



POLITEKNIK NEGERI MANADO

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA
HASIL MODIFIKASI**

Disusun Oleh

**ROBBY POGO
NIM 12 003 073**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
MANADO
SEPTEMBER 2015**



POLITEKNIK NEGERI MANADO

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA
HASIL MODIFIKASI**

Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program D-III

Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Manado

Disusun Oleh

**ROBBY POGO
NIM 12 003 073**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
KONSENTRASI KEAHLIAN PRODUKSI
MANADO
SEPTEMBER 2015**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PEMBUATAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA
HASIL MODIFIKASI

Disusun oleh

ROBBY POGO

NIM. 12 003 073

Telah dipertahankan dalam seminar dan ujian Tugas Akhir didepan Tim Penguji pada tanggal Agustus 2015 dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Mengetahui/Menyetujui

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado

Koordinator Tugas Akhir Dosen Pembimbing

Nico Pinangkaan,ST.,MT.Priyono, SST.,MT

NIP. 1962123 198803 1 001

NIP. 19630303 199103 1 004

Ketua Jurusan Teknik MesinKetua Program Studi Teknik Mesin

Jedithjah N.T.Papia, ST. PGDipIvonne Polii,ST.,MT

NIP. 19770129 200312 2 002

NIP. 19750608 200012 001

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandah tangan dibawah ini :

Nama : Robby Pogo

Nim : 12 003 073

Jurusan : Teknik Mesin Konsentrasi Produksi

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Hasil
Modifikasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Apabila di kemudian hari atau dapat dibuktikan bahwa keseluruhan Tugas Akhir ini hasil karya orang lain yang saya gunakan secara tidak sah, maka saya bersedia sangsi atas perbuatan tersebut.

Manado, 9 Agustus 2015

Yang menyatakan

Robby Pogo
NIM .12 003 073

ABSTRAK

ROBBY POGO,Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Hasil Modifikasi (Dibimbing Oleh Priyono. SST.,MT)

Dalam dunia industri khususnya pada mesin pengupas sabut kelapa, dikenal sebagai alat yang bekerja secara semi otomatis, yang di gerakan oleh motor listrik, dan engine,untuk mencapai proses produksi yang sesuai target, keamanan yang terjamin dan kemudahan produksi, tanpa mengurangi kualitas produk, maka dirancanglah alat pengupas sabut kelapa.yang berfungsi sebagai alat pengupas sabuk kelapa dari batok kelapa. .

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari pengembangan, dan perancangan.

Banyak hal yang berkaitan dengan alat ini, namun pada penyusunan Tugas Akhir ini penulis hanya membatasi pada Pembuatan dan Pengembangan Alat Pengupas Sabut Kelapa.

Dengan Pembuatan dan Pengembangan yang dilakukan pada alat ini, penulis berharap agar alat ini dapat berguna bagi masyarakat untuk mempermudah pekerjaan, dan dapat di kembangkan ulang oleh mahasiswa khususnya jurusan teknik mesin.

Kata Kunci : perancangan, pengembangan, pembaruan, alat pengupas kelapa.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin dan perkenanNya sehingga penyusunan tugas akhir dengan judul “Modifikasi Alat Pengupas Sabut Kelapa” ini dapat terselesaikan.

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan Program D-III dari Politeknik Negeri Manado.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu secara langsung maupun tak langsung baik itu bantuan dalam bentuk moril dan materil. Dalam kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Jemmy J. Rangan, MT. selaku Direktur Politeknik Negeri Manado.
2. Bapak Jeditjah N.T.Papia, ST.PG.Dip. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Nico Pinangkaan, ST., MT. selaku koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Priyono, SST. MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu guna memberi pengarahan, bimbingan dan koreksi selama penyusunan dan pembuatan tugas akhir.
5. Bapak Marthen Pua, SH., MAP selaku dosen wali
6. Seluruh staf dosen dan pegawai, Jurusan Teknik Mesin.
7. Kedua orang tua, Adik dan Keluarga saya yang di Bitung dan Manado selalu membantu dan mendukung saya baik itu doa maupun materi.
8. Buat Lidya Aselina Sarean yang sudah mendukung studi saya hingga selesai
9. Seluruh Anggota Zaitun Youth Choir dan Komisi Pemuda Gmim Zaitun Bitung yang sudah mendukung saya lewat doa.

10. Sdr. Abdul Alamsyah Malawat sebagai rekan sekerja dalam pembuatan Tugas Akhir.

11. Semua pihak yang telah membantu saya yang namanya tidak dapat saya sebut satu-persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu segala kritikan dan saran yang sifatnya membangun, sangat penulis harapkan.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi kita sekalian, dan untuk menunjang program pendidikan yang ada di Politeknik Negeri Manado.

Manado, 9 Agustus 2015

Hormat Saya,

Robby Pogo

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL.....	
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Pembuatan	2
1.4 Manfaat Hasil Pembuatan	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TEORI DASAR	4
2.1. Pengertian Mesin Pengupas Sabut Kelapa	4
2.1.2 Mesin Pengupas Kelapa semiotomatis	4
2.1.2 Mesin Pengupas Kelapa otomatis	4
2.2 Sejarah mendesain alat menurut para ahli.....	6
BAB III DATA TEKNIS.....	7
3.1 Alat dan Bahan Untuk Proses Modifikasi Alat	7
3.2 Alat Yang digunakan	9
3.3 Bahan Yang Digunakan	15

BAB IV PEMBAHASAN	19
4.1 Alat Dan Bahan.....	19
4.1.1 Alat Yang Digunakan.....	19
4.1.2 Bahan Yang Digunakan.....	19
4.2 Langkah Kerja.....	20
4.3 Pembuatan Penutup Alat Pengupas Sabuk Kelapa.....	20
4.3.1 Pembuatan bagian atas, belakang serta depan penutup alat	21
4.3.2 Pembuatan bagian samping kanan penutup alat	22
4.3.3 Pembuatan bagian samping kiri penutup alat.....	22
4.3.4 Pembuatan Pengarah kelapa dan penyangga.....	22
4.3.5 Pembuatan tempat pengisian kelapa pada penutup	23
4.4 Pembuatan bagian – bagian Poros A dan B hasil modifikasi.....	24
4.4.1 Memotong Pipa 4inci untuk pembuatan poros	24
4.4.2 Pembuatan penutup poros A dan B	25
4.4.3 Pembuatan mata pisau pengupas untuk Poros A	25
4.5 Pembuatan bagian-bagian dudukan motor dan reducer.....	26
4.5.1 Pembuatan Dudukan Bagian Atas.....	27
4.5.2 Pembuatan penyangga dudukan bagian bawah.....	28
4.6 Pembuatan alur pasak puli pada speed reducer.....	28
4.7 Pembuatan alur pasak kopling tetap pada speed reducer	29
4.8 Pembuatan alur pasak kopling tetap pada motor.....	29
4.9 Langkah kerja serta penggunaan alat dan mesin dalam pembuatan	30
4.8Estimasi Penggunaan bahan untuk pembuatan mesin pengupas.....	41

BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3.1 Mesin Las	9
Gambar 3.2 Mesin Bor.....	9
Gambar 3.3 Mesin Bending.....	10
Gambar 3.4 Mesin Bubut.....	10
Gambar 3.5 Kunci Ring.....	11
Gambar 3.6 Mistar Baja.....	11
Gambar 3.7 Roll Meter	11
Gambar 3.8 Masker	12
Gambar 3.9 Kacamata Pelindung	12
Gambar 3.10 Penggores	12
Gambar 3.11 Gurindah.....	13
Gambar 3.12 Ragum.....	13
Gambar 3.13 Sigmat.....	14
Gambar 3.14 Hand Press.....	14
Gambar 3.15 Plat Besi St 37 (240 x 120 x 0.2 cm)	15
Gambar 3.16 Besi Siku St 37 (5 x 5)	15
Gambar 3.17 Besi Kotak St 37 (10x10 mm)	16
Gambar 3.18 Pipa St 37 Ø 4 inchi.....	16
Gambar 3.19 Kawat Las Kobe Steel RB 26	17
Gambar 3.20 Mata Amplas Gurindah	18
Gambar 3.21 Mata Potong Gurindah	18
Gambar 4.1 Bagian penutup alat pengupas sabuk kelapa	20
Gambar 4.2 Gambar kerja bagian atas, belakang serta depan penutup	21
Gambar 4.3 Gambar kerja bagian samping kanan penutup alat.....	22
Gambar 4.4 Gambar kerja bagian samping kiri penutup alat.....	22

Gambar 4.5 Gambar kerja pengarah kelapa pada penutup alat.....	23
Gambar 4.6 Gambar kerja tempat pengisian kelapa pada penutup	24
Gambar 4.7 Poros A (Pemakanan) dan B (Pengarah) sesudah di modifikas.....	26
Gambar 4.8 Ukuran Poros yang dipakai untuk modifikasi poros A dan B.....	26
Gambar 4.9 Gambar kerja pembuatan penutup Poros A dan B modifikasi.....	27
Gambar 4.10 Gambar kerja pembuatan mata pisau pada Poros A.....	28
Gambar 4.11 Dudukan motor sebelum di modifikasi.....	29
Gambar 4.12 Dudukan motor sesudah dimodifikasi (pandangan atas).....	29
Gambar 4.13 Dudukan motor sesudah dimodifikasi (pandangan Depan).....	30
Gambar 4.14 Gambar kerja Pembuatan dudukan motor bagian atas.....	31
Gambar 4.15 Penyangga dudukan motor bagian atas	31
Gambar 4.16 Gambar Kerja Pembuatan Alur Pasak	33
Gambar 4.17 Gambar Kerja Pembuatan Alur Pasak pada kopling tetap	34
Gambar 4.18 Gambar Kerja Pembuatan Alur Pasak pada kopling tetap	35

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam pembuatan.....	7
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan dalam pembuatan.....	7
Tabel 4.1 Langkah kerja serta alat dan mesin yang digunakan dalam pembuatan mesin pengupas sabut kelapa hasil modifikasi	30
Tabel 4.2 Estimasi penggunaan bahan untuk pembuatan mesin pengupas sabut kelapa	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia Industri khususnya pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa, perlu dikaji hal-hal yang dapat membuat proses produksi menjadi lebih optimal, yang dapat di lihat dari segi keamanan, efisiensi, biaya, kemudahan.

Dalam pembuatan mesin pengupas sabut kelapa hasil modifikasi ini diadakan penambahan fitur dan pembaruan yang di aplikasikan pada alat tsb berupa:

1. penutup mesin
2. penggantian poros dan pisau pemotong
3. penggantian dudukan motor listrik

Modifikasi dan pembaruan ini di lakukan agar alat tersebut lebih optimal proses produksinya.

Dengan kajian ini di harapkan penggunaan mesin pengupas sabut kelapa bisa menjadi alternatif yang di pakai masyarakat khususnya pada pemanfaatan buah kelapa.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah Tugas Akhir ini adalah :

- a. Bagaimana cara pembuatan mesin pengupas sabut kelapa hasil modifikasi?
- b. Bagaimana menambah nilai estetika, keamanan dan kekuatan pada mesin pengupas sabut kelapa.?

1.3. Tujuan Pembuatan

Tujuan dari perancangan ini adalah:

- a. Mengetahui carapembuatan mesin pengupas sabut kelapa hasil modifikasi
- b. Menambah nilai estetika, keamanan dan kekuatan dari mesin setelah dimodifikasi.

1.4. Manfaat Pembuatan

Mendapat Pengalaman dalam Modifikasi mesin pengupas sabuk kelapa dan untuk menambah wawasan bagi penulis Tugas Akhir ini. Sedangkan bagi pembaca, diharapkan Tugas Akhir ini dapat juga menjadi sumbangan dalam memperkaya pengetahuan dan memberikan kesempatan dalam mempelajari lebih lanjut.

1.5. Batasan Masalah

Untuk membatasi materi yang akan dibicarakan pada Tugas Akhir ini, maka penulis perlu membuatbatasan cakupan masalah yang akan dibahas. Hal ini diperbuat supaya isi dan pembahasan dari tugas akhir ini menjadi lebih dari terarahdan dapat mencapai hasil yang diharapkan . Adapun batasan masalah pda penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Hanya menjelaskan pembuatan bagian-bagian mesin pengupas sabuk kelapa yang akan dimodifikasi.
2. Tidak menjelaskan cara penggunaan dan penyetingan alat dan mesin pendukung pengerjaan dalam pembuatan bagian-bagian mesin pengupas sabut kelapa yang dimodifikasi.
3. Tidak Menjelaskan tentang pemasangan tiap-tiap bagian mesin yang dimodifikasi.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penyusunan tugas akhir ini, maka ada beberapa uraian dalam penyusunannya antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan perancangan, manfaat perancangan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Dalam bab ini berisikan tentang pengertian umum alat pengupas sabut kelapa, prinsip kerja alat pengupas sabut kelapa, dan sejarah desain menurut para ahli.

BAB III DATA TEKNIS

Bab ini berisikan tentang alat dan bahan yang digunakan untuk proses modifikasi.

BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang gambar 3d dan 2d mesin sebelum dilakukan modifikasi dan gambar sesudah dimodifikasi yang mencakup tentang ukuran dan bentuk.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini terdapat kesimpulan dan saran dari penulis.

BAB II

TEORI DASAR

2.1. Pengertian Mesin Pengupas Sabut Kelapa

Mesin pengupas sabut kelapa adalah mesin yang berfungsi untuk memisahkan sabut kelapa dari batok kelapa, dengan memanfaatkan putaran dari dua buah ass yang di lengkapi dengan pisau pemotong untuk mengupas sabut kelapa dari batok kelapa.

Mesin pengupas sabut kelapa di bagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Mesin pengupas sabut kelapa semi otomatis
2. Mesin pengupas sabut kelapa otomatis

2.1.1. Mesin pengupas kelapa semi otomatis

Mesin jenis ini pada proses produksinya menggunakan putaran dan tenaga dari penggerak yang berupa motor listrik dan engine sebagai pengupas sabut kelapa dan di bantu tenaga manusia untuk memasukan kelapa, dan mendorong batok kelapa yang telah di kupas sabut kelapanya.

2.1.2. Mesin pengupas sabut kelapa otomatis

Mesin jenis ini untuk bagian proses produksinya di lakukan secara otomatis, mulai dari proses pemasukan buah kelapa, dan pemisahan sabut kelapa tanpa menggunakan tenaga manusia.

2.2. Sejarah mendesain alat menurut para ahli

Menurut Christopher (dalam Evans, 1982), ditekankan pada pencarian atau eksplorasi komponen peralatan yang tepat mengenai struktur dan material. Pembuatan merupakan suatu proses dan bukan semata-mata hanya keterampilan atau skil atau bakat seseorang, melainkan lebih berorientasi pada suatu proses berpikir yang sistematis, metodik, inovatif, dan kreatif untuk mencapai hasil yang optimal.

Menurut Jones (1970) bahwa pembuatan atau mendesain merupakan suatu tindakan yang kompleks dari kepercayaan atau keyakinan terhadap adanya fungsi, mekanisme dan tampak visual dari bahan tersebut. Pembuat alat memiliki suatu keyakinan akan hal tertentu yang berkaitan dengan benda dalam imajinasinya yang kemudian direalisasikan dalam bentuk pembuatan.

Selain itu, Farr dalam Jones (1970) menyatakan bahwa pembuatan merupakan faktor yang memberi kondisi pada bagian-bagian dari suatu produk yang akan berhubungan dengan manusia. Oleh sebab itu, bagian-bagian tersebut hendaknya memenuhi kriteria atau persyaratan yang terkait dengan ergonomi.

Dalam mendesain peralatan kerja perlu pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut :

1. Fungsional (*functional*) alat yang diciptakan hendaknya dapat digunakan dengan efektif sesuai dengan kebutuhannya.
2. Ekonomi (*economic*) yaitu pertimbangan tentang efisiensi produksi, pasar dan kebijakan lain yang terkait.
3. Pertimbangan keindahan (*aesthetic*), yaitu pertimbangan yang berkaitan dengan keindahan atau sesuatu yang dapat menggetarkan jiwa manusia.

Berdasarkan paparan tersebut, maka dalam mendesain peralatan kerja tidak hanya berorientasi pada salah satu aspek, karena tindakan tersebut dapat menimbulkan permasalahan bagi penggunaannya atau pembuatnya. Prinsip membuat peralatan ini semestinya mampu memecahkan realitas masalah-masalah yang muncul dalam interaksi manusia dengan alat ini secara komprehensif.

Dalam mendesain secara garis besarnya ditentukan oleh 3 faktor :

1. Produk
2. Konsumen
3. Produsen

Sehingga pemikiran pembuatan/mendesain akan mengarah pada persoalan produk ekonomis dan hasil yang berkualitas. Merupakan dua areal dengan sejumlah kriteria dan tujuan yang objektif serta saling berhubungan untuk memberi yang terbaik kepada konsumen maupun produsen.

BAB III

DATA TEKNIS

3.1 ALAT DAN BAHAN UNTUK PROSES MODIFIKASI ALAT PENGUPAS SABUK KELAPA.

Tabel 3.1 Alat yang digunakan pada proses modifikasi alat pengupas sabuk kelapa.

No.	Alat yang digunakan	Fungsi dari alat
1	Mesin Las	Untuk Pengelasan
2	Mesin Bor Elektrik	Untuk membuat Lubang
3	Mesin Bending	Untuk melipat Plat Besi
4	Mesin Bubut	Untuk membuat lubang bulat pejal
5	Kunci Ring	Untuk mengancing dan mengendurkan Baut
6	Mistar baja	Untuk mengukur benda kerja
7	Roll meter	Untuk mengukur benda kerja
8	Masker	Pelindung wajah saat pengelasan
9	Kacamata	Pelindung mata saat pemotongan plat besi
10	Pengores	Sebagai penanda garis
11	Gerinda	Untuk memotong Plat Besi
12	Cutting	Untuk memotong benda kerja
13	Sigmat	Untuk mengukur benda kerja
14	Hand Press	Untuk Membuat Alur Pasak

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan pada proses modifikasi alat pengupas sabuk kelapa.

No.	Bahan/Material yang digunakan	Jumlah
1	Plat Besi 22 x 77 St 37 (120 x 240 cm)	1 lembar
2	Besi Siku St 37 (50 x 50 mm)	3 meter
3	Besi Kotak St 37 (10 x 10 mm)	3 meter
4	Pipa ø 4 inchi	1 meter
5	Kawat Las Kobe Steel RB 26	3 kg
6	Mata Potong Gerinda	20 buah
7	Mata Amplas Gerinda	5 buah

3.2 Alat yang digunakan

3.2.1Mesin Las

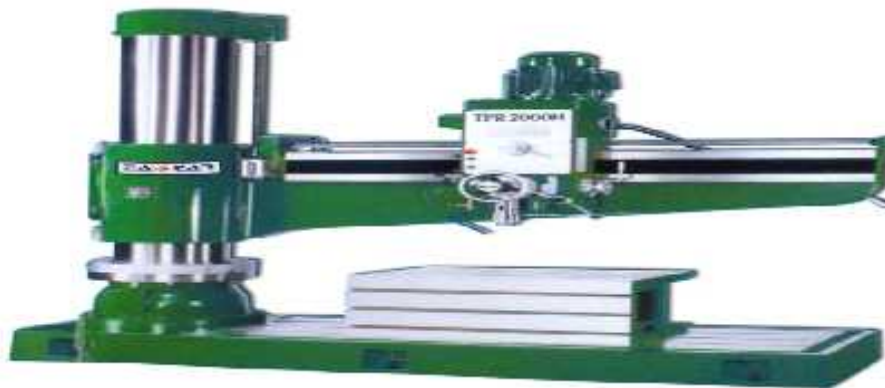
Mesin Las berfungsi untuk pengelasan bagian dari alat pengupas sabuk kelapa



Gambar 3.1 Mesin Las

3.2.2Mesin Bor Elektrik

Mesin Bor berfungsi untuk membuat lubang pada benda kerja.



Gambar 3.2 Mesin bor

3.2.4 Mesin Bending

Mesin bending berfungsi untuk menekuk Plat Besi pada benda kerja.



Gambar 3.3 Mesin Bending

3.2.5 Mesin bubut

Mesin bubut berguna untuk membuat lubang bulat simetris pada benda kerja



Gambar 3.4 Mesin bubut

3.2.6 Kunci Ring

Kunci ring berfungsi untuk mengencangkan dan mengendurkan baut.



Gambar 3.5 Kunci Ring

3.2.7 Mistar Baja

Mistar Baja berfungsi untuk mengukur benda kerja.



Gambar 3.6 Mistar baja

3.2.8 Roll meter

Roll meter berfungsi untuk mengukur benda kerja.



Gambar 3.7 Roll Karet

3.2.9 Masker

Masker berfungsi sebagai pelindung wajah saat melakukan pengelasan.



Gambar 3.8 Masker

3.2.10 Kacamata

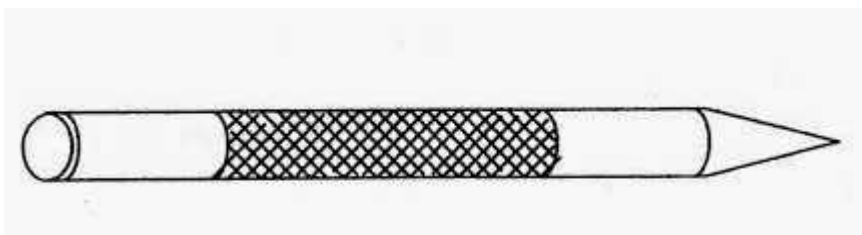
Kacamata berfungsi sebagai pelindung mata saat melakukan pemotongan benda kerja menggunakan gurindah.



Gambar 3.9 Kacamata

3.2.11 Penggores

Penggores berfungsi sebagai penanda garis pada benda kerja.



Gambar 3.10 Penggores

3.2.12 Gerinda

Gerinda berfungsi untuk memotong dan mengamplas benda kerja.



Gambar 3.11 Gerinda

3.2.13 Ragum

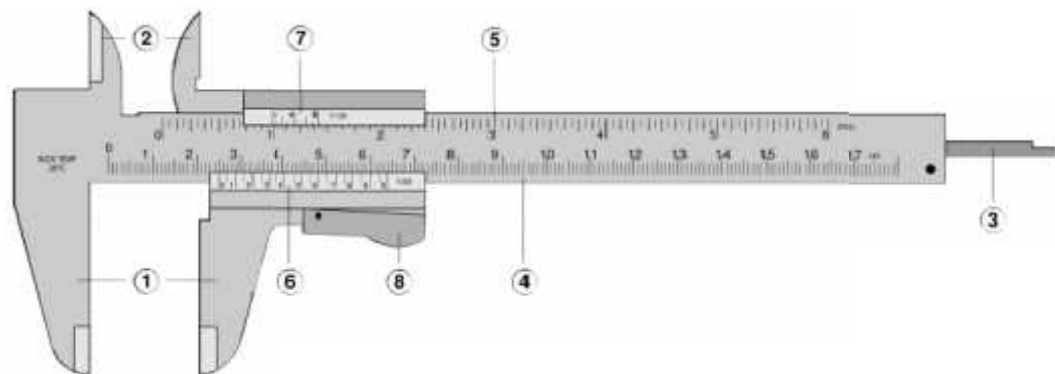
Ragum berfungsi untuk menjepit benda kerja dalam proses pemotongan dengan gurindah.



Gambar 3.12 Ragum

3.2.14 Sigmat

Sigmat berfungsi untuk pengukuran benda kerja.



Gambar 3.13 Sigmat

3.2.15 Alat hand Press

Alat Press berfungsi untuk menekan Roughing dalam pembuatan alur pasak.



Gambar 3.14 Alat Hand Press

3.3 Bahan yang digunakan

3.3.1 Plat Besi St 37 (240 x 120 x 0.2 cm)

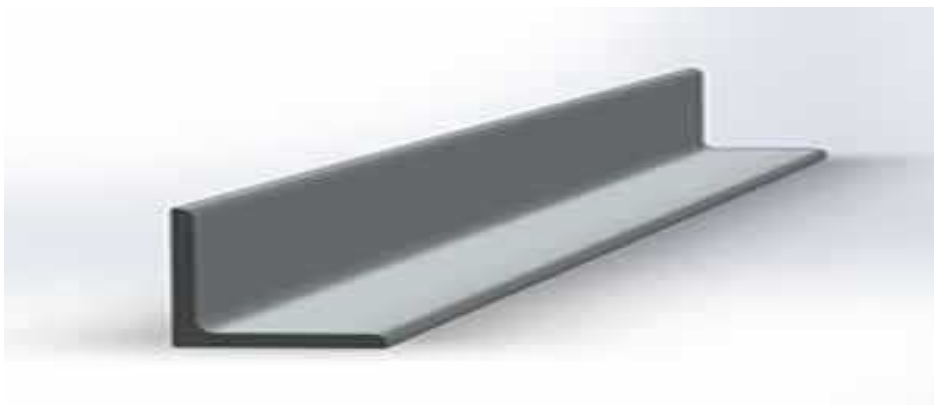
Plat Besi St 37 berfungsi sebagai bahan utama pembuatan penutup (pelindung) alat pengupas sabuk kelapa.



*Gambar 3.15*Plat Besi St 37 (240 x 120 x 0.2 cm)

3.3.2 Besi Siku St 37 (5 x 5 cm)

Besi Siku St 37 (5 x 5) berfungsi sebagai bahan utama pembuatan dudukan motor.



Gambar 3.16 Besi siku St 37 (5 x 5 cm)

3.3.3 Besi Kotak St 37 (10x10 mm)

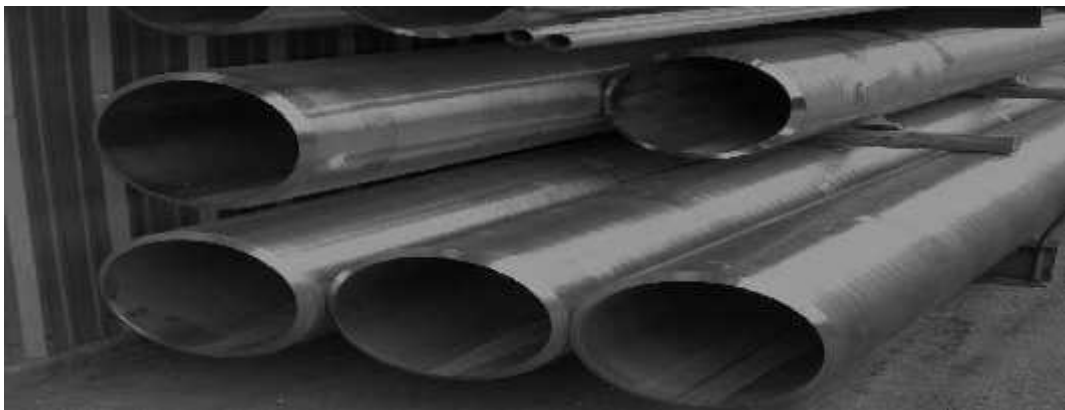
Besi kotak St 37 berfungsi sebagai bahan utama untuk pembuatan pisau pengupas sabuk kelapa.



Gambar 3.17 Besi Kotak St 37 (10x10 mm)

3.3.4 Pipa St 37 ø 4 inchi

Pipa St 37 ø 4 inchi berfungsi sebagai bahan utama pembuatan poros yang akan dimodifikasi.



Gambar 3.18 Pipa St 37 ø 4 inchi

3.3.5 Kawat Las Kobe Steel RB 26

Kawat Las Kobe Steel RB 26 berfungsi sebagai bahan utama untuk pengelasan benda kerja.



Gambar 3.19 Kawat Las Kobe Steel RB 26

3.3.6 Mata potong Gerinda

Mata potong Gerinda berfungsi sebagai alat pemotong benda kerja yang digunakan pada gerinda



Gambar 3.20 Mata potong Gerinda

3.3.7 Mata Amplas Gerinda

Mata Amplas Gerinda berfungsi sebagai alat pengamplas benda kerja yang digunakan pada gerinda



Gambar 3.21 Mata amplas Gerinda

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Alat dan Bahan

4.1.1 Alat yang digunakan :

- Mesin Las
- Mesin Bor Elektrik
- Mesin Bending
- Mesin Bubut
- Kunci Ring
- Mistar baja
- Roll meter
- Masker
- Kacamata
- Pengores
- Gerinda
- Cutting
- Roughing
- Hand Press

4.1.2 Bahan yang digunakan :

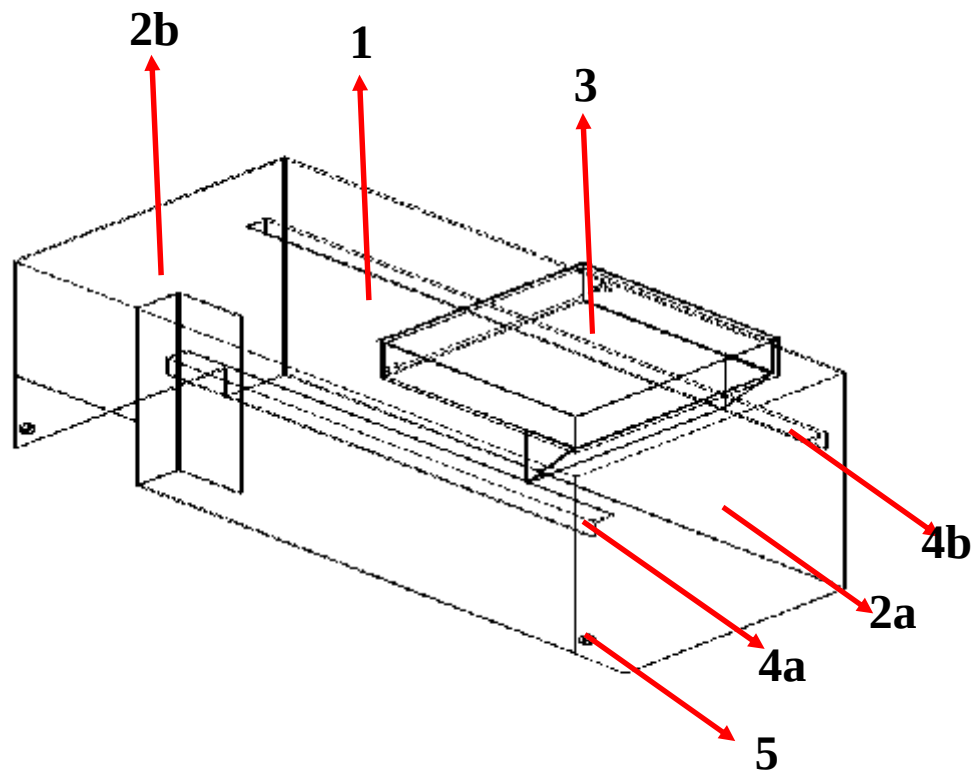
- Plat Besi St 37 (120 x 240 x cm)
- Besi Siku St 37 (50 x 50 mm)
- Besi Kotak St 37 (10 x 10 mm)
- Pipa $\varnothing$ 4 inchi

- Kawat Las Kobe Steel RB 26
- Mata Potong Gerinda
- Mata Amplas Gerinda

4.2 Langkah Kerja

1. Pembuatan penutup dan engsel alat pengupas sabut kelapa.
2. Pembuatan poros pemakanan,poros pengarah dan pisau pemakanan.
3. Pembuatan dudukan motor alat pengupas sabut kelapa.
4. Pembuatan alur pasak pada kopleng tetap dan puli pada reducer.

4.3 Pembuatan Penutup Alat Pengupas Sabuk Kelapa



Gambar 4.1Bagian penutup alat pengupas sabut kelapa.

Ket : 1. Bagian atas, depan serta belakang penutup.

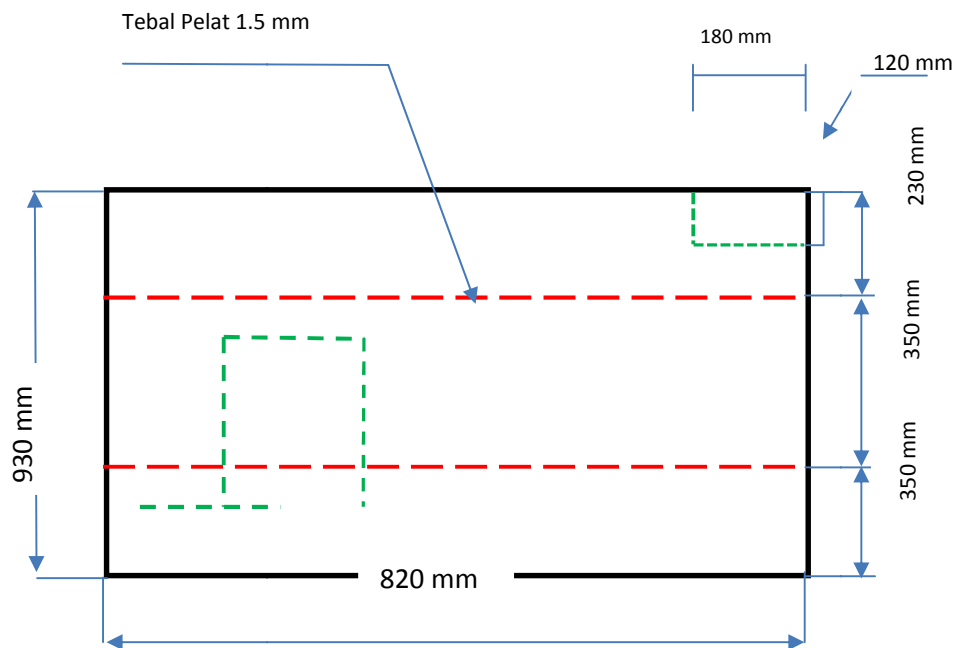
2. Bagian samping kiri dan kanan penutup.

3. Tempat untuk memasukkan kelapa.

4.Pengarah Kelapa saat proses pengupasan.

5.Lubang Engsel.

4.3.1 Pembuatan bagian atas, belakang serta depan penutup alat

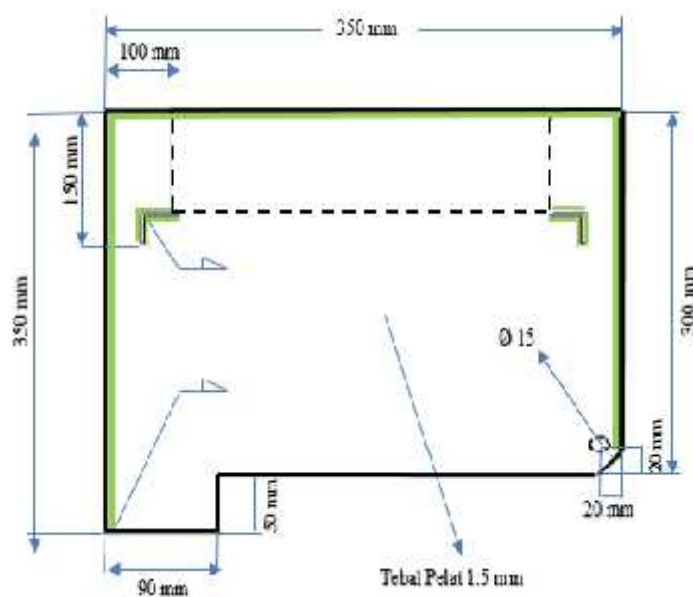


Gambar 4.2 Gambar kerja bagian atas, belakang serta depan penutup

Ket : ~~Bagian yang ditebuk~~ 90 derajat dengan mesin bending.

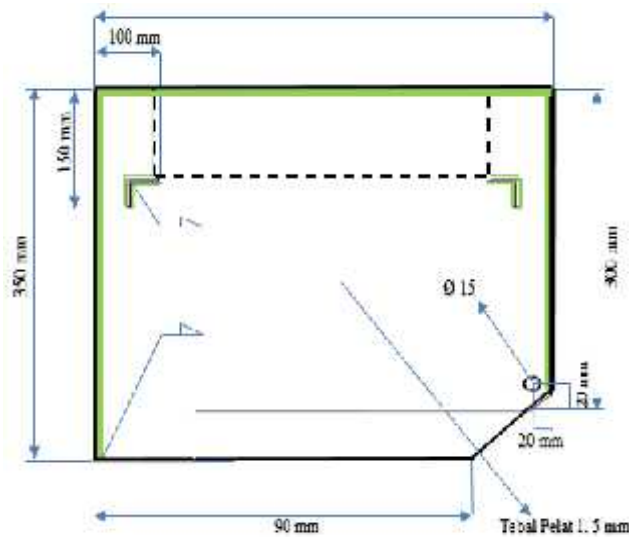
----- Bagian yang dipotong dengan gerinda.

4.3.2 Pembuatan bagian samping kanan penutup alat



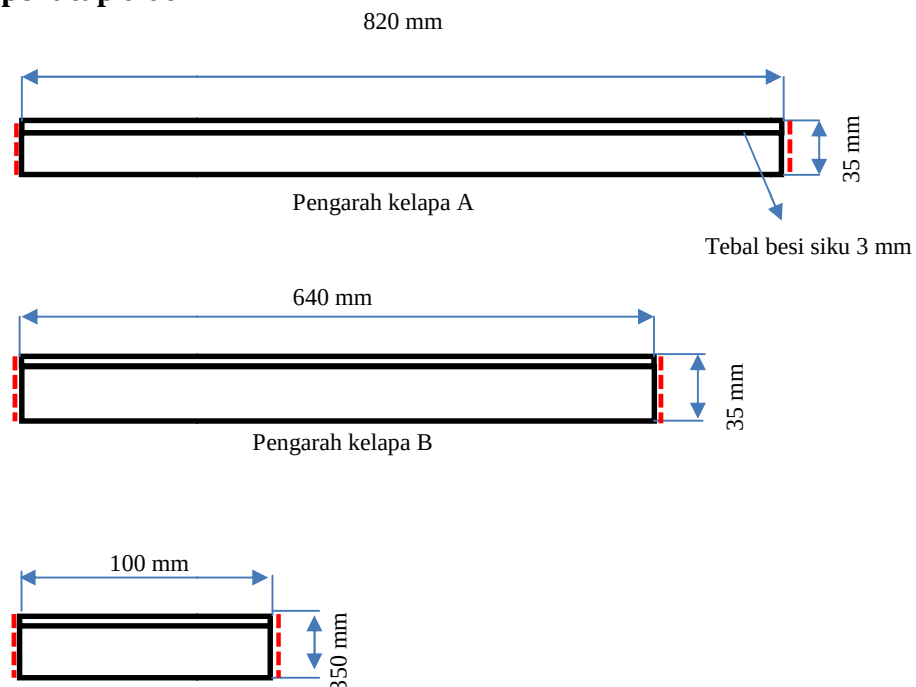
Gambar 4.3. Gambar kerja bagian samping kanan penutup alat.

4.3.3 Pembuatan bagian samping kiri penutup alat



Gambar 4.4 Gambar kerja bagian samping kiri penutup alat.

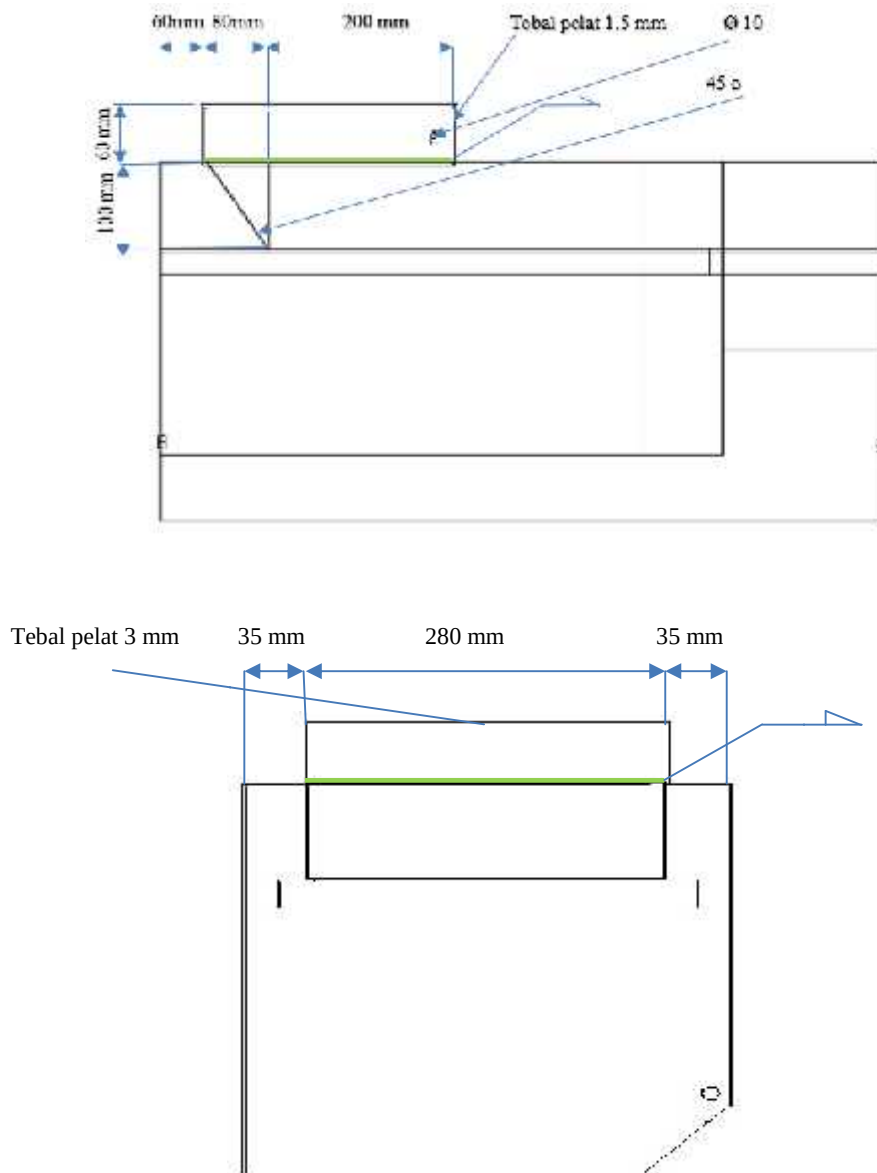
4.3.4 Pembuatan Pengarah kelapa A, B dan penyangga Pengarah kelapa B pada penutup alat



Gambar 4.5 Gambar kerja pengarah kelapa pada penutup alat.

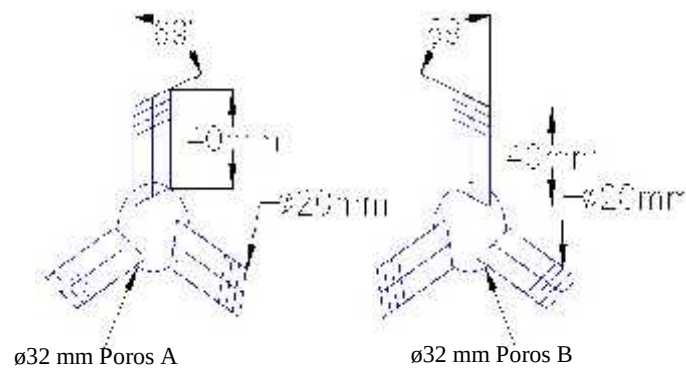
Ket : - - - - - bagian yang dipotong dengan gerinda potong

4.3.5 Pembuatan tempat pengisian kelapa pada penutup

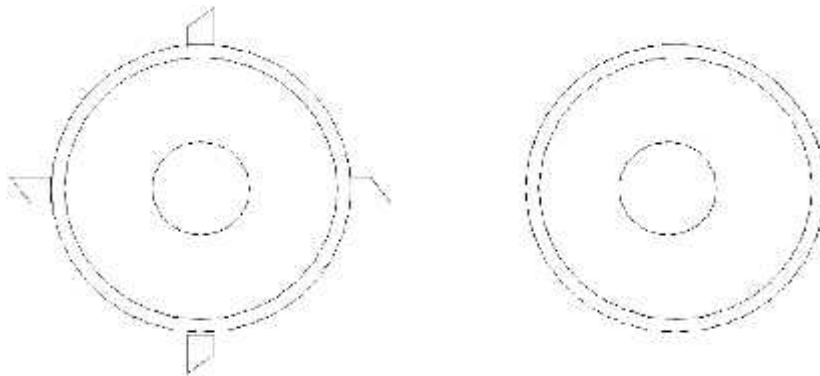


Gambar 4.6 Gambar kerjatempat pengisian kelapa pada penutup.

4.4 Pembuatan bagian – bagian Poros A dan B hasil modifikasi

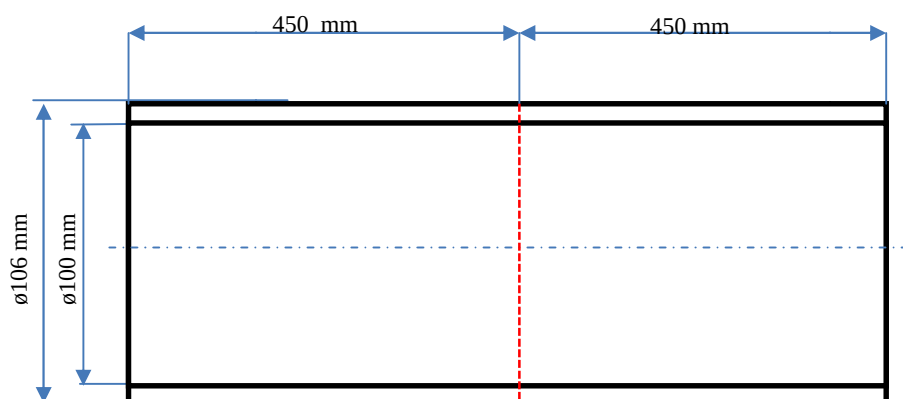


Gambar 4.6 Poros A dan B sebelum di modifikasi



Gambar 4.7 Poros A (Pemakanan) dan B (Pengaruh) sesudah di modifikasi

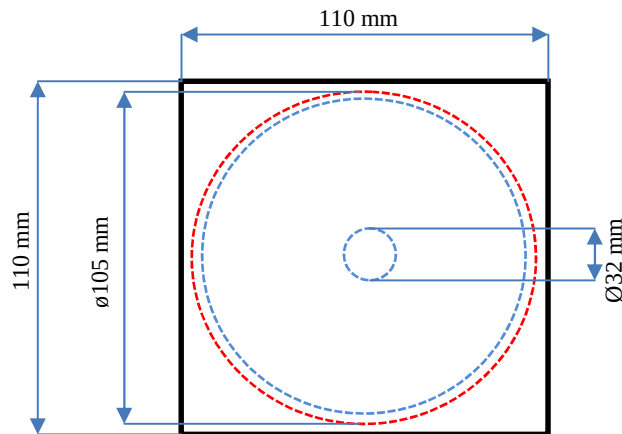
4.4.1 Memotong Pipa ø 106 (mm) sebagai bahan dasar pembuatan poros yang dimodifikasi



Gambar 4.8 Ukuran Poros yang dipakai untuk modifikasi poros A dan B

ket :  bagian yang dipotong dengan cutting

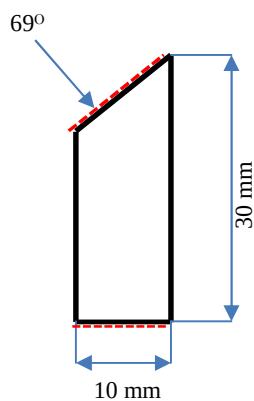
4.4.2 Pembuatan penutup poros A dan B dengan Plat besi 110 x 110 mm



Gambar 4.9 Gambar kerja pembuatan Poros A dan B yang dimodifikasi

ket:  bagian yang dipotong dengan gerinda potong
 bagian yang dikerjakan dengan mesin bubut
penutup poros A dan B berjumlah 4 buah

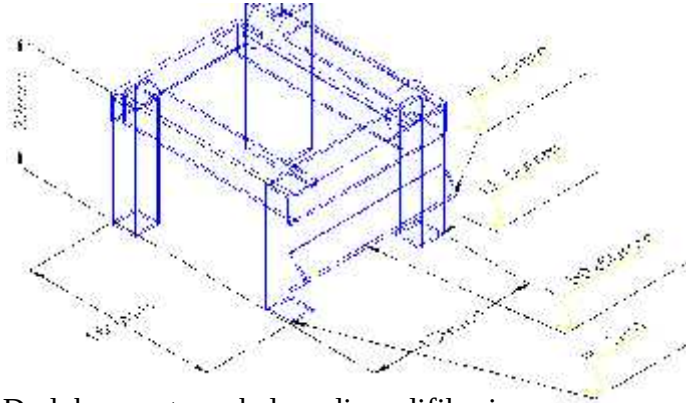
4.4.3 Pembuatan mata pisau pengupas untuk Poros A dengan besi kotak 10 x 10 mm



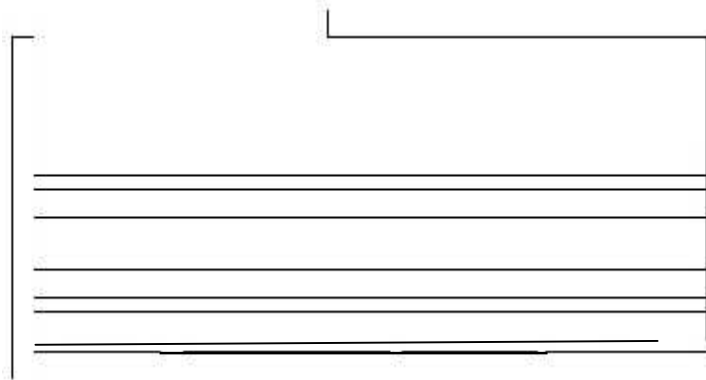
Gambar 4.10 Gambar kerja pembuatan mata pisau pada Poros A

ket :  bagian yang dipotong dengan gerinda potong
mata pisau pemotong pada poros A berjumlah 32 buah

4.5 Pembuatan bagian – bagian dudukan motor dan reducer hasil modifikasi



Gambar 4.11 Dudukan motor sebelum di modifikasi



Gambar 4.12 Dudukan motor sesudah dimodifikasi (pandangan atas)

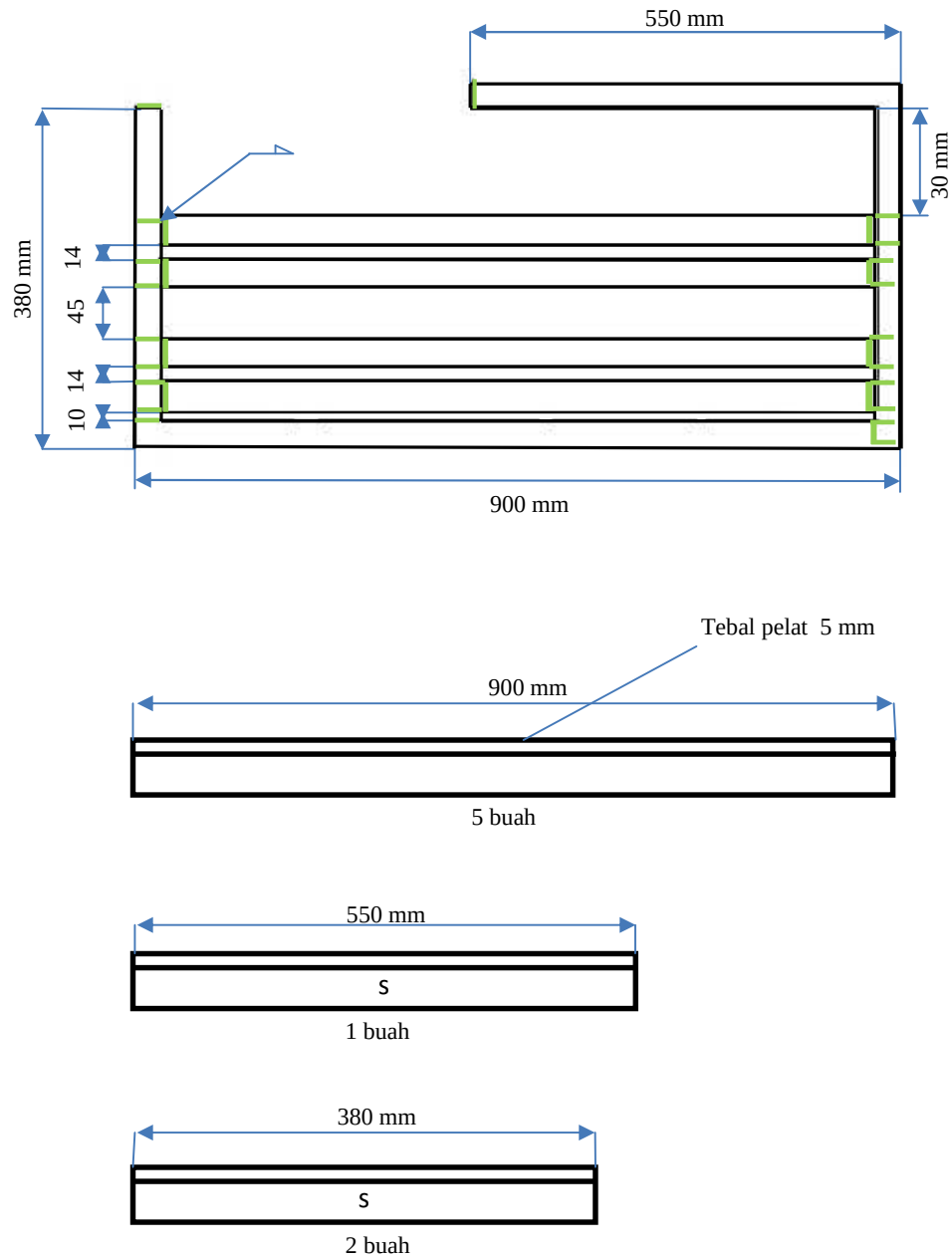


Gambar 4.13 Dudukan motor sesudah dimodifikasi (pandangan depan)



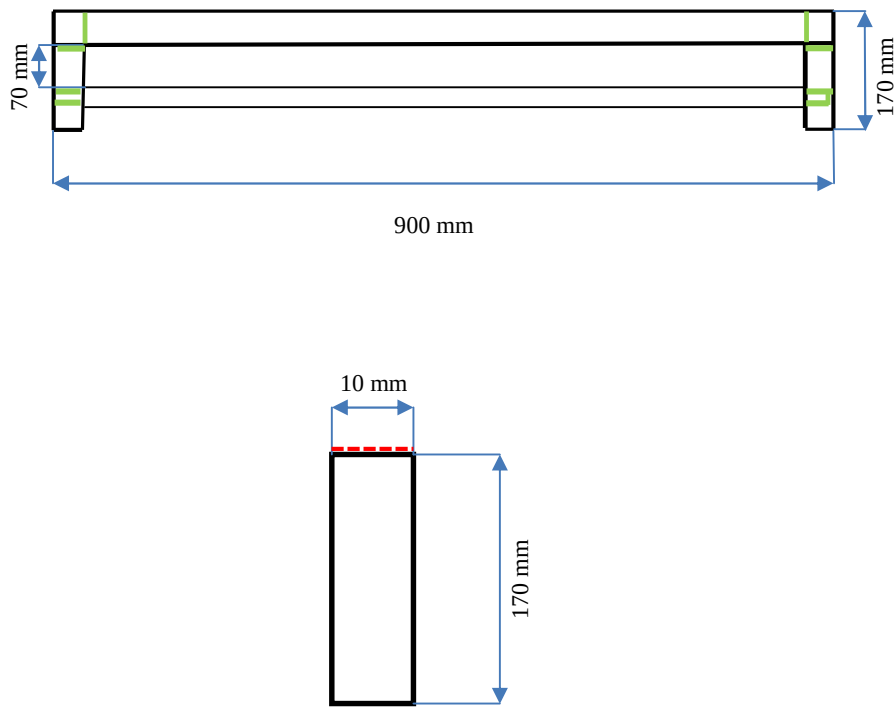
Gambar 4.13 Dudukan motor sesudah dimodifikasi (pandangan samping)

4.5.1 Pembuatanudukan motor dan reducer bagian atas



Gambar 4.14 Gambar kerja Pembuatanudukan motor bagian atas

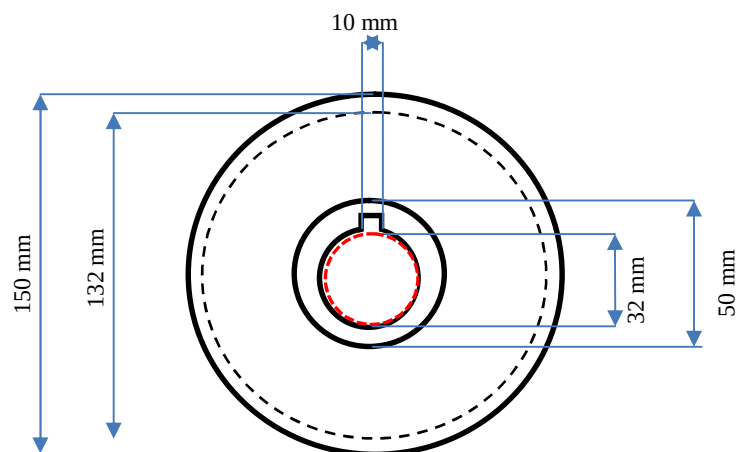
4.5.2 Pembuatan penyanggaudukan motor dan reducer bagian bawah



Gambar 4.15 Penyanggaudukan motor bagian atas

ket: ----- bagian yang dipotong dengan cutting
penyanggaudukan motor bagian atas berjumlah 3 buah

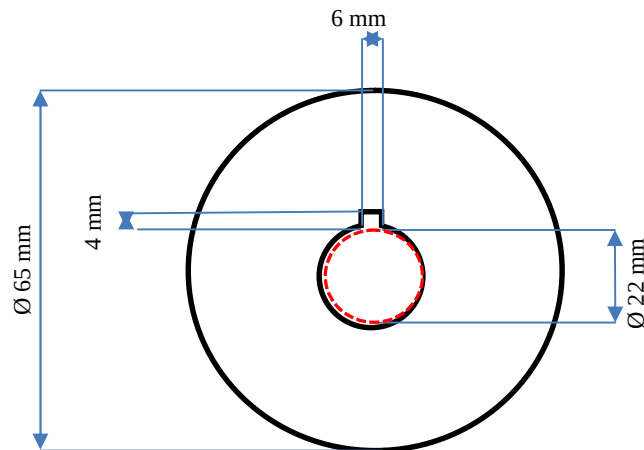
4.6 Pembuatan alur pasak puli pada speed reducer



Gambar 4.16 Gambar Kerja Pembuatan Alur Pasak

ket: - - - - - bagian yang dikerjakan dengan mesin bubut

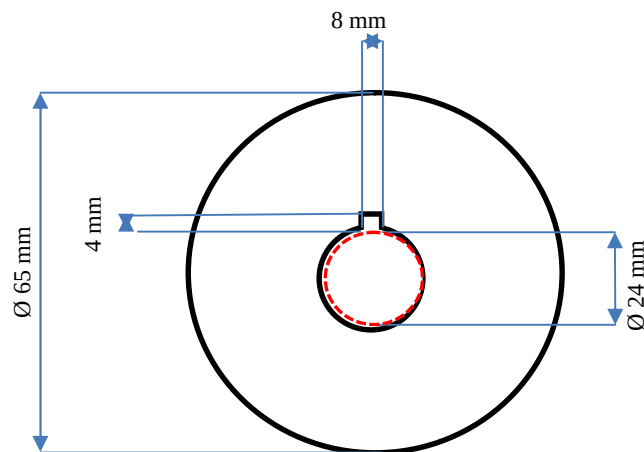
4.7 Pembuatan alur pasak kopling tetap pada speed reducer



Gambar 4.17 Gambar Kerja Pembuatan Alur Pasak pada kopling tetap

ket: - - - - - bagian yang dikerjakan dengan mesin bubut

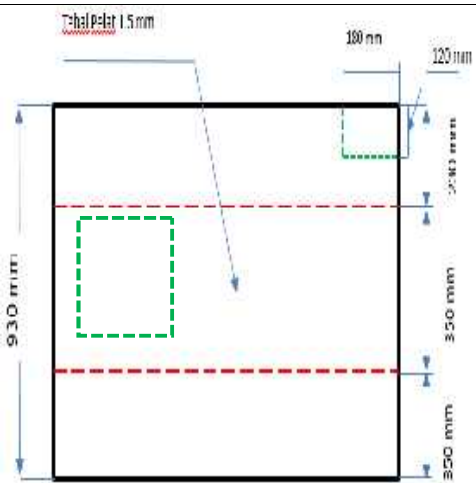
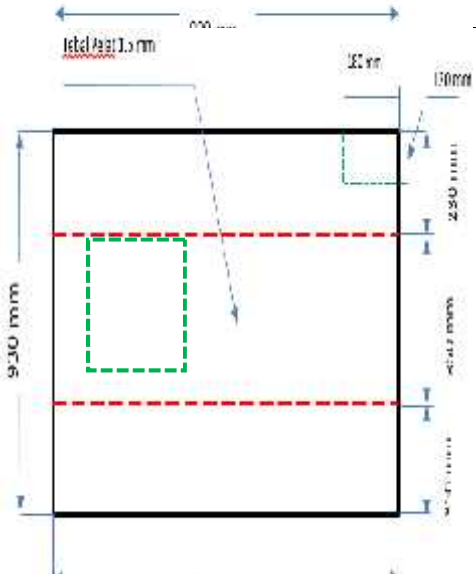
4.8 Pembuatan alur pasak kopling tetap pada motor penggerak

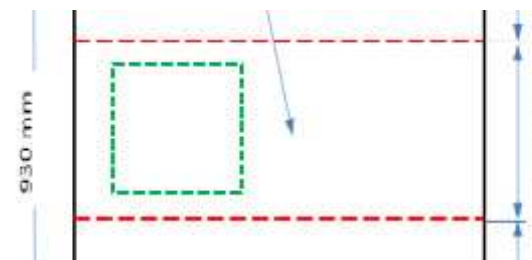
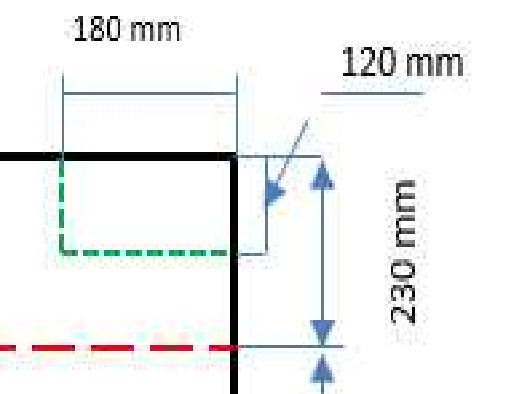
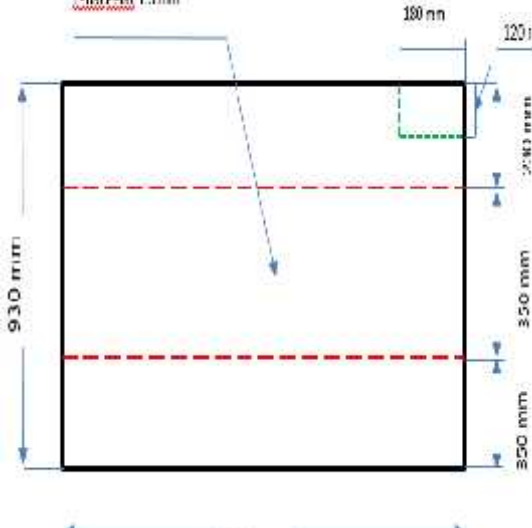


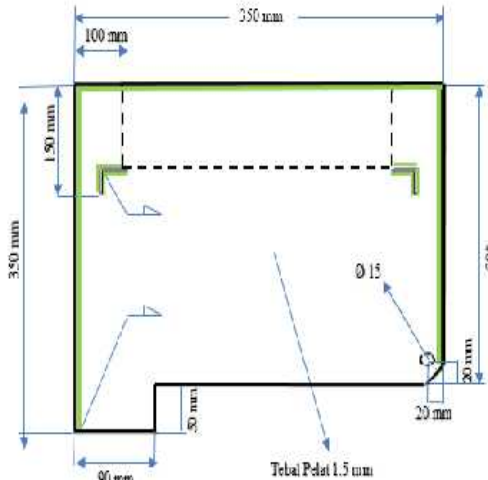
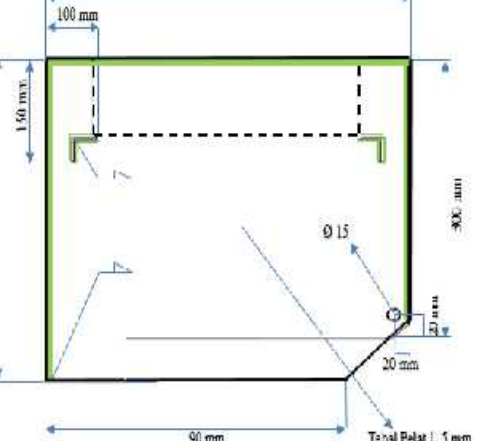
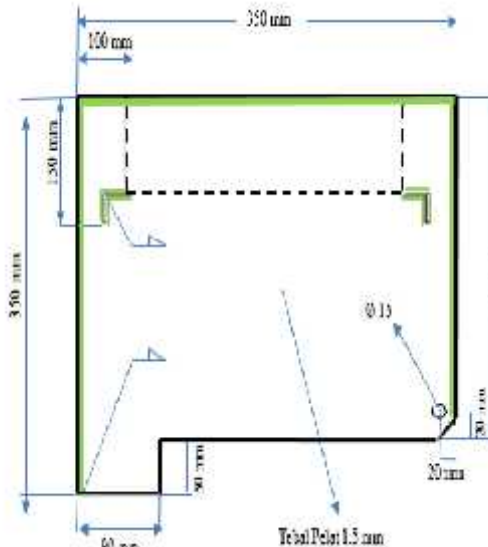
Gambar 4.18 Gambar Kerja Pembuatan Alur Pasak pada kopling tetap

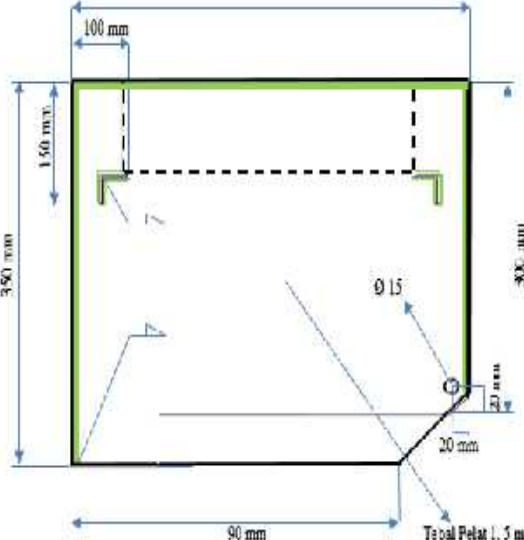
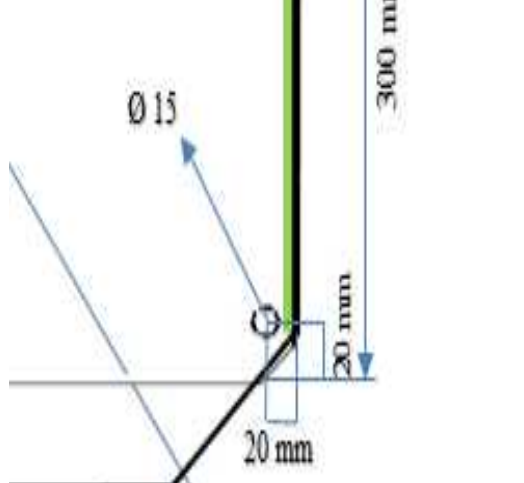
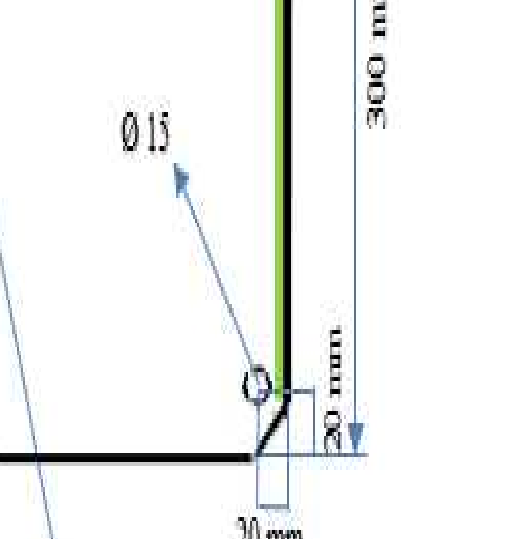
ket: - - - - - bagian yang dikerjakan dengan mesin bubut

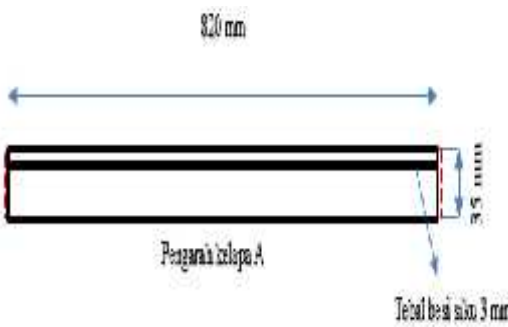
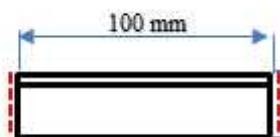
4.9 Langkah kerja serta penggunaan alat dan mesin untuk pembuatan Penutup mesin, Poros dan Dudukan motor dan reducer mesin pengupas sabut kelapa hasil modifikasi

No	Gambar Kerja	Langkah Kerja	Alat dan Mesin yang digunakan
1		Menyediakan alat pelindung diri dan alat pendukung pekerjaan	
2		Menggambar dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran (P) 920 mm, (L) 820 mm, untuk pembuatan penutup mesin	mistar baja, penggores
3		Memotong pelat ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran (P) 90 mm, (L) 820 mm,	Kacamata gerinda

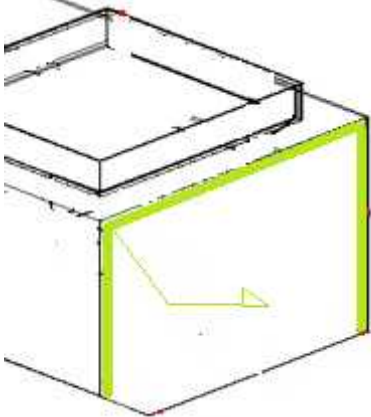
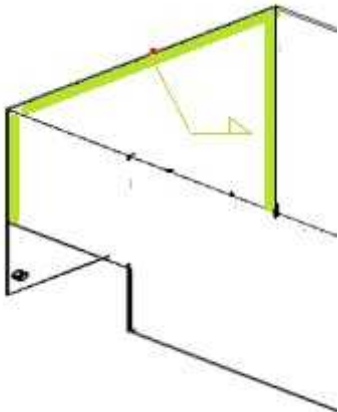
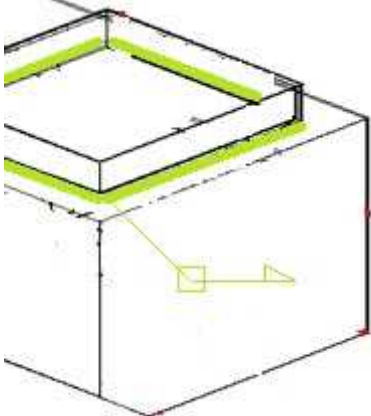
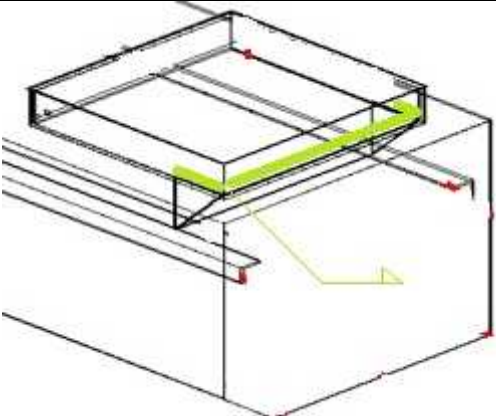
4		Memotong pelat ukuran (P) 920 mm,(L) 820 mm, bagian pintu keluar kelapa dengan ukuran (P) 280 mm (L) 280 mm	Kacamata gerinda
5		Memotong pelat ukuran (P) 920 mm,(L) 820 mm, bagian pintu keluar kelapa dengan ukuran (P) 180 mm (L) 120 mm	Kacamata gerinda
6		Menekuk pelat ukuran (P) 920 mm, (L) 820 mm Sesuai gambar kerja	Mesin bending

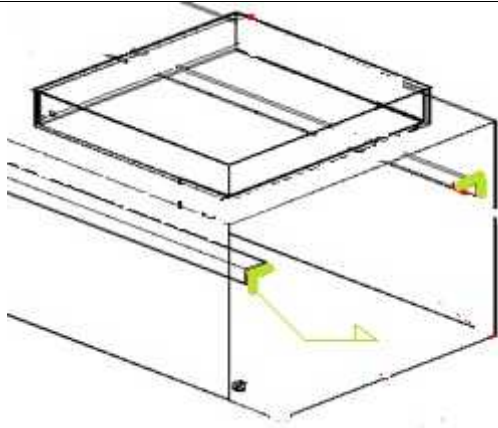
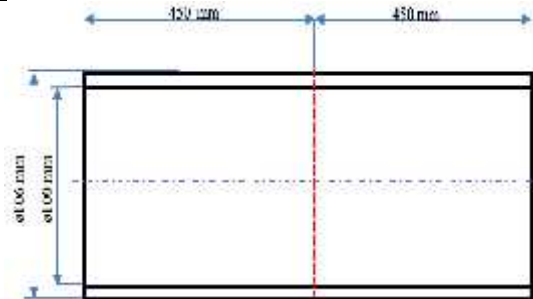
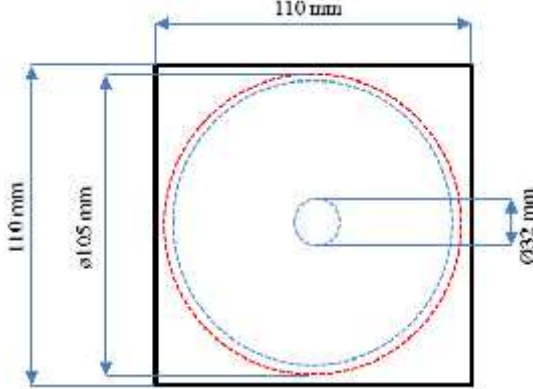
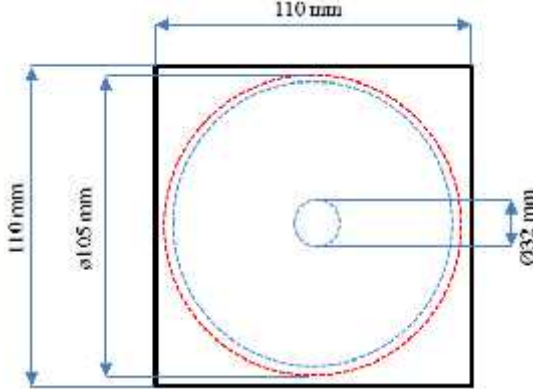
7		Menggambar dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran Sesuai gambar kerja untuk penutup kanan mesin	mistar baja, penggores
8		Menggambar dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran Sesuai gambar kerja untuk penutup kiri mesin	mistar baja, penggores
9		memotong dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran Sesuai gambar kerja untuk penutup kanan mesin	Kacamata gerinda

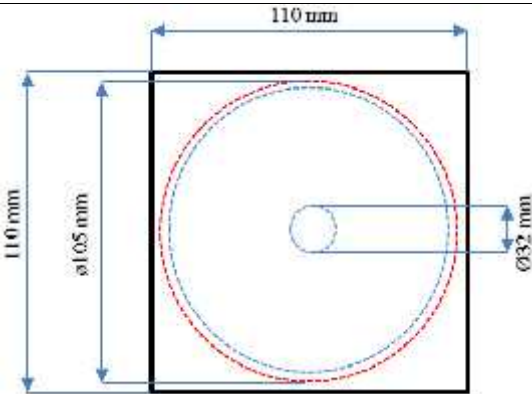
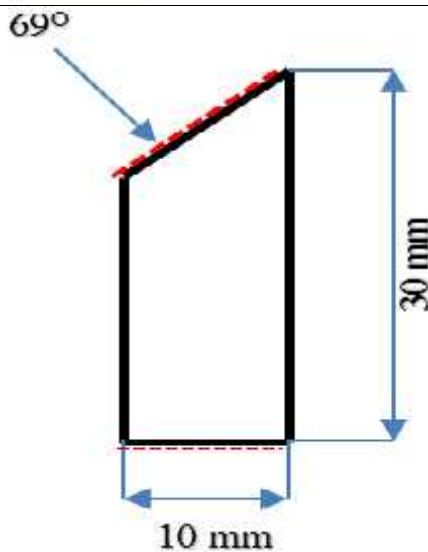
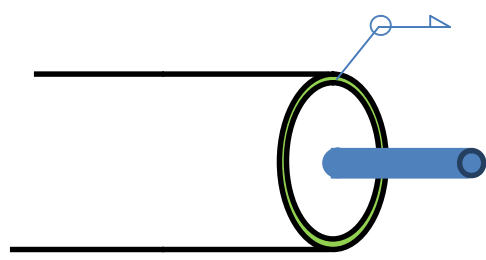
10		memotong dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran Sesuai gambar kerja untuk penutup kiri mesin	Kacamata gerinda
11		Melakukan pengeboran pada penutup mesin kiri dengan ukuran Ø15 mm untuk pembuatan lubang engsel	Mesin bor Mata bor Ø15 mm
12		Melakukan pengeboran pada penutup mesin kanan dengan ukuran Ø 15 mm untuk pembuatan lubang engsel	Mesin bor Mata bor Ø15 mm

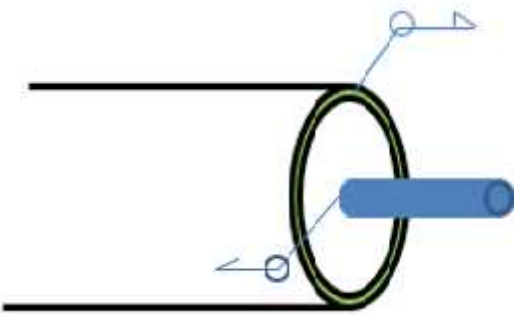
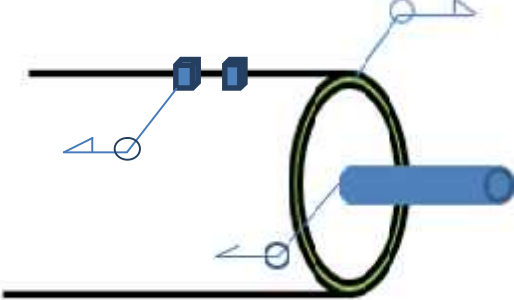
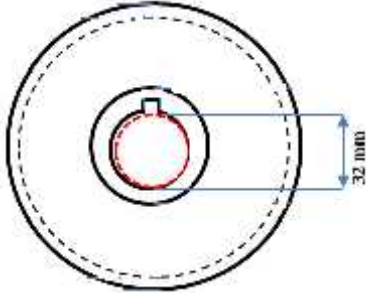
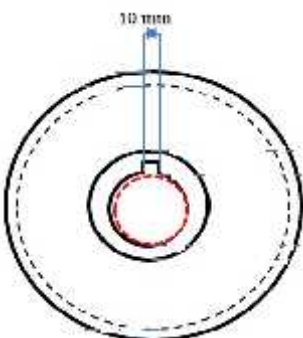
13		Memotong besi siku 35 mm x 35 mm dengan ukuran (P) 820 mm untuk pembuatan pengarah kelapa A	Cutting
14		Memotong besi siku 35 mm x 35 mm dengan ukuran (P) 640 mm untuk pembuatan pengarah kelapa B	Cutting
15		Memotong besi siku 35 mm x 35 mm dengan ukuran (P) 640 mm untuk pembuatan penyangga kelapa B	Cutting
16		Mengambar dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran (P) 1120 mm mm, (L) 60 mm, untuk pembuatan tempat pengisian kelapa	mistar baja, penggores

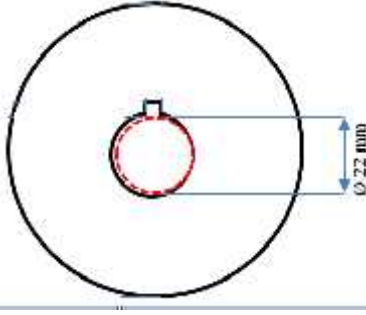
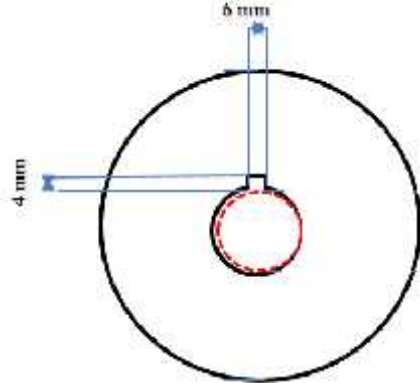
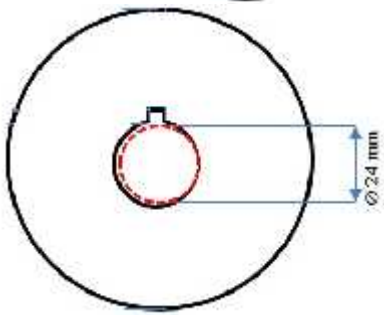
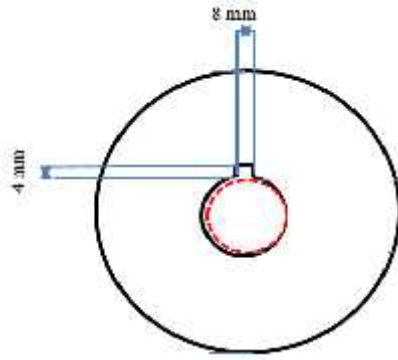
17		memotong dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran (P) 1120 mm mm, (L) 60 mm, untuk pembuatan tempat pengisian kelapa	Kacamata gerinda
18		mengambar dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran (P) 280 mm mm, (L) 100 mm, untuk pembuatan peluncur kelapa pada tempat pengisian kelapa	Pengores Mistar baja
19		memotong dipelat besi ukuran 210 x 420 x 0.2 cm dengan ukuran (P) 280 mm mm, (L) 100 mm, untuk pembuatan peluncur kelapa pada tempat pengisian kelapa	Kacamata gerinda

20		Menyambungkan Penutup mesin bagian atas dengan penutup mesin bagian kiri dengan cara pengelasan	Mesin las Masker Palu Kaus tangan
21		Menyambungkan Penutup mesin bagian atas dengan penutup mesin bagian kiri dengan cara pengelasan	Mesin las Masker Palu Kaus tangan
22		Menyambungkan tempat pengisian kelapa dengan penutup atas mesin dengan cara pengelasan	Mesin las Masker Palu Kaus tangan
23		Menyambungkan tempat pengisian kelapa dengan penutup atas mesin dan pengarah kelapa A dan	Mesin las Masker Palu Kaus tangan

		Bdengan cara pengelasan	
24			Mesin las Masker Palu Kaus tangan
25		Memotong pipa $\varnothing 106$, dan (P) 1000 mm menjadi ukuran 450 mm 2 buah	Cutting
26		Memotong pelat besi 110 x 110 x 6 mm menjadi ukuran $\varnothing$ 108 mm	Gerinda
27		Melakukan pengukuran dan penandaan pelat $\varnothing 108$ dalam mencari titik tengah penutup poros untuk pembubutan plat dengan $\varnothing 32$	Mistar baja Penitik

28		pembubutan pada Plat besi $\varnothing$ 108 dan tebal 6 mm menjadi ukuran $\varnothing$ 105 mm	Mesin bubut Mandrel
29		Memotong besi kotak 1 x 1 mm menjadi ukuran 3 cm dengan sudut kemiringan 69° dengan jumlah 32 buah	Gerinda
30		Menyambungkan penutup poros dan pipa $\varnothing$105 (poros A dan B) dengan pengelasan kemudian dilakukan penyetingan posisi poros	Mesin Las, Masker, Kaus tangan, Palu

31		Menyambungkan penutup poros dengan (poros A dan B yang lama) dengan pengelasan	Mesin Las, Masker, Kaus tangan, Palu
32		Penyambungan mata pisau pengupas dengan poros A sudah di modifikasi	Mesin Las, Masker, Kaus tangan, Palu
33		Melakukan pembubutan pada puli yang ada pada output speed reducer dengan dengan ukuran $\varnothing$ 32 mm	Mesin bubut
34		Pembuatan alur pasak pada puli yang ada pada output speed reducer dengan ukuran 10 mm	Hand press Roughing 10mm

35		Melakukan pembubutan pada kopling tetap yang ada pada input speed reducer dengan ukuran $\varnothing$ 22 mm	Mesin bubut
36		Pembuatan alur pasak pada puli yang ada pada output speed reducer dengan ukuran 6 mm	Hand press Roughing 10mm
37		Melakukan pembubutan pada kopling tetap yang ada pada output motor penggerak dengan ukuran $\varnothing$ 24 mm	Mesin bubut
38		Pembuatan alur pasak pada puli yang ada pada output speed reducer dengan ukuran 8 mm	Hand Press Roughing 8 mm

Tabel 4.1 Langkah kerja serta penggunaan alat dan mesin untuk pembuatan Penutup mesin, Poros dan Dudukan motor dan reducer mesin pengupas sabut kelapa hasil modifikasi

4.10 Estimasi penggunaan bahan untuk pembuatan mesin pengupas sabut kelapa

No	Nama Bahan	Keterangan	Jumlah
1	Lembaran Pelat besi ST 37 210 x 420 x 0.2 (cm)	Harga Pelat Besi ST37 210 x 420 x 0.2 (cm)@Rp.250.000.- /lembar x 1 (lembar)	Rp.250.000,-
2	Besi Siku 5 x 5 (cm)	Harga Besi Siku ST37 5 x 5 @Rp.37.500.-/1 (meter) x 12 (meter)	Rp.450.000,-
3	Besi Siku 4x4 (cm)	Harga Besi Siku ST37 4 x 4 @Rp.10.000.-/1 (meter) x 6 (meter)	Rp.60.000,-
4	Besi Nako 1 x 1 (cm)	Harga Besi Nako 1 x 1 @Rp.10.000.-/1 (meter) x 6 (meter)	Rp.60.000,-
5	Kawat Las Kobe Steel RB 26	Harga Kawat Las Kobe Steel RB 26 @Rp. 26.000.-/1 (kg) x 5 (kg)	Rp.130.000,-
6	Pipa 4 inchi	Harga Pipa 4 inchi @Rp.100.000.-/1 (meter) x 1 (meter)	Rp.100.000,-
7	Mata Gerinda Potong	Harga Mata gerinda Potong @Rp.4.000.-/1 buah x 25 (buah)	Rp.100,000,-
8	Mata gerinda Amplas	Harga Mata gerinda Amplas @Rp.7.000.-/1 (buah) x 5 (buah)	Rp.35.000.-
9	Speed Reducer	Harga Speed reducer @Rp.2.100.000,/ 1 (buah) x 1 (buah)	Rp.2.100.000,-
10	Motor Pengerak ½ hp	Harga Motor Pengerak ½ hp @Rp.1.100.000-, / 1 (buah) x 1 (buah)	Rp.1.100.000,-
11	Puli aluminium no 18	Harga Puli aluminium 18 @Rp.15.000-, / 1 (buah) x 1 (buah)	Rp.15.000,-
Jumlah Total			Rp.4.400.000,-

Tabel 4.2 Estimasi penggunaan bahan untuk pembuatan mesin pengupas sabut kelapa

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Ada beberapa kesimpulan yang penulis ambil setelah memodifikasi Alat Pengupas Sabut Kelapa ini yaitu:

- Modifikasi yang dilakukan pada mesin pengupas sabut kelapa ini berguna untuk menambah nilai efisiensi, dan estetika.
- Pembuatan Mesin Pengupas sabut kelapa sangat berguna bagi masyarakat khususnya yang hidup di daerah penghasil buah kelapa seperti provinsi Sulawesi Utara.

5.2 Saran

Adapun saran-saran dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah :

- Faktor keamanan dalam proses modifikasi alat pengupas sabut kelapa menjadi hal pertama yang harus diperhatikan, penggunaan alat pelindung diri yang sesuai, tempat kerja yang sesuai standar tempat untuk bekerja.
- Faktor ketelitian dalam proses pengerjaan modifikasi alat pengupas sabut kelapa sangat di perlukan untuk menghasilkan hasil kerja yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- direktorialistik.com-**torsipadamotor**-25/08/2015 20:00 dirumah.
- file.upi.edu/**PerhitunganSambungan_Las**24/08/2015 19:30 dirumah.
- id.answers.yahoo.com/question 23/08/2015 22:00 dirumah.
- id.wikibooks.org/**Rumus-Rumus_FisikaDinamika_rotasi**24/08/2015 19:45 dirumah.
- id.wikipedia.org/wiki/-Las23/08/ 2015 16: 50 dirumah
- Juragan-all-about-modif.blogspot.com(2011)-**pengertian-modifikasi**23/08/ 2015 16:32 dirumah.
- matematikastudycenter.com/ **RumusRotasi**23/08/2015 17: 30dirumah.
- phet.colorado.ed - **simulation/torque**24 /08/2015 22: 35 dirumah.
- rpmenginestation./**Menghitung torsi dandaya motor**25/08/2015 21:30 dirumah.
- www.convertworld.com – **Torsi**24/08/ 2015 22:00dirumah.

LAMPIRAN



Gambar 1 proses pembuatan penutup alat pengupas sabuk kelapa



Gambar 2 Proses pembuatan poros modifikasi



Gambar 3 Proses pembuatan penutup poros A dan B gerinda



Gambar4 Proses pembuatan penutup poros A dan B dengan mesin bubut



Gambar5 Proses pengelasan penutup poros A dan B dengan poros lama



Gambar 6 Proses pengukuran poros A untuk penempatan pisau pengupas



Gambar 7 Proses pembuatan pisau pengupas



Gambar 8 Proses pengelasan pisau pengupas dan pemasangan poros pada alat



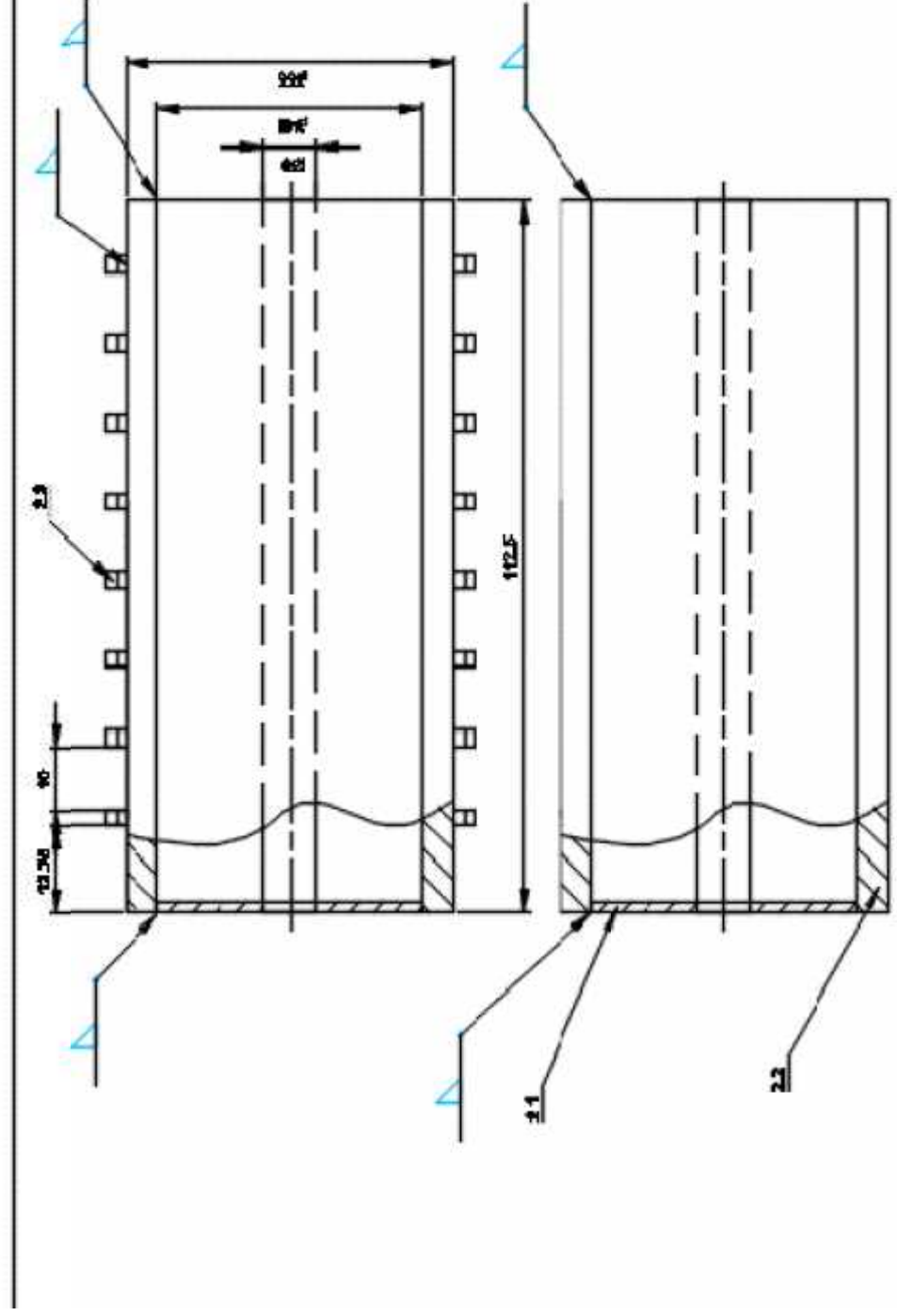
Gambar 9 Proses pembuatan dudukan motor



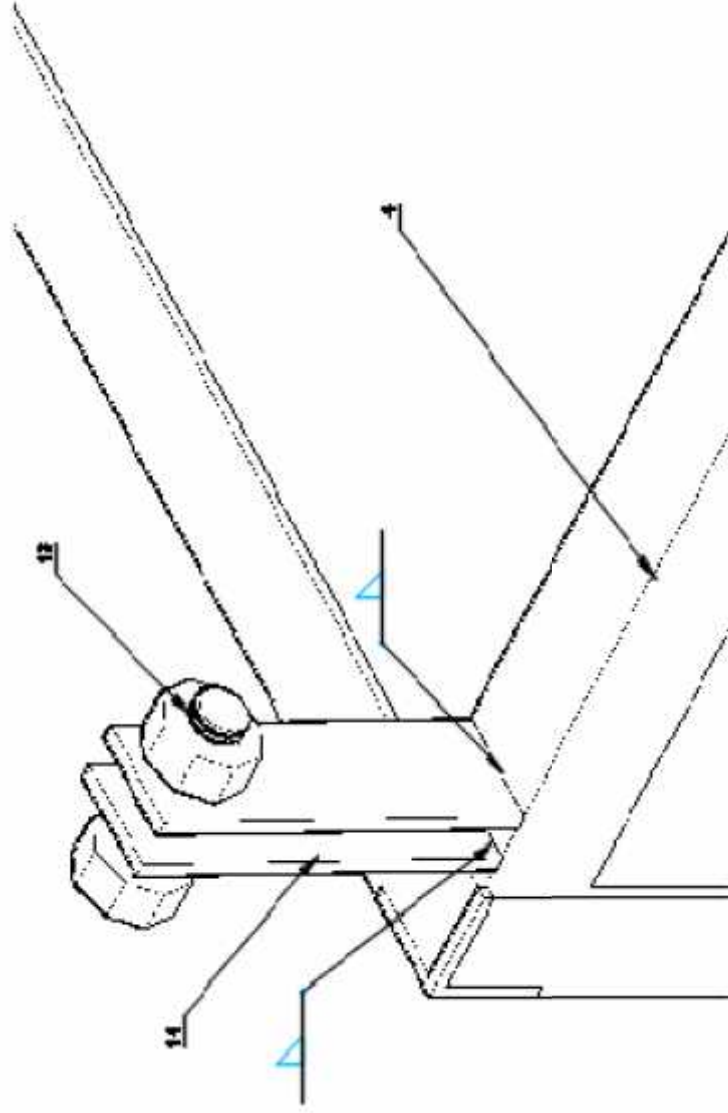
Gambar10 Proses pengelasan dudukan motor



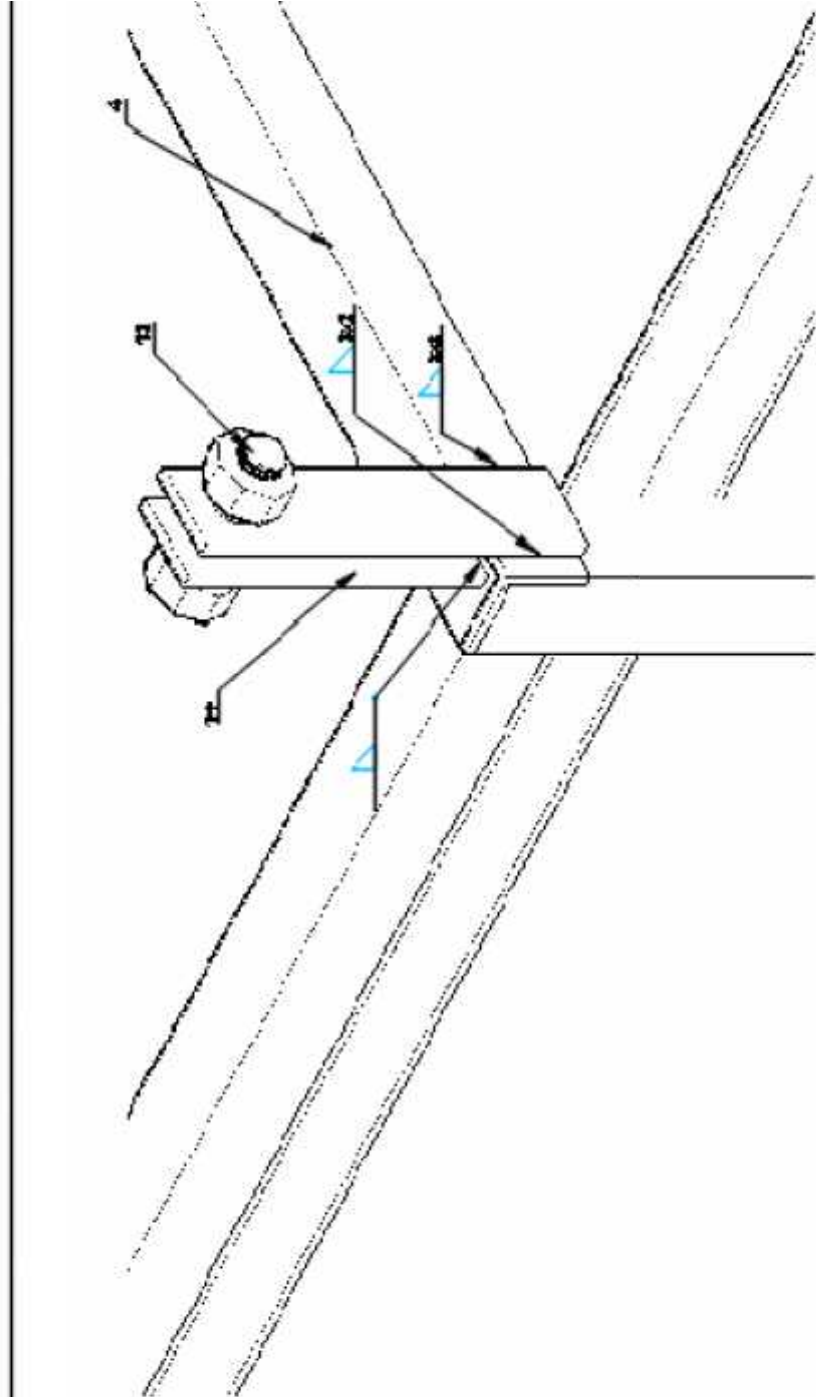
Gambar11 Proses pengelasanudukan dengan body alat serta pemasangan speed reducer dan motor



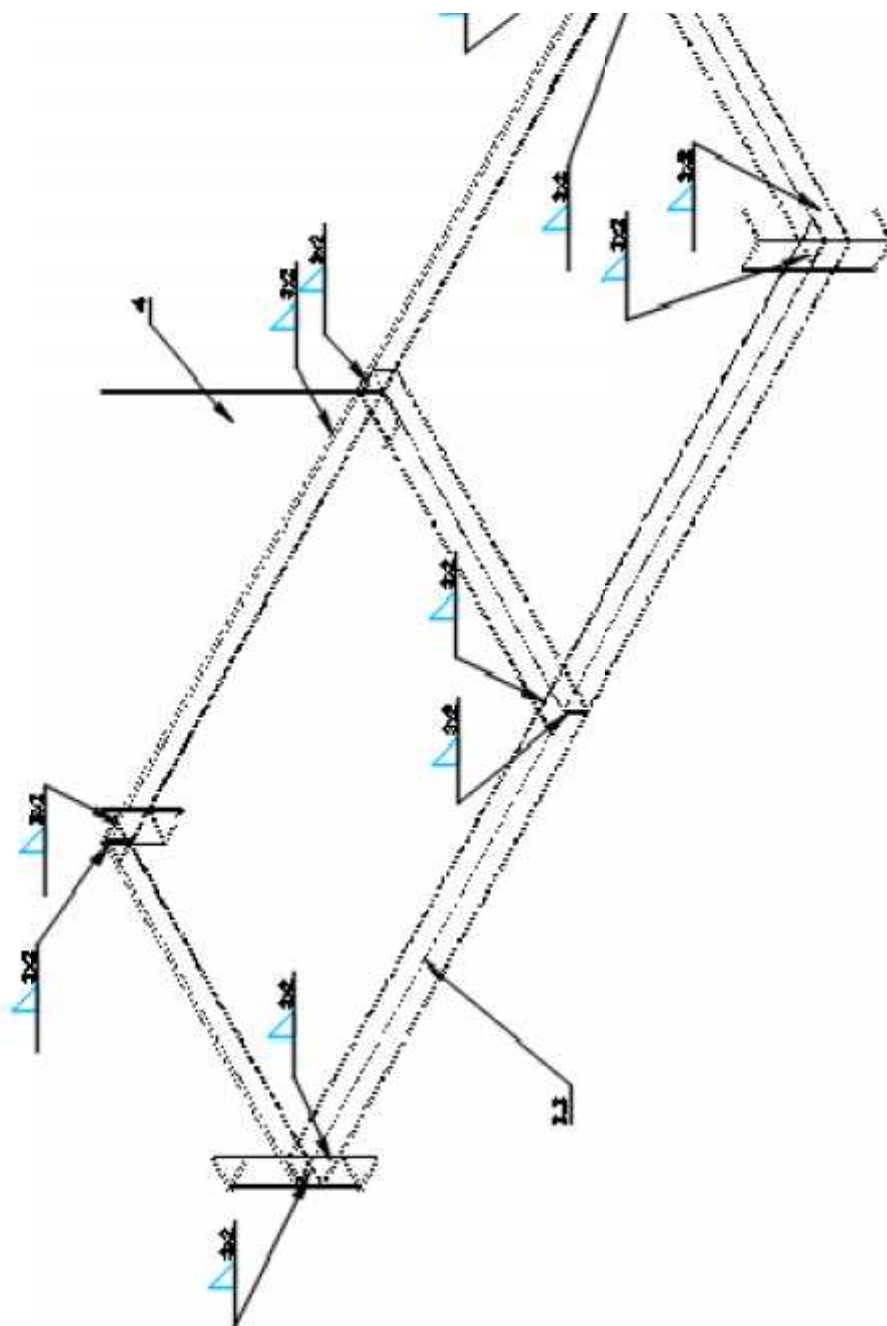
2	poras pengupas	2.2	ST 37	Q10
4	penutup poras	2.1	black steel	Q14 In
Nama Bagian		NO Bag	Bahan	Uk



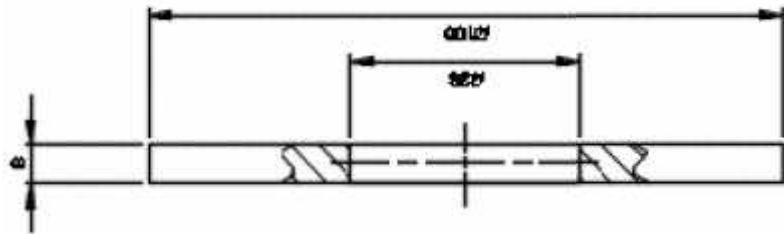
	1	Rangka utama	4		
	1	Baut dan nut	18		
	2	Pemahan poros heksal	14		
Jumlah	Nama Bagian		NO, Bag	Behan	Uk



Jumlah	Nama Bagian	NO, Bag	Bahan	Uk
1	Rangka utama	4		
1	Baut dan nut	12		
2	Panahan poros gesel	14		

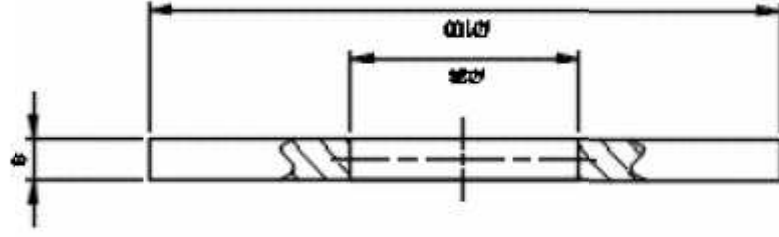


			rangka utama	4		
		#	Pemyangga dudukan motor	3,2		36%
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Uk



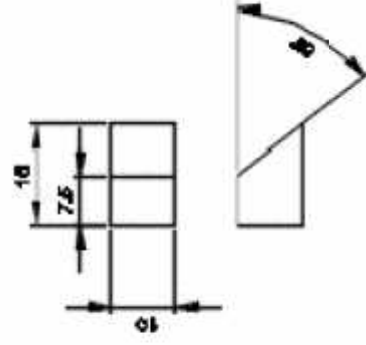
0.1

4	Panutup Poros	2.1	ST \$7
Jenis	Nama Bagian	NO Bag	Bahan



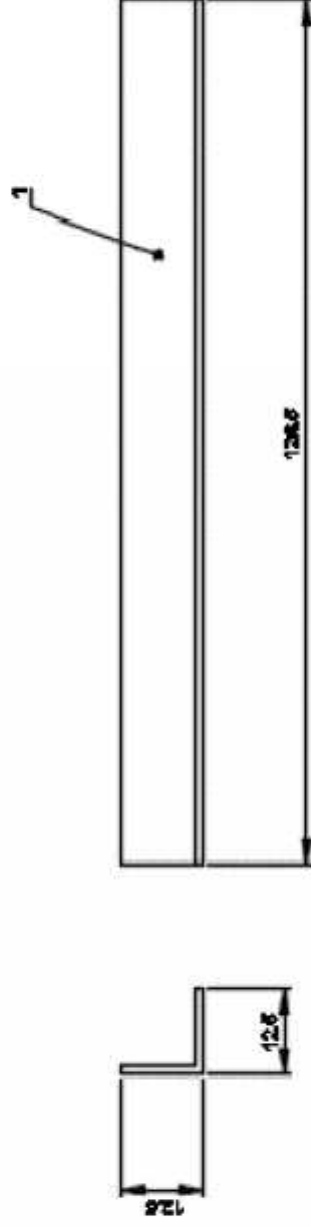
01

4	Penutup Poros	21	ST 57
Jumlah	Nama Bagian	NO Bag	Bahan

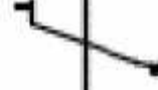


Pisau pengupas		2.S	ST S7	□10
Nama Bagian		NO Bag	Bahan	Uk

4.641 ± 0.8

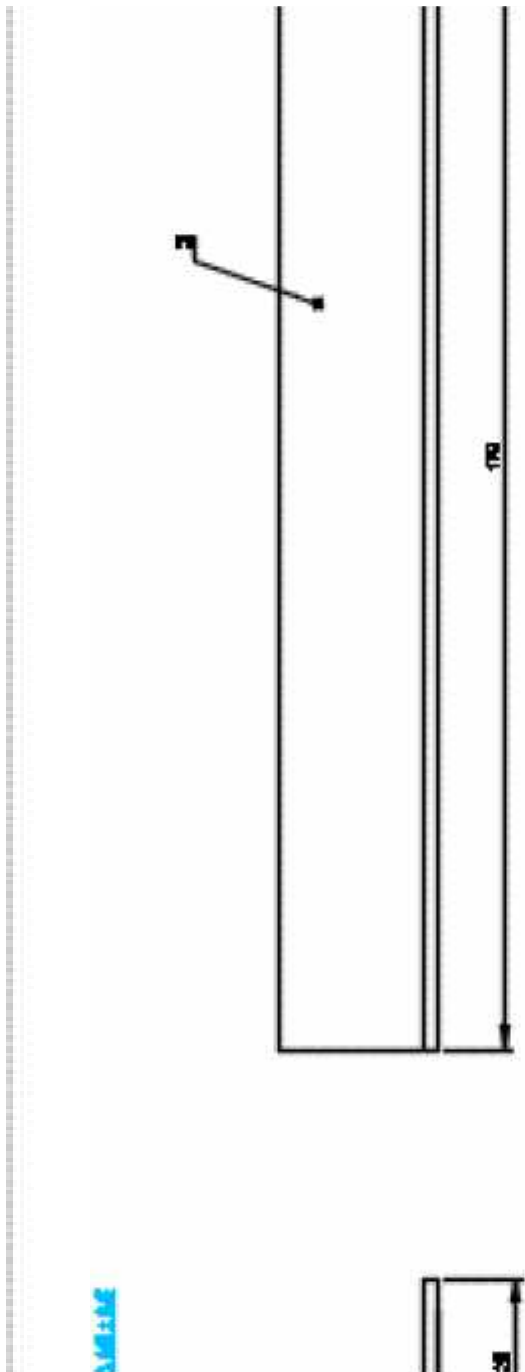


		1	Rangka utama kiri	3.2	BT 37	L 40X
--	--	---	-------------------	-----	-------	-------



1.4m

Date	Page	Name	Roll No.	Section	L. No.



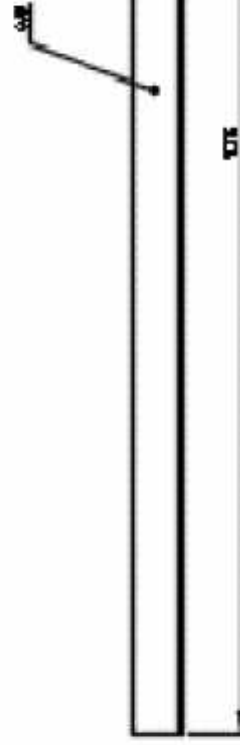
1	Plano de seção A-B	32	37	L 40
2	Plano de seção A-B	32	37	L 40

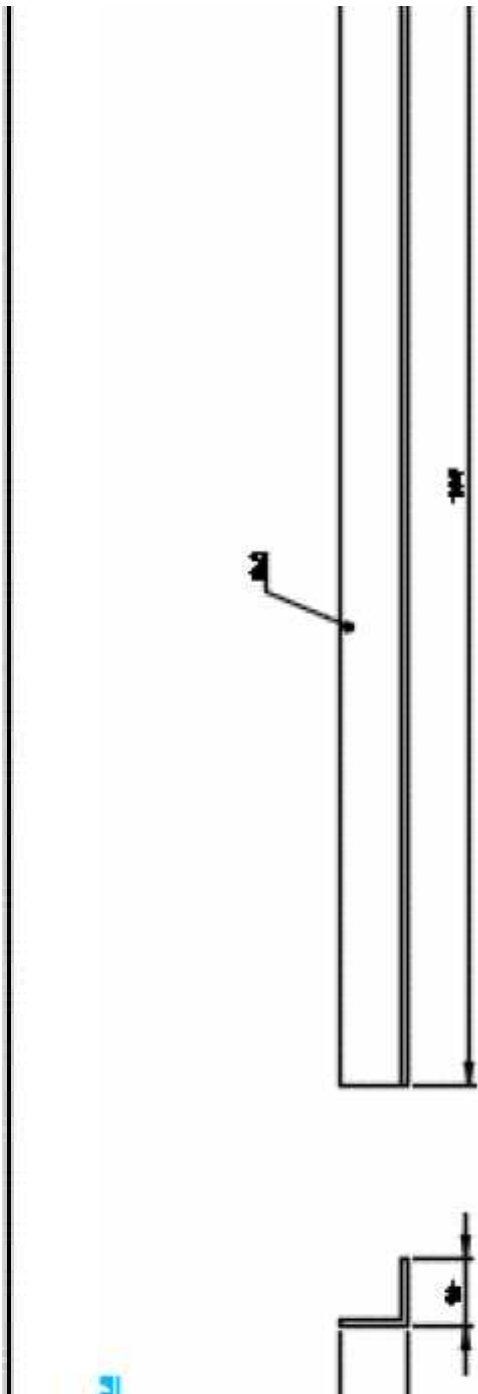
15.04.2024

8.3

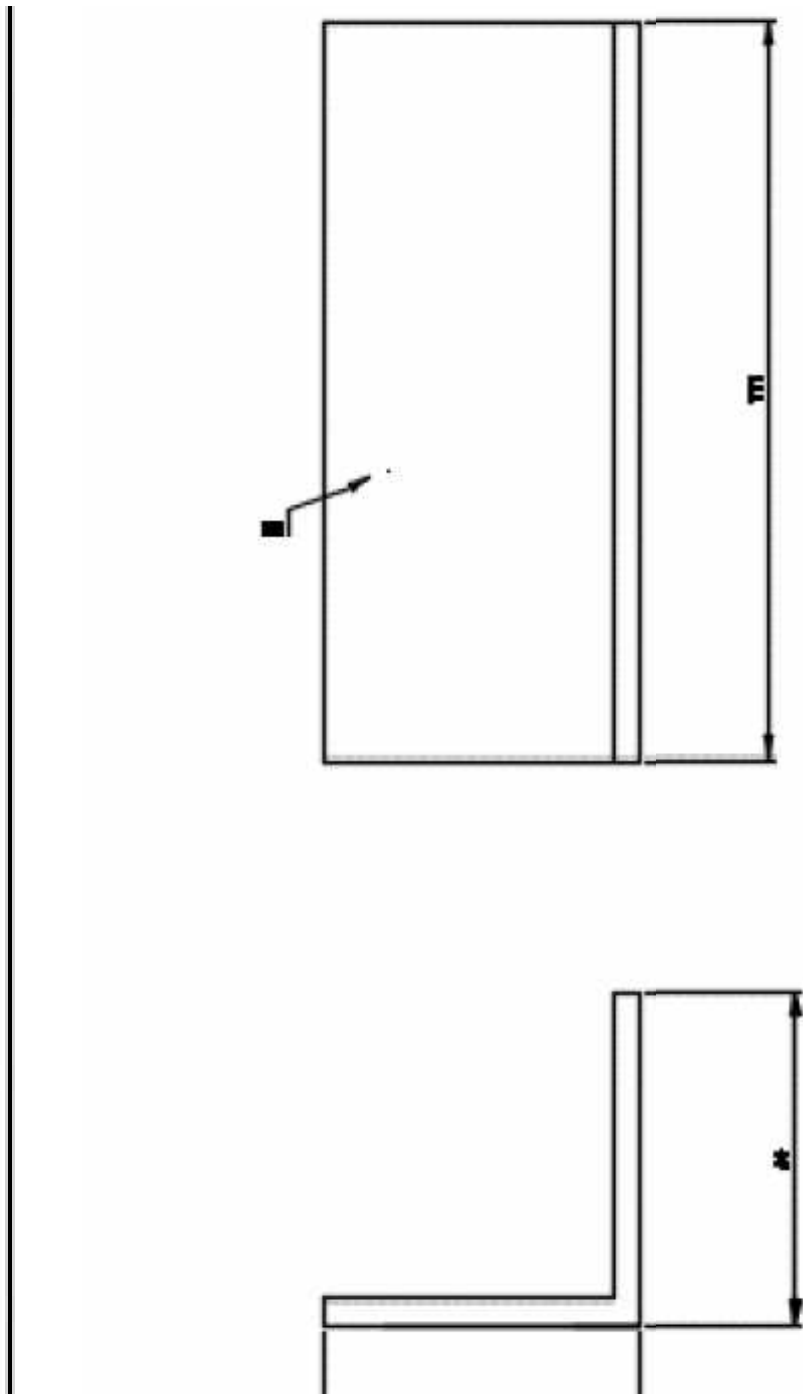
164.2

	2	Pangkal Utama Kanan	3.2	BT 87	L 403
Jenis		Nama Bagian	NO Bag	Detail	Uraian

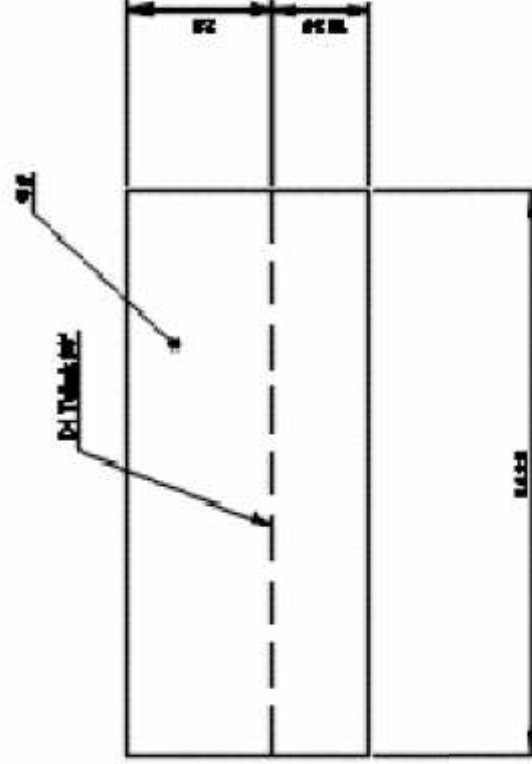
[illegible]



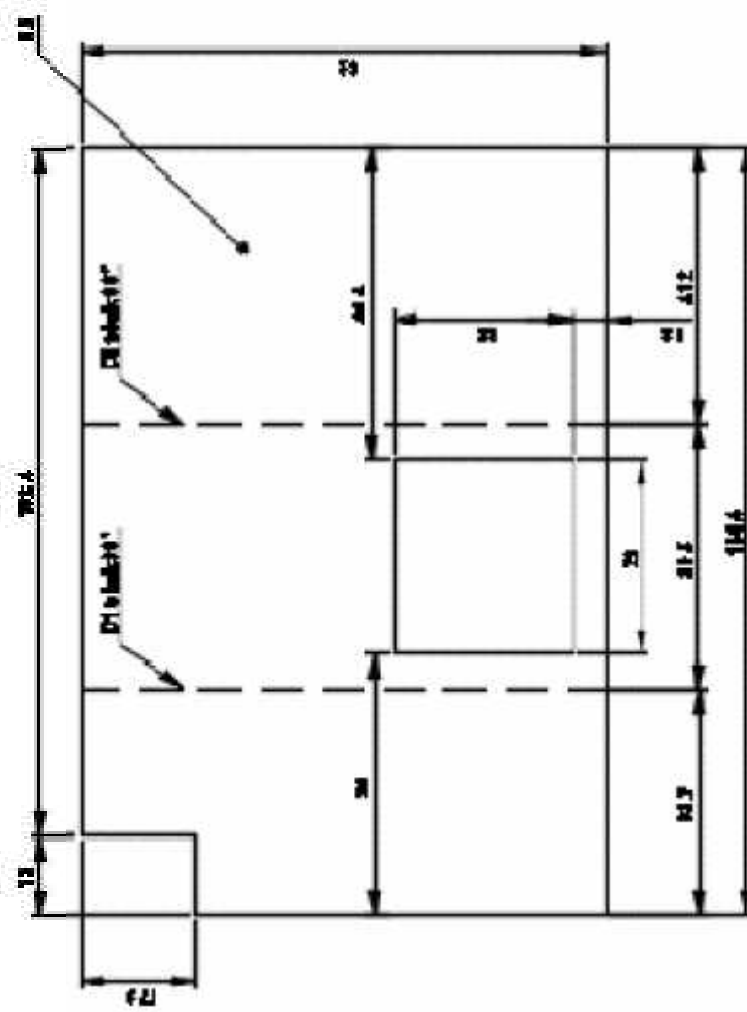
	+	sliding motor chain speed reduced	3.1	ST 37	L 40
Artik.		Normen Bezeichnungen	MO Bsp	Beihen	Uda



		Example (Answer) (Load-2)	3.2	KT-37	L-40
		Name: Baglan	NO Bag	Bahar	Uka

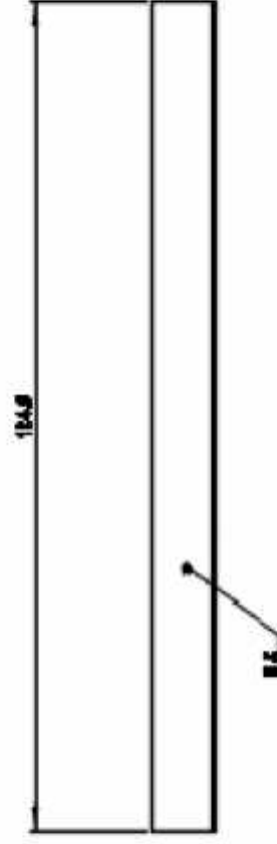
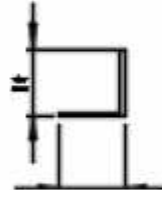


1	Pengantar kuliah ke-4	1.5	ST 27	997
	NAMA BAGIAN	NO BAG	BAGIAN	UK

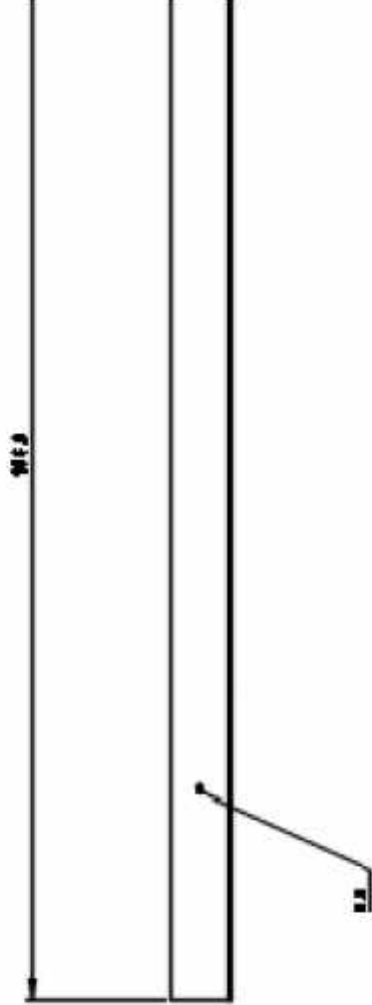
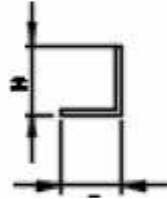


1	Pertemuan Ujian Akhir	1.1	ST 97	11.44
2	NAMA BAHAN	NO BAY	BAHAN	UN

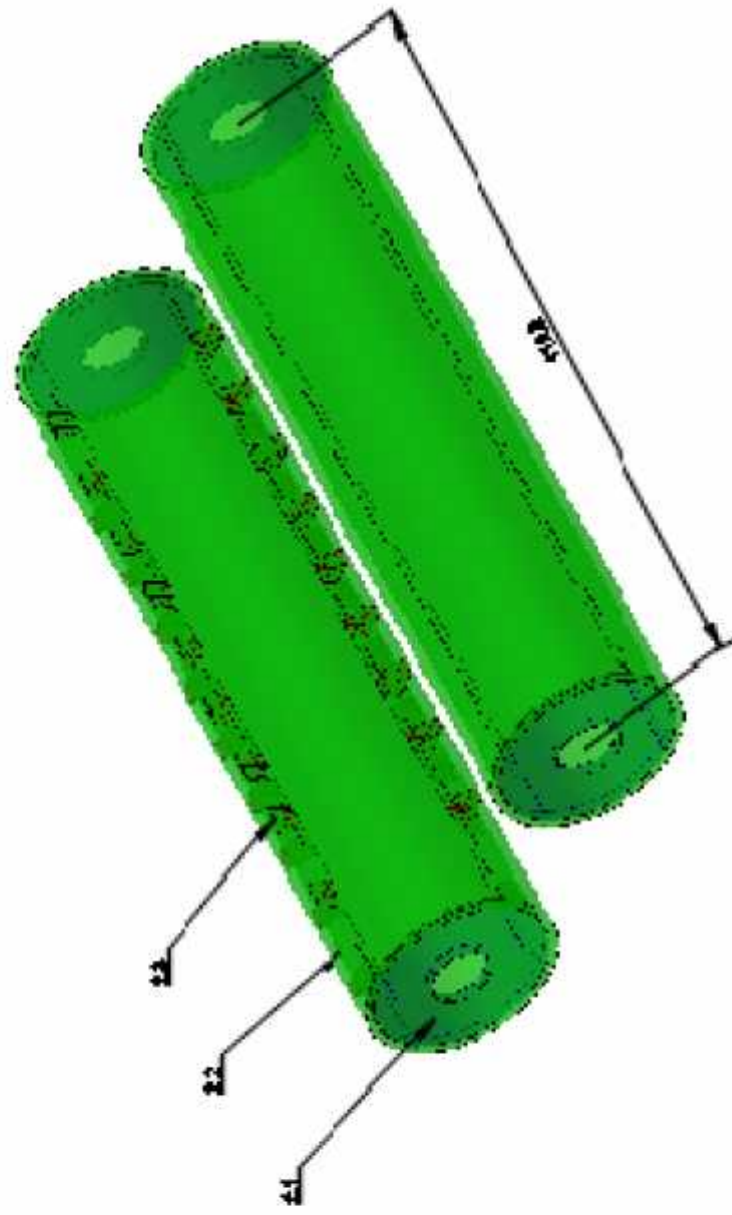
12



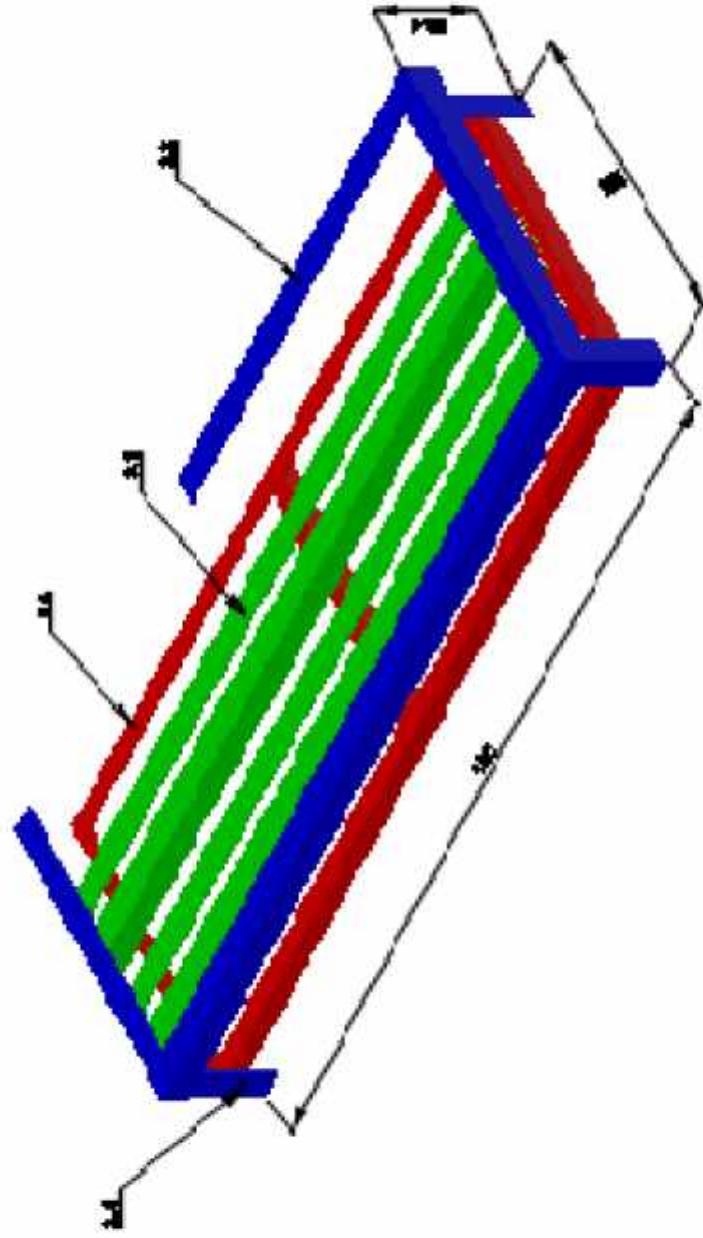
	I	Pangarah Kelapa MH	1.3	ST 37	L 40X
	Jumlah	Nama Badan	NO Bag	Bahan	Uka



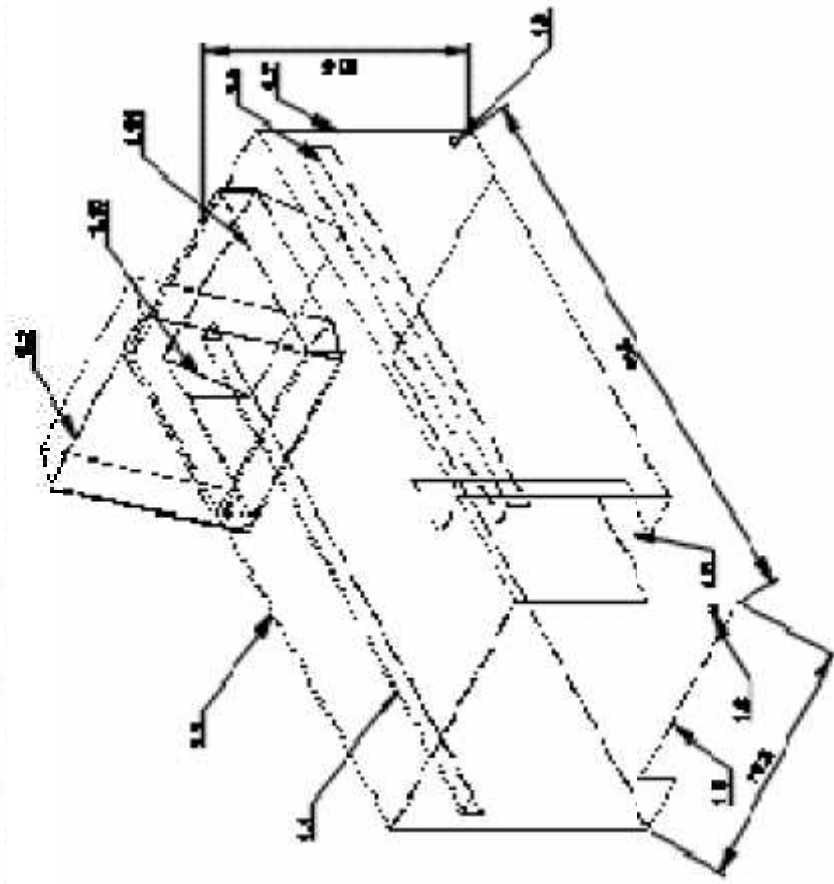
	1	Pengarah Kelapa kanan	1 4	ST 27	1 4
Jenis		Nama Bagian	NO Bag	Bahan	U



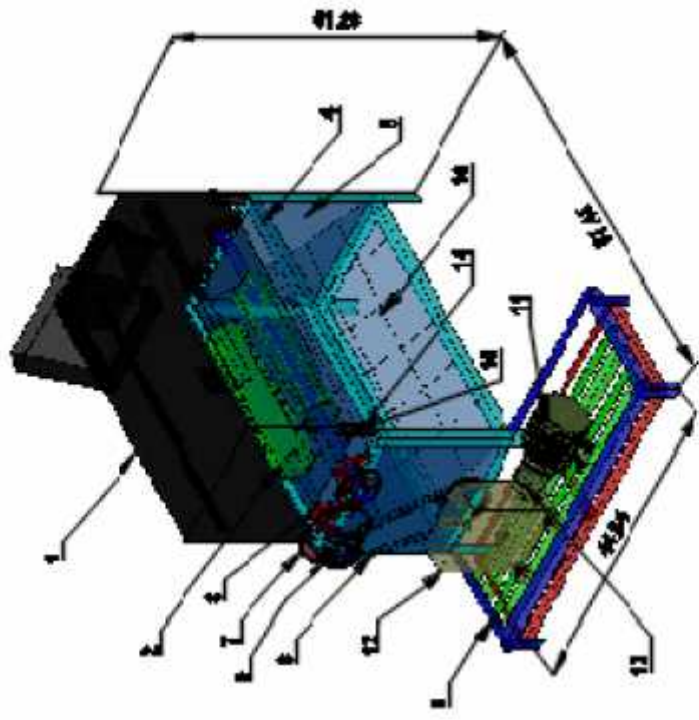
Sl. No.	Particulars	2.5	2.6	2.7
1	Material of pipe			
2	Material of pipe			
3	Material of pipe			
4	Material of pipe			
5	Material of pipe			
6	Material of pipe			
7	Material of pipe			
8	Material of pipe			
9	Material of pipe			
10	Material of pipe			
11	Material of pipe			
12	Material of pipe			
13	Material of pipe			
14	Material of pipe			
15	Material of pipe			
16	Material of pipe			
17	Material of pipe			
18	Material of pipe			
19	Material of pipe			
20	Material of pipe			
21	Material of pipe			
22	Material of pipe			
23	Material of pipe			
24	Material of pipe			
25	Material of pipe			
26	Material of pipe			
27	Material of pipe			
28	Material of pipe			
29	Material of pipe			
30	Material of pipe			
31	Material of pipe			
32	Material of pipe			
33	Material of pipe			
34	Material of pipe			
35	Material of pipe			
36	Material of pipe			
37	Material of pipe			
38	Material of pipe			
39	Material of pipe			
40	Material of pipe			
41	Material of pipe			
42	Material of pipe			
43	Material of pipe			
44	Material of pipe			
45	Material of pipe			
46	Material of pipe			
47	Material of pipe			
48	Material of pipe			
49	Material of pipe			
50	Material of pipe			
51	Material of pipe			
52	Material of pipe			
53	Material of pipe			
54	Material of pipe			
55	Material of pipe			
56	Material of pipe			
57	Material of pipe			
58	Material of pipe			
59	Material of pipe			
60	Material of pipe			
61	Material of pipe			
62	Material of pipe			
63	Material of pipe			
64	Material of pipe			
65	Material of pipe			
66	Material of pipe			
67	Material of pipe			
68	Material of pipe			
69	Material of pipe			
70	Material of pipe			
71	Material of pipe			
72	Material of pipe			
73	Material of pipe			
74	Material of pipe			
75	Material of pipe			
76	Material of pipe			
77	Material of pipe			
78	Material of pipe			
79	Material of pipe			
80	Material of pipe			
81	Material of pipe			
82	Material of pipe			
83	Material of pipe			
84	Material of pipe			
85	Material of pipe			
86	Material of pipe			
87	Material of pipe			
88	Material of pipe			
89	Material of pipe			
90	Material of pipe			
91	Material of pipe			
92	Material of pipe			
93	Material of pipe			
94	Material of pipe			
95	Material of pipe			
96	Material of pipe			
97	Material of pipe			
98	Material of pipe			
99	Material of pipe			
100	Material of pipe			



2	Kohl durchkochen	3.2		
3	porzellan durchkochen	3.5		
4	durchkochen	3.2		
4	sollung nach dem nachkochen	3.1		
4	Nachkochen	3.1		



	1	pengantar keantar kampung	1.5		
	1	pengantar kampung kaman	1.4		
	1	pengantar kampung Mili	1.3		
	1	para-tup atas masah	1.2		
	1	para-tup lifama masah	1.1		
Jenis		Nama Elemen	MAG Bina	Bahan	U



16	diteliti	1	penutup rangka utama mesin	5		
14	diteliti	1	rangka utama mesin	4		
18	diteliti	1	dudukan motor	3		
		1	pompa pengupas kulit kelapa	2		
		1	penutup mesin	1		
		Jumlah	Nama Bagian	NO. Bagian	Bahan	Uraian