
- 1.25 Lakukan pengelasan besi profil L 800mm pada sisi rangka sebanyak 2 buah
- 1.30 Lakukan pengelasan besi profil L 245mm 2 buah dengan 120mm membentuk U

Bor tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin, gunakan bor tangan dengan Ø mata bor 24mm
- 1.05 Bor bagian rangka dengan Ø24mm sesuai gambar kerja

2. Proses pembuatan dudukan motor dan reducer

Alat :

- Mesin pemotong besi
- Mesin Las
- Meteran
- Mesin milling

Bahan :

Plat 1000x1200x5

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Mesin pemotong besi

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin pemotong besi
- 1.05 Potong besi besi plat ukuran 343x128x5 menggunakan mesin pemotong besi
- 1.10 Potong besi besi plat ukuran 218x128x5 menggunakan mesin pemotong besi

Mesin milling

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin milling, gunakan cutter end mill diameter 12
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Lakukan proses milling untuk mendapatkan ukuran dan membuat aluar dengan panjang 300mm dengan diameter 12mm dengan jarak antar alur 95mm sehingga membentuk kedalaman 5mm
- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Lakukan proses milling untuk mendapatkan ukuran dan membuat aluar dengan panjang 200mm dengan diameter 12mm dengan jarak antar alur 95mm sehingga membentuk kedalaman 5mm

Mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin las, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere
- 1.05 Las landasan ke rangka

3. Proses pembuatan dudukan baskom

Alat :

- Mesin pemotong besi
- Mesin Las
- Meteran
- Mesin roll

Bahan :

Besi behel Ø8x1400mm

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

mesin pemotong besi

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

- 1.02 Seting mesin pemotong besi
- 1.05 Potong besi behel Ø8 dengan Panjang 1256mm
- 1.05 Potong besi behel Ø8 sepanjang 50mm 2 buah

mesin roll

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin roll
- 1.05 Membuat bentuk lingkaran sesuai Ø baskom

mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin las, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere
- 1.05 Las untuk menyambungkan bentuk lingkaran
- 1.10 Las di bagian sisi
- 1.15 Las dudukan baskom pada rangka

4. Proses pembuatan dudukan poros eksentrik

Alat :

- Gerinda tangan
- Mesin bubut
- Jangka sorong
- Mesin milling
- Bor tangan

Bahan :

Plat 1000 x 1200 x 5

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Gerinda tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong

- 1.05 Potong plat dengan ukuran 113x113x5

Bor tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin tangan bor tangan
- 1.05 Bor bagian tengah hingga bisa dimasukkan holder

Mesin bubut

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin bubut
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Bubut hingga mencapai ukuran $\varnothing 110$ mm

Mesin milling

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin milling, gunakan cutter end mill $\varnothing 14$ mm
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Milling lubang tengah hingga mencapai ukuran $\varnothing 14$ mm
- 2.02 Seting mesin miling, gunakan cutter end mill $\varnothing 9$ mm
- 2.05 Milling lubang $\varnothing 9$ dengan jarak dari lubang tengah 48mm

5. Proses pembuatan poros eksentrik

Alat :

- Gerinda tangan
- Jangka sorong
- Mesin milling

Bahan :

Plat 1000 x 1200 x 5

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Gerinda tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong
- 1.05 Potong plat dengan ukuran 200x25x5

Mesin milling

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin,gunakan cutter and mill Ø9
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Milling bagian sisi sesuai gambar kerja
- 1.05 Milling lubang Ø9 sesuai gambar kerja
- 1.02 Seting mesin,gunakan cutter and mill Ø20
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Milling lubang Ø20 sesuai gambar kerja

6. Proses dudukan piasu

Alat :

- Gerinda tangan
- Bor tangan
- meteran
- Jangka sorong

Bahan :

Plat stainless 1000 x 1000 x 2

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Gerinda tangan

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong
- 1.05 Potong plat dengan ukuran 400x160
- 1.10 Potong bagian plat dengan ukuran 200x8 untuk alur dudukan baut

Bor tangan

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin,gunakan mata bor Ø9

- 1.05 Bor Ø9 pada plat sesuai gambar kerja

7. Proses pengeboran piasu

Alat : -

- Jangka sorong
- mesin Bor

Bahan :

Pisau stainless 300x2mm

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Mesin Bor

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin,gunakan mata bor Ø8
- 1.03 marking out lubang bor
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Bor Ø8 sesuai gambar kerja

8. Proses pembuatan hoper

Alat :

- Gerinda tangan
- mesin bending
- Jangka sorong
- mesin las
- meteran

Bahan :

Plat stainless 1000 x 1000 x 2

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Grinda tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong
- 1.05 potong plat stainless dengan ukuran 400x200x2 mm

Gerinda tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong
- 1.05 potong plat stainless dengan ukuran 400x344x2 mm

Mesin bending

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin
- 1.05 proses penekukan plat dengan mesin bending sesuai gambar kerja

mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin las, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere
- 1.05 Sambungkan ke dua plat tadi sesuai gambar kerja

9. Proses pembuatan bidang miring

Alat :

- Gerinda tangan
- Jangka sorong
- meteran
- mesin bending
- mesin las

Bahan :

Plat stainless 1000 x 1000 x 2

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Grinda tangan

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong
- 1.05 potong plat stainless dengan ukuran 100x200x2 mm
- 1.10 Potong plat stainless dengan ukuran 100x200x2mm

Mesin bending

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin
- 1.05 proses penekukan dengan mesin bending sesuai gambar kerja

mesin las

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin las, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere
- 1.05 Sambungkan ke dua plat tadi sesuai gambar kerja

10. Pembuatan dudukan tombol on-off

Alat :

- Gerinda tangan
- Bor tangan
- meteran
- Jangka sorong

Bahan :

Plat 1000 x 1200 x 5

0.1 priksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 setting mesin

0.3 marking out

0.4 cekam benda kerja

0.5 proses benda kerja

Gerinda tangan

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin, gunakan mata gerinda potong
- 1.05 Potong plat dengan ukuran 100x100

Bor tangan

- 1.01 Priksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 Seting mesin,gunakan mata bor Ø9
- 1.05 Bor Ø9 untuk pembuatan dudukan tombol on

2. SOP Asembly

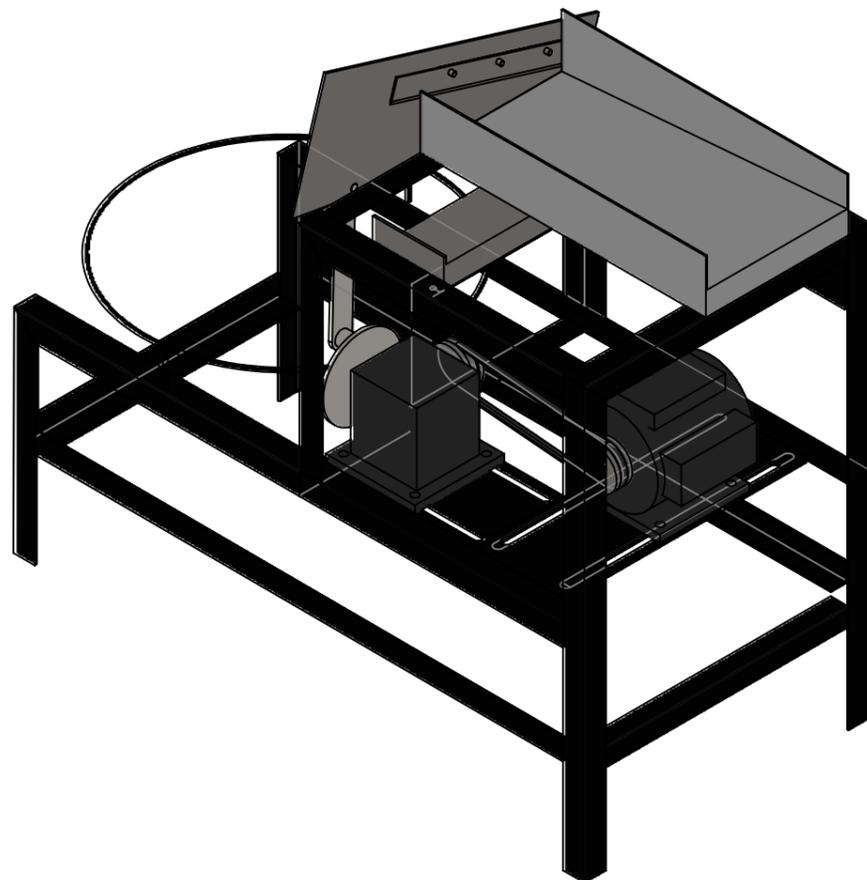
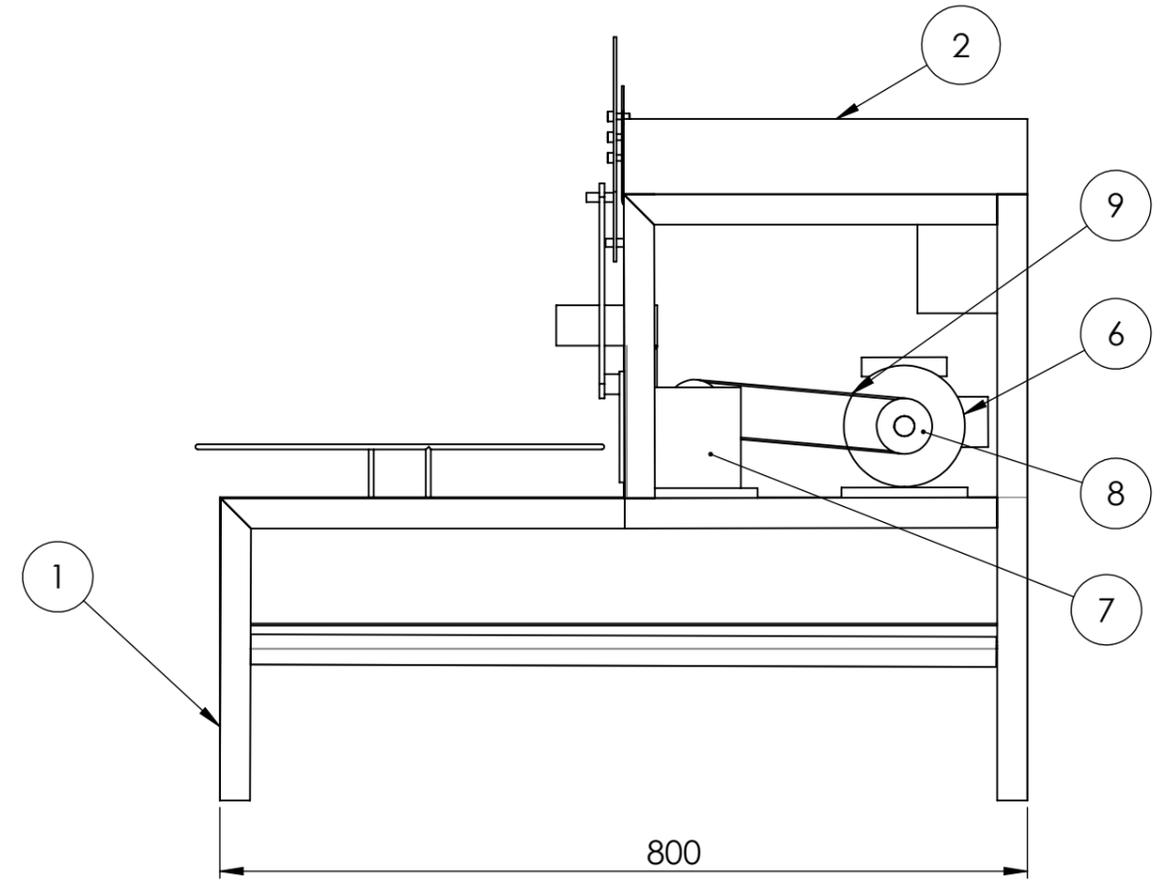
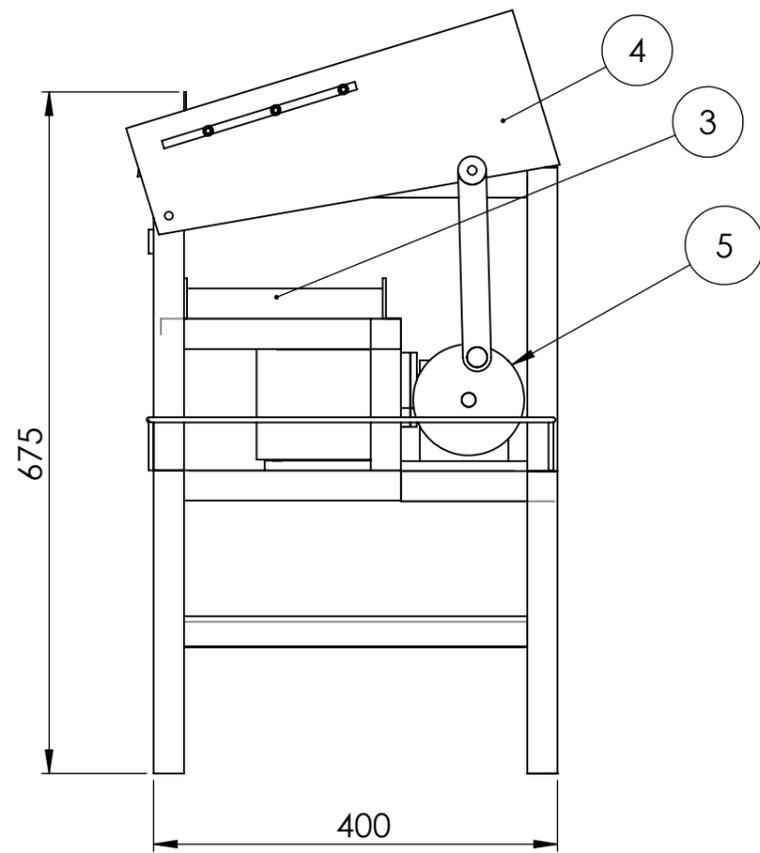
- Pengecatan rangka mesin agar tidak korosi
- Pemasangan motor pada rangka mesin
- Pemasangan reduser pada rangka mesin
- Pemasangan pully pada motor listrik
- Pemasangan pully pada reduser
- Pemasangan belt pada pully motor dan pully reduser
- Pemasangan poros eksentrik pada reduser
- Pemasangan mata potong
- Pasang pena untuk menyambungkan mata potong dengan poros eksentrik dan rangka
- pemasangan hoper
- pemasangan bidang miring

3. SOP PERAWATAN

Perawatan preventive mesin mesin pemotong pantiaw

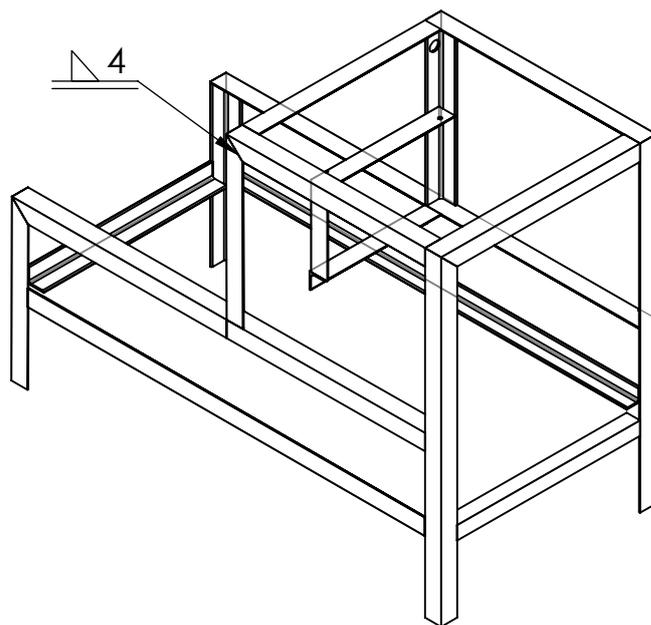
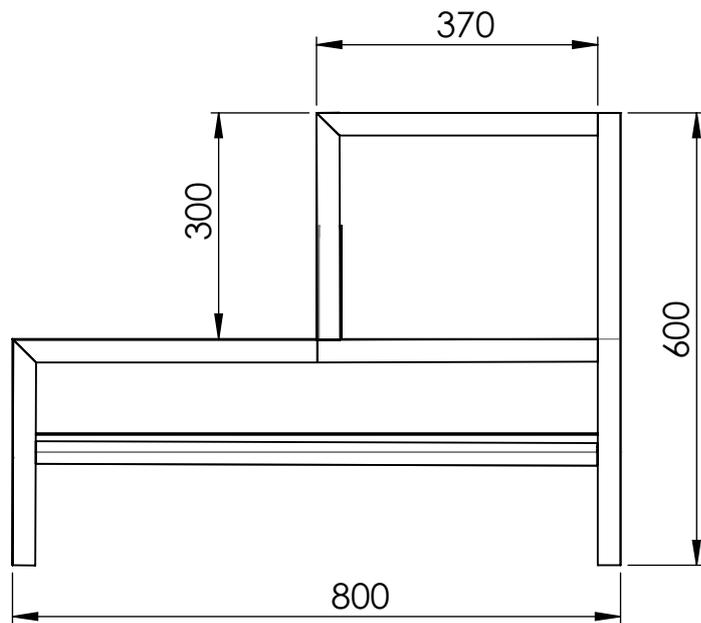
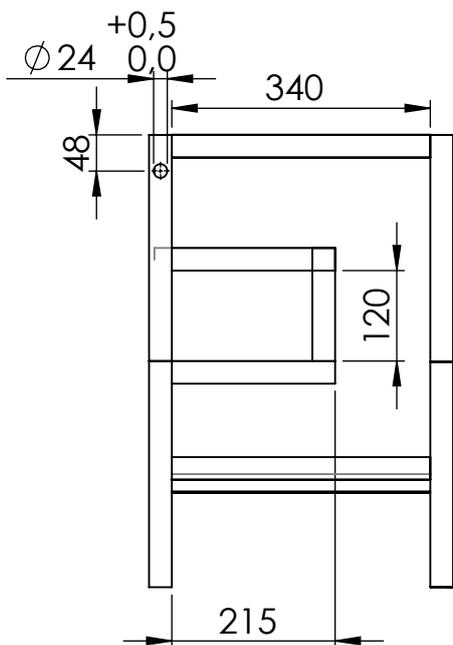
komponen	jadwal						ket
	1 bulan	2 bulan	3 bulan	4 bulan	5 bulan	6 bulan	
Reducer						✓	Pemeriksaan pelumas. ganti pelumas jika kotor
Pully dan Belt			✓				Mengecek kekencangan belt
Mata Potong	✓						Mengasah mata potong

LAMPIRAN 6
(Gambar susunan dan Bagian)



	I	Belt	9	Karet	Standard	Standard		
	I	Pulley	8	Cast Iron	$\phi 80 \times \phi 160$	Standard		
	I	Reduser	7	Standard	Ratio 1:10	Standard		
	I	Motor	6	Standard	0,5 HP	Standard		
	I	Poros Eksentrik	5	St.37	$\phi 110 \times 5$	-		
	I	Mata Potong	4	Stainless Stell	400x110x2	-		
	I	Bidang Miring	3	Stainless Stell	200x200x75	-		
	I	Hoper	2	Stainless Stell	400x200x75	-		
	I	Rangka	1	St.37	800x400x600	-		
	Jumlah	Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti Dari Diganti Dengan		
			MESIN PEMOTONG PANTIAW DENGAN SISTEM EKSENTRIK			Skala 1:5	Digambar 02.06.2020	
							Diperiksa	
							Dilihat	
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL					GS01/PA/2020			

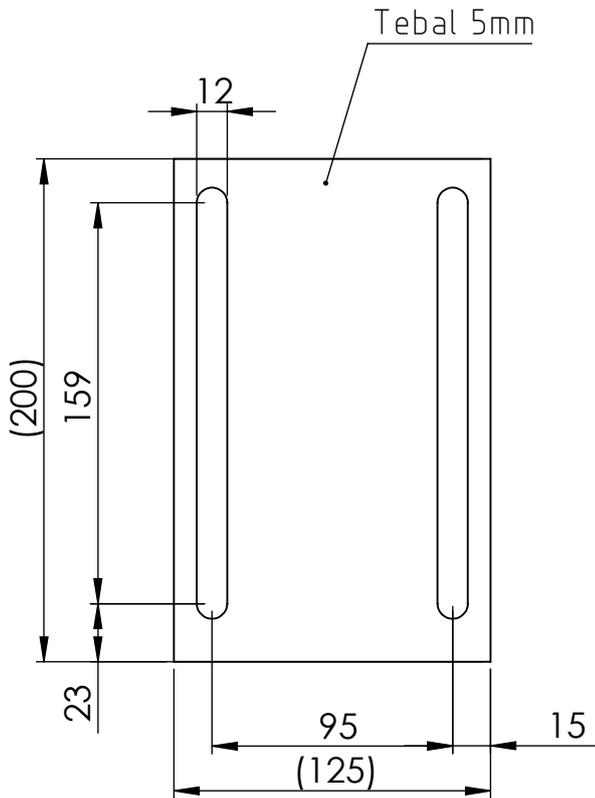
1.1



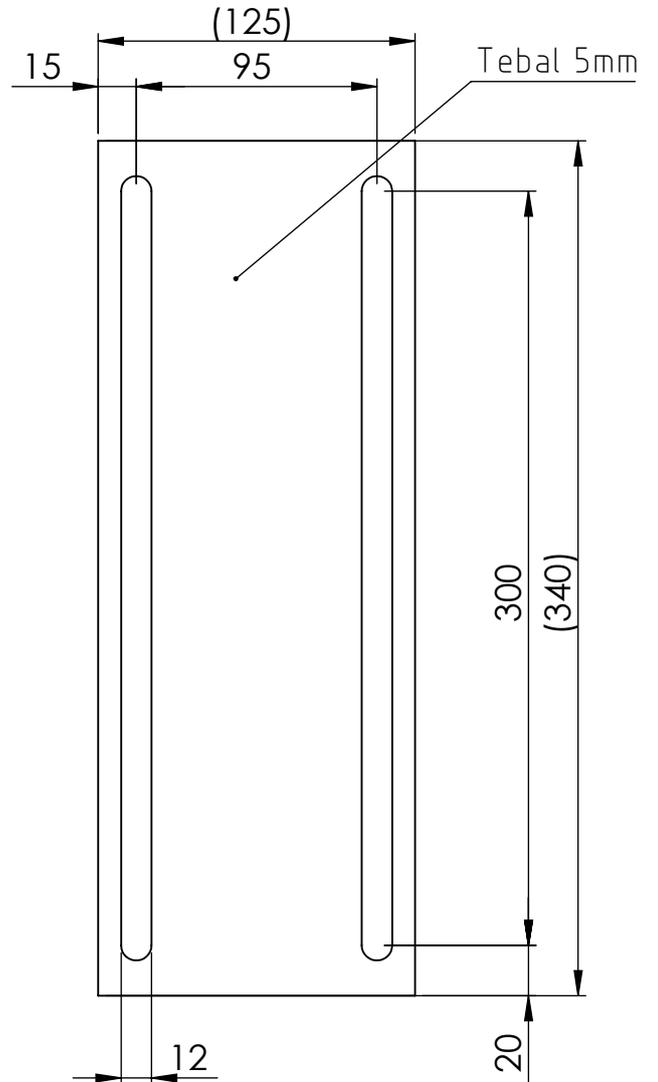
Ket.
Menggunakan Besi Siku 35x35x3mm

Jumlah										
III	II	I	Diperbarui				Pengganti dari Diganti dengan			
			RANGKA				Skala 1:10	Digambar		Eggy.a
								Dilihat		
								Dipriksa		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL							GK/PA/2020			

1.3 ∇ N8
Tol. Sedang

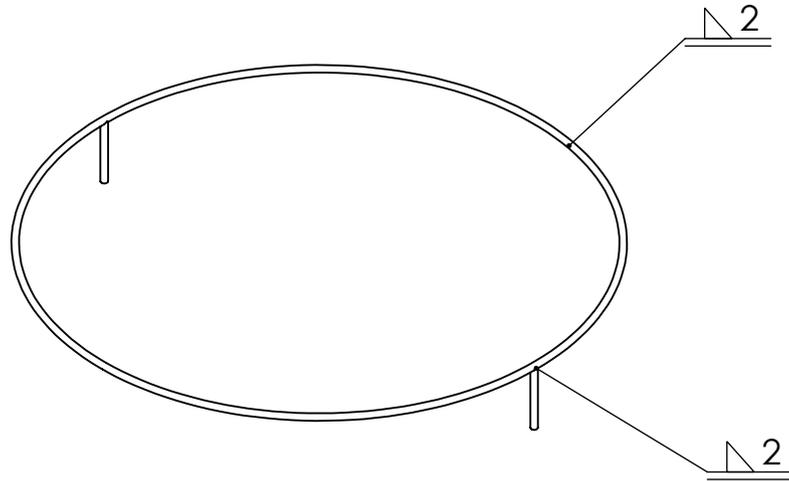


1.2 ∇ N8
Tol. Sedang



		1	Dudukan Reduser	1.3	St.37	200x125x5			
		1	Dudukan Motor	1.2	St.37	340x125x5			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Diperbarui			Pengganti dari Diganti dengan			
			RANGKA			Skala 1:10	Digambar	2.6.2020	Eggy.a
							Dilihat		
							Dipriksa		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL							GK/PA./2020		

1.4 ✓
Tol. Sedang



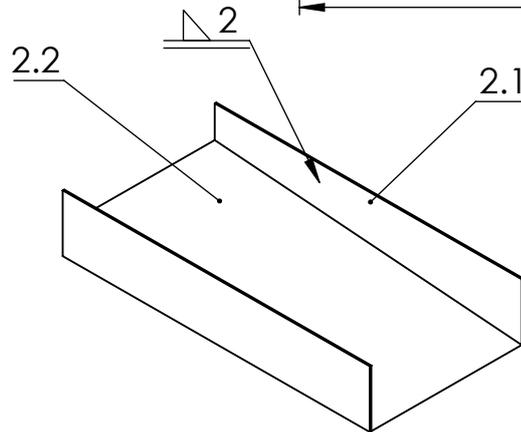
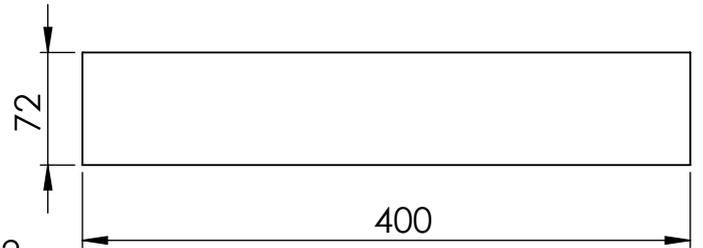
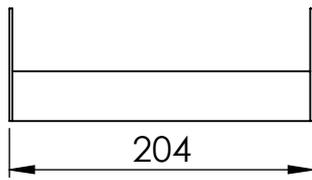
ket.
Besi behel $\varnothing 8 \times 1400$

Jumlah			Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
III	II	I	Perubahan				
			DUDUKAN WADAH PENAMPUNG		Pengganti dari		
				Diganti Dengan			
				SKALA 1:5	Digambar	02.6.2020	Eggy.A
					Diperiksa		
					Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						GK/PA/2020	

2



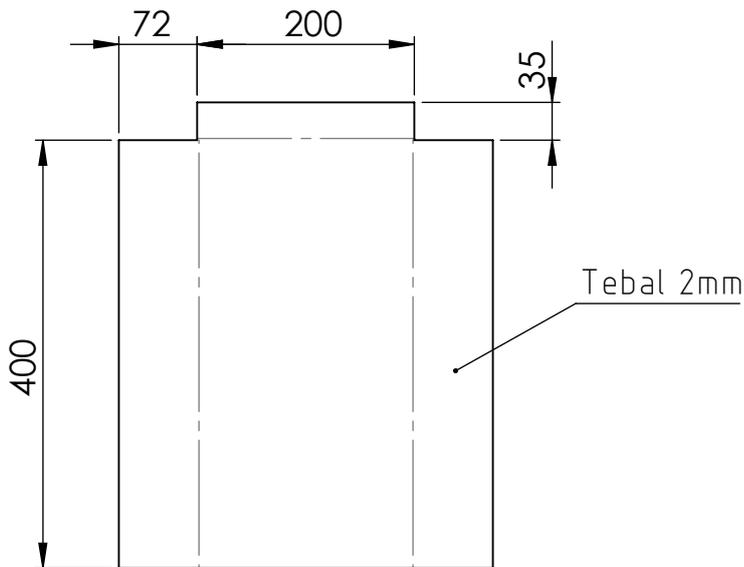
Tol. Sedang



2.1



Tol. Sedang

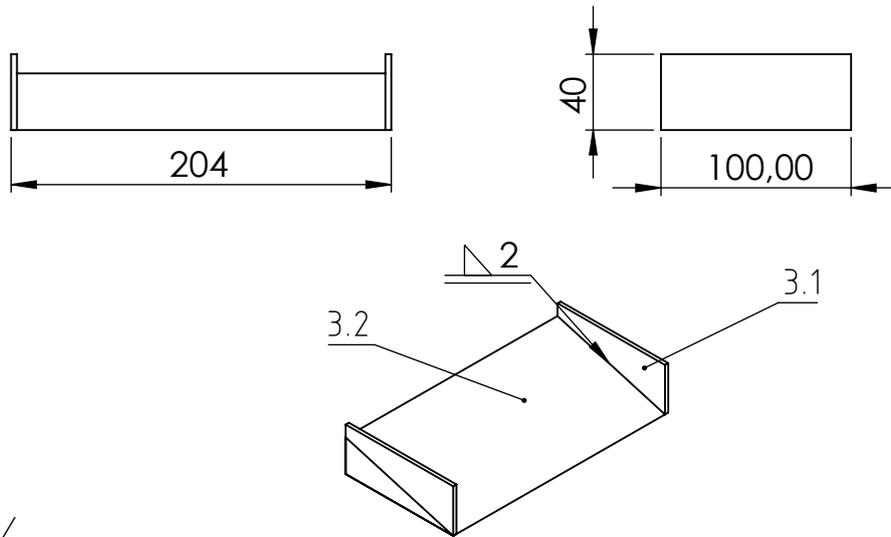


		1	Plat Stainless steel	2.2	Stainless Steel	400X200X2			
		1	Plat Stainless steel	2.1	Stainless Steel	400X344X2			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
			HOPER			Diganti Dengan			
						SKALA	Digambar	02.6.2020	Eggy.A
						1:5	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						GK/PA/2020			

3



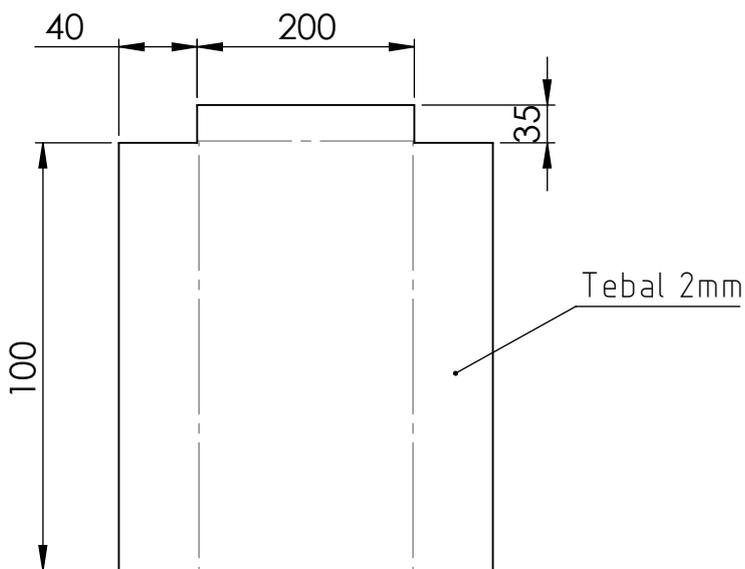
Tol. Sedang



3.1

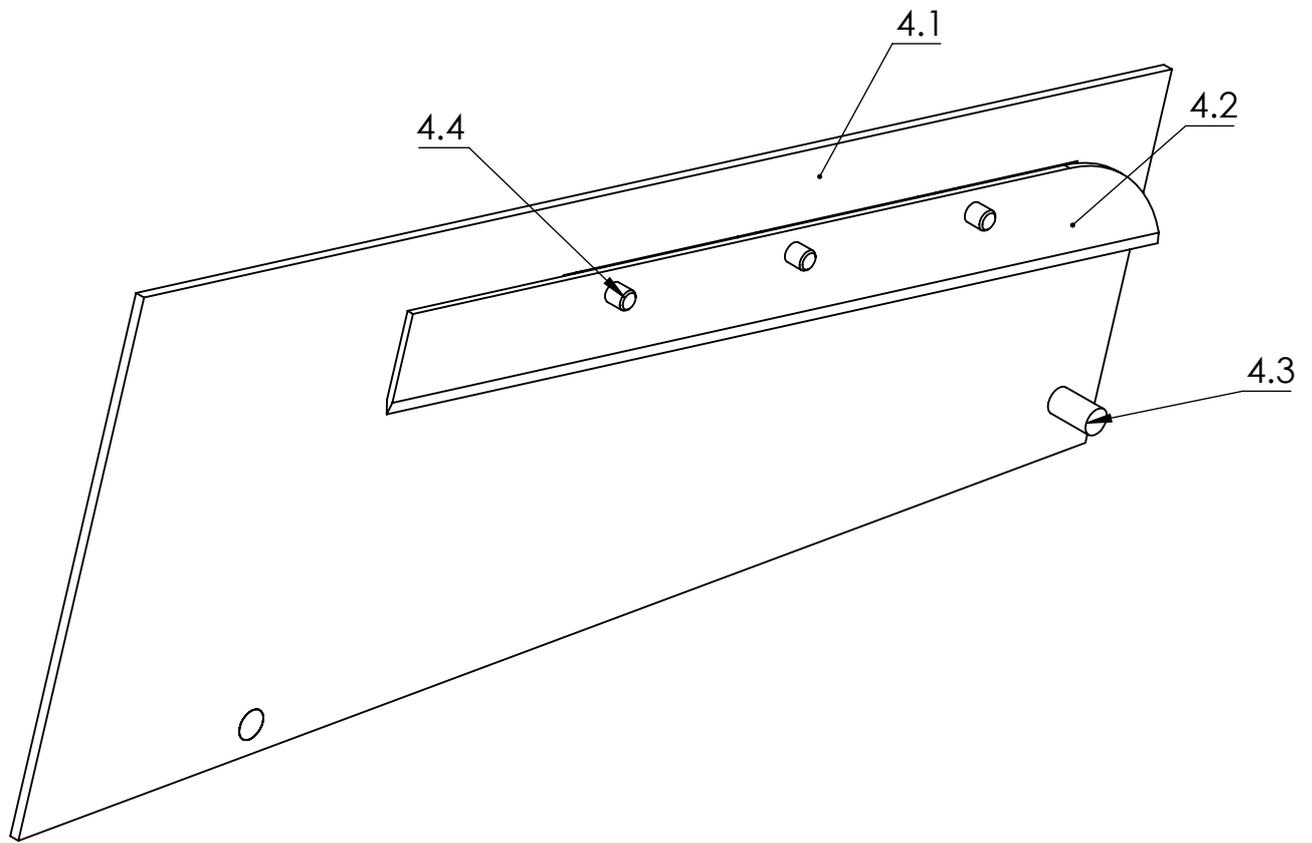


Tol. Sedang



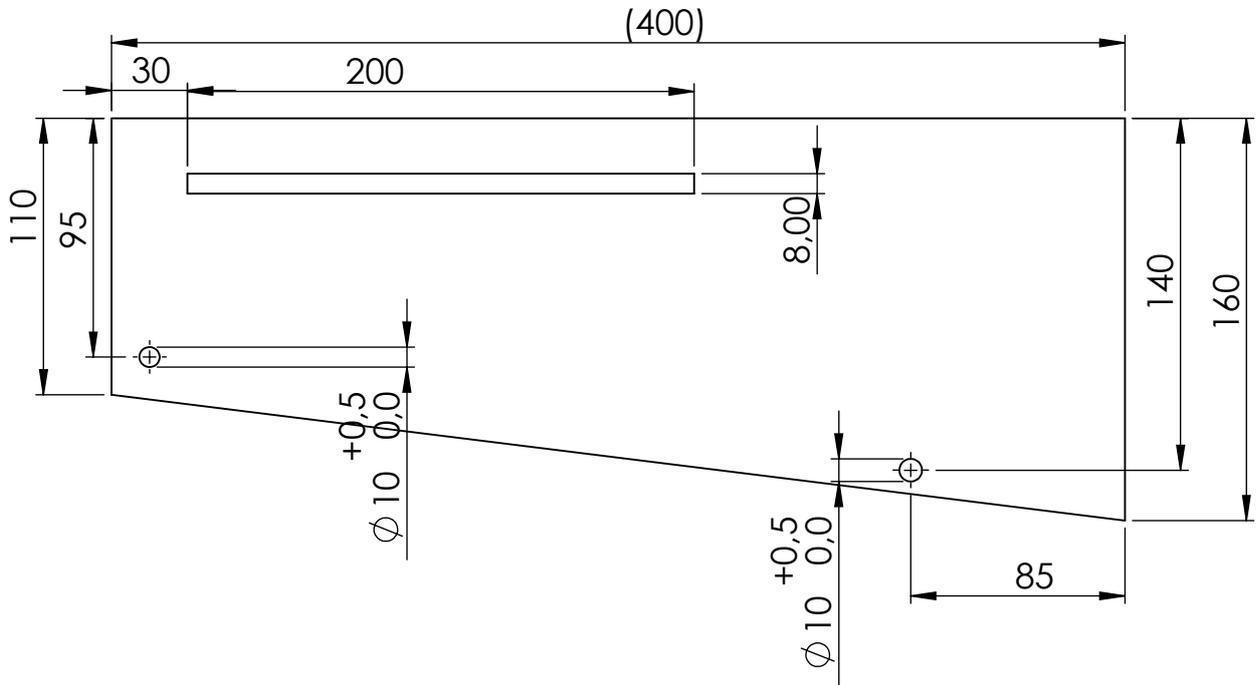
		1	Plat Stainless steel	2.2	Stainless Steel	100X200X2			
		1	Plat Stainless steel	2.1	Stainless Steel	100X280X2			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
			BIDANG MIRING			Diganti Dengan			
						SKALA	Digambar	02.6.2020	Eggy.A
						1:5	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						GK/PA/2020			

4



		3	Baut dan mur	4.4	St.	M8x15 M8x5	Standard	
		2	Pena	4.3	St.	∅ 10x30	-	
		1	Mata Potong	4.2	Stainless steel	300x22x2	-	
		1	Dudukan Mata Potong	4.1	Stainless steel	300x22x2	-	
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
III	II	I	Diperbarui			Pengganti dari Diganti dengan		
			Mata Potong			Skala 1:2	Digambar 02.07.2020 Eggy.a	
						Dilihat		
						Dipriksa		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						GK/PA/2020		

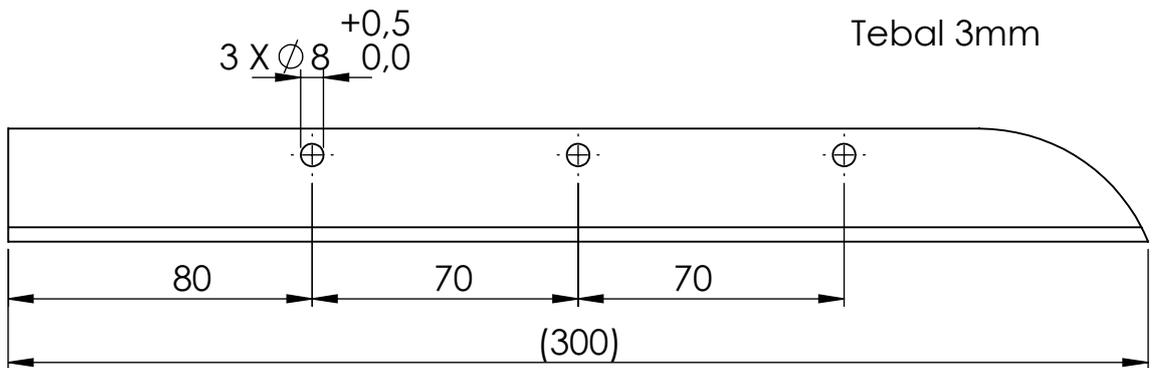
4.1 
Tol. Sedang



							-
							-
							-
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.
III	II	I	Diperbarui			Pengganti dari	
						Diganti dengan	
			Mata Potong		Skala 1:2	Digambar	02.07.2020
				Dilihat			
				Dipriksa			
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						GK/PA/2020	

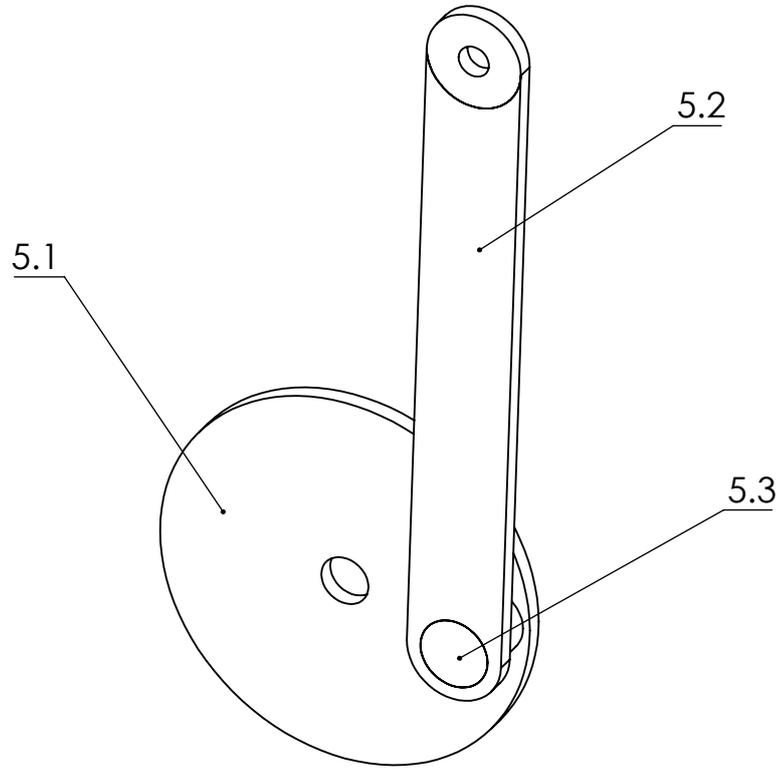
4.2 ∇ N8

Tol. Sedang



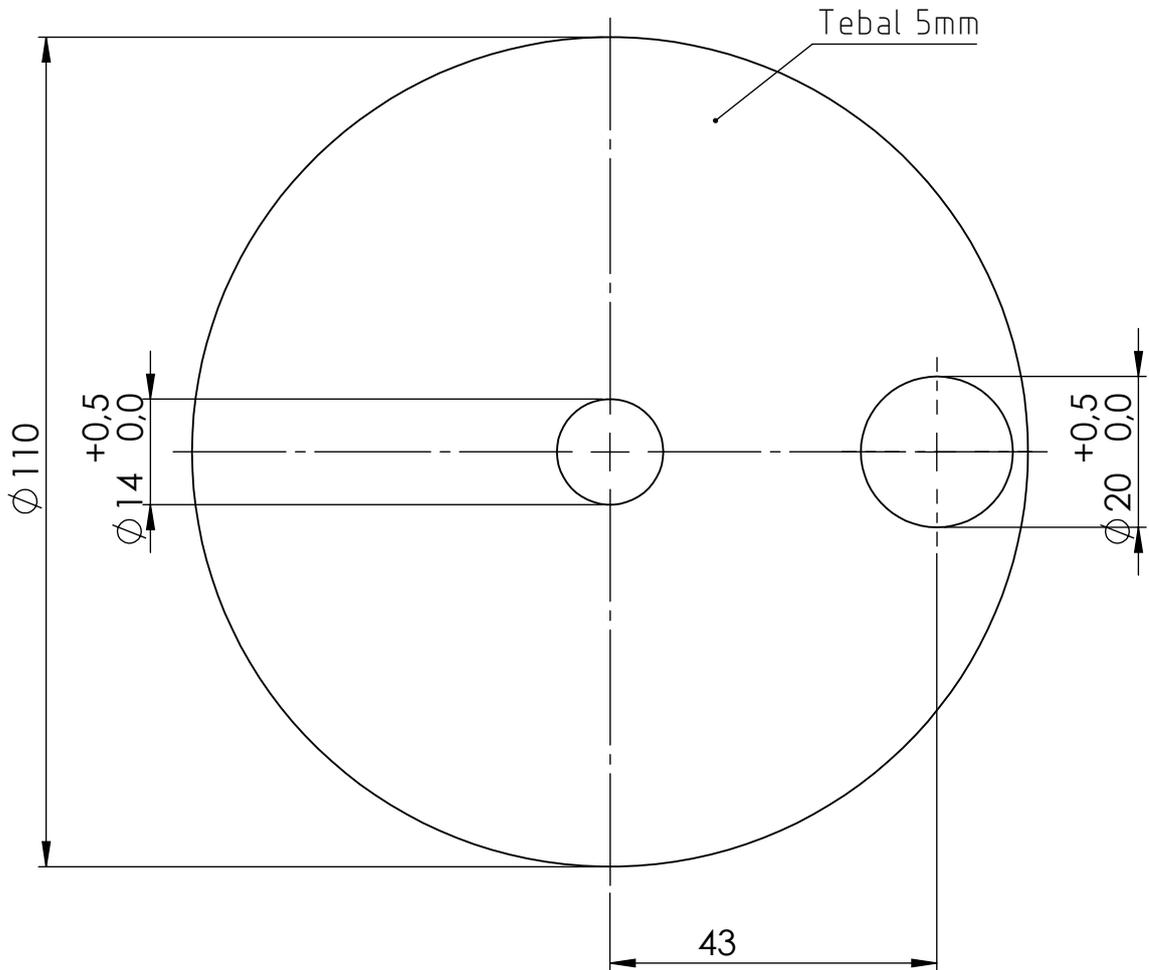
							-	
							-	
							-	
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
III	II	I	Diperbarui			Pengganti dari Diganti dengan		
			Mata Potong		Skala 1:2	Digambar	02.07.2020	Eggy.a
						Dilihat		
						Dipriksa		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						GK/PA/2020		

5



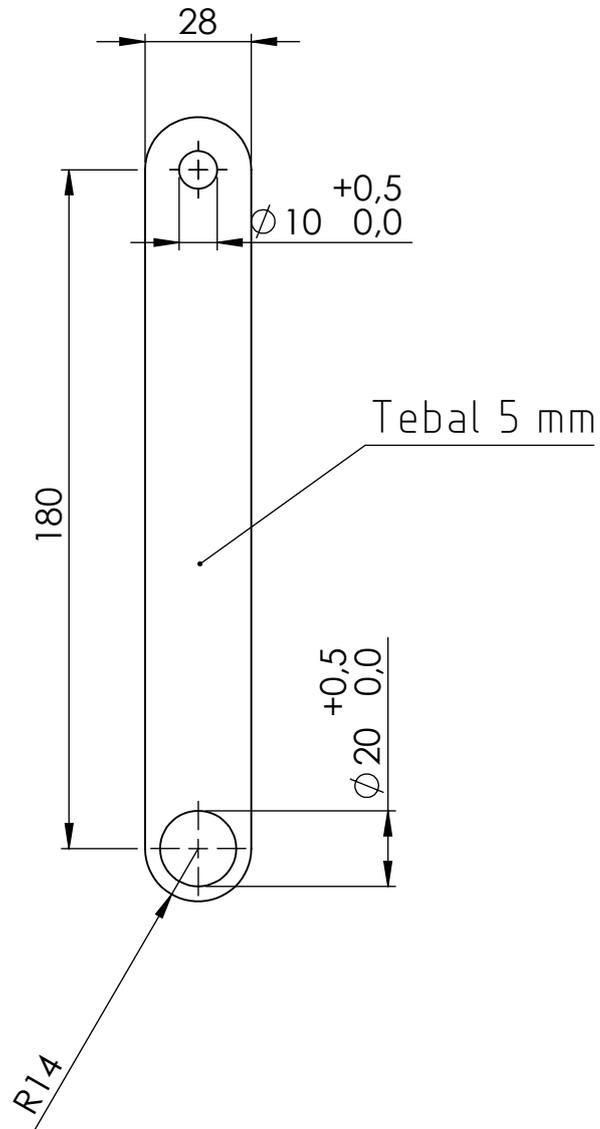
			Pena	5.3	St.	ϕ 20x30			
		1	Poros Eksentrik	5.2	St.37	180X28X5			
		1	Dudukan Poros Eksentrik	5.1	St.37	ϕ 110x5			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
						Diganti Dengan			
			POROS EKSENTRIK			SKALA 1:1	Digambar		Eggy.A
							Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						TA./2020			

5.1 ∇ N8/
Tol. Sedang



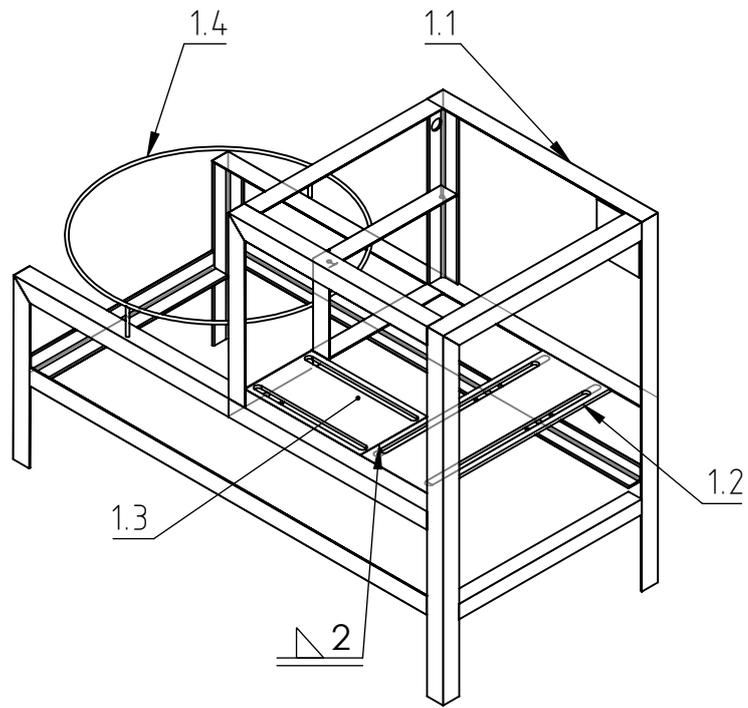
		1	Dudukan Poros Eksentrik		St.37	ϕ 110x5			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
						Diganti Dengan			
			DUDUKAN POROS EKSENTRIK			SKALA 1:1	Digambar		Eggy.A
							Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						TA./2020			

5.2 ∇ N8
Tol. Sedang



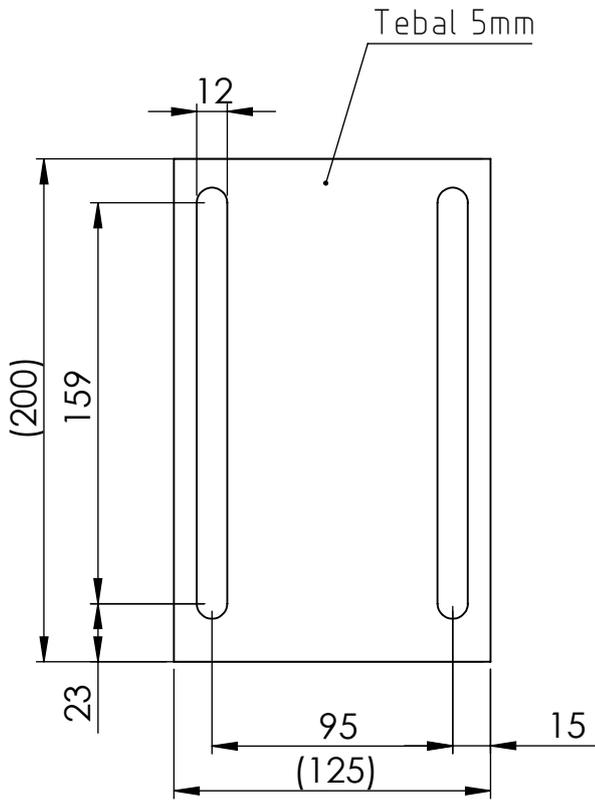
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
			DUDUKAN POROS EKSENTRIK			Diganti Dengan			
						SKALA	Digambar		Eggy.A
						1:1	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						TA./2020			

1

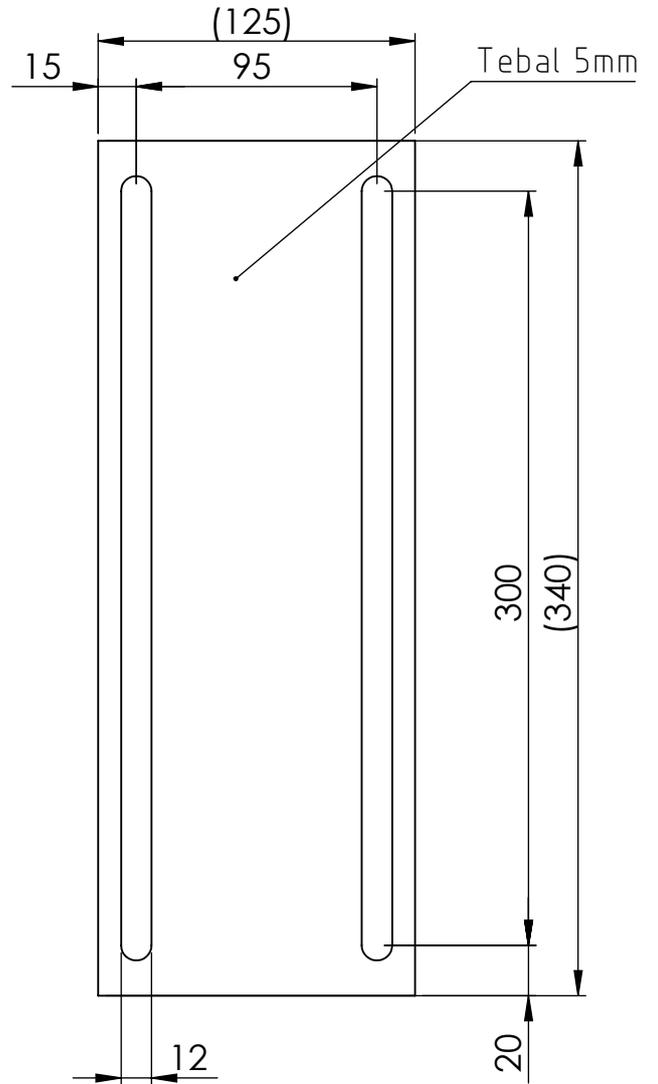


Jumlah										
III	II	I	Diperbarui				Pengganti dari			
			<p style="text-align: center;">ASSEMBLY RANGKA</p>				Diganti dengan			
							Skala 1:10	Digambar	02.07.2020	Eggy.a
								Dilihat		
								Dipriksa		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						GK/PA/2020				

1.3 ∇ N8
Tol. Sedang

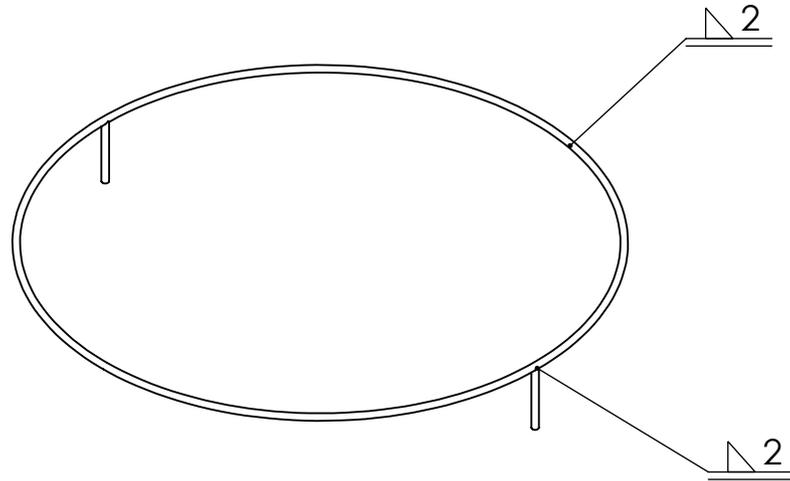


1.2 ∇ N8
Tol. Sedang



		1	Dudukan Reduser	1.3	St.37	200x125x5						
		1	Dudukan Motor	1.2	St.37	340x125x5						
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.					
III	II	I	Diperbarui			Pengganti dari Diganti dengan						
			RANGKA			Skala 1:10	Digambar	2.6.2020	Eggy.a			
										Dilihat		
										Dipriksa		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL							GK/PA./2020					

1.4 ✓
Tol. Sedang



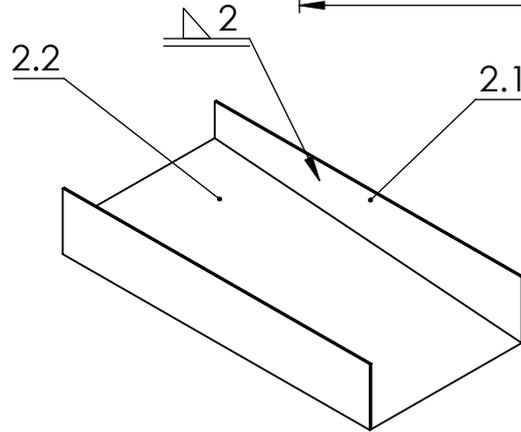
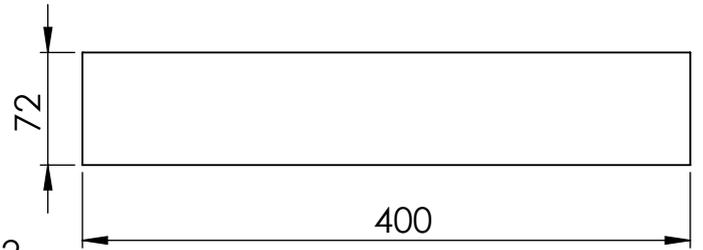
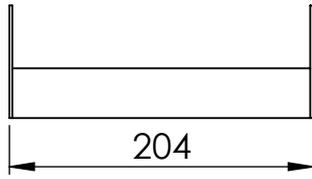
ket.
Besi behel $\varnothing 8 \times 1400$

Jumlah			Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.
III	II	I	Perubahan				
			DUDUKAN WADAH PENAMPUNG		Pengganti dari		
				Diganti Dengan			
				SKALA 1:5	Digambar	02.6.2020	Eggy.A
					Diperiksa		
					Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						GK/PA/2020	

2



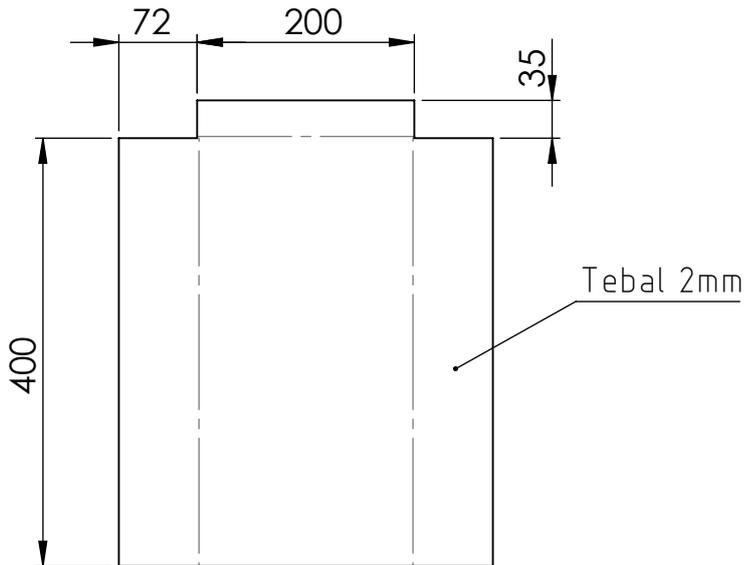
Tol. Sedang



2.1



Tol. Sedang

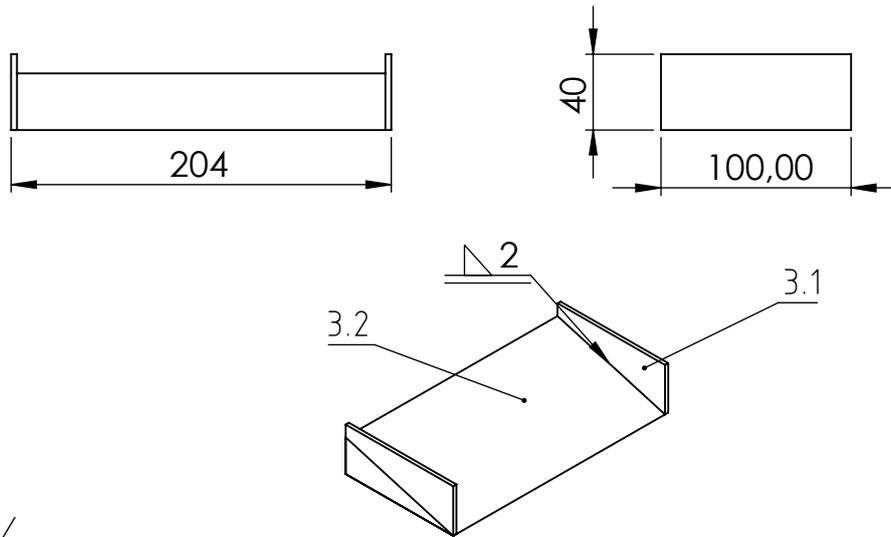


		1	Plat Stainless steel	2.2	Stainless Steel	400X200X2			
		1	Plat Stainless steel	2.1	Stainless Steel	400X344X2			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
			HOPER			Diganti Dengan			
						SKALA	Digambar	02.6.2020	Eggy.A
						1:5	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						GK/PA/2020			

3



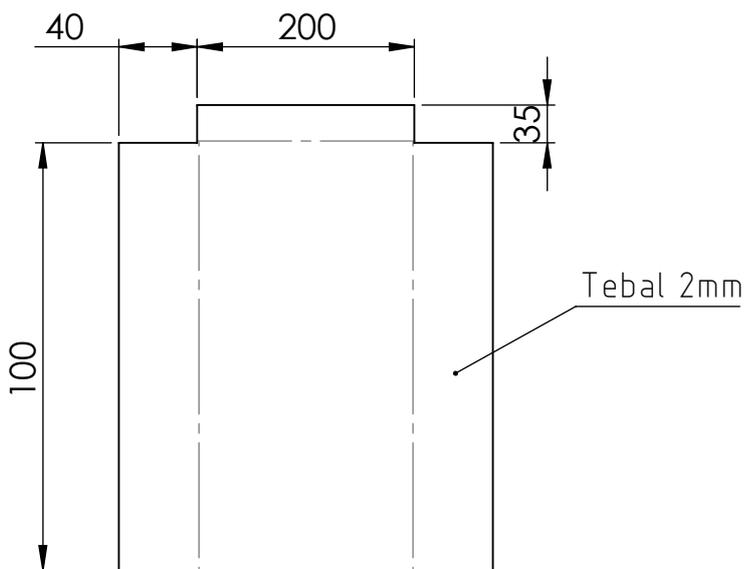
Tol. Sedang



3.1

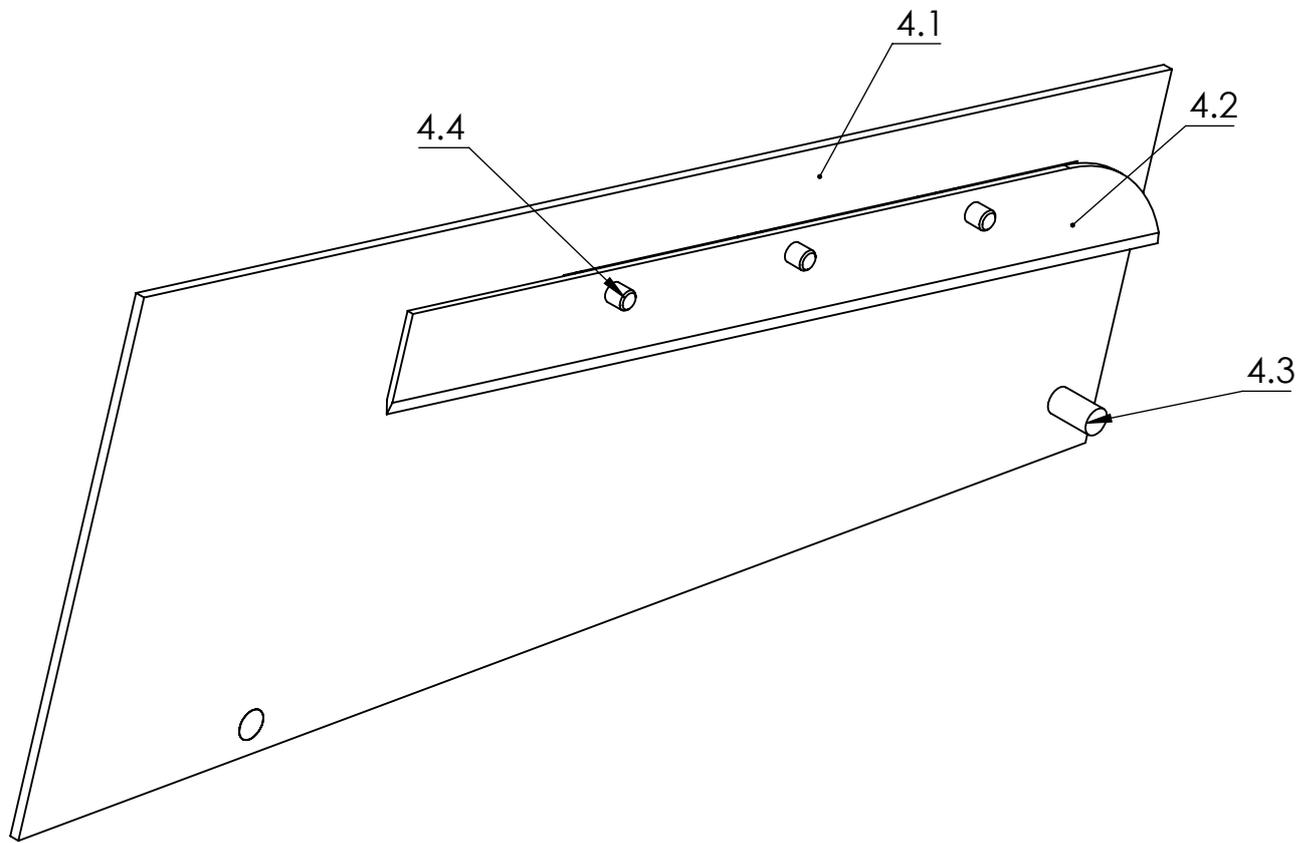


Tol. Sedang



		1	Plat Stainless steel	2.2	Stainless Steel	100X200X2			
		1	Plat Stainless steel	2.1	Stainless Steel	100X280X2			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
			BIDANG MIRING			Diganti Dengan			
						SKALA	Digambar	02.6.2020	Eggy.A
						1:5	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						GK/PA/2020			

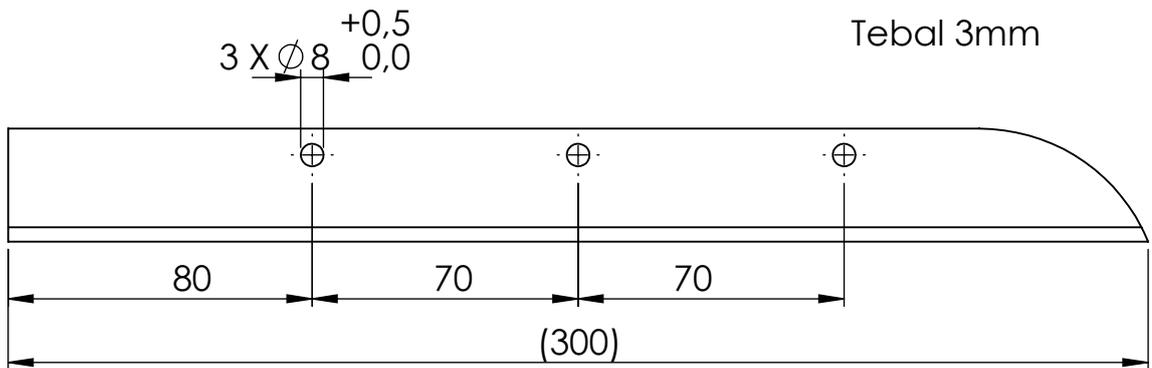
4



		3	Baut dan mur	4.4	St.	M8x15 M8x5	Standard		
		2	Pena	4.3	St.	∅ 10x30	-		
		1	Mata Potong	4.2	Stainless steel	300x22x2	-		
		1	Dudukan Mata Potong	4.1	Stainless steel	300x22x2	-		
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Diperbarui			Pengganti dari Diganti dengan			
			Mata Potong			Skala 1:2	Digambar	02.07.2020	Eggy.a
							Dilihat		
							Dipriksa		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						GK/PA/2020			

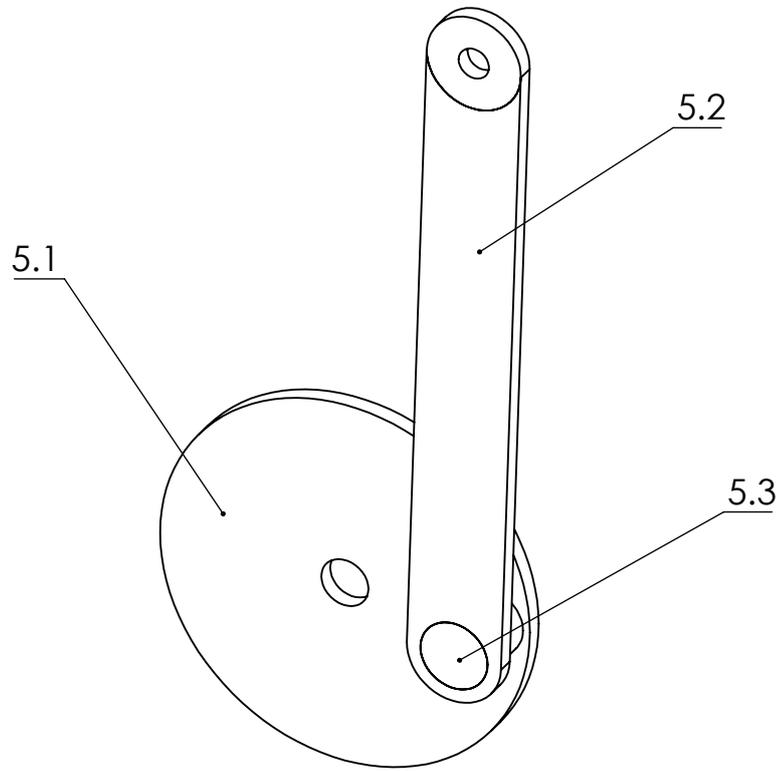
4.2 ∇ N8

Tol. Sedang



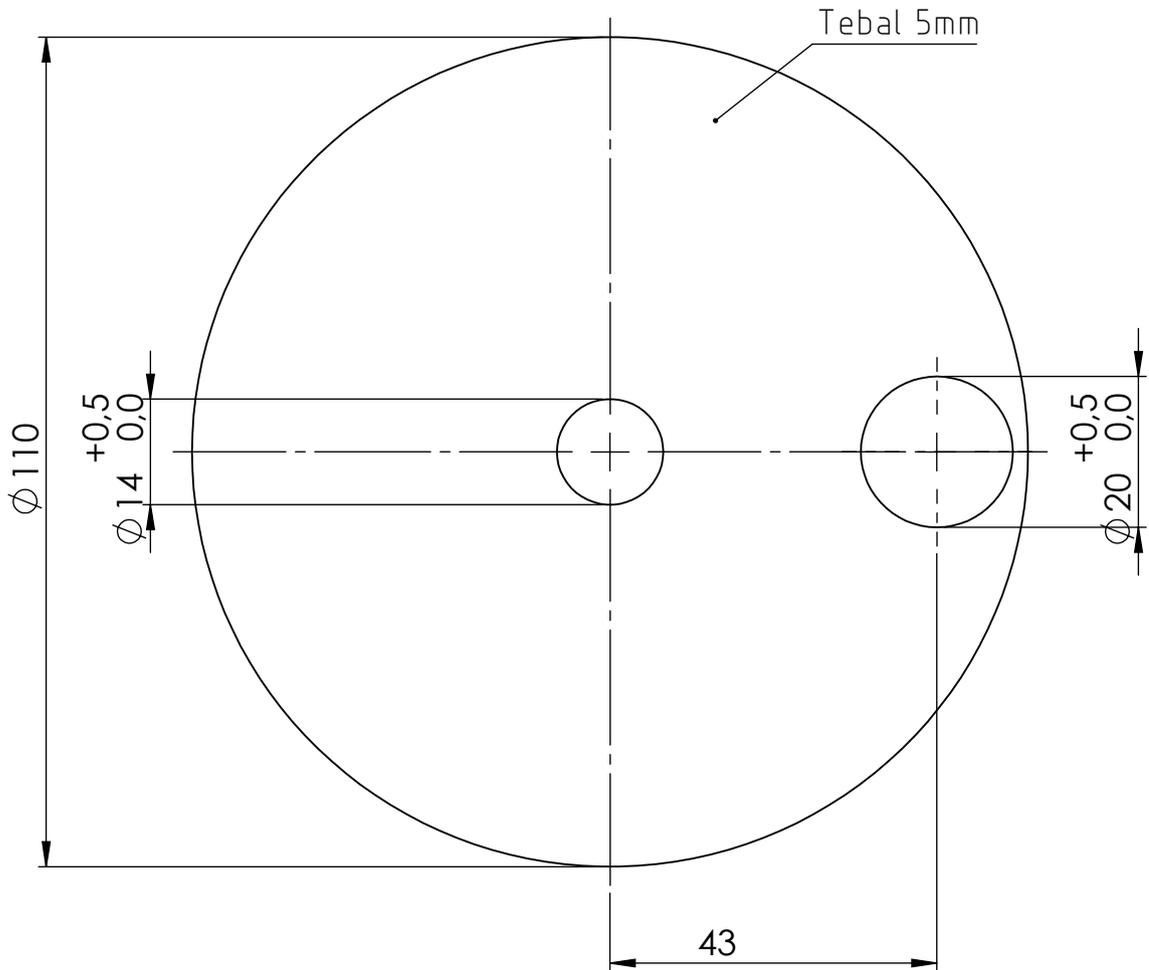
								-
								-
								-
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
III	II	I	Diperbarui			Pengganti dari Diganti dengan		
			Mata Potong		Skala 1:2	Digambar	02.07.2020	Eggy.a
				Dilihat				
				Dipriksa				
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						GK/PA/2020		

5



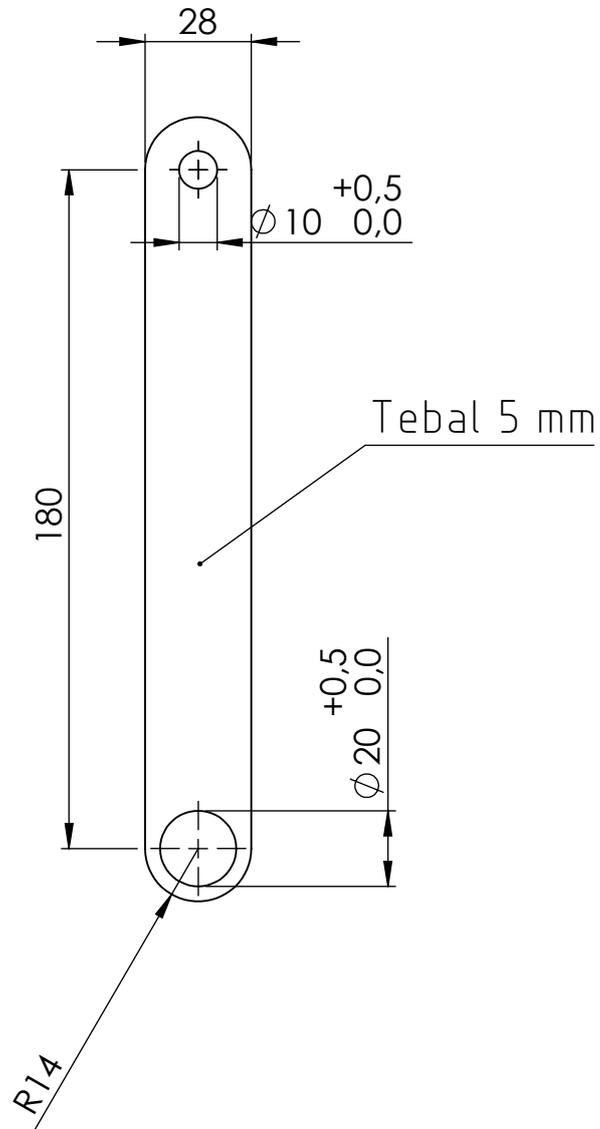
			Pena	5.3	St.	ϕ 20x30			
		1	Poros Eksentrik	5.2	St.37	180X28X5			
		1	Dudukan Poros Eksentrik	5.1	St.37	ϕ 110x5			
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
						Diganti Dengan			
			POROS EKSENTRIK			SKALA 1:1	Digambar		Eggy.A
							Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						TA./2020			

5.1 ∇ N8/
Tol. Sedang



		1	Dudukan Poros Eksentrik		St.37	ϕ 110x5			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
						Diganti Dengan			
			DUDUKAN POROS EKSENTRIK			SKALA 1:1	Digambar		Eggy.A
							Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL						TA./2020			

5.2 ∇ N8
Tol. Sedang



Jumlah			Nama Bagian	No. Bag.	Bahan	Ukuran	Ket.		
III	II	I	Perubahan			Pengganti dari			
			DUDUKAN POROS EKSENTRIK			Diganti Dengan			
						SKALA	Digambar		Eggy.A
						1:1	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						TA./2020			