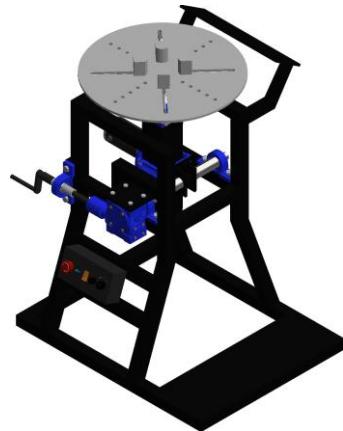




LAPORAN PROYEK AKHIR

SISTEM TRANSMISI PADA *AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS*

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Tambahan Ahli Madya**



Oleh :

Fachmi Ferry Wijayanto

16508134065

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR
SISTEM TRANSMISI PADA
AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS

Disusun Oleh :

Fachmi Ferry Wijayanto

16508134065

Telah dipertahankan didepan panitia penguji proyek akhir

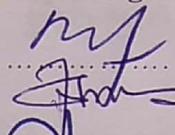
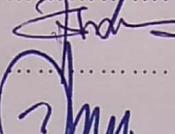
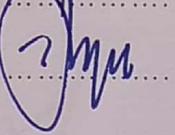
Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal : 2019

DEWAN PENGUJI

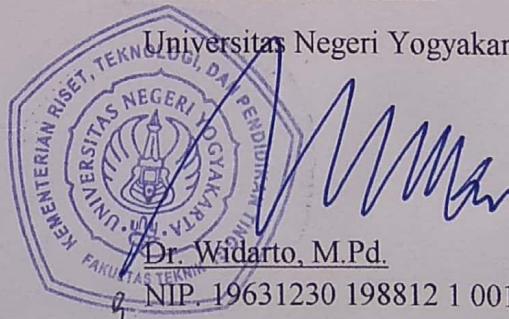
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
-------------	----------------	---------------------	----------------

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------|---|-------|
| 1. Drs. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd. | Ketua Penguji |  | |
| 2. Aan Ardian, S.Pd., M.Pd. | Sekretaris Penguji |  | |
| 3. Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd. | Penguji Utama |  | |

Yogyakarta, 2019

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

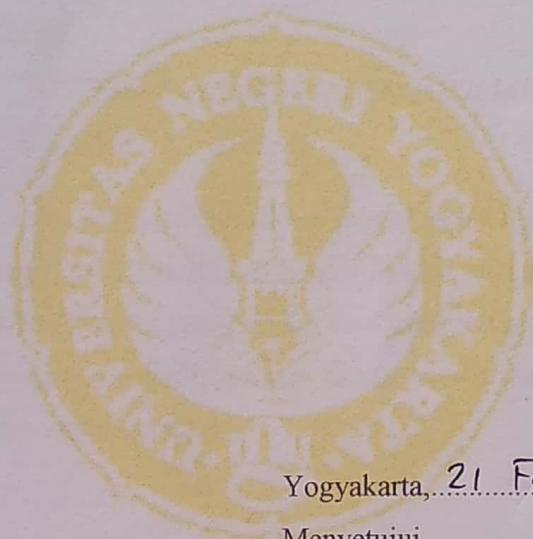


Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan proyek akhir yang berjudul "**SISTEM TRANSMISI PADA AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS**" ini telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 21 Februari 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Riswan".

Drs. Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd.

NIP. 19640302 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

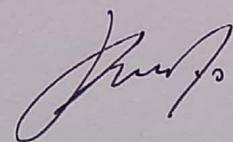
Nama : Fachmi Ferry Wijayanto
Nim : 16508134065
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Prodi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Judul Laporan : "SISTEM TRANSMISI PADA AUXILIARY TABLE FOR ALL
WELDING POSITIONS"

Dengan ini saya menyatakan bahwa, proyek akhir ini terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat kata atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 21 Februari 2019

Yang menyatakan,



Fachmi Ferry Wijayanto
NIM. 16508134065

SISTEM TRANSMISI PADA

AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS

Oleh:

Fachmi Ferry Wijayanto

16508134065

ABSTRAK

Tujuan sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* adalah mengetahui : (1) bahan dan komponen yang digunakan untuk sistem transmisi, (2) alat dan mesin yang digunakan, (3) proses sistem transmisi, (4) hasil kinerja sistem transmisi.

Metode yang digunakan dalam sistem transmisi yaitu : (1) menentukan bahan dan komponen yang akan digunakan, (2) memilih alat dan mesin yang akan digunakan, (3) langkah-langkah proses sistem transmisi, (4) melakukan uji pada sistem transmisi.

Sistem transmisi terdiri dari dua jenis reducer transmisi yaitu (1) reducer jenis NMRV dan reducer jenis WPA. *Gear ratio* pada *reducer NMRV* adalah 30 : 1 dan *gear ratio* pada *reducer WPA* adalah 40 : 1. (2) Mesin dan alat yang digunakan adalah mesin bor tangan, mistar baja, siku, roll meter, jangka sorong. (3) Reducer jenis NMRV berfungsi memutarkan alas meja, reducer jenis WPA berfungsi untuk mengubah sudut poros alas meja. Mengidentifikasi roda gigi cacing, torsii, dan permasalahan dalam sistem transmisi. (4) Sistem transmisi dapat berputar dan bekerja dengan baik sesuai dengan kebutuhan.

Kata kunci : Sistem transmisi, *reducer*, *gear ratio*

MOTTO

- Visi tanpa tindakan adalah lamunan. Tindakan tanpa visi adalah mimpi buruk.
- Banyak kegagalan hidup terjadi karena orang-orang tidak menyadari, betapa dekatnya kesuksesan ketika mereka menyerah - (Thomas Alfa Edison)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada Allah SWT, sebuah hasil karya ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, karena dengan rahmat serta hidayah-Nya saya dapat melaksanakan Tugas Akhir dengan baik serta dapat menyelesaikan laporan ini dengan lancar.
2. Bapak dan Ibu yang telah memberi dorongan moril maupun materil, mendo'akan, membimbing, serta selalu mendukung saya.
3. Syifa Nur Baeti
4. Keluarga BEM FT UNY 2018, khususnya Departemen Pendidikan dan Keilmuan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan nikmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penyusun laporan proyek akhir yang berjudul “**SISTEM TRANSMISI PADA AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS**”, dapat terselesaikan. Penyusunan laporan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya. Program Studi D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan Laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari pantauan, bimbingan, dan dorongan dari segenap pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Drs. Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd. dan Drs. Putut Hargiyarto, M. Pd. selaku Pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Proyek Akhir ini.
2. Dr. Sutopo, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin
3. Aan Ardian, M.Pd Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Semua anggota kelompok Karya Teknologi, Anang Makruf, Saputro Indriawan, dan Deonovana Abia D.
5. Seluruh pihak, yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dalam pelaksanaan dan penulisan laporan Proyek Akhir

Penyusunan Laporan Tugas Akhir tersebut tentu masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penulisan kalimat dan materi yang ada didalamnya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan dari pembaca guna memperbaiki dan menyempurnakan Laporan Proyek Akhir. Semoga Laporan Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya pada diri pribadi penulis.

Yogyakarta, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah.....	2
E. Tujuan	3
F. Manfaat	3
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH.....	4
A. Identifikasi Gambar Kerja	4
B. Identifikasi Bahan.....	4
C. Identifikasi Alat, Mesin dan Instrumen yang digunakan.....	5
BAB III PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN.....	7
A. Diagram Alir Proses Penggerjaan.....	7
B. Analisis Sistem Transmisi pada <i>Auxiliary Table For All Welding Positions</i> 8	8
1. Identifikasi Bahan yang digunakan.....	8
2. Proses dalam Sistem Transmisi	8

3. Proses Perakitan Sistem Transmisi	12
BAB IV PEMBAHASAN.....	14
A. Gambaran Mesin.....	14
B. Spesifikasi Alat.....	15
C. Uji Fungsi	16
D. Uji Kinerja	16
E. Kelemahan-kelemahan	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	18
A. Kesimpulan.....	18
B. Saran	18
DAFTAR PUSTAKA.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Pengerjaan	7
Gambar 2. Pasangan Roda Gigi Cacing.....	9
Gambar 3. Pasak Spie	11
Gambar 4. <i>Auxiliarry Table For All Welding Positions</i>	14
Gambar 5. <i>Speed Reducer NMRV</i> (seri 040)	14
Gambar 4. <i>Angle Reducer WPA</i> (seri 30).....	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Bahan	5
Tabel 2. Identifikasi Alat dan Mesin	5
Tabel 3. Proses Perakitan Sistem Transmisi	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Kerja	21
Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan.	43
Lampiran 3. Diagram Alir	45
Lampiran 4. Brosur.	46
Lampiran 5. Poster.	48
Lampiran 6. X Banner.....	49
Lampiran 7. Kartu Bimbingan	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era serba teknologi ini teknik pengelasan sangat diperlukan untuk berbagai proses pengrajan industri seperti, pemotongan logam dan penyambungannya, konstruksi bangunan baja, dan konstruksi permesinan yang memang tidak dapat dipisahkan dengan teknologi manufaktur. Teknologi pengelasan termasuk yang paling banyak digunakan karena memiliki beberapa keuntungan seperti bangunan dan mesin yang dibuat dengan teknik pengelasan menjadi ringan dan lebih sederhana dalam proses pembuatannya. Kualitas dari hasil pengelasan sangat tergantung pada keahlian dari penggunanya dan persiapan sebelum pelaksanaan pengelasaan.

Pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan atau dapat juga didefinisikan sebagai ikatan *metalurgi* yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antara atom. Definisi las berdasarkan DIN (*Deutche Industrie Normen*) adalah ikatan *metalurgi* pada sambungan logam atau logam panduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Secara umum pengelasan dapat didefinisikan sebagai penyambungan dari beberapa batang logam dengan memanfaatkan energi panas.

Adapun perlengkapan dan peralatan dalam pengelasan antara lain : kabel las, palu las, sikat kawat, klem massa, gerinda tangan, penjepit, meja las, dan pemegang kawat las. Dan salah satu yang vital ialah meja las. Meja las adalah tempat untuk menempatkan benda kerja pada posisi yang dipersyaratkan. Meja las harus diletakkan sedemikian rupa dan tidak mudah bergerak saat tersenggol atau saat welder melakukan pengelasan. Begitu juga dengan kebersihan meja las harus terjaga agar saat proses pengelasan tidak terganggu.

Dewasa ini, banyak para *welder* yang masih memilih untuk memindai atau membolak-balikkan benda kerja untuk mengelas pada bagian yang sulit dijangkau atau dibalik bagian benda kerja. Dan juga masih ditemui para *welder* yang mengatur

posisi sudut benda kerja secara manual yang mana itu masih terjadi kurangnya presisi sudut yang diinginkan dikarenakan pengaturan posisi benda kerja masih manual dan menggunakan meja pasif.

Oleh karena itu, kita membuat *auxiliary table for all welding positions* sebagai solusi yang akan kami berikan. *Auxiliary table for all welding positions* tidak hanya sebagai meja penampang dalam pengelasan saja, tapi bisa juga diatur secara otomatis yang mana penampang meja dapat berputar dan bisa mengatur posisi sudut meja dengan presisi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain:

1. Belum adanya komponen baku untuk membuat mesin *auxiliary table for all welding positions*
2. Mesin yang pernah dibuat memiliki dimensi besar dan terlalu berat.
3. Mesin *auxiliary table for all welding positions* masih terlalu mahal.
4. Belum adanya mesin *auxiliary table for all welding positions* yang memiliki desain efektif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas tidak semua komponen dibahas dalam laporan proyek akhir ini, dikarenakan banyaknya masalah diantaranya keterbatasan pengetahuan penulis, keterbatasan dana, serta keterbatasan waktu. Maka penulis hanya membatasi bahasan tentang “Sistem Transmisi pada *Auxiliary table for all welding positions*”. Untuk itu diharapkan didapat hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut di atas, maka didapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa bahan atau komponen yang digunakan dalam sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* ?
2. Bagaimana proses sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* ?
3. Mesin dan alat perkakas apa sajakah yang digunakan dalam sistem transmisi ?
4. Bagaimana hasil uji fungsi sistem transmisi ?

E. Tujuan

Tujuan penulisan laporan proses pembuatan rangka bawah pada proses pembuatan *auxiliary table for all welding positions* adalah mengetahui :

1. Bahan dan komponen yang digunakan.
2. Proses sistem transmisi.
3. Mesin dan alat perkakas yang digunakan dalam sistem transmisi ?
4. Hasil fungsi sistem transmisi.

F. Manfaat

Manfaat dari sistem transmisi pada proses pembuatan *auxiliary table for all welding positions* adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
 - a. Untuk memenuhi tugas mata kuliah Proyek Akhir yang wajib ditempuh guna mendapatkan gelar Ahli Madiya di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY, selain itu juga sebagai aplikasi ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari selama kuliah.
 - b. Menambah pengetahuan serta pengalaman dalam hal pembuatan mesin produksi.
 - c. Menumbuhkan kreativitas dan inovasi terutama dalam proses pembuatan *auxiliary table for all welding positions*.
2. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

Dapat direalisasikan menjadi program pengabdian pada masyarakat dalam bentuk pembuatan teknologi tepat guna bagi industri kecil dan menengah sebagai salah satu bentuk dari aplikasi tri dharma perguruan tinggi.

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

Langkah awal yang dilakukan dalam proses penggeraan adalah mengidentifikasi gambar kerja, karena gambar kerja merupakan media komunikasi untuk menjelaskan konsep dasar sistem transmisi seperti menentukan jenis bahan, komponen dan menentukan mesin yang akan digunakan serta peralatan lain yang dapat mendukung proses pembuatan. Sehingga peranan gambar kerja sangat penting untuk memulai proses sistem transmisi. Didalam gambar kerja, terdapat informasi-informasi penting yang mana informasi tersebut dapat mendukung proses pembuatannya seperti bentuk benda, jenis bahan, ukuran, toleransi, dan simbol-simbol penggeraan. Hal ini harus bisa dipahami oleh seorang *operator* sehingga dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan sebuah rancangan. Yang perlu dilakukan pada gambar kerja antara lain :

1. Bentuk dan dimensi masing-masing bagian transmisi.
2. Bahan dan komponen yang digunakan dalam proses sistem transmisi.
3. Bentuk akhir dan dimensi sistem transmisi yang ingin dibuat.

Sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* terdiri dari dua jenis antara lain adalah jenis NMRV dan WPA. Reducer jenis NMRV memiliki dimensi 120 x 120 x 74 mm, yang digunakan untuk meneruskan putaran dari motor listrik ke poros verikal dan menggerakan putaran meja. Reducer jenis WPA memiliki dimensi 100 x 80 x 120 mm, untuk meneruskan putaran dari engkol penggerak ke poros horizontal yang berfungsi dalam mengatur sudut meja.

B. Identifikasi Bahan

Identifikasi bahan merupakan salah satu hal yang penting dalam perancangan rangka. Identifikasi bertujuan agar produk yang dibuat sesuai dengan harapan dan dapat menunjang kinerja dari *auxiliary table for all welding positions*. Proses pada sistem transmisi menggunakan perbandingan 30 : 1 sehingga dapat

memutarkan sesuai dengan motor atau rpm yang cocok untuk proses kerja pengelasan.

No	Nama Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Transmisi NMRV	120 x 120 x 74 mm	30 : 1
2	Transmisi WPA	100 x 80 x 120 mm	40 : 1
3	Motor DC 12V	Poros output = 18 mm	2500 Rpm

Tabel 1. Jenis Bahan

C. Identifikasi Alat, Mesin dan Instrumen yang digunakan

Berdasarkan pada proses-proses penggerjaan sistem transmisi, hal utama yang dilakukan agar tidak mengalami hambatan dalam penggerjaan sistem transmisi adalah identifikasi alat dan mesin yang akan digunakan seperti tabel dibawah ini.

No	Proses Penggerjaan	Mesin	Alat/Perkakas
1	Proses identifikasi gambar kerja		a. Gambar kerja
2	Pengukuran bahan		a. Penggores b. Mistar Baja c. Penyiku d. Rol Meter
3	Identifikasi <i>gear ratio</i>		a. Sarung tangan b. Ragum c. Jangka sorong d. Penggores
4	Identifikasi torsi		a. Ragum b. Poros alas meja
4	Pengeboran	Mesin bor tangan	a. Sarung tangan b. Kacamata c. Penitik d. Ragum
5	Assembly		a. Kunci pas 12 b. Kunci ring 10

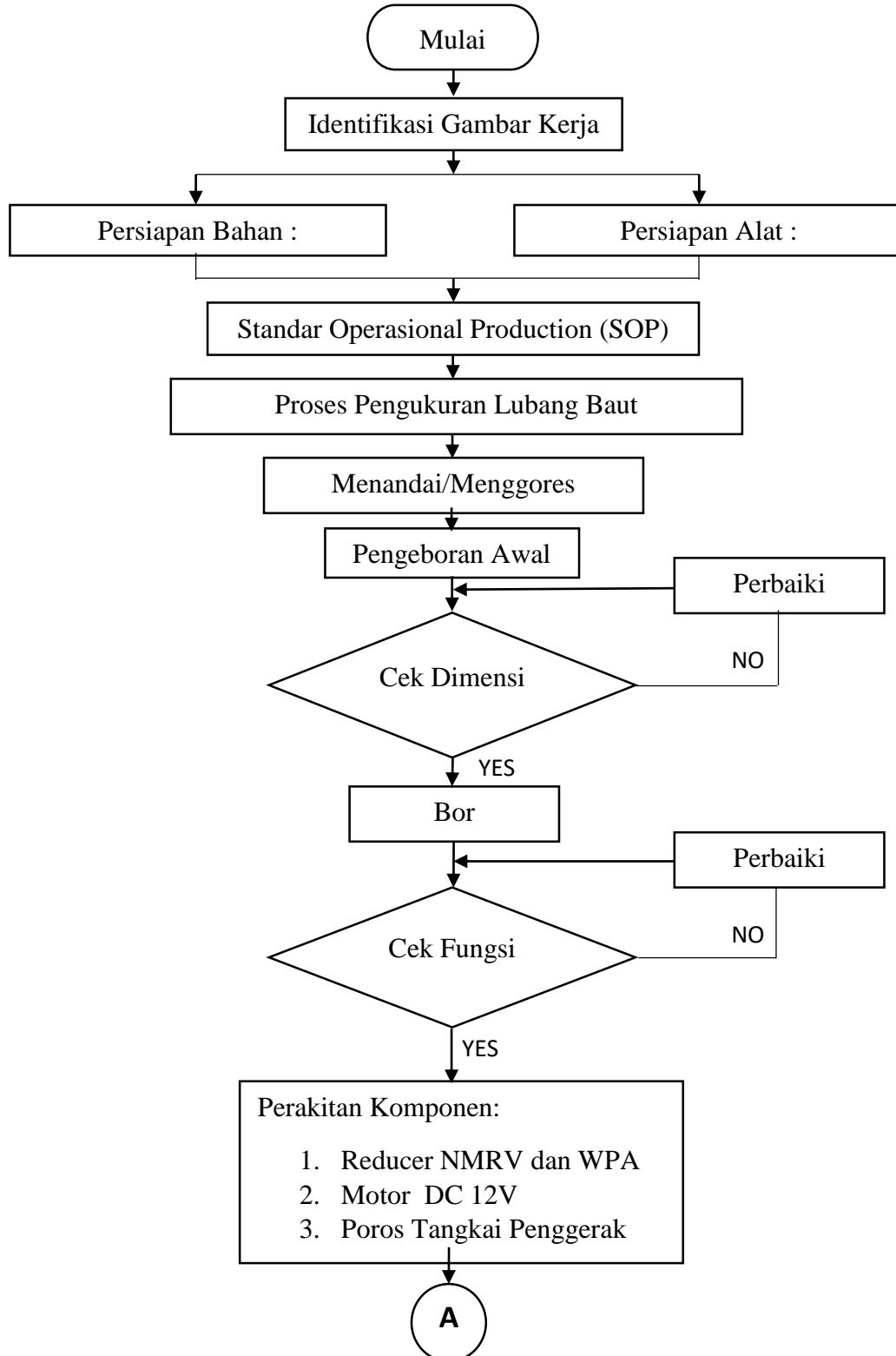
			c. Penyiku d. Tang jepit
--	--	--	-----------------------------

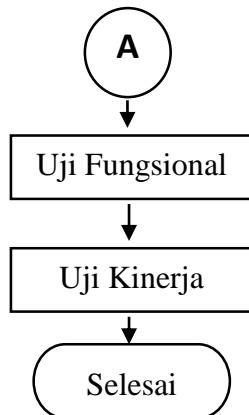
Tabel 2. Identifikasi Alat dan Mesin

BAB III

PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Alir Proses Pengerjaan





Gambar 1. Diagram Alir Penggerjaan

B. Analisis Sistem Transmisi pada *Auxiliary Table For All Welding Positions*

1. Identifikasi Bahan yang digunakan

Sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* adalah sistem yang berfungsi untuk konversi torsi dan putaran dari motor menjadi torsi dan putaran yang berbeda-beda untuk diteruskan ke penggerak akhir. Konversi tersebut dapat mengubah kecepatan putar yang tinggi menjadi lebih rendah tetapi dengan torsi yang lebih tinggi, atau sebaliknya. Sistem transmisi daya merupakan suatu upaya untuk menyalurkan / memindahkan daya dari sumber daya (motor DC).

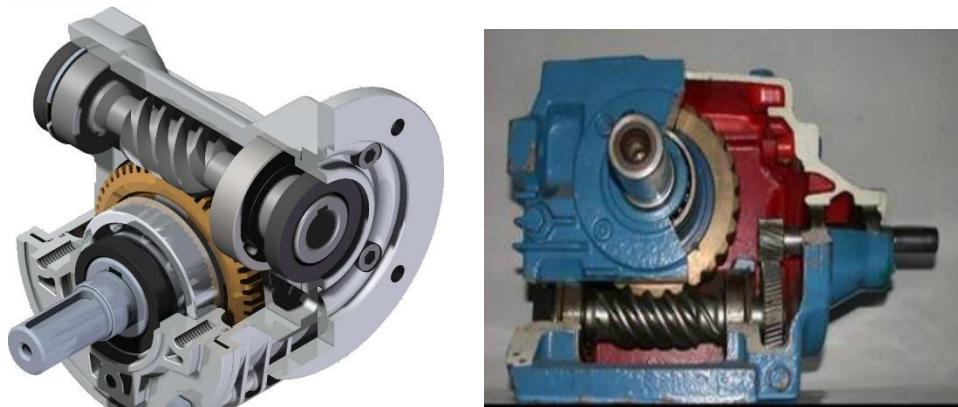
Sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* membutuhkan suatu sistem transmisi yang digunakan untuk konversi putaran dari sumber daya (motor DC) dan diteruskan ke poros alas meja (berputar) yaitu *reducer* jenis NMRV seri = 040, dengan gear ratio = 30 : 1. Sedangkan sistem transmisi yang dibutuhkan untuk menggerakan sudut poros yang menghubungkan poros alas meja yaitu *reducer* jenis WPA seri = 30, dengan gear ratio = 40 : 1.

2. Proses dalam Sistem Transmisi

a. Worm Gear

Roda cacing (*worm gear*) merupakan suatu elemen transmisi yang dapat meneruskan daya dan putaran pada poros yang bersilang. Penggunaan Penggunaan roda gigi ini biasanya untuk mereduksi kecepatan, roda gigi ini

dalam operasionalnya akan “mengunci sendiri” sehingga tidak dapat diputar pada arah yang berlawanan. Keuntungan dari roda gigi ini adalah dengan memberikan input minimal dapat dihasilkan output dengan kekuatan maksimal. Roda gigi ini biasanya digunakan untuk kecepatan-kecepatan tinggi dengan kemampuan mereduksi kecepatan yang maksimal. Sistem roda gigi cacing inilah yang digunakan pada sistem reduksi NMRV dan reduksi WPA.



Gambar 2. Pasangan Roda Gigi Cacing

b. Torsi

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, jadi torsi adalah suatu energi. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. Adapun perumusan dari torsi adalah sebagai berikut. Apabila suatu benda berputar dan mempunyai besar gaya sentrifugal sebesar F , benda berputar pada porosnya dengan jari-jari sebesar b , dengan data tersebut torsinya adalah :

$$T = F \times d \text{ (N.m)}$$

Dimana :

$$T = \text{Torsi benda berputar (N.m)}$$

$$F = \text{adalah gaya sentrifugal dari benda yang berputar (N)}$$

$$d = \text{adalah jarak benda ke pusat rotasi (m)}$$

Karena adanya torsi inilah yang menyebabkan benda berputar terhadap porosnya, dan benda akan berhenti apabila ada usaha melawan torsi dengan besar sama dengan arah yang berlawanan.

c. Statika

Statika adalah ilmu yang mempelajari tentang statika dari suatu beban terhadap gaya-gaya dan juga beban yang mungkin ada pada bahan tersebut. Keberadaan gaya-gaya yang mempengaruhi sistem menjadi suatu obyek tinjauan utama. Sedangkan dalam perhitungan kekuatan rangka, gaya-gaya yang diperhitungkan adalah gaya luar dan gaya dalam.

1) Gaya Luar

Gaya luar adalah gaya yang diakibatkan oleh beban yang berasal dari luar sistem yang pada umumnya menciptakan kestabilan konstruksi. Gaya luar dapat berupa gaya vertical, gaya horizontal, dan momen punter. Pada persamaan statis tertentu untuk menghitung besarnya gaya yang bekerja harus memenuhi syarat dari kesetimbangan :

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum M = 0$$

2) Gaya Dalam

Gaya dalam terdiri dari :

- a) Gaya normal (*normal force*) adalah gaya yang bekerja sejajar sumbu batang.
- b) Gaya lintang geser (*shearing force*) adalah gaya yang bekerja tegak lurus sumbu batang.
- c) Momen lentur (*bending momen*).

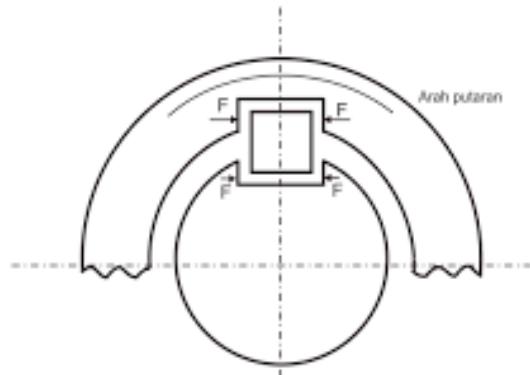
$$\sum F = 0 \quad \text{atau} \quad \sum F_x = 0$$

$\sum F_y = 0$ (tidak ada gaya resultan yang bekerja pada suatu benda)

$$\sum M = 0 \quad \text{atau} \quad \sum M_x = 0$$

$\sum M_x = 0$ (tidak ada resultan momen yang bekerja pada suatu benda)

d. Pasak Spie



Gambar 3. Pasak Spie

Pasak spie merupakan salah satu penahan, dimana beban yang timbul atau beban yang terjadi adalah beban geser dan beban bending. Pada perancangan pasak dalam memilih besar pasak tergantung dari besar perhitungan antara perhitungan menurut tegangan geser dan tegangan bending.

1) Tegangan Geser

Tegangan geser adalah tegangan yang disebabkan oleh gaya yang bekerja sepanjang dengan luas penampang gaya.

$$\tau = \frac{F}{A}$$

Dimana : τ = Tegangan geser (N/mm^2)

F = Gaya (N)

A = Luas penampang (mm^2)

2) Tegangan Bending

Rumus yang akan digunakan :

$$\sigma_w = \frac{M.Y}{I}$$

$$Z = \frac{I}{Y}$$

$$\sigma_w = \frac{M}{Z}$$

Dimana :

M = Momen lentur

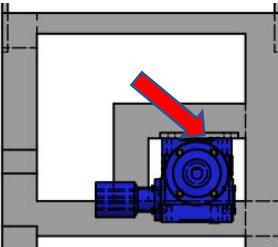
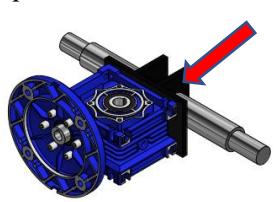
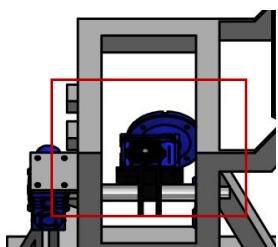
Y = Jarak sumbu netral ke titik tempat tegangan yang ditinjau

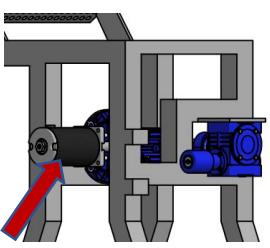
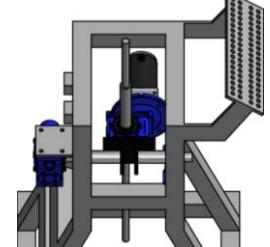
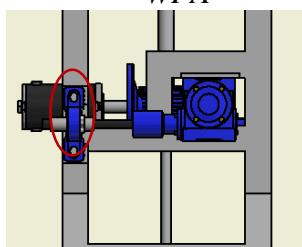
σ_w = Tegangan lentur

I = Momen inersia

Z = *Section modulus*

3. Proses Perakitan Sistem Transmisi

N o	Gambar proses pengerjaan	Alat / Mesin yang di gunakan	Langkah kerja	Keterangan
	<p>Proses pengeboran frame <i>reducer WPA</i></p>  <p>Pengeboran frame <i>speed reducer NMRV</i></p>  <p>Perakitan reducer pada frame rangka</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin Bor Tangan • Jangka sorong • Roll meter • Mistar siku • Ragum • Mistar baja • Penggores • Kunci pas, kunci T • Kikir 	<ol style="list-style-type: none"> a. Siapkan alat dan bahan. b. Ukur panjang dimensi lubang pada <i>reducer WPA</i> dan <i>NMRV</i> dan juga ukur diameter lubang. c. Tandai bahan dengan spidol atau penggores baja setiap titik. d. Memasang benda kerja pada ragum. e. Hidupkan mesin bor tangan dan mengebor bahan sesuai ukuran gambar kerja. f. Rapikan semua lubang yang masih ada bekas pengeboran tajam dengan kikir. 	<p>Keselamatan kerja: <i>Wearpack</i>, sarung tangan, kacamata, head sheet.</p>

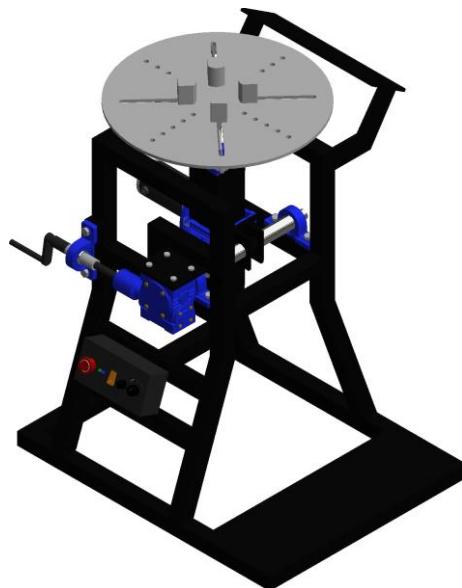
	Pemasangan motor DC pada NMRV 		g. Perakitan masing-masing reducer pada frame rangka yang sudah di bor menggunakan baut. h. Kencangkan baut menggunakan kunci pas/kunci ring/kunci T. i. Penyetelan motor, sesuaikan senter motor hingga putaran motor yang masuk input NMRV tidak ada oleng. j. Pasang poros alas meja dan kunci menggunakan pasak spie untuk menahan putaran agar poros ikut berputar mengikuti putaran NMRV.	
	Pemasangan poros dan pasak spie 			
	Pemasangan bearing dan tangkai poros WPA 			

Tabel 3. Proses Perakitan Sistem Transmisi

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Gambaran Mesin



Gambar 4. *Auxiliarry Table For All Welding Positions*



Gambar 5. *Speed Reducer NMRV (seri 040)*



Gambar 6. *Angle Reducer WPA* (seri 30)

B. Spesifikasi Alat

1. Bahan rangka : a. Hollow 40 x 40 x 2 mm
b. Plat strip 60 x 8 m
c. Plat eyser tebal 1 mm
2. Bahan alas meja : a. Plat Ø510 x 8 mm
b. Poros as Ø52 x 340
c. Baut M8 x 1,5 x 4
3. Motor listrik : a. DC 12 V
b. 16 Ampere
c. Diameter poros : 18 mm
d. Diameter poros tambahan : 14 mm
e. Putaran : 2500 rpm
4. Speed reducer : a. Model : NMRV
b. Seri : 040
c. *Gear ratio* : 30 : 1
d. Poros *input* : 14 mm
e. Poros *output* : 17 mm
5. Angle reducer : a. Model : WPA
b. Seri : 30
c. *Gear ratio* : 40 : 1
d. *Input* : 20 x 5 mm
e. Poros *output* : 20 x 5 mm

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 6. Kapasitas kerja | : 50 Kg |
| 7. Dimensi | : 800 x 600 x 900 |
| 8. Bantalan poros vertikal | : Bearing UCF |
| 9. Bantalan poros horizontal | : Bearing UCP pillow block 205 |

C. Uji Fungsi

Uji fungsi sistem transmisi dilakukan guna mengetahui apakah sistem transmisi sudah dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* berfungsi sebagai konversi penggerak putaran alas meja dan posisi sudut alas meja.

Setelah dilakukan uji fungsi terhadap sistem transmisi *auxiliary table for all welding positions* dapat diperoleh hasil bahwa :

1. Sistem transmisi NMRV dapat mereduksi putaran dari motor ke poros alas meja.
2. Sistem transmisi WPA dapat merubah sudut posisi alas meja.
3. Sistem transmisi sesuai dengan perencanaan dan dapat menahan atau menggerakkan beban.
4. Putaran yang dihasilkan dari output sistem transmisi sudah sesuai untuk proses pengelasan.

D. Uji Kinerja

Uji kinerja ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin *auxiliary table for all welding positions* yang dibuat sesuai dengan konsep atau tidak sesuai. Ada beberapa catatan yang diperoleh setelah uji kinerja, diantaranya yaitu :

1. Kapasitas maksimal 60 kg dalam sekali proses dengan posisi tegak.
2. Kapasitas maksimal 30 kg dalam sekali proses dengan posisi sudut $30^\circ - 90^\circ$.
3. Putaran motor semula 2500 rpm direduksi oleh speed reducer NMRV dengan rasio 30:1 dan diberi tambahan sistem PWM kontrol sehingga mesin dapat berputar 1-20 rpm.
4. Arah putaran bisa diatur sesuai keinginan, yaitu bisa searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam.

5. Sistem kendali terdapat dua macam yaitu manual dan otomatis.

E. Kelemahan-kelemahan

Berdasarkan uji fungsi sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* terdapat kelemahan-kelemahan yaitu :

1. Gigi cacing pada *angle reducer WPA* sudah aus.
2. Lubang baut pada frame *speed reducer NMRV* terlalu kecil, sehingga baut yang bisa masuk hanya kecil dan tidak terlalu kuat.
3. Proses penyetelan output motor yang masuk ke input *speed reducer NMRV* terbilang cukup rumit.
4. Belum ada indikator untuk kecepatan putar (*Rpm*) dan indikator besaran sudut posisi alas meja.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang dicapai dari keseluruhan proses dan pengujian terhadap sistem transmisi pada *auxiliary table for welding position*, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bahan dan komponen yang digunakan sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* yaitu :
 - a. *Speed reducer* jenis NMRV dengan spesifikasi *gear ratio* = 30 : 1
 - b. *Angle reducer* jenis WPA dengan spesifikasi *gear ratio* = 40 : 1
 - c. Motor DC 12 V dengan kecepatan putar (*Rpm*) = 2500 *Rpm*
2. Proses sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* sesuai dengan langkah kerja yaitu :
 - a. Identifikasi bahan dan komponen
 - b. Identifikasi *worm gear* (roda gigi cacing)
 - c. Identifikasi torsi
 - d. Proses penyetelan *reducer*.
3. Mesin dan alat perkakas yang digunakan dalam sistem transmisi adalah, Jangka Sorong, Mesin Bor Tangan, Penggores, Roll Meter, Mistar Baja, Siku, Sarung Tangan.
4. Hasil uji fungsi sistem transmisi pada *auxiliary table for all welding positions* yaitu dapat memutarkan poros dan alas meja atau menggerakan sudut posisi alas meja untuk proses pengelasan.

B. Saran

1. Lakukan penambahan baut pada frame *speed reducer* NMRV sebagai penguat agar dapat menahan beban yang lebih berat.
2. Proses pembuatan frame motor yang masuk ke *speed reducer* NMRV agar dibuat lebih presisi, untuk dapat memudahkan dalam proses penyetelan center motor.

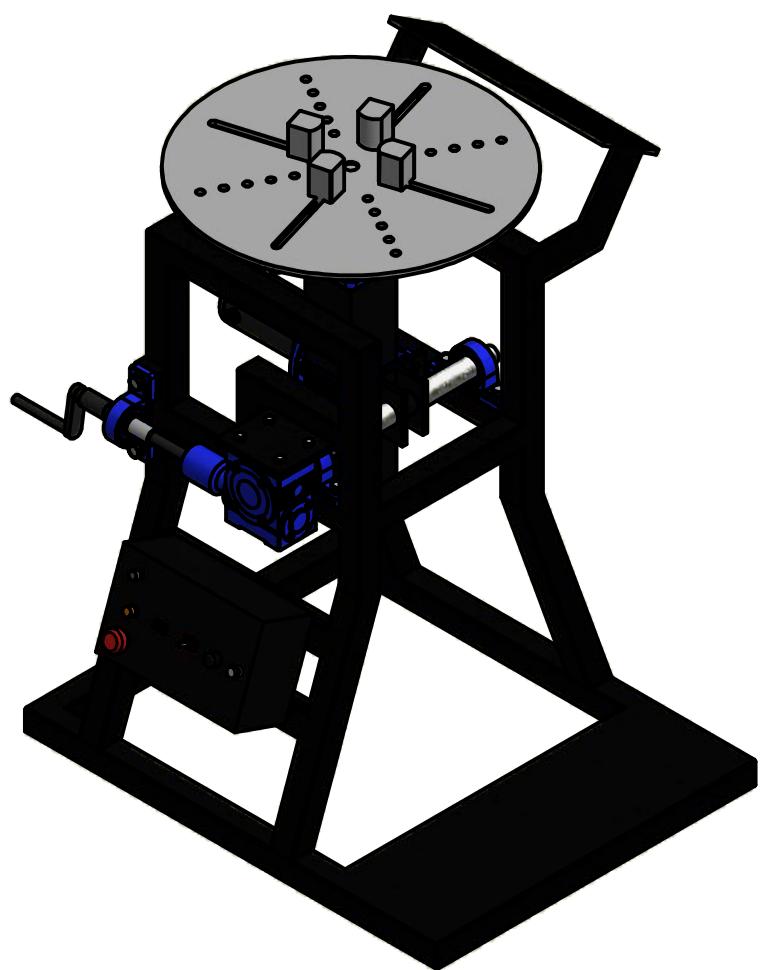
3. Pelumas yang terdapat dalam *reducer* jangan sampai kering, untuk mengurangi resiko roda gigi cacing yang cepat mengalami keausan.

DAFTAR PUSTAKA

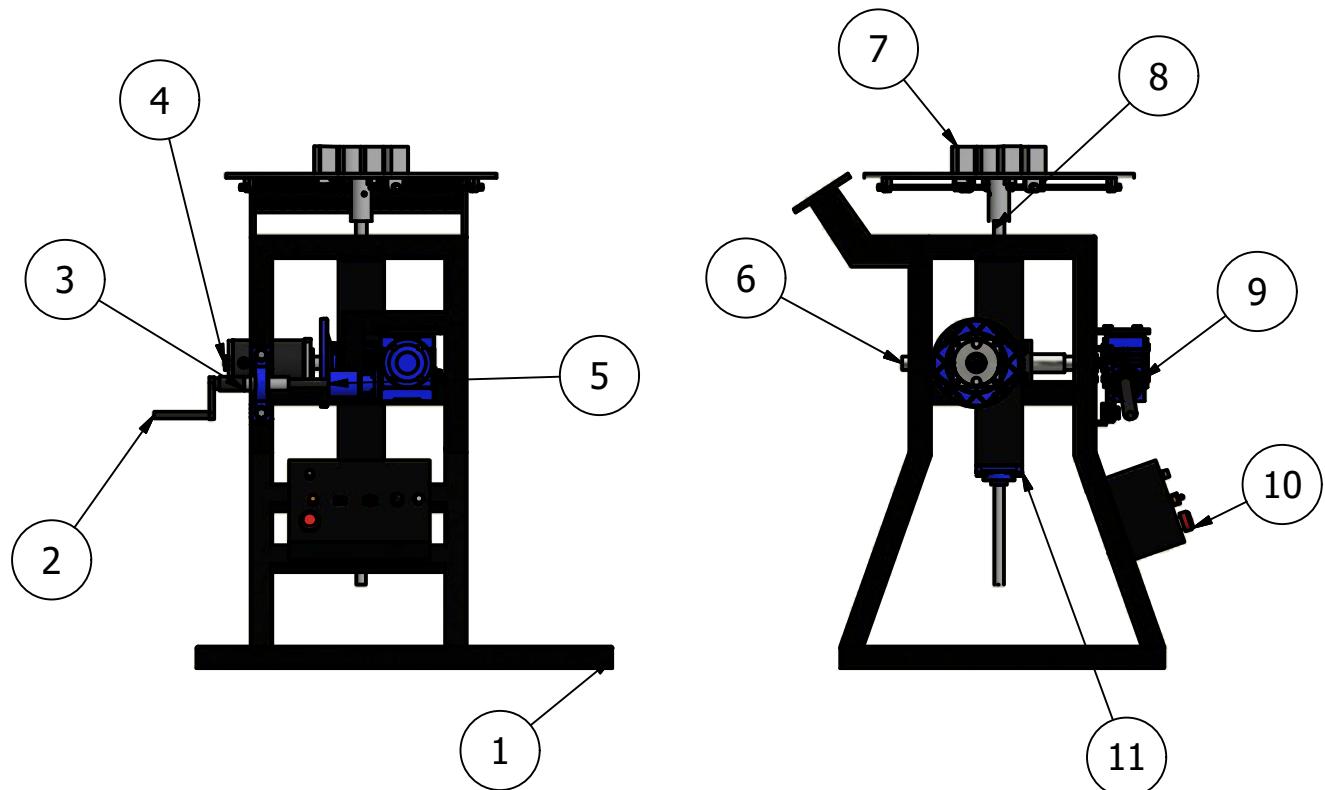
- Andri Arif Saputro. (2016). *Proses Pembuatan Rangka Pada Water Spray Booth.* Laporan Proyek Akhir. Yogyakarta.
- Hery Saptono. (2016). *Analisa Daya dan Kontrol Kecepatan Motor Pada Alat Bantu Las Rotary Positioner Table.* Jurnal. Bogor.
- Iswan Arpadi. (2011). *Re-kalkulasi Transmisi Mesin Pemeras Batang Sorghum.* Laporan Tugas Akhir. Surakarta.
- Deta Dwi Prasetyo. (2010). *Design and Manufacture of Transmition Gear Model.* Proyek Akhir. Surakarta.
- Sigit Prasetyo. (2016). *Roda Gigi Cacing.* di https://www.academia.edu/32907035/roda_gigi_cacing (diakses tanggal 11 Januari 2019)
- Subiyono, Aan Ardian dan Arif Marwanto. (2016). *Karya Teknologi.* Yogyakarta : K-Media

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Kerja



SKALA : 1:10 SATUAN : mm TANGGAL : 15-01-2019	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto KELOMPOK : 14 DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	Ket :
TEKNIK MESIN UNY	AUXILIARY TABLE	



PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Rangka	
2	1	Engkol penggerak	
3	1	Poros engkol	
4	1	Motor DC12V	Beli
5	1	Reducer WPA	Beli
6	4	NMRV units	
7	3	Alas meja	
8	1	Poros meja	
9	3	Bearing UCP	Beli
10	1	Kontrol panel	
11	2	Bearing UCF	Beli



SKALA : 1:14

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

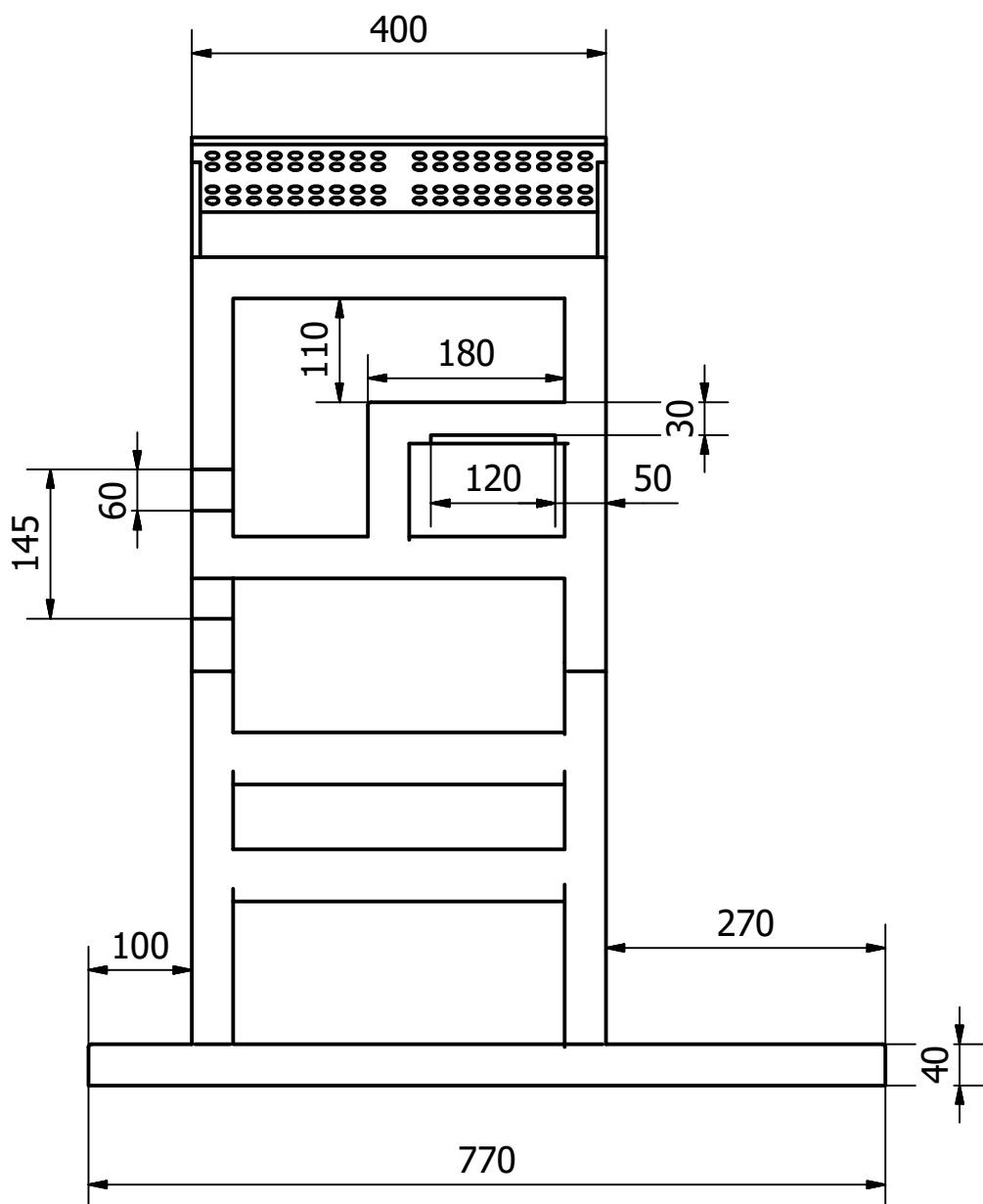
KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

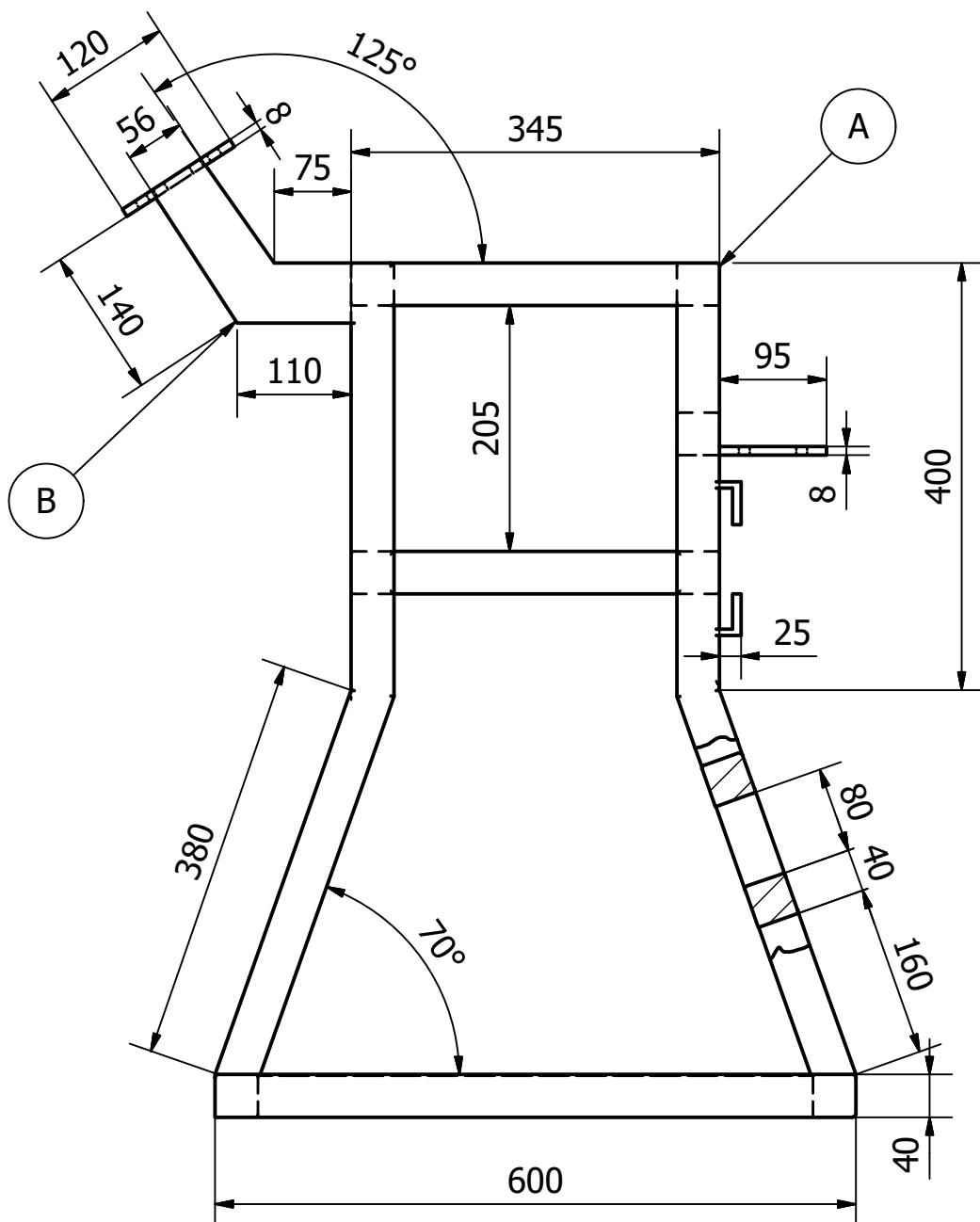
Ket :

1.



	SKALA : 1:15 SATUAN : mm TANGGAL : 15-01-2019	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto KELOMPOK : 14 DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	Ket : Di Las
TEKNIK MESIN UNY	RANGKA		

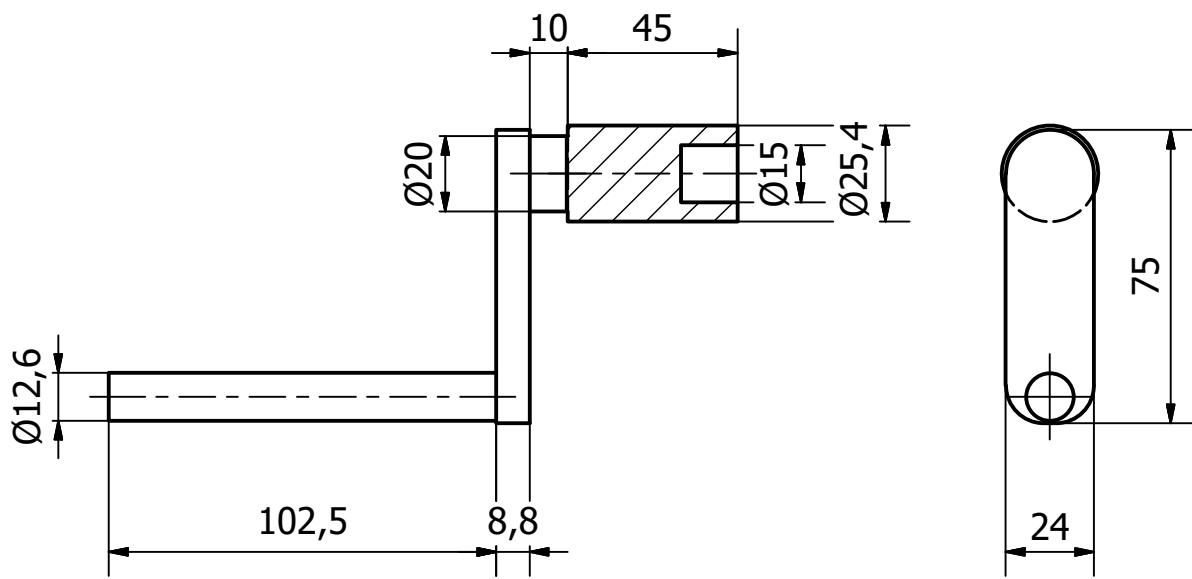
1.



BAHAN

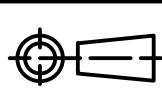
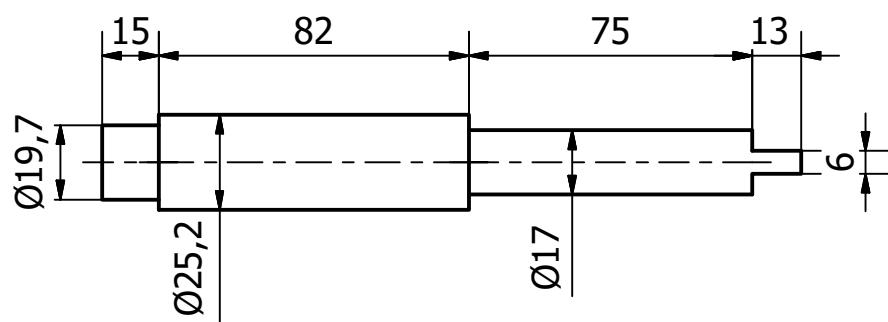
No.	Nama bahan	Ukuran
A	Hollow	40x40x2 mm
B	Plat strip	6000x54x8 mm
	SKALA : 1:15	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto
	SATUAN : mm	KELOMPOK : 14
	TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.
TEKNIK MESIN UNY	RANGKA	Ket : Di Las

2.



	SKALA : 1:2	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto	Ket : Di Las Di Bubut
	SATUAN : mm	KELOMPOK : 14	
	TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	
TEKNIK MESIN UNY		ENGKOL PENGGERAK	

3.



SKALA : 1:2

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

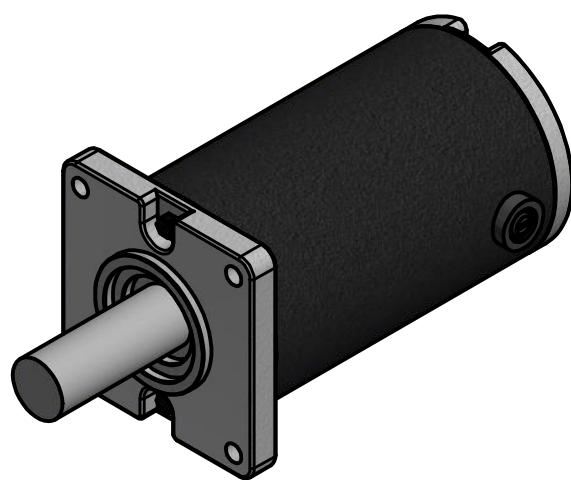
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Bubut

TEKNIK MESIN UNY

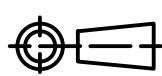
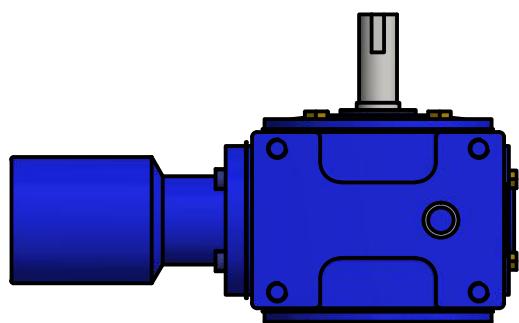
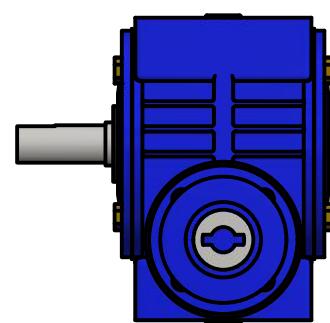
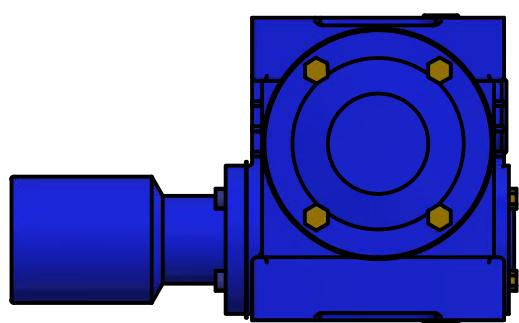
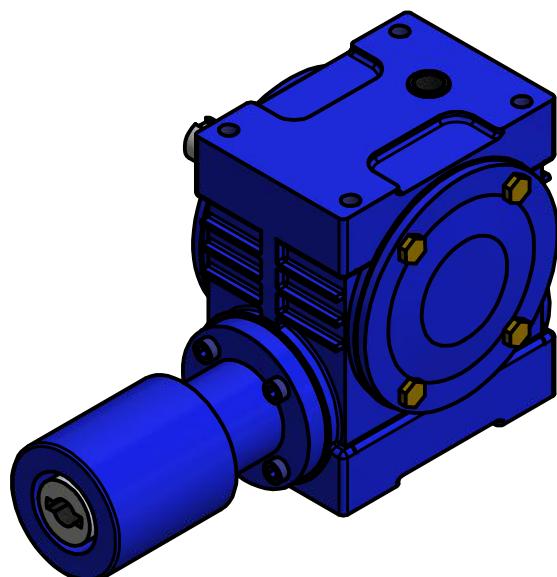
POROS PENGERAK

4.



SKALA : 1:2.5 SATUAN : mm TANGGAL : 15-01-2019	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto KELOMPOK : 14 DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	Ket :
TEKNIK MESIN UNY	MOTOR DC12V	

5.



SKALA : 1:3

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

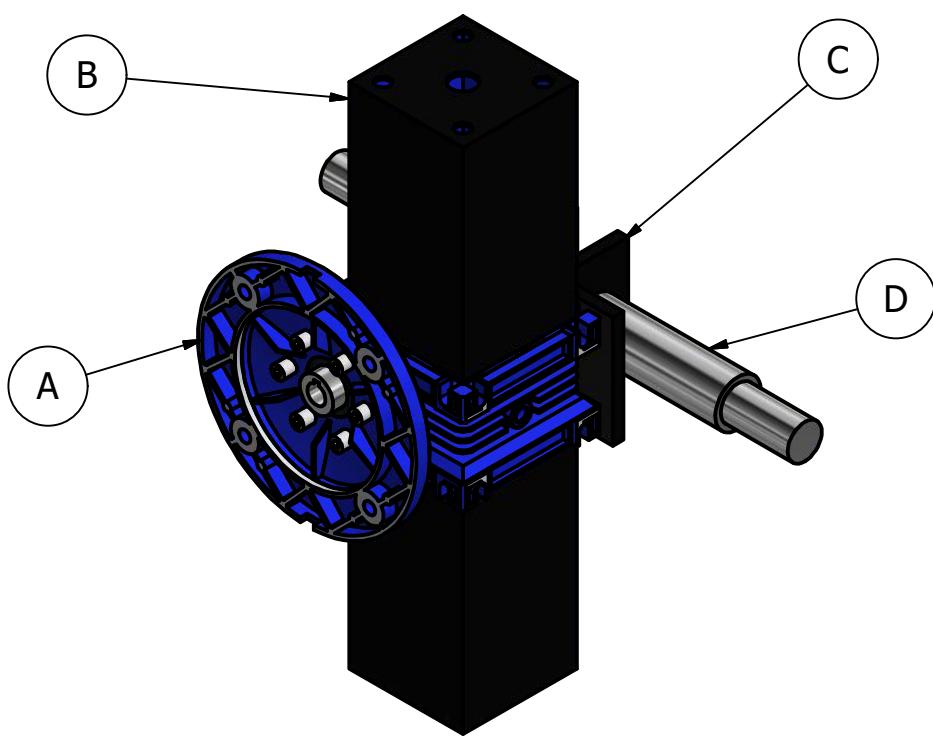
KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

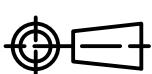
Ket : Di Beli

6.



PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
A	1	Reducer NMRV 030	Beli
B	2	Tabung poros meja	
C	1	Rangka NMRV	
D	1	Poros NMRV	



SKALA : 1:4

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

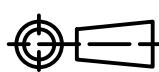
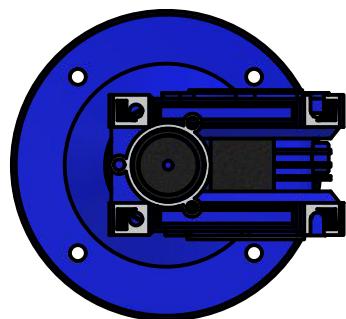
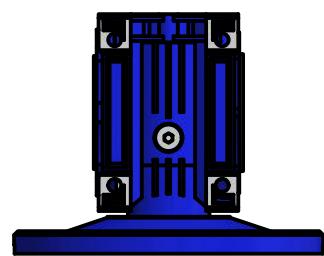
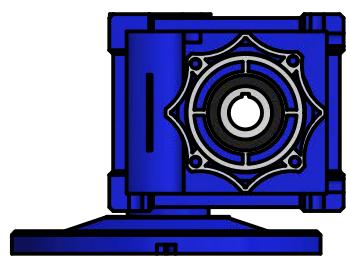
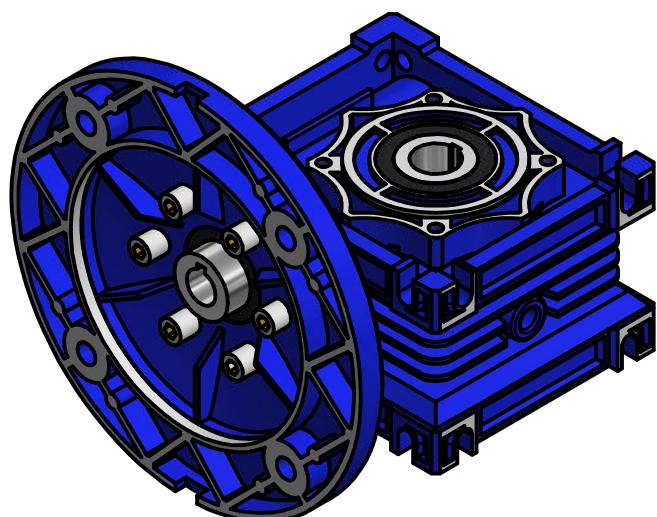
KELOMPOK : 14

TANGGAL : 23-10-2018

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

6A.



SKALA : 1:4

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

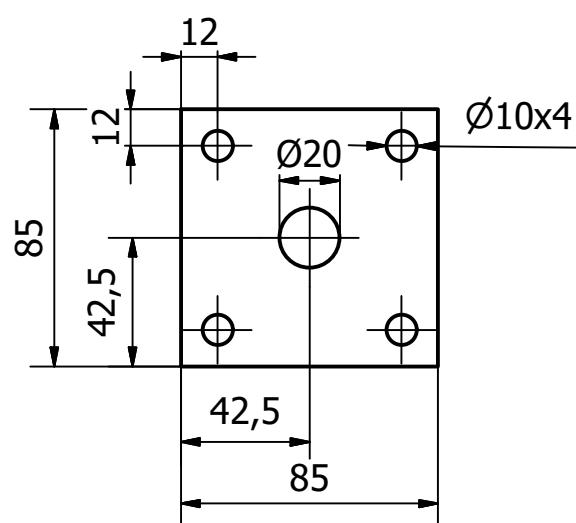
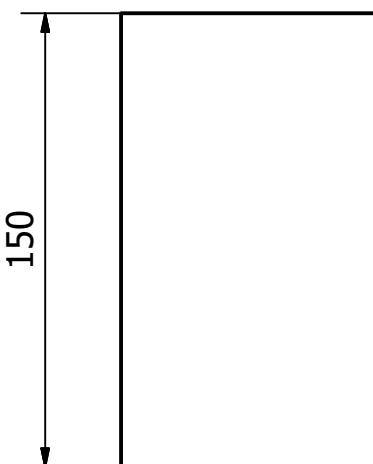
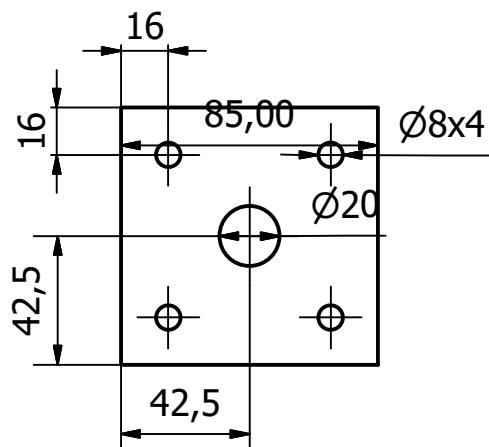
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Beli

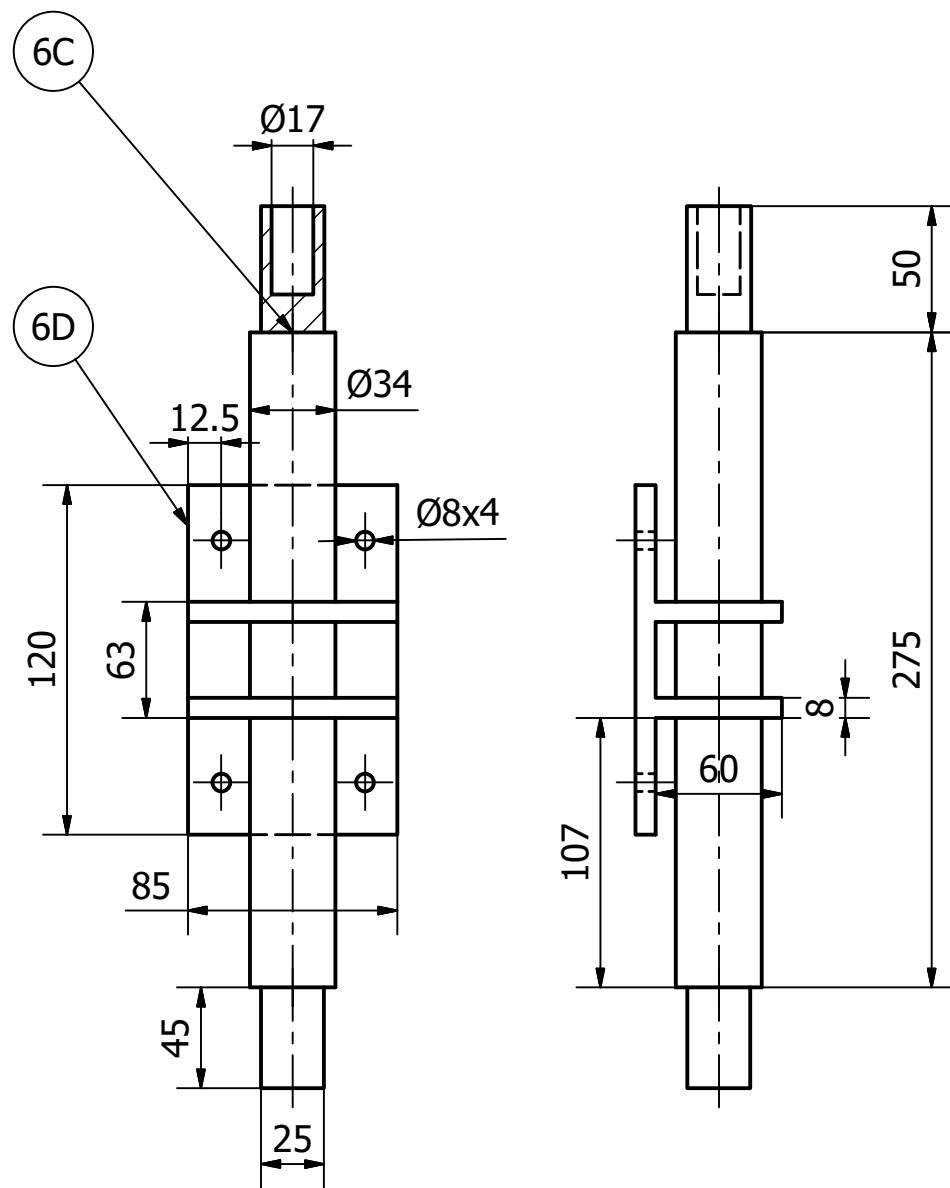
TEKNIK MESIN UNY

NMRV 040

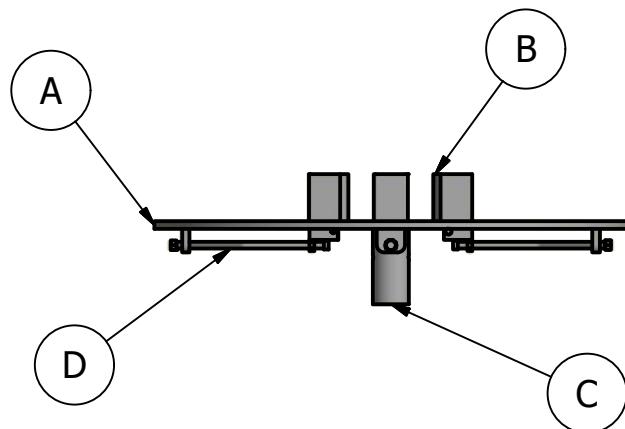
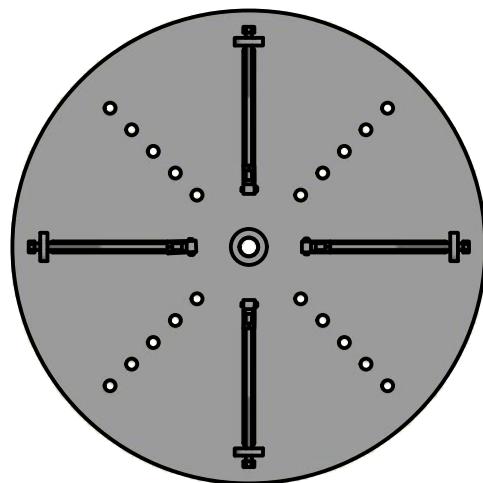
6B.



	SKALA : 1:2.5	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto	Ket :
	SATUAN : mm	KELOMPOK : 14	
	TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	
TEKNIK MESIN UNY		TABUNG POROS MEJA	

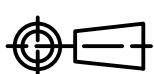


	SKALA : 1:3	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto	Ket :
	SATUAN : mm	KELOMPOK : 14	
	TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	
TEKNIK MESIN UNY		POROS DAN RANGKA NMRV	



PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
A	1	Piringan	
B	4	Cekam	
C	1	Poros tambahan	
D	4	Baut M8x150	Beli



SKALA : 1:8

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

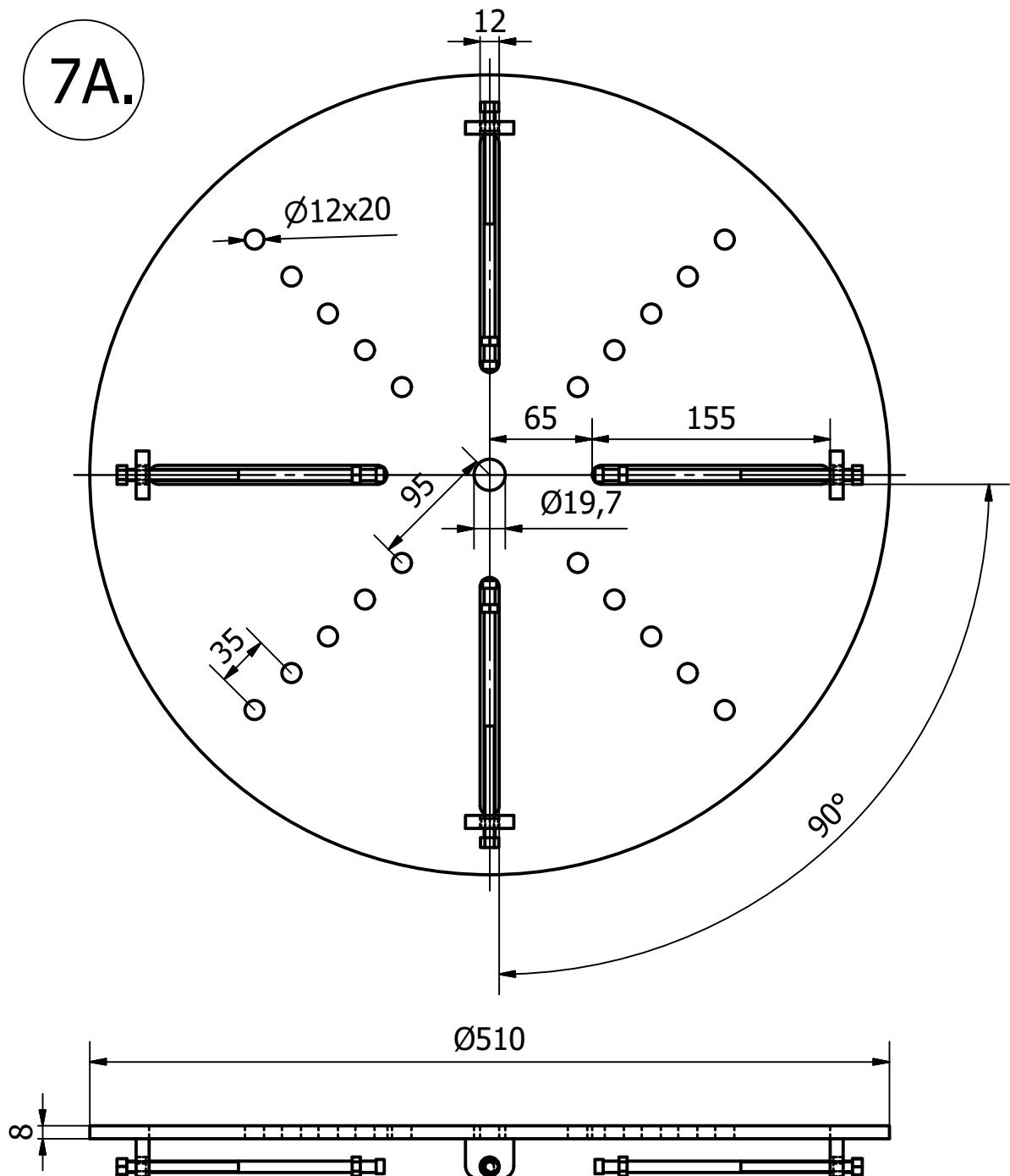
KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

7A.



SKALA : 1:25

SATUAN : mm

TANGGAL : 15-01-2019

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

KELOMPOK : 14

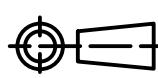
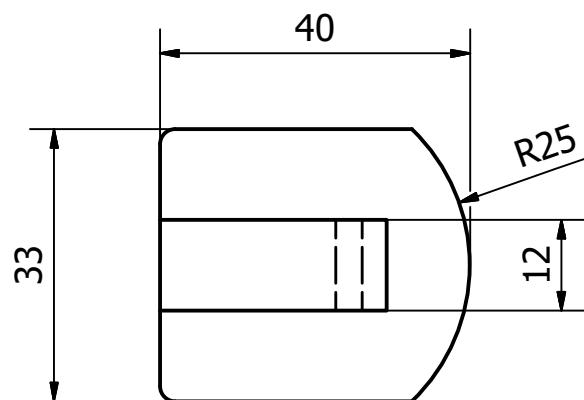
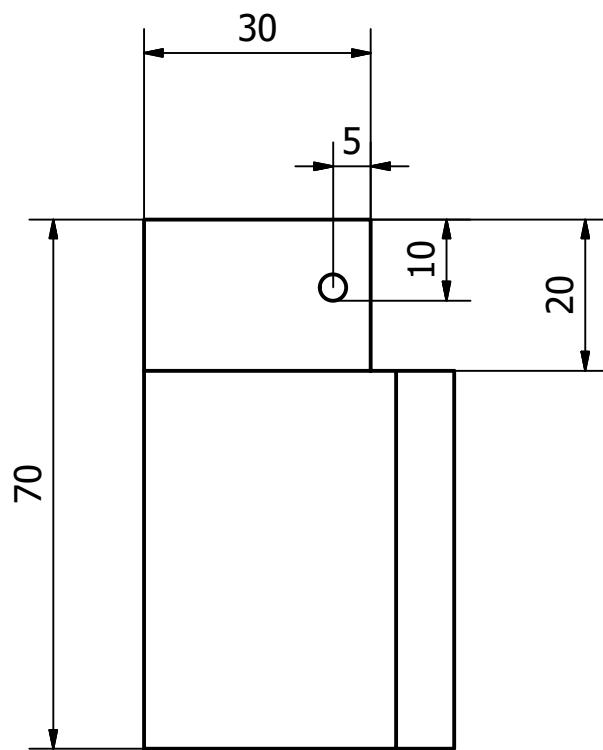
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Frais

TEKNIK MESIN UNY

PIRINGAN

7B.



SKALA : 1:1

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

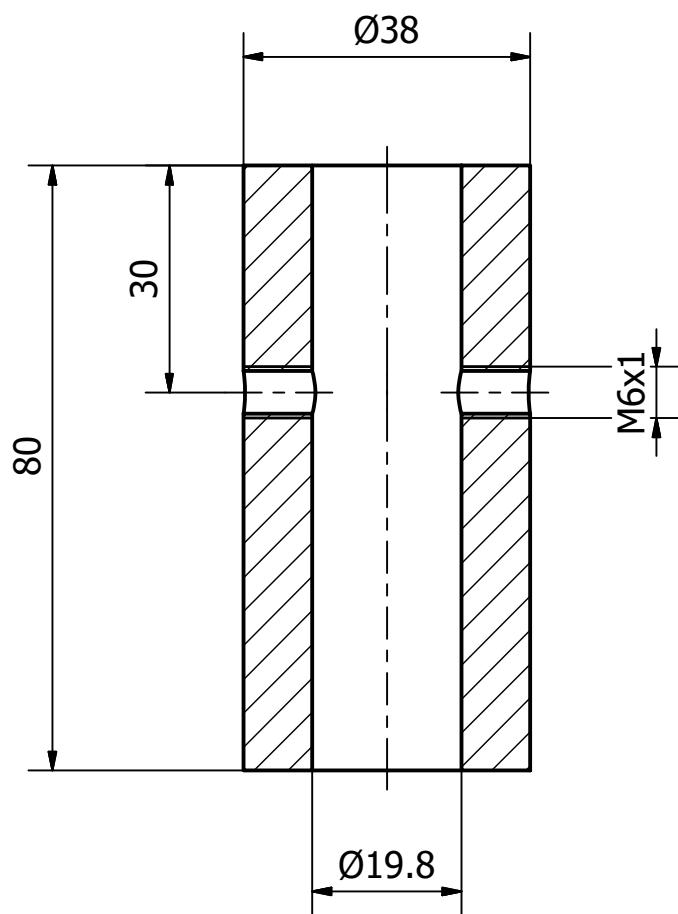
DISETJUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Frais

TEKNIK MESIN UNY

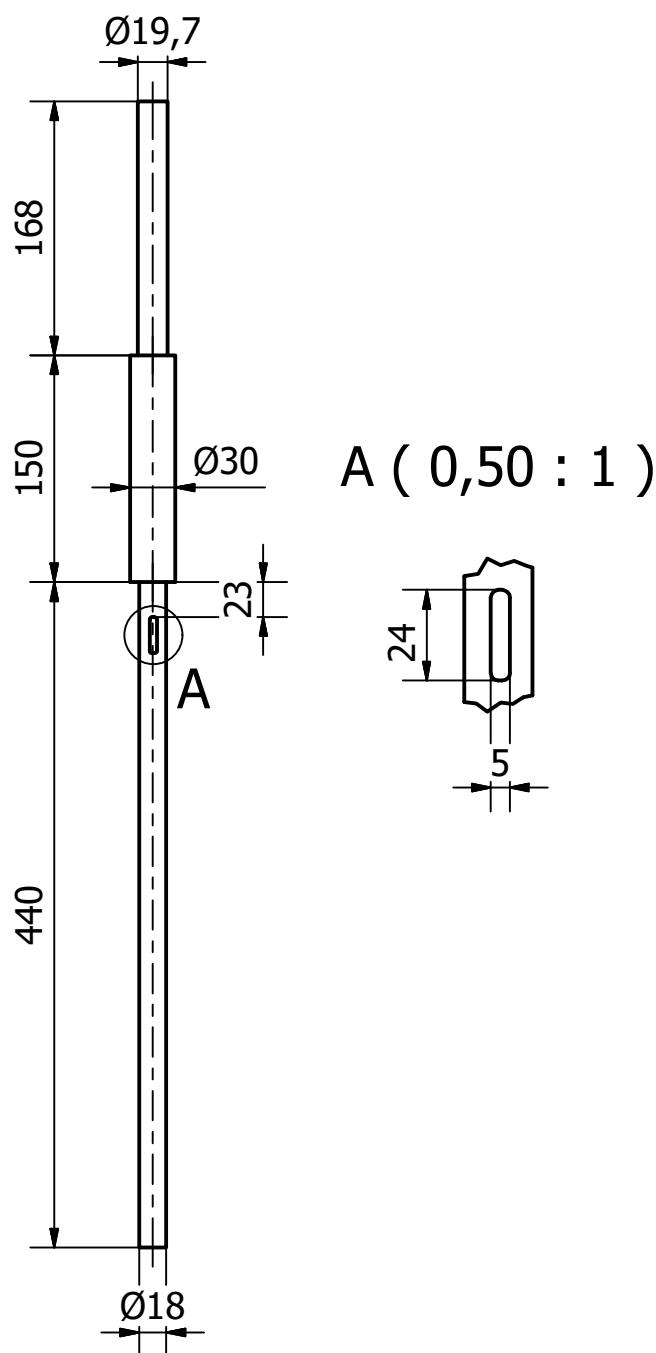
CEKAM

7C.

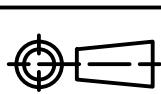
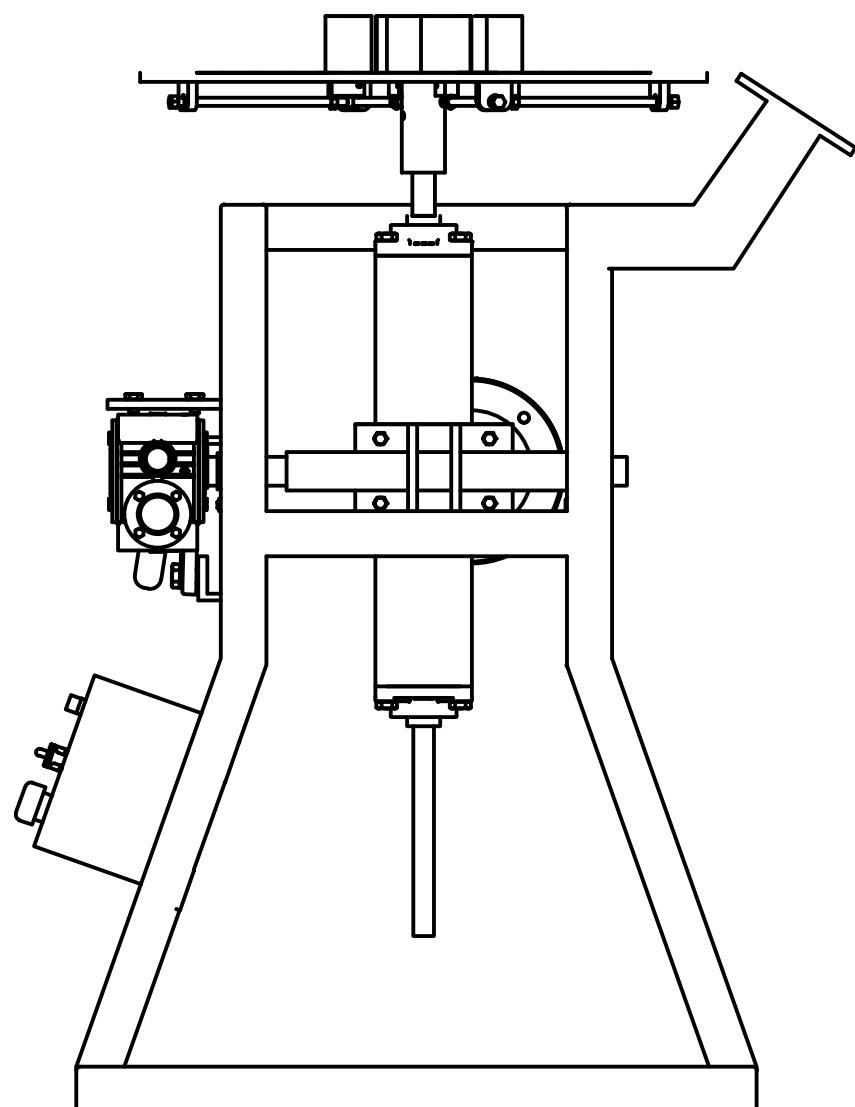


	SKALA : 1:1	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto	Ket : Di Bubut
SATUAN : mm	KELOMPOK : 14		
TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.		
TEKNIK MESIN UNY	POROS TAMBAHAN		

8.



	SKALA : 1:20 SATUAN : mm TANGGAL : 15-01-2019	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto KELOMPOK : 14 DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	Ket : Di Bubut
TEKNIK MESIN UNY	POROS ALAS MEJA		



SKALA

SATUAN : mm

TANGGAL : 23-10-2018

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

KELOMPOK : 14

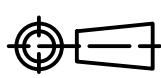
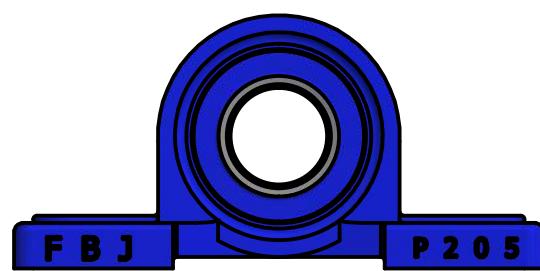
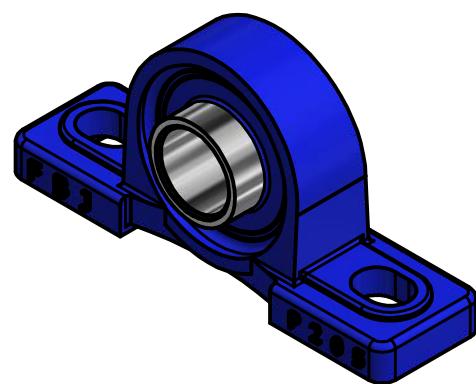
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Bubut

TEKNIK MESIN UNY

POROS PENGERAK

9.



SKALA : 1:2

DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

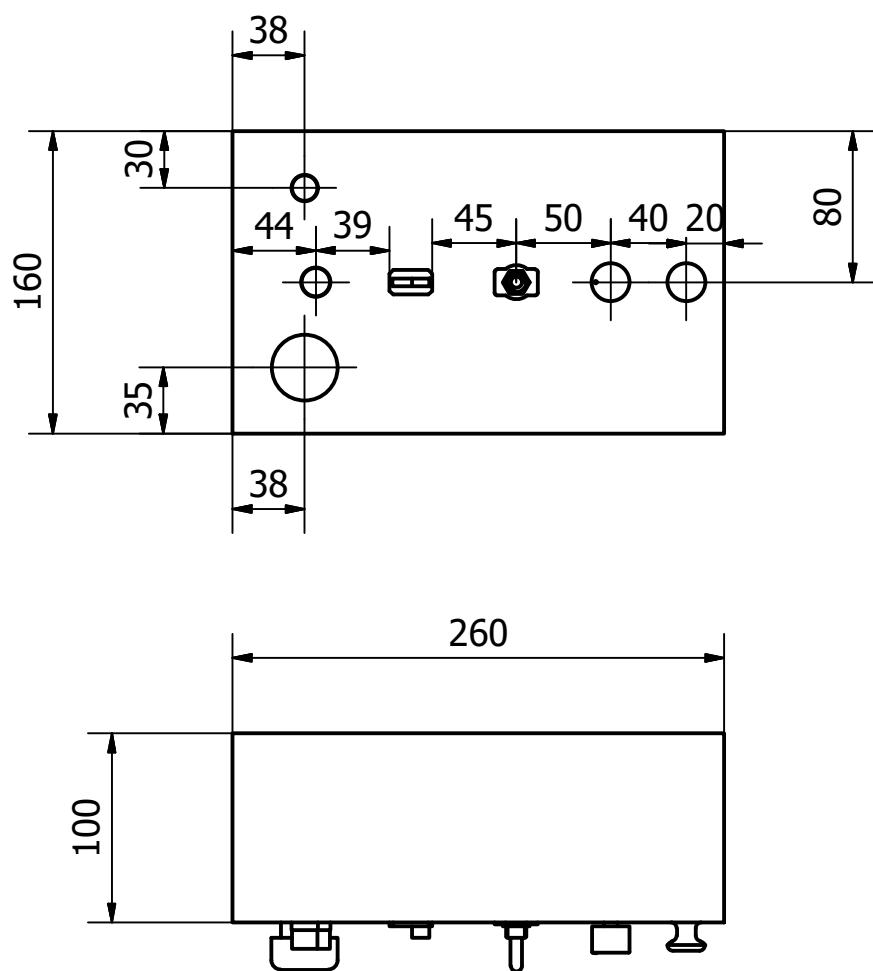
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Beli

TEKNIK MESIN UNY

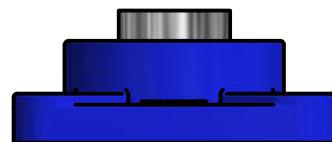
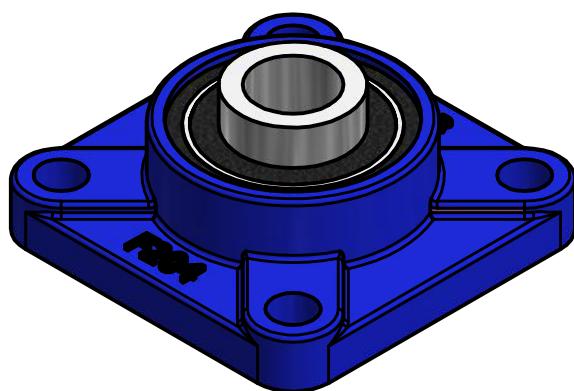
UCP P205

10.



	SKALA : 1:4	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto	Ket :
SATUAN : mm	KELOMPOK : 14		
TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.		
TEKNIK MESIN UNY	KONTROL PANEL		

11.



	SKALA : 1:1	DIGAMBAR : Fachmi Ferry Wijayanto	Ket : Di Beli
SATUAN : mm	KELOMPOK : 14		
TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.		
TEKNIK MESIN UNY		Bearing UCF	

Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan





Lampiran 3. Diagram Alir

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	Permulaan/akhir program
	GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
	PREPARATION	Proses inisialisasi/ pemberian harga awal
	PROSES	Proses perhitungan/ proses pengolahan data
	INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi
	PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)	Permulaan sub program/ proses menjalankan sub program
	DECISION	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

Lampiran 4. Brosur

AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS

SOLIDARTY
UNIVERSITY

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS

Auxiliary Table For All Welding Positions adalah mesin yang bisa digunakan untuk mengelas dalam berbagai posisi pengelasan dengan alas meja berputar secara otomatis ataupun manual. Mesin ini cocok untuk media pembelajaran di sekolah. Pengoperasian mesin ini sangatlah mudah.

KELEBIHAN MESIN

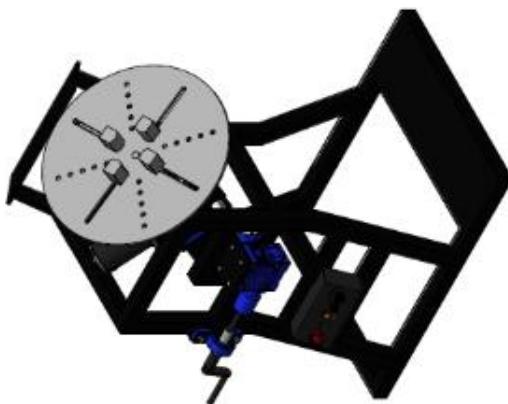
1. Alas meja dapat berputar secara otomatis maupun manual.
2. Posisi sudut meja dapat diubah secara bebas dan presisi.
3. Komponen – komponen mesin dapat dibongkar pasang.
4. Meja tas dapat menahan beban 50 kg.
5. Terdapat plat sisu miring untuk penyangga tangan saat mengelas.
6. Terdapat pencekaman benda kerja pipa hingga Ø13 inch.

SPESIFIKASI

Bahan rangka	a. Hollow 40 x 40 x 2 mm b. Plat strip 50 x 8 mm c. Plat sinyal kalsi 1 mm
Bahan alas meja	a. Plat Ø510 x 8 mm b. Poros as Ø52 x 340 c. Baut M8 x 1,5 x 4
Motor listrik	a. DC 12 V b. 16 Ampera c. Diameter poros : 18 mm d. Diameter poros tambahan : 14 mm e. Putaran : 2500 rpm
Speed reducer	a. Model : NMRV b. Seri : 040 c. Gear ratio : 30 : 1 d. Poros input : 14 mm e. Poros output : 17 mm
Angle reducer	a. Model : WPA b. Seri : 30 c. Gear ratio : 40 : 1 d. Input : 20 x 5 mm e. Poros output : 20 x 5 mm
Kapasitas mesin	50 Kg
Dimensi	800 x 800 x 900
Bantalan poros vertical	Bearing UCF
Bantalan poros horizontal	Bearing UCP pillow block 205

PRINSIP KERJA

Prinsip kerja alat ini adalah putaran motor membuat berputarnya poros vertikal alas meja melalui gearbox nmrv. Yang selanjutnya alas meja maupun benda kerja ikut berputar. Adapun kecepatan dari putaran motor dihasilkan dari sistem kontrol dan dapat diatur arah maupun kecepatannya. Untuk berbagai posisi pengelasan pipa dengan memutar poros horizontal pada gearbox wpa pada tangki penggerak.



CARA PERAWATAN

1. Pengecekan mesin sebelum digunakan
2. Pemberian grease pada komponen berputar
3. Pembersihan mesin setelah digunakan.

PETUNJUK PENGOPERASIAN

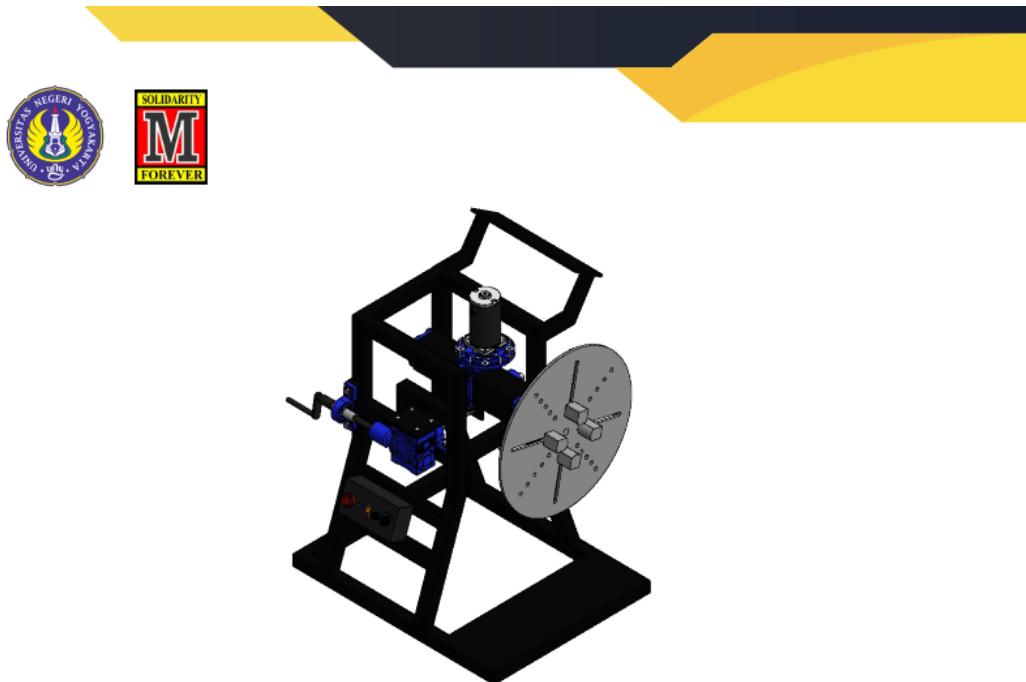
1. Pasang benda kerja pada cekam alas meja, kencangkan/sesuaikan baut cekam menggunakan kunci T.
2. Atur posisi sudut alas meja yang akan digunakan untuk pengelasan.
3. Sambungkan kabel yang menghubungkan dari kontrol box panel dengan sumber arus listrik.
4. Nyalakan sistem kontrol dengan menekan tombol ON.
5. Pilih putaran kanan/kiri untuk menentukan arah putaran, ataupun pilih dengan mode manual yaitu dengan menginjak pedal kontrol.
6. Atur kecepatan putaran (rpm) hingga sesuai untuk proses dalam pengelasan.
7. Setelah selesai dalam proses pengelasan, tekan tombol ON kembali hingga pada posisi OFF, lepaskan sambungan arus dari sumber listrik.

NIM. 16508134058
NIM. 16508134059
NIM. 16508134065
NIM. 16508134070

Kelompok :
Anang Makruf
Deonoviana Abia D
Fachmi Ferry Wiljoynanto
Sopuero Indriowan



Lampiran 5. Poster



AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS

Auxiliary Table For All Welding Positions adalah mesin yang bisa digunakan untuk mengelas dalam berbagai posisi pengelasan dengan alas meja berputar secara otomatis ataupun manual. Mesin ini cocok untuk media pembelajaran di sekolah. Pengoperasian mesin ini sangatlah mudah.

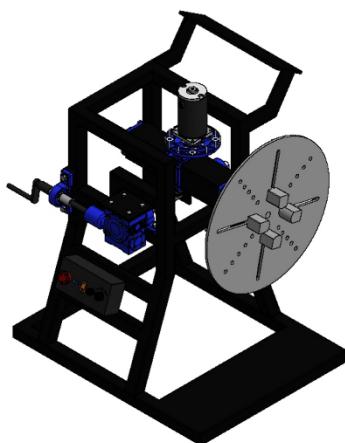
KELEBIHAN MESIN

1. Alas meja dapat berputar secara otomatis maupun manual.
2. Posisi sudut meja dapat diubah secara bebas dan presisi.
3. Komponen – komponen mesin dapat dibongkar pasang.
4. Meja las dapat menahan beban 50 kg.
5. Terdapat plat sisi miring untuk penyangga tangan saat mengelas.
6. Terdapat pencekaman benda kerja pipa hingga Ø13 inch.

SPESIFIKASI

Bahan rangka	a. Hollow 40 x 40 x 2 mm b. Plat strip 60 x 8 mm c. Plat eyser tabal 1 mm
Bahan alas meja	a. Plat Ø510 x 8 mm b. Poros as 952 x 340 c. Baut M8 x 1,5 x 4
Motor listrik	a. DC 12 V b. 16 Ampere c. Diameter poros : 18 mm d. Diameter poros tambahan : 14 mm e. Putaran : 2500 rpm
Speed reducer	a. Model : NMRV b. Seri : 040 c. Gear ratio : 30 : 1 d. Poros input : 14 mm e. Poros output : 17 mm
Angle reducer	a. Model : WPA b. Seri : 30 c. Gear ratio : 40 : 1 d. Input : 20 x 5 mm e. Poros output : 20 x 5 mm
Kapasitas kerja	50 Kg
Dimensi	800 x 600 x 900
Bantalan poros vertikal	Bearing UCP
Bantalan poros horizontal	Bearing UCP pillow block 205

Lampiran 6. X Banner

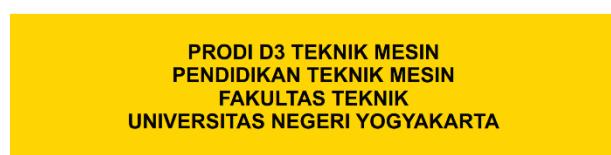


AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS

Auxiliary Table For All Welding Positions adalah mesin yang bisa digunakan untuk mengelas dalam berbagai posisi pengelasan dengan alas meja berputar secara otomatis ataupun manual. Mesin ini cocok untuk media pembelajaran di sekolah. Pengoperasian mesin ini sangatlah mudah.

KELEBIHAN MESIN

- Alas meja dapat berputar secara otomatis maupun manual.
- Posisi sudut meja dapat diubah secara bebas dan presisi.
- Komponen – komponen mesin dapat dibongkar pasang.
- Meja las dapat menahan beban 50 kg.
- Terdapat plat sisi miring untuk penyangga tangan saat mengelas.
- Terdapat pencekaman benda kerja pipa hingga Ø13 inch.



PRODI D3 TEKNIK MESIN
PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Lampiran 7. Kartu Bimbingan



**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

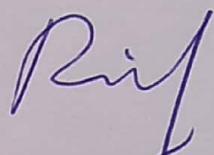
KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Fachmi Ferry Wijayanto
 NIM : 16508134065
 Dosen Pembimbing : Drs. Riswan Dwi Djatmiko M.Pd.
 Judul Tugas Akhir : SISTEM TRANSMISI PADA AUXILIARY TABLE FOR ALL
WELDING POSITIONS

No.	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Hasil Bimbingan	Paraf Pemb.
1.	Rabu, 10 September 2018	Konsultasi judul mesin dan gambar kerja.		Wf
2.	Rabu, 26 September 2018	Pengajuan desain Kartek		Wf
3.	Selasa, 6 November 2018	Konsultasi jenis dan type motor		Wf
4.	Kamis, 27 Desember 2018	Pengajuan judul Laporan Tugas Akhir		Wf
5.	Rabu, 9 Januari 2019	Format pembuatan laporan dan konsultasi bab 1-3		Wf
6.	Selasa, 15 Januari 2019	Konsultasi lampiran gambar kerja		Wf

7.	Rabu, 16 Januari 2019	Revisi lampiran gambar kerja		M
8.	Jumat, 18 Januari 2019	Fiksasi Laporan Tugas Akhir		M

Yogyakarta, 23 Januari 2019



Drs. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.
NIP. 19580525 198601 1 001