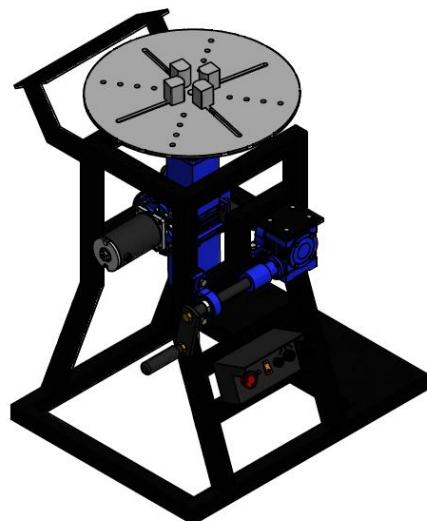




**PROSES PEMBUATAN ALAS MEJA PADA *AUXILIARY TABLE FOR
ALL WELDING POSITIONS***
LAPORAN PROYEK AKHIR

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



Oleh :
Anang Makruf
16508134058

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019

HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR

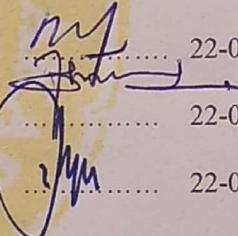
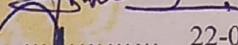
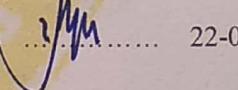
PROSES PEMBUATAN ALAS MEJA PADA AUXILIARY TABLE FOR
ALL WELDING POSITIONS

Disusun Oleh :

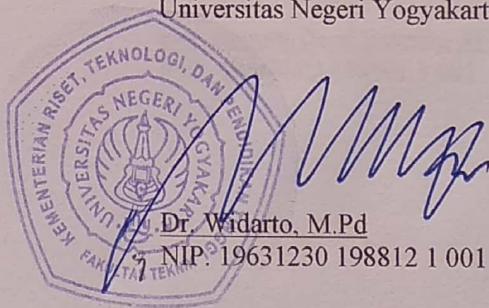
Anang Makruf
16508134058

Telah dipertahankan didepan panitia penguji Proyek Akhir
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal : 22 Februari 2019

DEWAN PENGUJI

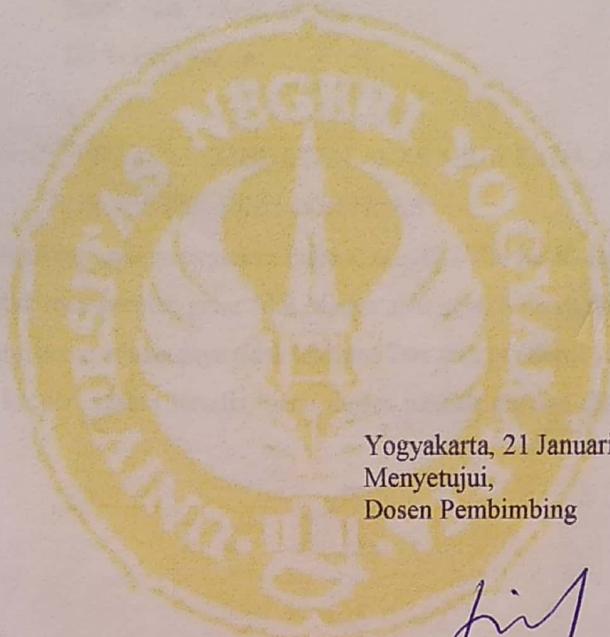
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Drs. Riswan Dwi D. M.Pd	Ketua Penguji		22-02-2019
2. Aan Ardian S.Pd., M.Pd	Sekretaris Penguji		22-02-2019
3. Drs. Putut Hargiyarto M.Pd	Penguji Utama		22-02-2019

Yogyakarta, 22 Februari 2019
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



HALAMAN PERSETUJUAN

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



Yogyakarta, 21 Januari 2019
Menyetujui,
Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Riswan", is written over the stamp.

Drs. Riswan Dwi Djatmiko M.Pd.
NIP. 19640302 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anang Makruf
Nim : 16508134058
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Prodi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Judul Laporan : "PROSES PEMBUATAN ALAS MEJA 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 Januari 2019
Yang menyatakan



Anang Makruf
NIM. 16508134058

PROSES PEMBUATAN ALAS MEJA PADA *AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS*

Oleh:
Anang Makruf
16508134058

ABSTRAK

Tujuan pembuatan alas meja pada *auxiliary table for all welding positions* adalah untuk mengetahui: (1) bahan yang digunakan; (2) mesin dan alat yang digunakan; (3) urutan pembuatan alas meja dan cekam benda kerja *auxiliary table for all welding positions*; (4) fungsi alas meja pada *auxiliary table for all welding assist positions*.

Metode yang digunakan dalam pembuatan alas meja *auxiliary table* yaitu : (1) menentukan bahan yang akan digunakan. (2) memilih alat dan mesin apa saja yang digunakan. (3) langkah-langkah proses pembuatan alas meja. (4) melakukan uji fungsi.

Alas meja terdiri dari piringan dan cekam benda kerja yang menggunakan material baja St 37 profil plat lembar Ø510x8 mm dan poros as Ø52x280 mm. Dimensi piringan adalah Ø510x8 mm dan dimensi cekam benda kerja 70x40x33 mm. Langkah-langkah proses pembuatan piringan dan cekam benda kerja menandai dan melukis benda yang akan dipotong. Pemotongan menggunakan gergaji mesin dan las plasma, sedangkan penggerjaan dilakukan menggunakan mesin bubut dan mesin frais. Proses *finishing* meliputi pengamplasan dan pendempulan. Hasilnya piringan mampu untuk meletakkan benda kerja dan baik untuk dengan diameter maximal 400 mm dan cekam benda kerja dapat mencekam benda dengan baik dan kuat.

Kata kunci : Alas meja, Cekam, *Auxiliary table*, Piringan

MOTTO

“Menyerah hanya untuk orang yang lemah”

“Do'a ibu mematahkan ombak samudra”

“Sebaik-baik manusia ialah yang bermanfaat bagi orang lain”. (HR. Bukhori)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada ALLAH SWT, Hasil karya ini saya persembahkan kepada :

1. Ibu, Ibu, Ibu dan Bapak
2. Kakak

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan nikmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penyusunan laporan proyek akhir yang berjudul “**PROSES PEMBUATAN ALAS MEJA 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. Dr. Sutopo S.Pd.,M.T selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.
2. Aan Ardian M.Pd selaku Kaprodi D3 Teknik Mesin yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama pelaksanaan proyek akhir.
3. Drs. Riswan Dwi Djatmika M.Pd dan Drs. Putut Hargiyarto M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan semangat, motivasi, dan bimbingan selama pelaksanaan proyek dan penyusunan laporan proyek akhir ini.
4. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
5. Semua anggota kelompok Karya Teknologi, Fachmi Ferry Wijayanto, Saputro Indriawan, Deonovana Abia Dwipayana. Kalian luar biasa.
6. Rekan-rekan kelas yang selalu kompak dan saling mendukung

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, 21 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMPERBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
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.....	5
C. Identifikasi Alat, Mesin dan Instrumen Yang Digunakan.....	5
BAB III. PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN	7
A. Diagram Alir Proses Pembuatan Alas Meja.....	7
B. Analisis Proses Pembuatan Alas Meja <i>Auxiliary Table</i>	8
1. Identifikasi Bahan yang dibutuhkan	8
2. Perencanaan Pemotongan	8
3. Proses Pemesinan Bahan.....	9
4. Proses Pembuatan Alas Meja	11
BAB IV. PEMBAHASAN.....	22
A. Gambar Mesin.....	22
B. Spesifikasi Alat.....	22
C. Uji Dimensi	23
D. Uji Fungsi.....	23
E. Uji Kinerja	24
F. Kelemahan-Kelemahan.....	24
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	25

A. Kesimpulan	25
B. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rangkaian alas meja	4
Gambar 2. Diagram alir proses pengerajan	9
Gambar 3. <i>Auxiliary table for all welding positions.</i>	22

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kebutuhan bahan	5
Tabel 2. Proses penggeraan	5
Tabel 3. Identifikasi bahan yang dibutuhkan	9
Tabel 4. Daftar penggunaan pisau frais	11
Tabel 5. Proses pembuatan alas meja.....	5
Tabel 6. Selisih ukuran pada komponen alas meja.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar kerja
- Lampiran 2. Diagram alir
- Lampiran 3. Kartu bimbingan
- Lampiran 4. Sertifikasi Cad
- Lampiran 5. Sertifikasi Milling
- Lampiran 6. Sertifikasi Turning
- Lampiran 7. Brosur
- Lampiran 8. Poster
- Lampiran 9. X Banner
- Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era serba teknologi ini teknik pengelasan sangat diperlukan untuk berbagai proses penggerjaan 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 pengelasan.

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-balikan benda kerja untuk mengelas pada bagian yang sulit dijangkau atau dibalik bagian benda kerja. Dan juga masih ditemui *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, pembuatan *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 pada proses pembuatan komponen-komponen mesin *auxiliary table for all welding positions* dengan pengrajan alas meja. 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 yang digunakan dalam pembuatan komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions* dengan pengrajan mesin bubut?
2. Bagaimana proses pembuatan komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions* dengan pengrajan mesin?
3. Mesin dan alat perkakas apa sajakah yang digunakan dalam proses pembuatan komponen alas meja *auxiliary table for welding positions*?
4. Bagaimana hasil uji fungsi komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions*?

E. Tujuan

Tujuan penulisan laporan proses pembuatan komponen-komponen mesin *auxiliary table for all welding positions* adalah mengetahui:

1. Bahan yang digunakan dalam pembuatan komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions* dengan penggeraan proses pemesinan.
2. Proses pembuatan komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions* dengan penggeraan proses pemesinan.
3. Mesin dan alat perkakas yang digunakan dalam proses pembuatan komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions* dengan penggeraan proses pemesinan.
4. Uji fungsi komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions* dengan penggeraan proses pemesinan.

F. Manfaat

Manfaat dari proses pembuatan komponen alas meja *auxiliary table for all welding positions* dengan penggeraan mesin bubut adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - a. Untuk memenuhi tugas mata kuliah Proyek Akhir yang wajib ditempuh guna mendapatkan gelar Ahli Madya 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. Menumuhkan kreativitas dan inovasi terutama dalam proses pembuatan komponen-komponen mesin *auxiliary table for all welding positions* dengan penggeraan proses pemesinan.
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

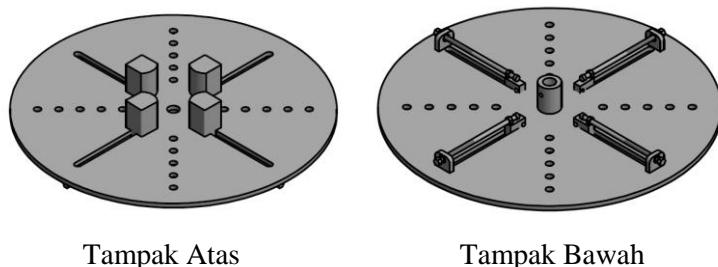
PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

Langkah awal yang dilakukan dalam proses pengerjaan adalah mengidentifikasi gambar kerja, karena gambar kerja merupakan media komunikasi untuk menjelaskan konsep dasar pembuatan rangka seperti menentukan jenis bahan dan menentukan mesin yang akan digunakan serta peralatan lain yang dapat mendukung proses pembuatan. Sehingga peranan gambar kerja sangat penting untuk memulai proses pembuatan rangka. Didalam gambar kerja, terdapat informasi penting-penting yang mana informasi tersebut dapat mendukung proses pembuatan seperti bentuk benda, jenis bahan, ukuran, toleransi, dan simbol-simbol pengerjaan. 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 piringan dan cekam.
2. Bahan yang digunakan untuk proses pembuatan piringan dan cekam.
3. Bentuk akhir dan dimensi piringan dan cekam yang ingin dibuat.

Alas meja *auxiliary table* terdiri dari dua bagian utama antara lain adalah cekam benda dan piringan. Piringan memiliki dimensi $\varnothing 510 \times 8$ mm. Adapun bahan yang digunakan adalah plat dengan jenis St37. Sedangkan untuk cekam benda memiliki dimensi 70x33x40 mm dengan bahan yang digunakan adalah poros $\varnothing 52$ mm dengan jenis St37. Alasan pemilihan dengan jenis bahan tersebut karena bahan mudah untuk dilakukan proses pemesinan dengan *tool* yang tersedia di bengkel pemesinan dan jenis bahan piringan dan dimensi tersebut mampu untuk menopang benda kerja berdiameter antara 150 – 450 mm.



Gambar 1. Rangkaian alas meja

B. Identifikasi bahan

Identifikasi bahan merupakan salah satu hal yang penting dalam pekerjaan pemesinan. Identifikasi bertujuan agar produk yang dibuat sesuai dengan harapan dan dapat menunjang kinerja dari *auxiliary table*, proses pembuatan piringan menggunakan baja dengan jenis plat eyser ukuran Ø510x8 mm dan poros Ø52x370 mm sehingga dapat menopang benda kerja dengan baik.

No	Nama Bahan	Ukuran	Jumlah
1.	Plat eyser St. 37	Ø510x8 mm	1
2.	Poros as	Ø52x370 mm	1

Tabel 1. Kebutuhan bahan.

C. Identifikasi Alat, Mesin, dan Instrumen yang digunakan

Berdasarkan pada proses-proses penggerjaan yang dilakukan selama proses pembuatan alas meja, adapun proses-proses penggerjaan antara lain meliputi proses

Pengukuran bahan (berdasarkan identifikasi gambar yang telah dilakukan sebelumnya), proses pemotongan bahan, proses pembubutan, proses pengefraisan, proses pengelasan, dan proses *prafinishing* (merapikan hasil pekerjaan sebelumnya dilakukan proses *finishing*)

No	Proses penggerjaan	Mesin	Alat perkakas
1	Proses identifikasi gambar kerja		a. Gambar kerja
2	Pengukuran bahan		a. Penggores b. Mistar baja c. Jangka sorong d. Rol meter
3	Pemotongan bahan	a. Gergaji mesin	a. Ragum
4	Pembubutan	a. Mesin bubut	a. Jangka sorong b. Pahat rata kanan c. Kacamata
5	Pengfraisan	a. Mesin frais	a. Jangka sorong b. Ragum c. Pararel d. Mur e. Baut f. Dial indicator
6	Pengelasan	a. Mesin las MIG	a. Sarung tangan las b. Meja perata

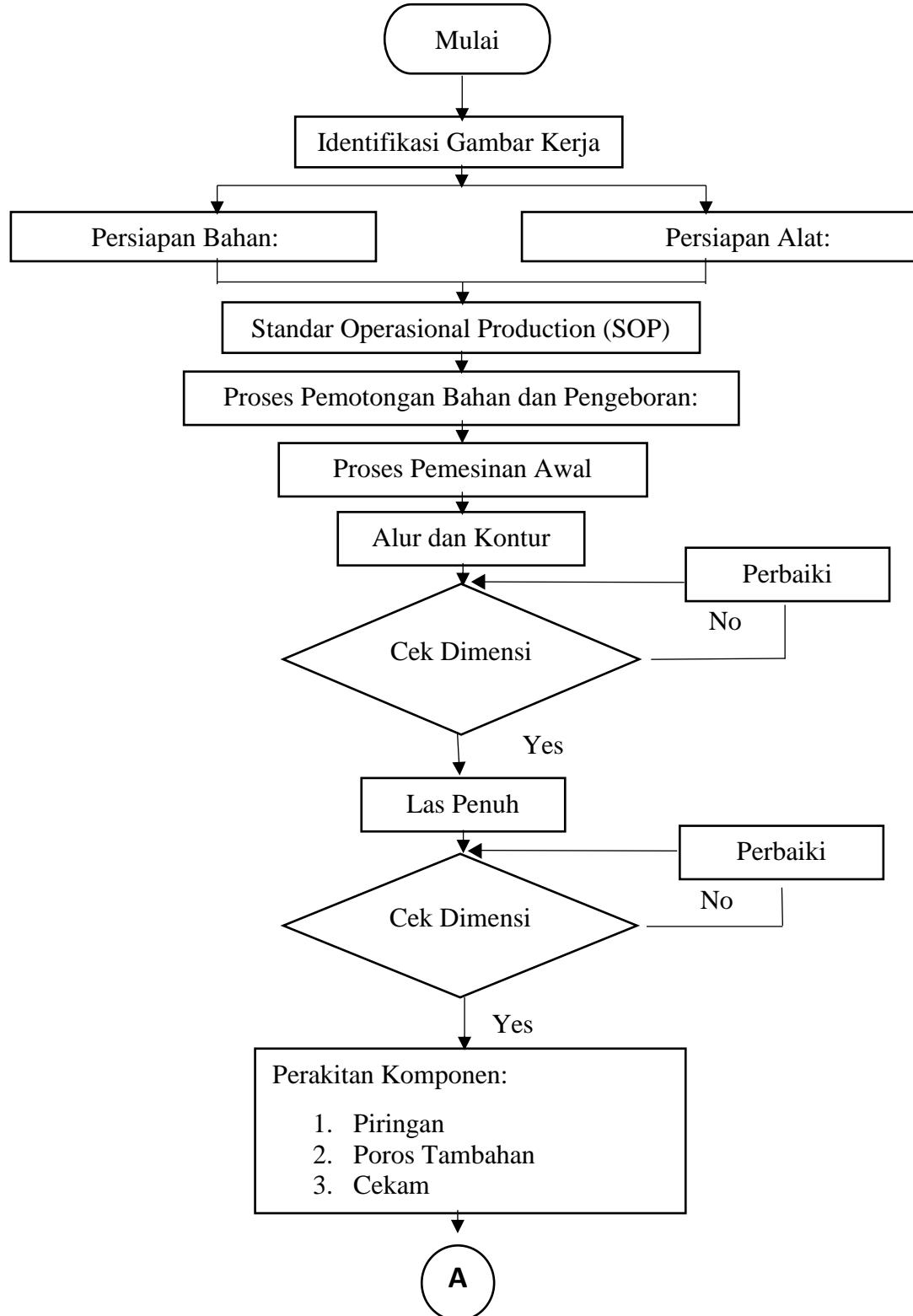
			c. Topeng las d. Tang e. Palu
7	Penyelesaian permukaan	a. Gerinda tangan	a. Sarung tangan b. Kacamata c. Batu gerinda d. Ear plug e. Meja kerja
8	Pengecatan	a. Kompresor	a. Kacamata b. Masker c. Topi d. Spray gun

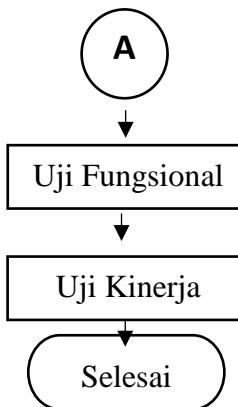
Tabel 2. Proses penggerjaan.

BAB III

PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Alir Proses Pembuatan Alas Meja





Gambar 2. Diagram alir proses penggerjaan.

B. Analisis Proses Pembuatan Alas Meja *Auxiliary Table*

1. Identifikasi Bahan Yang Dibutuhkan

Alas meja *auxiliary table* terdiri dari piringan dan cekam. Piringan memiliki dimensi Ø510x8 mm. Adapun bahan yang digunakan adalah plat dengan komposisi St37. Piringan ini digunakan sebagai alas benda kerja. Supaya mempermudah proses perakitan dengan poros alas meja, ditambahkan poros dengan Ø38 mm dan panjang 80 mm dengan lubang Ø19.8 sejajar dengan lubang pusat piringan. Sedangkan cekam memiliki dimensi 70x33x40 mm dengan bahan poros Ø52 mm dan dengan komposisi St37. Pada bagian cekam terdapat baut M8 dengan panjang 120 mm, baut ini berfungsi untuk menjalankan cekam.

Identifikasi bahan yang dibutuhkan:

No	Nama Bahan	Ukuran	Jumlah
1.	Plat St. 37	Ø510 x 8 mm	1
2.	Poros as	Ø52 x 370 mm	1

Tabel 3. Identifikasi bahan yang dibutuhkan.

Setelah mengidentifikasi kebutuhan bahan yang dibutuhkan, selanjutnya membuat perencanaan pemotongan sesuai dengan ukuran bahan baku yang ada.

2. Perencanaan Pemotongan

Pembuatan rencana pemotongan bahan untuk pembuatan alas meja *auxiliary table* didasarkan pada identifikasi persiapan bahan. Adapun persiapan bahan yang digunakan dalam pembuatan alas meja *auxiliary table* adalah:

- a. Bahan yang digunakan pada proses pembuatan cekam adalah poros as diameter Ø52x370 mm, ukuran pemotongan adalah seperti dibawah ini

72 mm	72 mm	72 mm	72 mm	82 mm
-------	-------	-------	-------	-------

1. pengukuran dan pemotongan dengan ukuran 72 mm jumlah 4 buah untuk bahan cekam pada alas meja
 2. pengukuran dan pemotongan dengan ukuran 82 mm jumlah 1 buah untuk digunakan sebagai bahan poros tambahan alas meja
 3. pemakanan gergaji potong tebal 2-3 mm dengan jumlah 4 menghabiskan sekitar 8-12 mm
- b. bahan yang kedua yaitu menggunakan besi plat eyser Ø510x8 mm dengan bahan berbentuk lembaran. Untuk pemotongan plat langsung dilakukan oleh operator *plasma cutting* dari tempat penjualan material plat

3. Proses pemesinan bahan

Produk yang yang terdiri dari dua atau lebih bagian dan memerlukan keserasian antar bagian. Akan lebih baik apabila dikerjakan dengan pemesinan meliputi pembubutan, pengefraisan, dan pengeboran. Pada proses pemesinan dengan pengefraisan ini bertujuan untuk membuat alur pada piringan yang nantinya akan digunakan sebagai jalur jalannya cekam. Sedangkan pembubutan bertujuan untuk membuat poros tambahan dan cekam benda yang selanjutnya juga dilakukan proses pengefraisan. Adapun proses tersebut adalah sebagai berikut

a. Proses pembubutan

Setelah proses pemotongan bahan sudah sesuai dengan ukuran bahan yang diharapkan, kemudian dilanjutkan dengan proses pembubutan. Proses pembubutan itu sendiri merupakan proses pemesinan untuk menghasilkan bagian-bagian benda berbentuk silindris yang dikerjakan dengan mesin bubut dengan proses benda yang berputar dan dengan gerakan pahat sejajar terhadap sumbu kerja pada jarak tertentu sehingga akan membuang permukaan luar benda kerja. Secara umum dari proses pembubutan ini memiliki beberapa keuntungan. Terutama pada bagian cekam, karena cekam berbentuk radius pada ujungnya sehingga mempermudah proses pencekaman karena proses penyetingan terhadap benda akan lebih mudah dengan hanya 1 garis *flat*. Adapun jenis pahat yang digunakan dalam proses pembubutan ini adalah pahat berjenis rata kanan dengan komposisi HSS. Sebelum dibubut benda terlebih dahulu dibor *center* supaya menghasilkan benda yang sejajar dan silindris. Pembubutan hanya memerlukan *facing* dan *roughing* hingga mencapai ukuran yang telah direncanakan pada jobsheet dengan menggunakan pahat HSS. Pahat HSS adalah perkakas yang tahan terhadap

kecepatan kerja yang tinggi dan temperatur yang tinggi juga dengan sifat *softening*, tahan abrasi, dan tahan benturan. HSS merupakan peralatan yang berasal dari baja dengan unsur karbon yang tinggi. Pembubutan dengan jenis ini dipilih dikarenakan beberapa hal antara lain:

- 1) Pengasahannya mudah.
- 2) Memiliki efisiensi biaya yang tinggi jika dibandingkan dengan yang lain.
- 3) Mudah ditemukan di toko-toko teknik.
- 4) Mampu menghasilkan benda yang halus.

Pada proses pembubutan poros untuk cekam dan poros tambah ini digunakan mesin bubut dengan cekam 3, pahat HSS, dan bor center.

b. Proses pengefraisan

Pengefraisan digunakan untuk membuat alur jalur cekam dan pembuatan detail cekam. Dilihat dari teori sendiri, proses pengefraisan adalah proses pelepasan logam dengan metode penyayatan benda kerja oleh pisau yang berputar dalam proses pengefraisan jumlah logam tersayat adalah secepat putaran pisau dan jumlah mata pisau sendiri dengan kecepatan tertentu. Dari proses ini memiliki banyak keuntungan, diantaranya adalah mampu mendapatkan hasil yang presisi, mudah dalam pelaksanaannya, serta hanya membutuhkan waktu yang lebih efisien dibandingkan dengan proses yang lain. Tipe pisau yang digunakan pada proses pengefraisan ini ada 4. Diantaranya adalah:

No	Nama pisau	Ukuran	Bahan
1	<i>Facemill</i>	\varnothing 36	Karbida
2	<i>Endmill</i>	\varnothing 10	HSS
3	Bor	\varnothing 3	Karbida
4	Bor	\varnothing 12	Karbida

Tabel 4. Daftar penggunaan pisau frais.

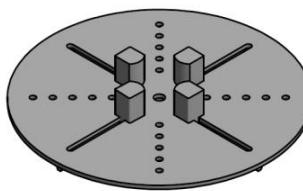
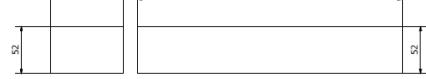
c. Proses pengelasan

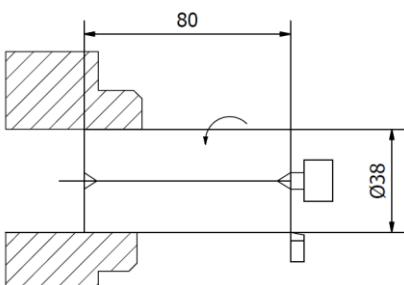
Setelah proses pembubutan dan pengefraisan poros tambahan dan piringan dan telah mencapai ukuran yang diharapkan, kemudian dilanjutkan dengan proses pengelasan. Proses pengelasan itu sendiri merupakan proses

penyambungan bahan yang didasarkan pada prinsip ikatan magnetik antar atom dari kedua bahan yang disambung. secara umum, dari proses pengelasan ini memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah pelaksanaannya, cukup ekonomis dan efisien waktu. Adapun jenis las yang digunakan dalam proses pembuatan alas meja *auxiliary table* adalah jenis las MIG, yaitu jenis las yang menggunakan sumber panas dari energi listrik yang dirubah atau dikonversi menjadi energi panas untuk penyambungan logam, pada proses ini menggunakan kawat las yang digulung dalam suatu roll dan menggunakan gas sebagai pelindung logam las yang mencair saat proses pengelasan berlangsung.

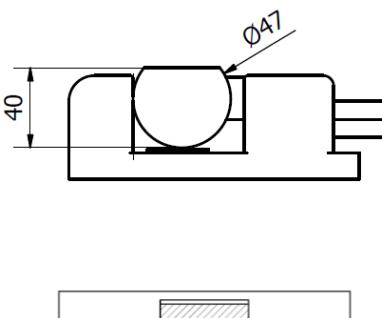
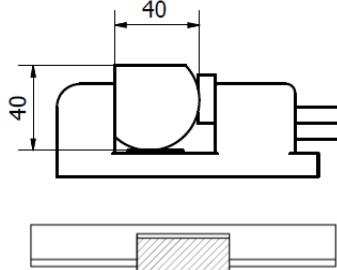
4. Proses pembuatan alas meja

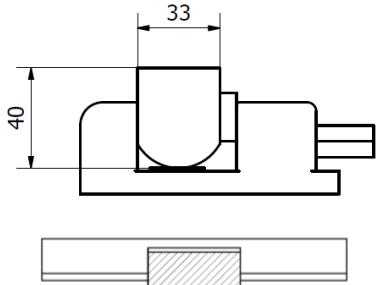
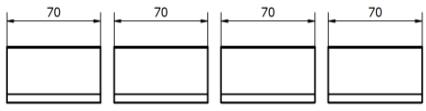
Proses pembuatan alas meja yang termasuk dalam pembahasan pada laporan ini meliputi proses pengukuran, pemotongan, pengeboran, pembubutan, pengefraisian, pengelasan, dan *finishing*. Langkah-langkah proses pembuatan alas meja *auxiliary table* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

No	Gambar ilustrasi	Proses	Langkah kerja	Mesin Alat	Keterangan
1.		a. Pengamatan gambar kerja	a. Cermati dan pahami gambar kerja.	a. Laptop b. <i>Jobsheet</i>	a. Perhatikan dimensi dan perintah kerja
2.		a. Pemotongan bahan untuk pembuatan bahan poros tambahan dan cekam	a. Ukur bahan menggunakan roll meter sesuai gambar kerja. b. Tandai ukuran dengan penggores.	a. Gergaji mesin b. Roll meter c. Ragum	a. Jaga keselamatan kerja

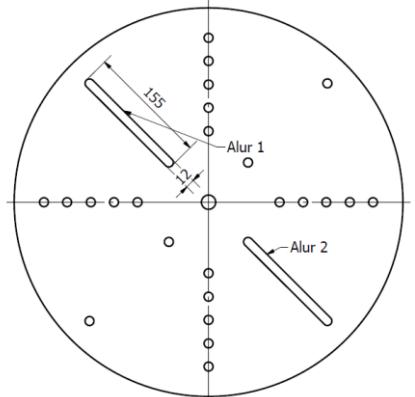
			c. Setelah penandaan selesai, lakukan pemotongan dengan gergaji mesin. d. Potong satu bagian dengan panjang 290 mm dan 80 mm	d. Penggores	b. Poros terpotong dengan ukuran sesuai dengan rencana
3.		a. Pembubutan bahan yang berfungsi untuk pembuatan poros tambahan	a.Pasang pahat rata kanan pada tool post, pastikan pahat sejajar dengan titik center benda. b.Lakukan pembubutan facing maupun <i>roughing</i> hingga ukuran mencapai target. c.Pastikan parameter mesin maupun pemotongan tepat d. Berilah <i>chamfer</i> pada sisi ujung benda supaya benda tidak berbahaya	a. Jangka sorong b. Bor center c. Arbor d. Mesin bubut e. Pahat rata kanan f. Pararel	a. Jumlah 1 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP
4.		a. Pengeboran pada poros tambahan yang berfungsi untuk	a. Pastikan putaran benda rata dan posisi lubang <i>center</i> sejajar terhadap <i>tail stock</i>	a. Jangka sorong b. Bor center	a. Jumlah 1 buah b. Jaga K3

		pasangan poros alas meja	<p>b. Pasang arbor dan bor pada <i>tail stock</i></p> <p>c. Lakukan pengeboran bertahap hingga ukuran mencapai 19.8 mm</p>	<p>c. Arbor</p> <p>d. Mesin bubut</p> <p>e. Bor 3</p> <p>f. Bor 6</p> <p>g. Bor 10</p> <p>h. Bor 14</p> <p>i. Bor 20</p>	c. Bekerja sesuai SOP
5.		a. Pembubutan bahan yang berfungsi untuk pembuatan cekam	<p>a. Pasang pahat rata kanan pada <i>tool post</i>, pastikan pahat sejajar dengan titik <i>center</i> benda.</p> <p>b. Lakukan pembubutan <i>facing</i> maupun <i>roughing</i> hingga ukuran mencapai target.</p> <p>c. Pastikan parameter mesin maupun parameter pemotongan tepat</p> <p>d. Berilah <i>chamfer</i> pada sisi ujung benda supaya benda tidak berbahaya</p>	<p>a. Jangka sorong</p> <p>b. Bor center</p> <p>c. Arbor</p> <p>d. Mesin bubut</p> <p>e. Pahat rata kanan</p> <p>f. Pararel</p>	<p>a. Jumlah 1 buah</p> <p>b. Jaga K3</p> <p>c. Bekerja sesuai SOP</p>

6.		<p>a. Pengefraisan bahan cekam bidang 1 untuk membentuk 3 bidang</p>	<p>a. Pasang benda pada ragum mesin frais b. Pasang pisau jenis <i>facemill</i> dan pastikan posisi <i>facemill</i> aman dan siap digunakan c. <i>Setting</i> parameter mesin dengan tepat d. Lakukan pengefraisan pada bidang 1 dengan tebal pemakanan total 7 mm</p>	<p>a. Mesin frais b. Ragum c. <i>Facemill</i> d. Jangka sorong e. Pararel f. <i>Rugotest</i></p>	<p>a. Jumlah 1 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP</p>
7.		<p>a. Pengefraisan bahan cekam bidang 2 untuk membentuk 3 bidang</p>	<p>a. Pasang benda pada ragum dengan posisi bidang 1 yang telah di frais flat dengan ragum tetap b. Pemasangan benda harus flat dan rata supaya mendapatkan hasil yang siku dari bidang 2 terhadap bidang 1</p>	<p>a. Mesin frais b. Ragum c. <i>Facemill</i> d. Jangka sorong e. Pararel f. <i>Rugotest</i></p>	<p>a. Jumlah 1 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP</p>

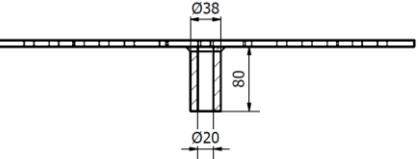
			c. Lakukan proses pengefraisan bertahap hingga pemakanan 7 mm		
8.		<p>a. Pengefraisan bahan cekam bidang 3 untuk membentuk 3 bidang</p>	<p>a. Pasang benda pada ragum dengan posisi bidang 1 yang telah di frais flat dengan ragum tetap dan bidang 2 berada di bawah b. Pemasangan benda harus <i>flat</i> dan rata supaya mendapatkan hasil yang siku dari bidang 3 terhadap bidang 1 c. Lakukan proses pengefraisan bertahap hingga pemakanan 7 mm</p>	<p>a. Mesin frais b. Ragum c. <i>Facemill</i> d. Jangka sorong e. Pararel f. <i>Rugotest</i></p>	<p>a. Jumlah 1 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP</p>
9.		<p>a. Pemotongan bahan cekam menjadi 4 bagian</p>	<p>a. Ukur benda kerja sesuai dengan ukuran bahan cekam b. Beri tanda dengan menggunakan penggores</p>	<p>a. Gergaji mesin b. Roll meter c. Ragum d. Penggores</p>	<p>a. Jumlah 4 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP</p>

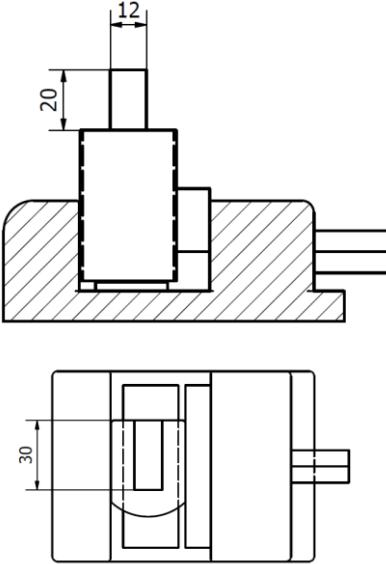
			c. Pasang benda kerja pada ragum gergaji mesin d. Potong bahan cekam menjadi 4 bagian yang sama. Dan pastikan posisi ketika memotong rata	e. Kacamata	
10.		a. Pengeboran piringan	a. Tandai rencana pengeboran pada piringan dengan penitik. b. Lakukan dengan presisi sesuai seperti pada gambar c. Bor piringan secara bertahap hingga mencapai 12 mm dengan jumlah pengeboran dan ukuran sesuai yang ada di jobsheet	a. Penggores b. Penitik c. Bor Ø3 mm d. Bor Ø12 mm e. Mesin bor f. Kunci arbor g. Sarung tangan h. Kacamata	a. Jumlah lubang 21 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP
11.		a. Pengamatan <i>jobsheet</i> bagian alur piringan	a. Cermati <i>jobsheet</i>	a. <i>Jobsheet</i>	

12.		<p>a. Pengefraisan alur 1 dan 2 pada piringan meja</p>	<p>a. Pasang benda kerja pada meja frais dengan sisi center dikaitkan dengan baut dan sisi tepi dijepit menggunakan pararel kemudian ganjal bagian bawah piringan dengan pararel supaya <i>endmill</i> tidak menabrak meja frais ketika mencapai ketebalan piringan maksimal</p> <p>b. Atur parameter mesin dengan tepat dan gunakan <i>endmill</i> Ø10 mm</p> <p>c. Pastikan posisi benda kuat dan kencang</p> <p>d. Lakukan pengefraisan alur 1 dimulai dengan hasil pengeboran</p> <p>e. Lakukan pengefraisan secara bertahap dengan pemakanan</p>	<p>a. Mesin frais b. Ragum c. <i>Endmill</i> Ø10 mm d. Jangka sorong e. Pararel f. Rugotest</p>	<p>a. Jumlah alur 2 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP</p>
-----	---	--	---	---	---

			<p>yang ringan supaya keselatan mesin, benda, dan operator terjamin</p> <p>f. Lanjutkan pengefraisan ke alur 2 supaya mendapatkan hasil alur yang segaris dengan alur 1 dan lakukan pengefraisan sama seperti alur 1</p>		
13.		<p>a. Pengefraisan alur 3 dan 4 pada piringan meja</p>	<p>a. Pasang benda kerja pada meja frais dengan sisi center dikaitkan dengan baut, 2 alur yang telah di frais diberi baut dan sisi tepi dijepit menggunakan pararel kemudian ganjal bagian bawah piringan dengan pararel supaya <i>endmill</i> tidak menabrak meja frais ketika</p>	<p>a. Mesin frais b. Ragum c. <i>Endmill</i> Ø10 mm d. Jangka sorong e. Pararel f. <i>Rugotest</i></p>	<p>a. Jumlah 4 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP</p>

			<p>mencapai ketebalan piringan maksimal</p> <ul style="list-style-type: none"> b. Atur parameter mesin dengan tepat c. Pastikan posisi benda kuat dan kencang d. Lakukan pengefraisan alur 3 dimulai dengan hasil pengeboran e. Lakukan pengefraisan secara bertahap dengan pemakanan yang ringan supaya keselatan mesin, benda, dan operator terjamin f. Lanjutkan pengefraisan ke alur 4 supaya mendapatkan hasil alur yang segaris dengan alur 3 dan lakukan pengefraisan sama seperti alur 3 	
--	--	--	---	--

14.		<p>a. Pengelasan poros tambahan dengan piringan</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Pasang poros tambahan pada poros utama alas meja b. Pasang piringan pada poros utama alas meja c. Atur parameter las dengan tepat d. Las pada bagian sambungan antara poros tambahan dan piringan, beri jarak 2-3 mm supaya hasil pengelasan maksimal e. Pastikan kesikuan dengan baik antara poros tambahan dan piringan. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Las MIG b. Topeng las c. Sarung tangan d. Penyiku 	<ul style="list-style-type: none"> a. Kesikuan baik dan sesuai b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP
-----	---	---	---	---	--

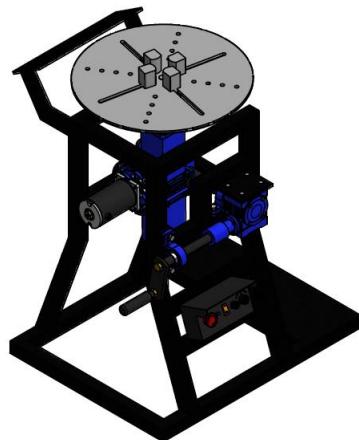
15.		<p>a. Pengefraisan bentuk detail cekam.</p>	<p>a. Cermati gambar kerja b. Atur parameter mesin dan pastikan pencekaman aman dan benar c. Gunakan <i>tool endmill Ø10 mm</i> d. Pengefraisan dilakukan secara bertahap dimulai dengan cekam 1-4 e. Lakukan pengefraisan sesuai gambar kerja dengan jumlah cekam 4 buah</p>	<p>a. Mesin frais b. Ragum c. <i>Endmill Ø10 mm</i> d. Jangka sorong e. Pararel f. <i>Rugotest</i></p>	<p>a. Jumlah 4 buah b. Jaga K3 c. Bekerja sesuai SOP</p>
-----	---	---	---	--	--

Tabel 5. Proses pembuatan alas meja.

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Gambaran Mesin



Gambar 3. *Auxiliary table for welding assist*

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 Ø510x8 mm
 - b. Poros as Ø52x370
 - 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* : 20x5 mm

- | | |
|------------------------------|---|
| 6. Kapasitas kerja | e. Poros <i>output</i> : Ø 14 mm
: 45 Kg |
| 7. Dimensi mesin | : 800 x 600 x 900 |
| 8. Bantalan poros vertikal | : Bearing UCF |
| 9. Bantalan poros horisontal | : Bearing UCP pillow block 205 |
| 10. Bahan poros | : a. Poros alas meja Ø30x708 mm St37
: b. Poros NMRV Ø38x370 mm St37
: c. Poros penggerak Ø25x185 mm St37 |

C. Uji Dimensi

Perhitungan selisih ukuran dan persentase kesalahan dapat mengetahui persentase kesalahan ketika proses pengerajan. Metode yang digunakan adalah pengukuran menggunakan roll meter dan jangka sorong untuk mengukur panjang, lebar, tinggi, dan diameter dari semua komponen alas meja. Uji dimensi kesikuan menggunakan rugo test baik bagian dalam maupun luar dengan menempelkan dipermukaan pada cekam maupun hubungan antara poros dan piringan meja. Jika terlihat ada celah berati sudut tersebut belum siku. uji dimensi kesejajaran yaitu dengan mengukur panjang, lebar, tinggi, dan diameter benda secara berulang pada benda dengan bagian yang berbeda. Apabila data yang dihasilkan jauh dari toleransi yang ditentukan, dapat dipastikan bahwa benda tersebut tidak sejajar.

No	Jenis Benda	Dimensi Gambar Kerja	Dimensi Benda Kerja	Selisih	Toleransi	Keterangan
1.	Piringan	Ø510x8	Ø515x8	+5 mm	+10 mm	Baik karena memenuhi toleransi
2.	Cekam	70x40x33	71x40.1x33.2	+0.2 mm	+ 0.5 mm	Baik karena memenuhi toleransi
3.	Poros	Ø38x80	Ø38.2x80.2	+0.2 mm	+0.5 mm	Baik karena memenuhi toleransi

Tabel 6. Selisih ukuran pada komponen alas meja.

D. Uji Fungsi

Uji fungsi alas meja dilakukan guna mengetahui apakah alas meja sudah dapat berfungsi sebagai mana mestinya. Alas meja pada auxiliary table berfungsi sebagai penopang benda kerja dan komponen cekam.

Setelah dilakukan uji fungsi terhadap alas meja dapat diperoleh hasil bahwa:

1. Alas meja dapat menahan beban 45 kg
2. Alas meja memiliki cekam sebagai alat pencekaman benda kerja

3. Alas meja memiliki tingkat kepresisian yang baik antar komponen sehingga dapat berfungsi dengan cukup baik
4. Alas meja sesuai dengan perencanaan dan dapat menahan beban dengan kokoh
5. Secara keseluruhan alas meja dapat menahan atau menopang benda kerja dengan baik dan kuat

E. 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 45 kg dalam sekali proses dengan posisi tegak.
2. Kapasitas maksimal 30 kg dalam sekali proses dengan posisi sudut 30° - 90° .
3. Putaran mesin 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.

F. Kelemahan-Kelemahan

Berdasarkan uji fungsi alas meja auxiliary table terdapat kelemahan-kelemahan yaitu:

1. Bentuk piringan belum bulat sempurna.
2. Terdapat kesalahan pada posisi pengeboran pada komponen cekam.
3. Jarak baut penggerak pada diameter benda terbesar terlalu dekat dengan rangka.
4. Belum dilengkapi indikator atau tanda besaran diameter pada benda kerja sehingga proses pencekaman belum maksimal
5. Sistem pencekaman masih terlalu sederhana

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang dicapai dari keseluruhan proses pembuatan dan pengujian terhadap alas meja *auxiliary table*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

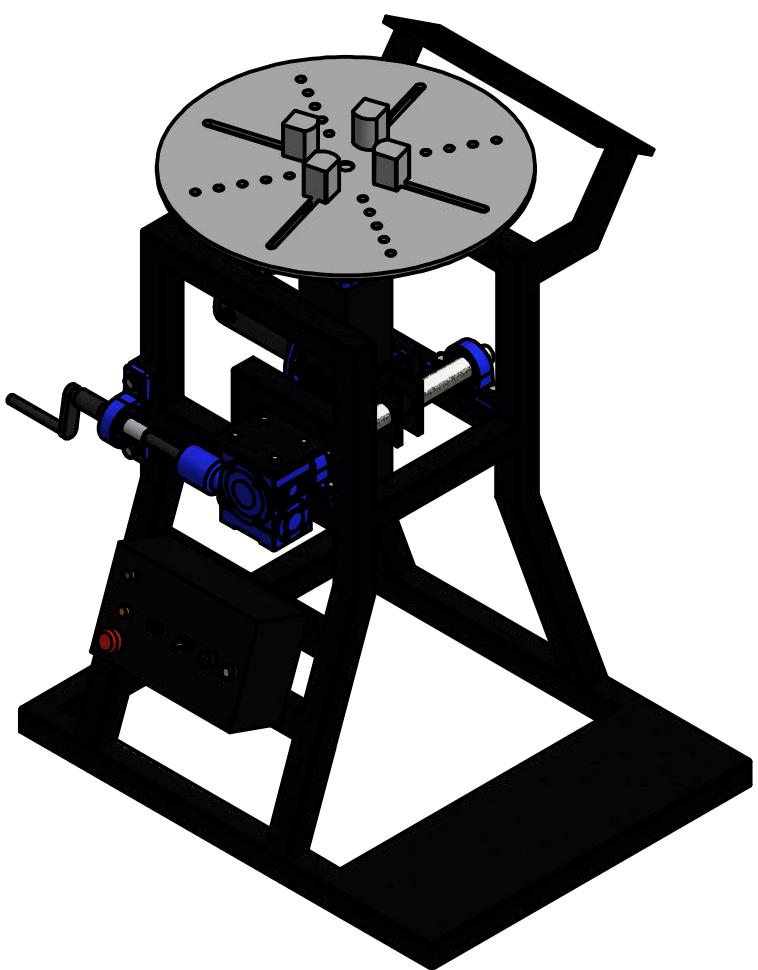
1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan alas meja yaitu:
 - a. Plat Ø510x8 mm.
 - b. Poros as Ø52x370 mm.
2. Alat dan mesin yang digunakan dalam pembuatan alas meja adalah Gergaji Mesin, Mesin Bor, Mesin Bubut, Mesin Frais, Las MIG, Roll Meter, Jangka Sorong, Penggores, Penitik, Penyiku, *Endmill*, *Facemill*, Bor, Kunci Bor, Sarung Tangan, Kacamata, Topeng las, Ragum, Pahat Rata Kanan, Pahat Dalam, Arbor.
3. Proses pembuatan komponen alas meja *auxiliary table* sesuai dengan langkah kerja.
4. Hasil uji alas meja pada *auxiliary table* yaitu alas meja dapat bekerja dan berfungsi dengan baik.

B. Saran

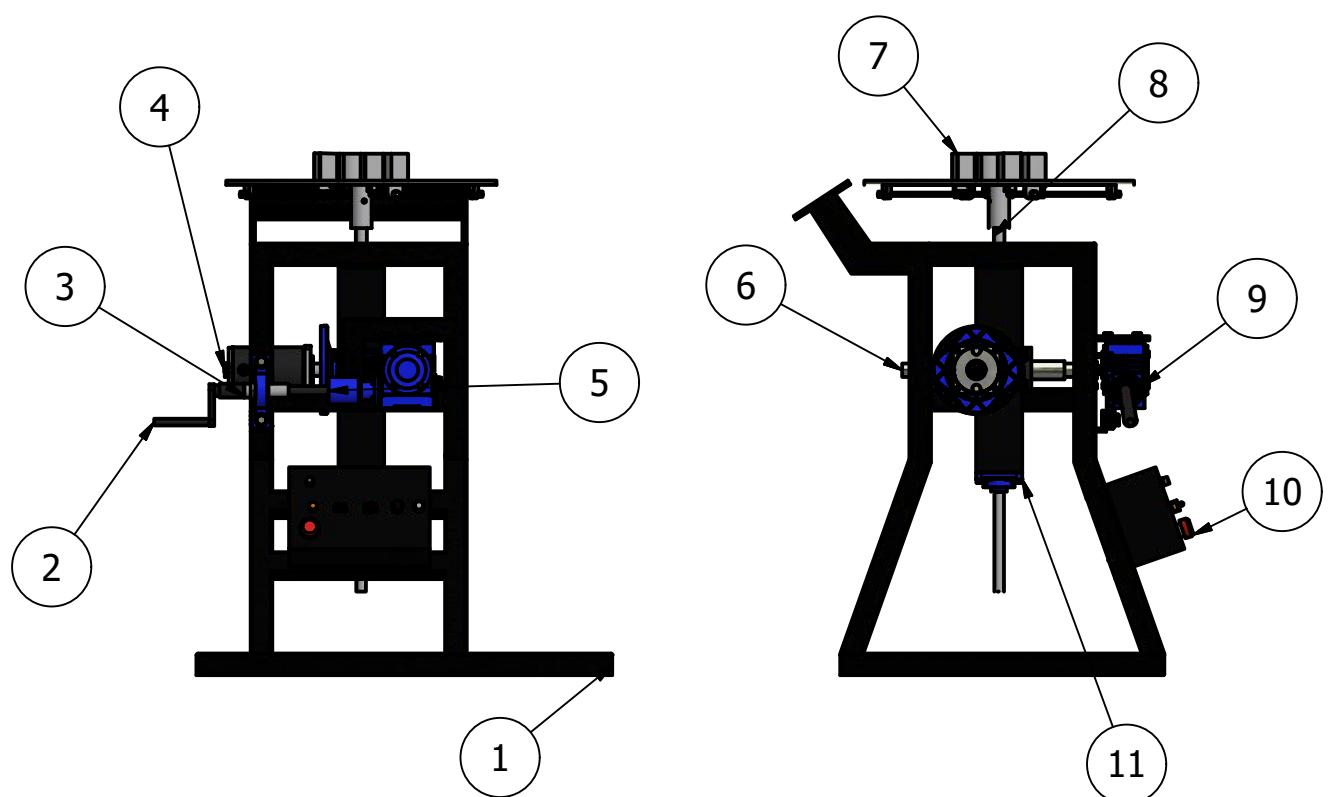
1. Dalam perakitan cekam pada piringan lakukan dengan langkah yang tepat supaya tidak terjadi kesalahan fatal.
2. Lakukan pengefraisan piringan dengan parameter dan langkah yang benar, karena pada saat pengefraisan piringan sangat beresiko pada proses pemasangan piringan pada meja frais
3. Lakukan pembubutan pada poros tambahan dengan presisi, supaya poros utama mudah untuk di rakit.
4. Lakukan perencanaan yang baik dalam membuat alas meja supaya dimensi dan fungsi yang dihasilkan maksimal.
5. Pengeboran *center* pada piringan harus dilakukan dengan presisi supaya putaran piringan sempurna dan tidak *speleng* serta dapat mempermudah proses perakitan

DAFTAR PUSTAKA

- Pramuko, 2006. “*PENGARUH PENAHAN TERHADAH SIFAT FISIS DAN MEKANIS PADA PROSES PENGKARBONAN PADA BAJA MILD STEEL*”. Progam Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Kartasura
- Ahmad Irwanto, 2016. “*PERANCANGAN ALAT BANTU FASILITAS KERJA OPERATOR LAS DENGAN PRINSIP ERGONOMI DAN KONSEP VALUE ENGINEERING (“Studi Kasus :UD. Sumber Anyar”)*”. Jurnal MATRIK. Volume XVI No.2, Maret 2016, p 55-67
- Hery Saptono, 2016. “*ANALISA DAYA DAN KONTROL KECEPATAN MOTOR PADA ALAT BANTU LAS ROTARY POSITIONER TABLE*”. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik,Universitas Ibn Khaldun Bogor
- Wiryosumarto, H., dan Okumura, T. (1994). “*TEKNOLOGI PENGELASAN LOGAM*”. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Saputro Andri Arif, 2016.”*PROSES PEMBUATAN RANGKA PADA WATER SPRAY BOOTH*”. Laporan proyek akhir. Yogyakarta.



SKALA : 1:10 SATUAN : mm TANGGAL : 15-01-2019	DIGAMBAR : Anang Makruf 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 : Anang Makruf

SATUAN : mm

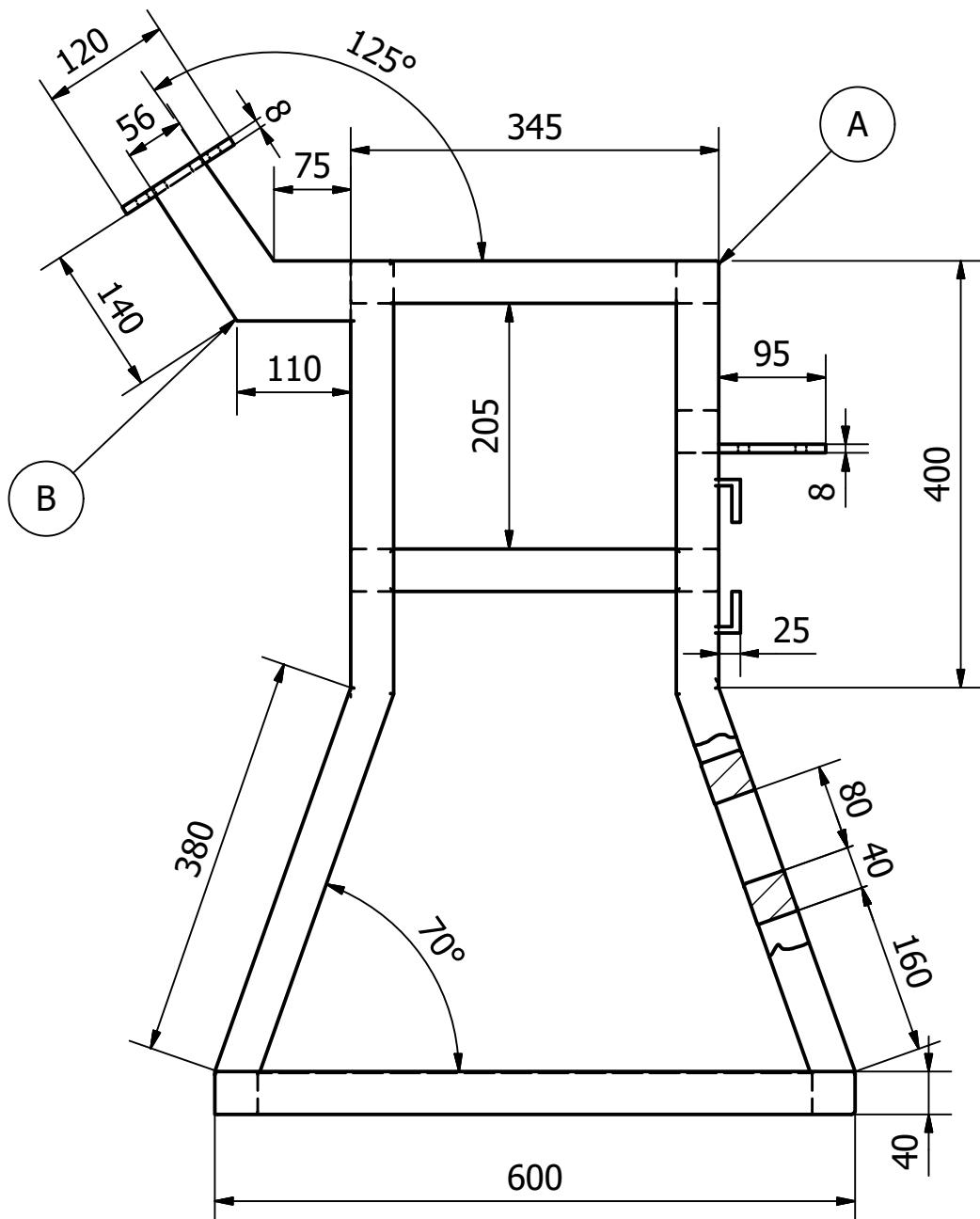
KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

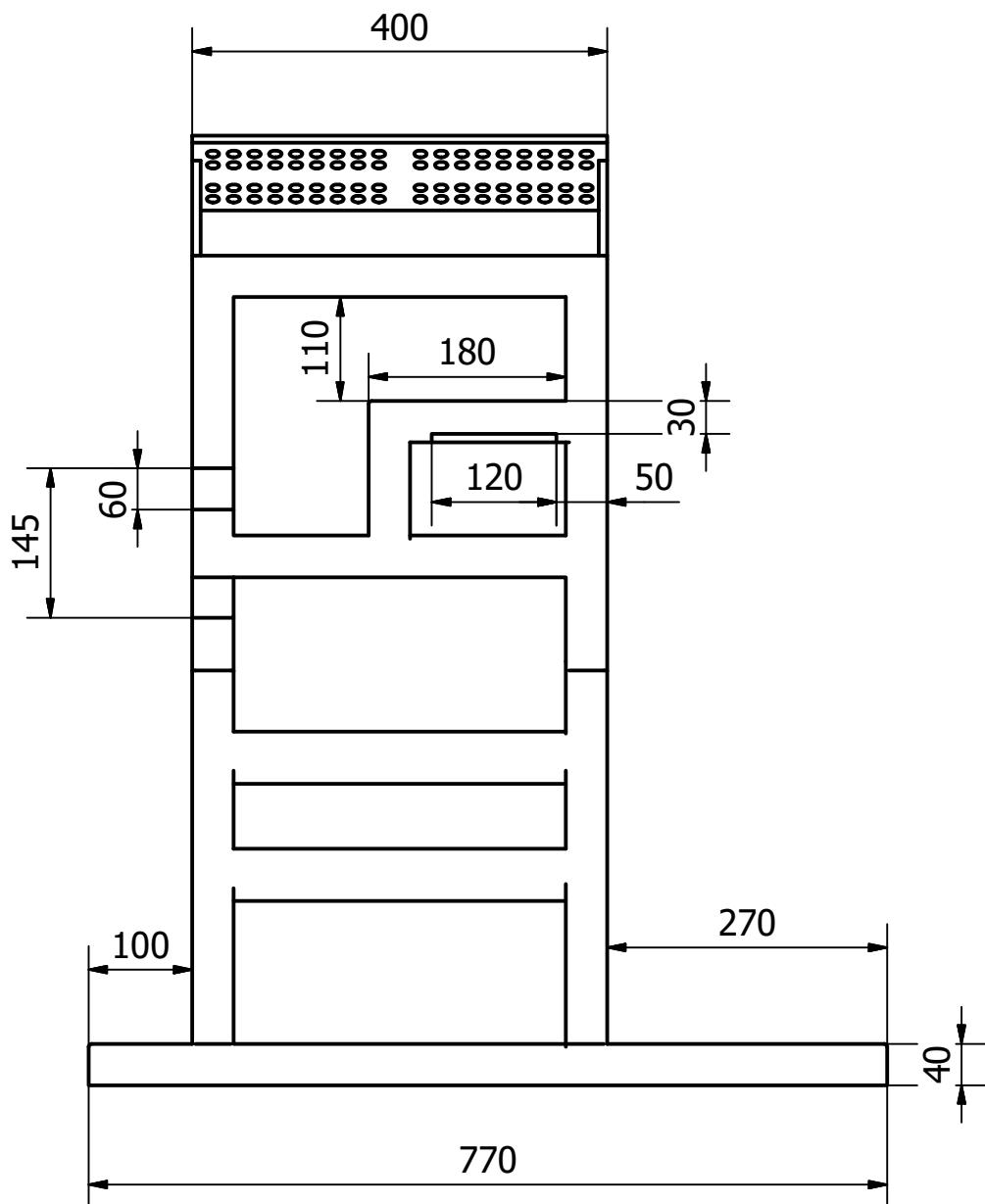
1.



BAHAN

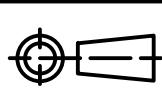
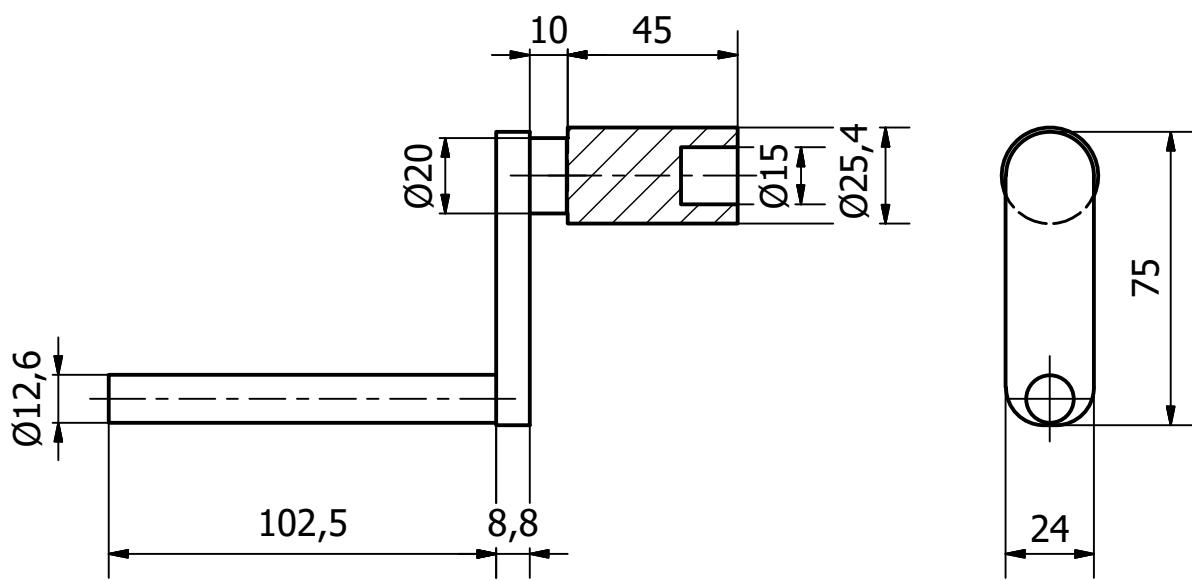
No.	Nama bahan	Ukuran
A	Hollow	40x40x2 mm
B	Plat strip	6000x54x8 mm
SKALA : 1:15	DIGAMBAR : ANANG MAKRUF	Ket : Di Las
SATUAN : mm	KELOMPOK : 14	
TANGGAL : 15-01-2019	DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.	
TEKNIK MESIN UNY	RANGKA	

1.



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

2.



SKALA : 1:2

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

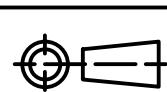
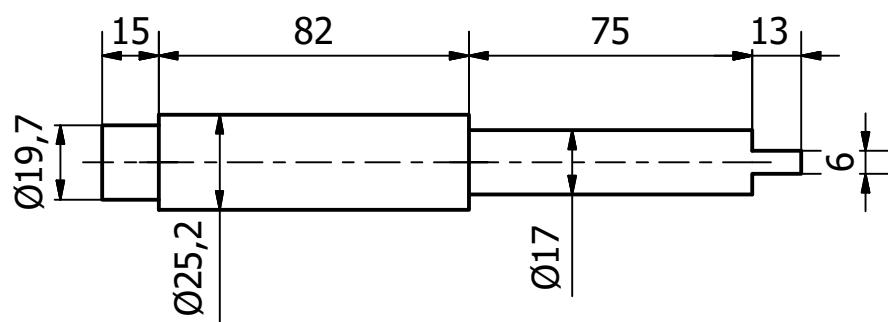
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Las
Di Bubut

TEKNIK MESIN UNY

ENGKOL PENGGERAK

3.



SKALA : 1:2

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

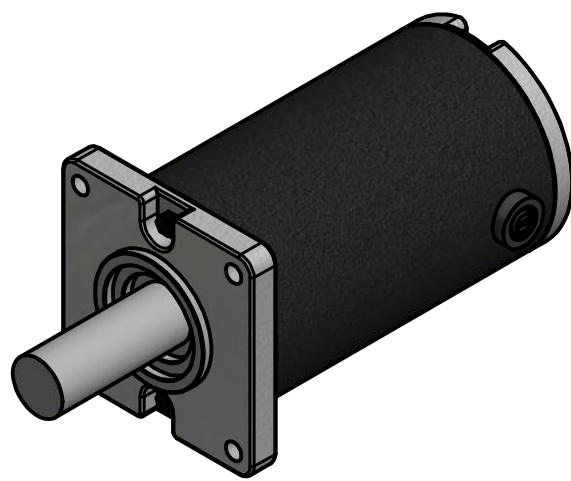
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Bubut

TEKNIK MESIN UNY

POROS PENGERAK

4.



SKALA : 1:2.5

SATUAN : mm

TANGGAL : 15-01-2019

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

KELOMPOK : 14

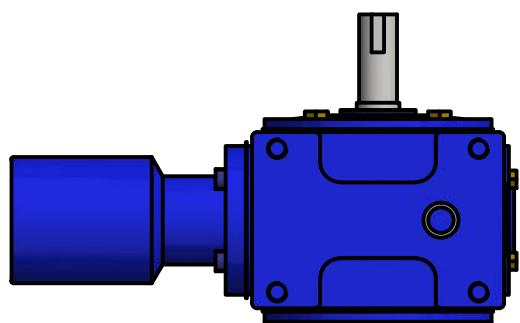
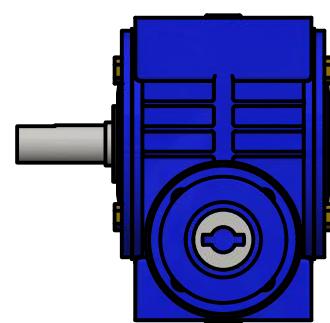
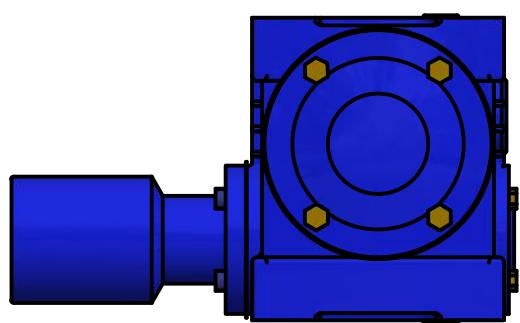
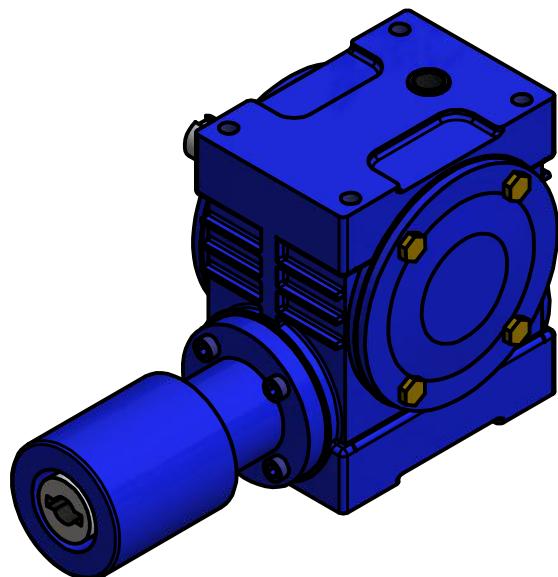
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

TEKNIK MESIN UNY

MOTOR DC12V

5.



SKALA : 1:3

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

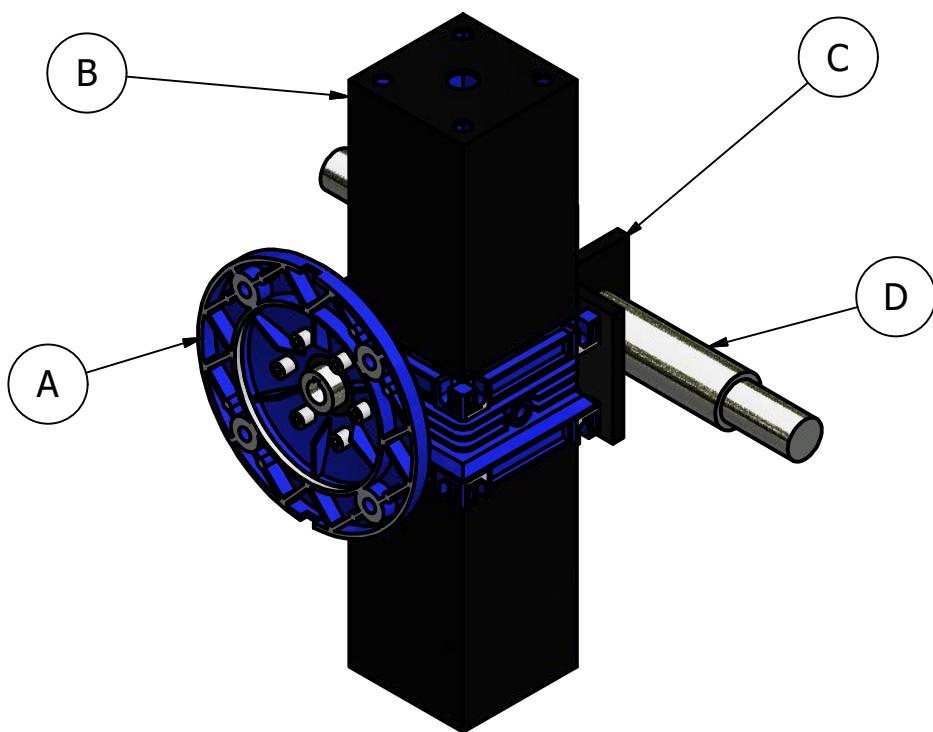
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Beli

TEKNIK MESIN UNY

GEARBOX WPA 30

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 : Anang Makruf

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 23-10-2018

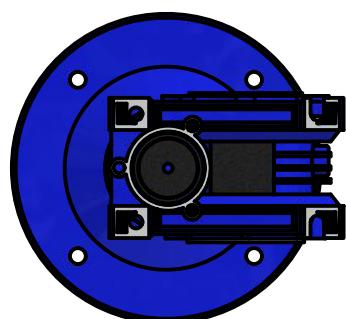
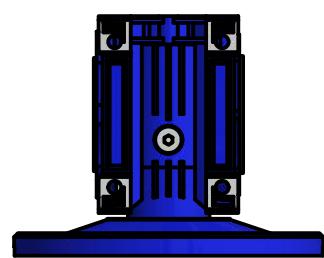
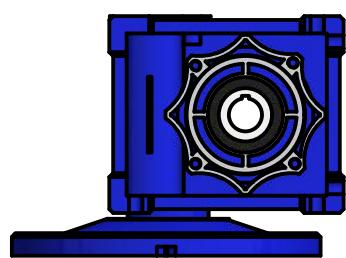
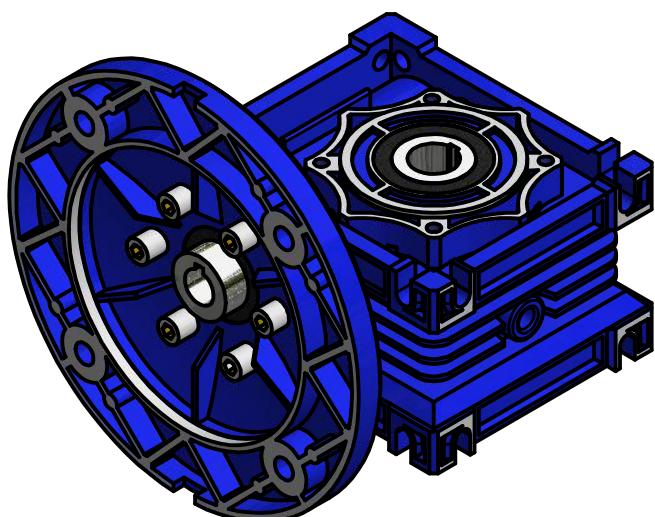
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

TEKNIK MESIN UNY

NMRV UNITS

6A.



SKALA : 1:4

SATUAN : mm

TANGGAL : 15-01-2019

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

KELOMPOK : 14

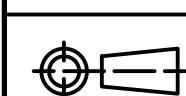
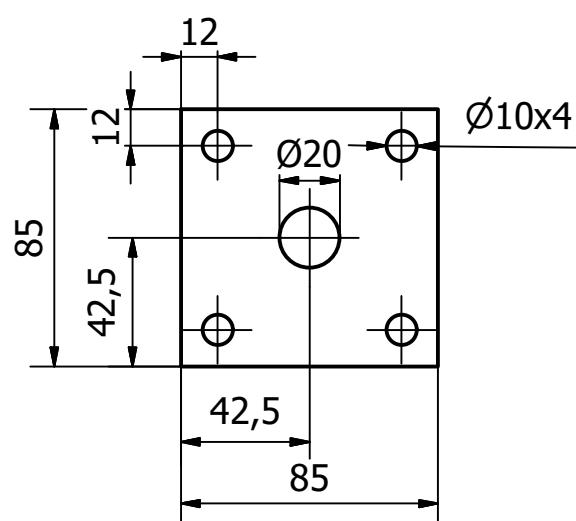
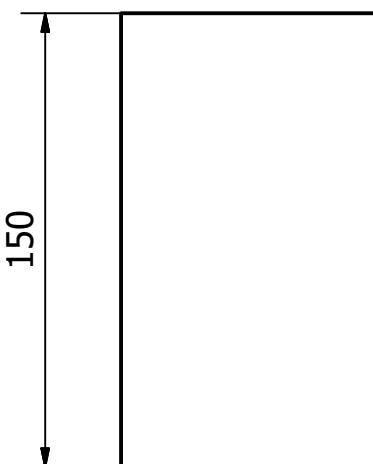
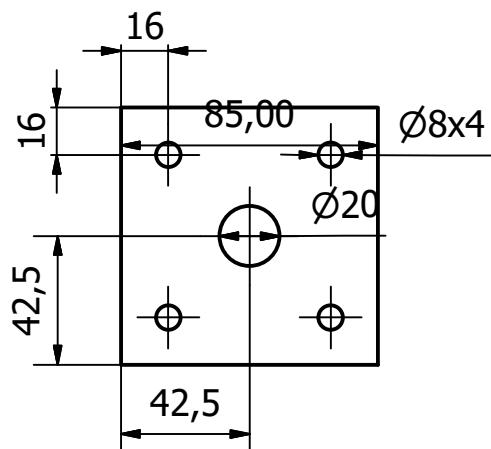
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Beli

TEKNIK MESIN UNY

NMRV 040

6B.



SKALA : 1:2.5

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

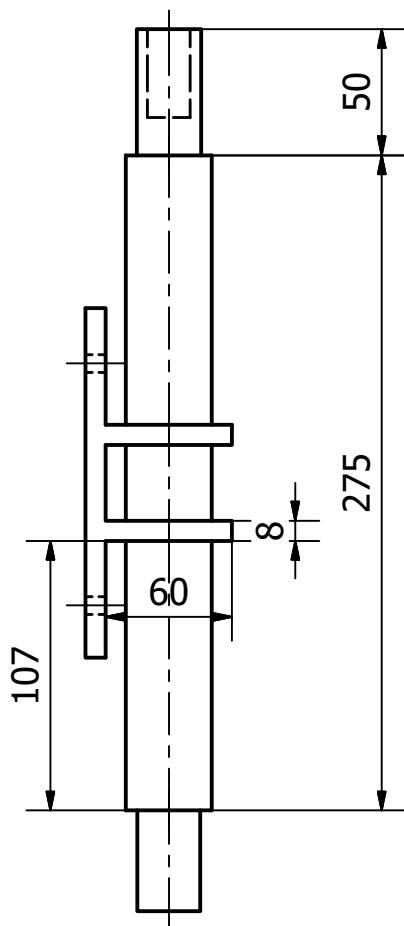
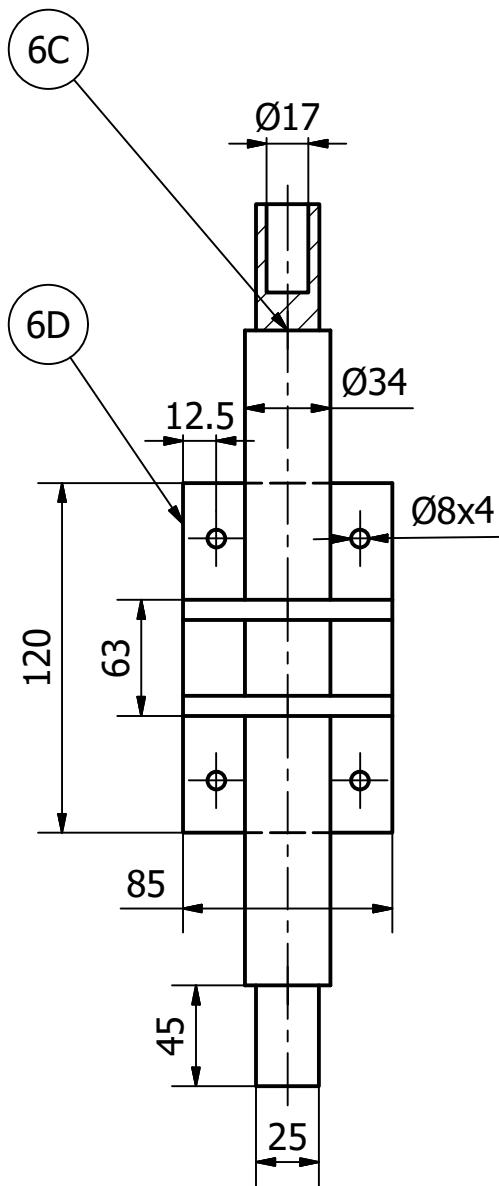
TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

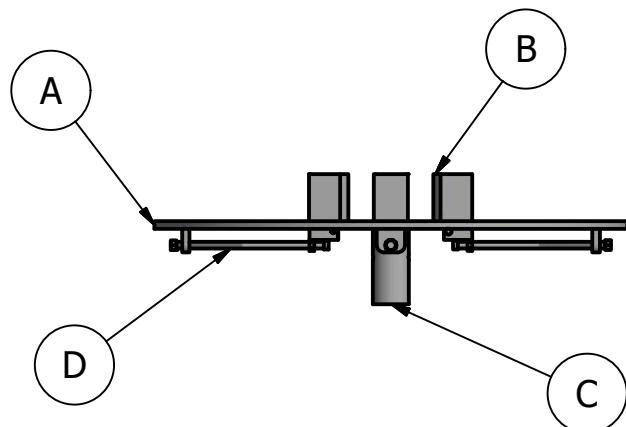
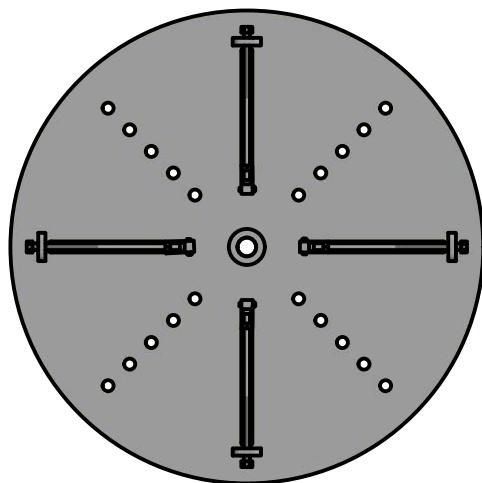
TEKNIK MESIN UNY

TABUNG POROS MEJA



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

7



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 : Anang Makruf

SATUAN : mm

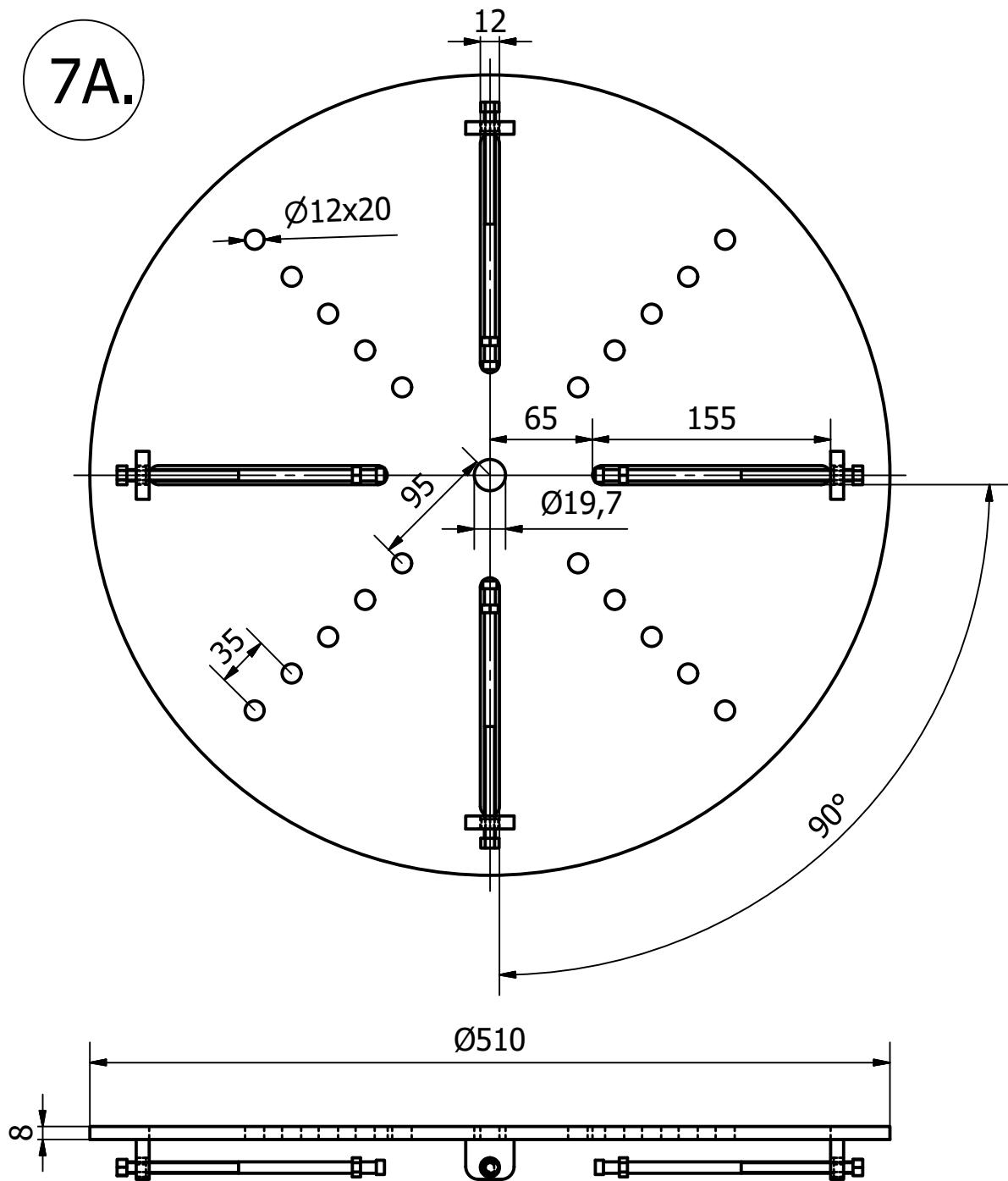
KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

7A.



SKALA : 1:25

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

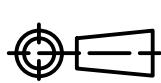
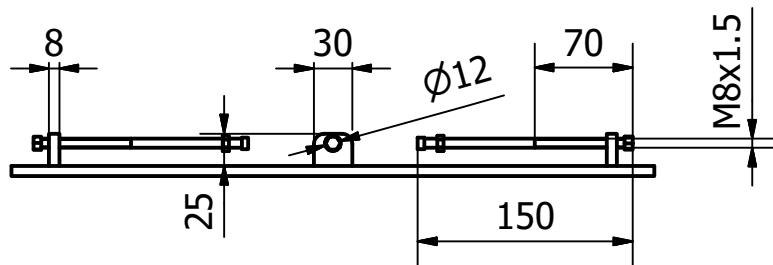
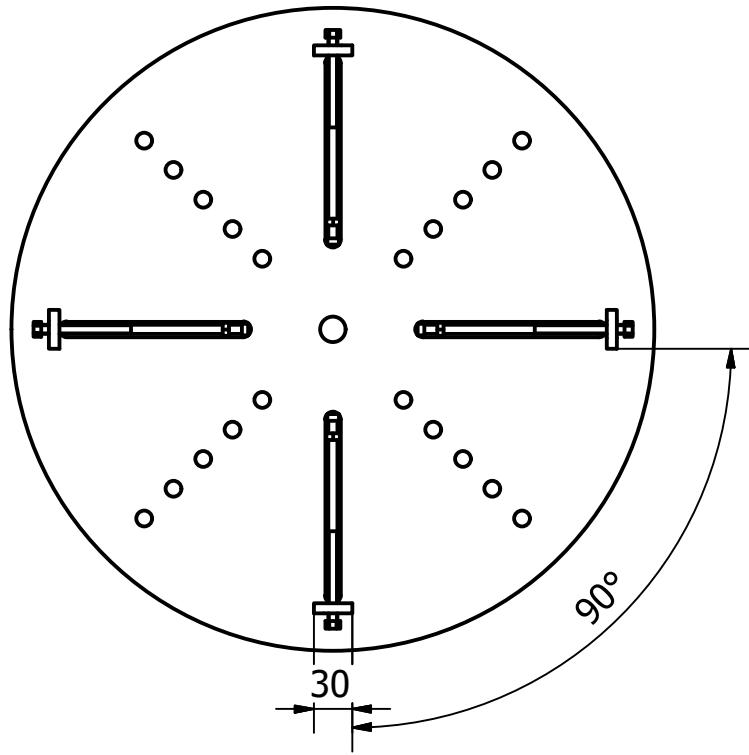
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Frais

TEKNIK MESIN UNY

PIRINGAN

7A.



SKALA : 1:25

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 23-10-2018

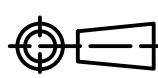
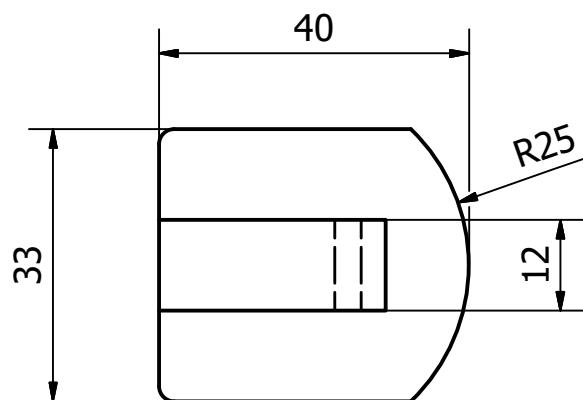
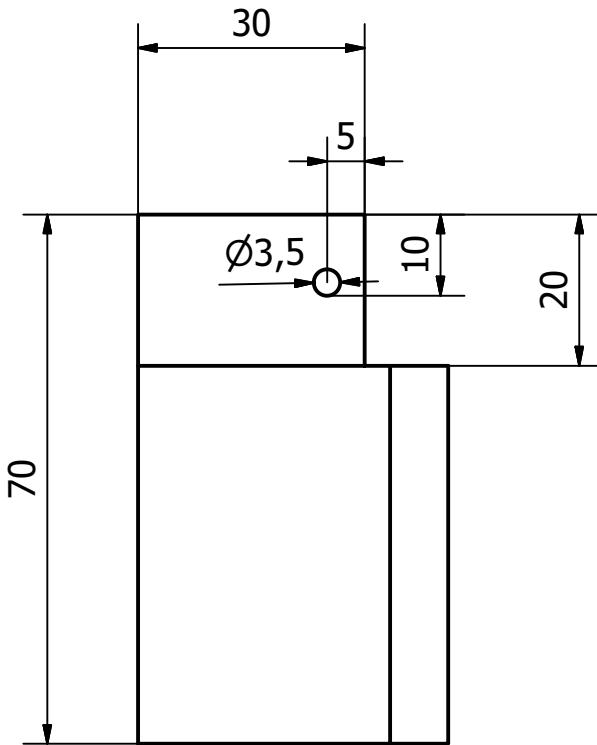
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

TEKNIK MESIN UNY

PIRINGAN

7B.



SKALA : 1:1

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

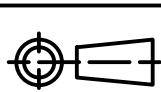
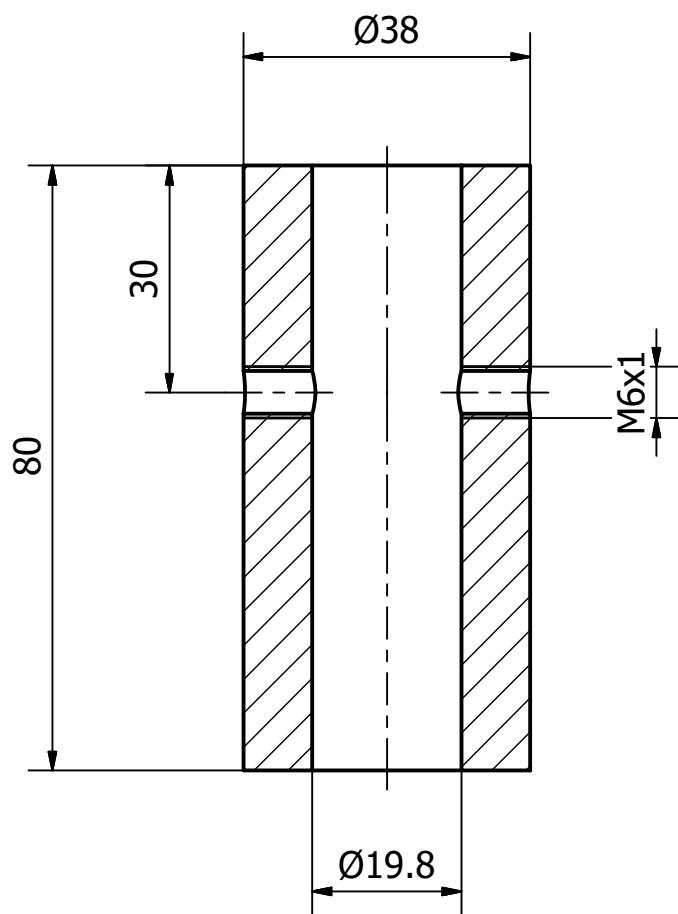
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Frais

TEKNIK MESIN UNY

CEKAM

7C.



SKALA : 1:1

SATUAN : mm

TANGGAL : 15-01-2019

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

KELOMPOK : 14

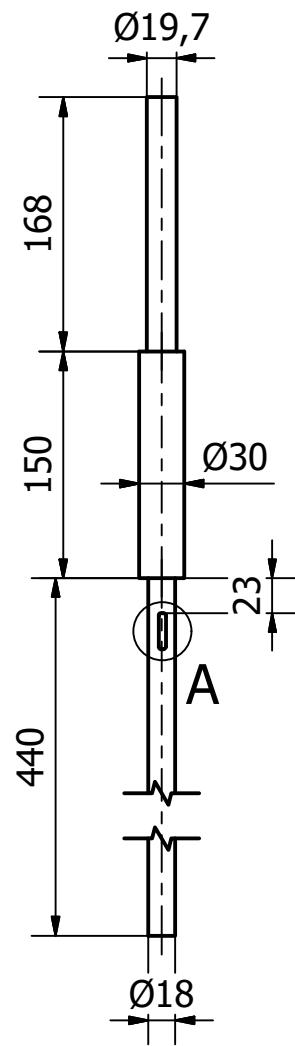
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Bubut

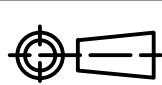
TEKNIK MESIN UNY

POROS TAMBAHAN

8.



A (0,50 : 1)



SKALA : 1:20

SATUAN : mm

TANGGAL : 15-01-2019

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

KELOMPOK : 14

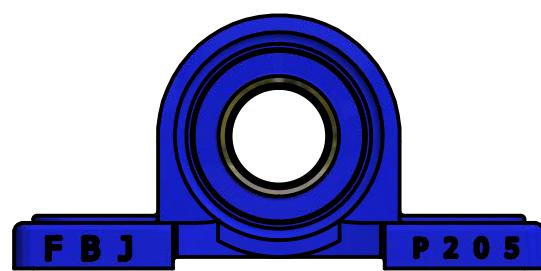
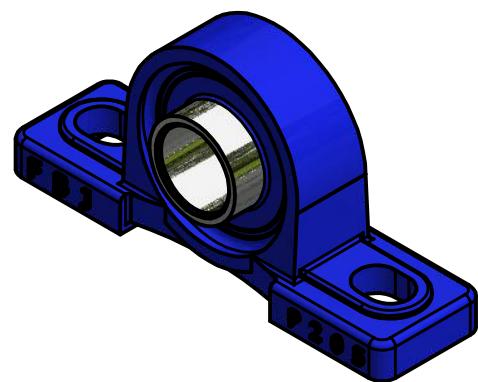
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Bubut

TEKNIK MESIN UNY

POROS ALAS MEJA

9.



SKALA : 1:2

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

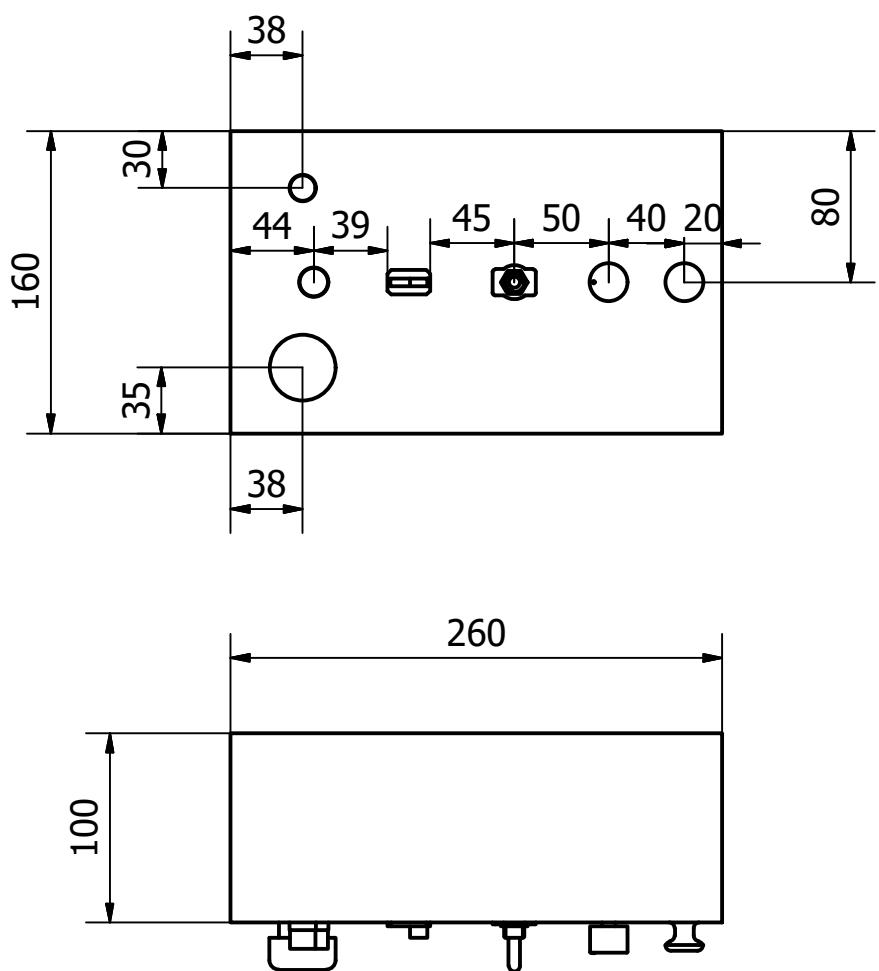
DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Beli

TEKNIK MESIN UNY

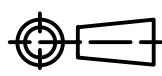
UCP P205

10.



TEKNIK MESIN UNY

KONTROL PANEL



SKALA : 1:4

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

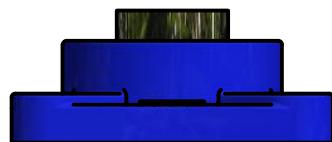
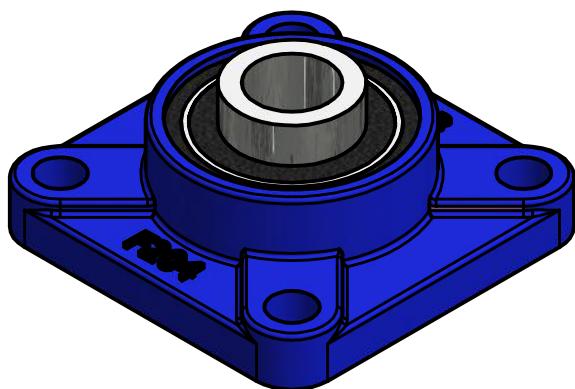
KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket :

11.



SKALA : 1:1

DIGAMBAR : ANANG MAKRUF

SATUAN : mm

KELOMPOK : 14

TANGGAL : 15-01-2019

DISETUJUI : Drs. Riswan D, M.Pd.

Ket : Di Beli

TEKNIK MESIN UNY

Bearing UCF

Lampiran 2. Diagram Alir

Lambang	Nama	Keterangan
	Terminal	Untuk menyatakan mulai (start), berakhir (end) atau behenti (stop).
	Input	Data dan persyaratan yang diberikan disusun disini
	Pekerjaan orang	Di sini diperlukan pertimbangan-petimbangan seperti pemilihan persyaratan kerja, persyaratan penggerjaan, bahan dan perlakuan panas, penggunaan faktor keamanan dan factor-faktor lain, harga-harga empiris, dll.
	Pengolahan	Pengolahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan persamaan, tabel dan gambar.
	Keputusan	Harga yang dihitung dibandingkan dengan harga Patokan, dll. Untuk mengambil keputusan.
	Dokumen	Hasil perhitungan yang utama dikeluarkan pada alat ini.
	Penghubung	Untuk menyatakan pengeluaran dari tempat keputusan ke tempat sebelumnya atau berikutnya, atau suatu pemasukan ke dalam aliran yang berlanjut.
	Garis aliran	Untuk menghubungkan langkah-langkah yang berurutan.



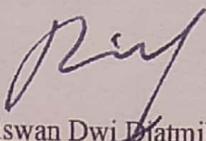
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**
KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR

Judul Proyek Akhir : PROSES PEMBUATAN ALAS MEJA PADA *AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING ASSIST*
 Nama : Anang Makruf
 No. Mahasiswa : 16508134058
 Dosen Pembimbing : Drs. Riswan Dwi Djatmiko M.Pd.

Bimb. ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Paraf Dosen Pembimbing
1	Rabu, 26 September 2018	Pengajuan Proposal dan desain	-	nf
2	Rabu, 10 September 2018	Konsultasi Judul mesin dan Jobsheet	- Judul yg jelas - Jobsheet d- tercelas	nf
3	Selasa, 6 November 2018	Konsultasi Jenis motor yang berten	- DC 12V - Torsi besar	nf
4	Selasa 18 Desember 2018	Pembahasan Rangka	- Rangka yg efektif	nf
5	Kamis, 27 Desember 2018	Pengajuan Judul laporan	- Pembagian Jenis Laporan	nf
6	Rabu, 9 Januari 2019	Format laporan bab 1-3	- revisi isi	nf
7	Jum'at, 11 Januari 2019	Penselekan Format kalimat, dkk bab 1-5	- revisi bab 4 dan format	nf
8	Senin, 14 Januari 2019	Revisi: bab 3	- WP didefinisikan	nf
9	Selasa, 15 Januari 2019	Konsultasi: lampiran gambar kerja	- Gambar kerja dibuat yang lebih jelas	nf

10	Rabu, 16 Januari 2019	Thesis: Lampiran Sanber kerja	- Penantapan jenis bahan	<i>ny</i>
11	Jum'at, 18 Januari 2019	Kemantapan Laporan	- Sifatkan Pitt dan konsistensi ukuran	<i>ny</i>

Yogyakarta, 17 Januari 2019


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

4168721



BADAN NASIONAL
SERTIFIKASI PROFESI
INDONESIAN PROFESSIONAL
CERTIFICATION AUTHORITY

SERTIFIKAT KOMPETENSI CERTIFICATE OF COMPETENCE

No. 29100 3118 09 0 0048907 2018

Dengan ini menyatakan bahwa,
This is to certify that,

Anang Makruf

No Reg. LOG 004 04197 2018

Telah kompeten pada bidang :
Is competent in the area of :

Menggambar, Merencana dan Mendisain Drawing
Drafting and Design

dengan Kualifikasi/ Kompetensi :
with Qualification/ Competency :

Menggambar CAD 2D

Sertifikat ini berlaku untuk: 3 (Tiga) Tahun
This certificate is valid for: 3 (Three) Year

Jakarta, 28 November 2018

Atas Nama (On Behalf of)
Badan Nasional Sertifikasi Profesi
Lembaga Sertifikasi Profesi Logam dan Mesin Indonesia
Indonesian Professionals Certification Body Metalworks and Machinery



Sutopo Rahayu

Ketua
(Chairman)



Daftar Unit Kompetensi

List of Unit(s) of Competency

NO.	Kode Unit Kompetensi <i>Code of Competency Unit</i>	Judul Unit Kompetensi <i>Title of Competency Unit</i>
1.	LOG.OO.01.002.01	Menerapkan prinsip - prinsip keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja Apply principles of OH & S in work environment
2.	LOG.OO.01.003.01	Menerapkan prosedur - prosedur mutu Apply quality procedures
3.	LOG.OO.02.005.01	Mengukur dengan menggunakan alat ukur Measure with graduated devices
4.	LOG.OO.02.010.01	Mengoperasikan komputer Perform computer operations
5.	LOG.OO.09.002.01	Membaca gambar teknik Interpret technical drawing
6.	LOG.OO.09.003.01	Mempersiapkan gambar teknik (dasar) Prepare basic engineering drawing
7.	LOG.OO.09.009.01	Menggambar 2 dimensi dengan sistem CAD Create 2D drawings using computer aided design system

Jakarta, 28 November 2018

Lembaga Sertifikasi Profesi Logam dan Mesin Indonesia
Indonesian Professionals Certification Body Metalworks and Machinery



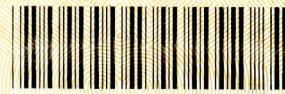
Anang Makruf

Tanda tangan pemilik
(Signature of holder)

Bambang Nurcahyono

Direktur Eksekutif
(Executive Director)

2921293



BANDAR NASIONAL
SERTIFIKASI PROFESI
INDONESIAN PROFESSIONAL
CERTIFICATION AUTHORITY

SERTIFIKAT KOMPETENSI CERTIFICATE OF COMPETENCE

No. 28221 7223 99 00000017 2016

Dengan ini menyatakan bahwa,
This is to certify that,

Anang Makruf

LOG. 181 00028 2016

Telah kompeten untuk Unit Kompetensi
Is competent in the following Unit(s) of Competency :

- | | | | |
|---|------------------|---|------------------|
| 1 | LOG.00.01.002.01 | 5 | LOG.00.02.005.01 |
| 2 | LOG.00.01.003.01 | 6 | LOG.00.09.002.01 |
| 3 | LOG.00.18.001.01 | 7 | LOG.00.07.007.00 |
| 4 | LOG.00.12.001.01 | | |

Pada bidang pekerjaan
In the area of :

Pengoperasian Dengan Mesin Frais Dasar
Operating with the Milling Machine

Sertifikat ini berlaku untuk : 3 (Tiga) Tahun
This certificat is valid for : 3 (Three) Year

Jakarta, 14 Maret 2016
Atas Nama (On Behalf of)

Badan Nasional Sertifikasi Profesi

Indonesian Professional Certification Metalwork and Machinery
Lembaga Sertifikasi Profesi SMKN 1 Magelang


Drs. Thomas Sumardiyono
Ketua Pelaksana (Executive Director)



Daftar Unit Kompetensi
List of Competency Units

No.	Kode Unit Kompetensi <i>Code of Competency Unit</i>	Judul Unit Kompetensi <i>Title of Competency Unit</i>
1	LOG.OO.01.002.01	Menerapkan prinsip-prinsip K3 <i>Application of Health and Safety Working Environment</i>
2	LOG.OO.01.003.01	Menerapkan prosedur mutu <i>Application of Quality Procedure</i>
3	LOG.OO.18.001.01	Menggunakan perkakas tangan <i>Working with Hand Tools</i>
4	LOG.OO.12.001.01	Menggunakan peralatan pembanding dan/alat ukur dasar <i>Utilizing Comparison Tools and Basic Measurements Tools</i>
5	LOG.OO.02.005.01	Mengukur dan menggunakan alat ukur <i>Measuring Using the Measurements Tools</i>
6	LOG.OO.09.002.01	Membaca gambar teknik <i>Reading the Technical Drawing</i>
7	LOG.OO.07.007.00	Bekerja dengan mesin Frais <i>Working Using the Milling Machine</i>



Anang Makruf
Tanda tangan pemilik
(Signature of Holder)

Jakarta, 14 Maret 2016

Badan Nasional Sertifikasi Profesi
Indonesian Professional Certification Authority

Lembaga Sertifikasi Profesi SMKN 1 Magelang

Kurniawan Basuki, S.Pd., MT.
Ketua Bidang Sertifikasi
Chairperson-Certification Commission

2799455



BADAN NASIONAL
SERTIFIKASI PROFESI
INDONESIAN PROFESSIONAL
CERTIFICATION AUTHORITY

SERTIFIKAT KOMPETENSI
CERTIFICATE OF COMPETENCE

No. 28221 7223 03 0000021 2015

Dengan ini menyatakan bahwa,
This is to certify that,

Anang Makruf

LOG. 181 00021 2015

Telah kompeten untuk Unit Kompetensi
Is competent in the following Unit(s) of Competency :

- | | | | |
|---|------------------|---|------------------|
| 1 | LOG.00.01.002.01 | 5 | LOG.00.02.005.01 |
| 2 | LOG.00.01.003.01 | 6 | LOG.00.09.002.01 |
| 3 | LOG.00.18.001.01 | 7 | LOG.00.07.006.00 |
| 4 | LOG.00.12.001.01 | | |

Pada bidang pekerjaan
In the area of :

Pengoperasian Dengan Mesin Bubut Dasar
Operating with the Lathe Machine

Sertifikat ini berlaku untuk : 3 (Tiga) Tahun
This certificat is valid for : 3 (Three) Year

Jakarta, 21 Desember 2015
Atas Nama (On Behalf of)

Badan Nasional Sertifikasi Profesi

Indonesian Professional Certification Metalwork and Machinery
Lembaga Sertifikasi Profesi SMKN 1 Magelang



Drs. Thomas Sumardiyono
Ketua Pelaksana (Executive Director)



Daftar Unit Kompetensi
List of Competency Units

No.	Kode Unit Kompetensi <i>Code of Competency Unit</i>	Judul Unit Kompetensi <i>Title of Competency Unit</i>
1	LOG.OO.01.002.01	Menerapkan prinsip-prinsip K3 <i>Application of Health and Safety Working Environment</i>
2	LOG.OO.01.003.01	Menerapkan prosedur mutu <i>Application of Quality Procedure</i>
3	LOG.OO.18.001.01	Menggunakan perkakas tangan <i>Working with Hand Tools</i>
4	LOG.OO.12.001.01	Menggunakan peralatan pembanding dan/alat ukur dasar <i>Utilizing Comparison Tools and Basic Measurements Tools</i>
5	LOG.OO.02.005.01	Mengukur dan menggunakan alat ukur <i>Measuring Using the Measurements Tools</i>
6	LOG.OO.09.002.01	Membaca gambar teknik <i>Reading the Technical Drawing</i>
7	LOG.OO.07.006.00	Bekerja dengan mesin bubut <i>Working Using the Lathe Machine</i>

Jakarta, 21 Desember 2015

Badan Nasional Sertifikasi Profesi
Indonesian Professional Certification Authority

Lembaga Sertifikasi Profesi SMKN 1 Magelang



Anang Makruf
Tanda tangan pemilik
(Signature of Holder)

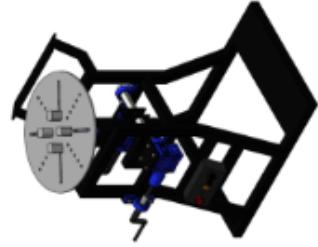
Kurniawan Basuki, S.Pd., MT.
Ketua Bidang Sertifikasi
Chairperson-Certification Commission

Lampiran 7. Brosur



SOLIDITY
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

**AUXILIARY TABLE
FOR ALL WELDING POSITIONS**



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

KELEBIHAN MESIN

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.

SPESIFIKASI

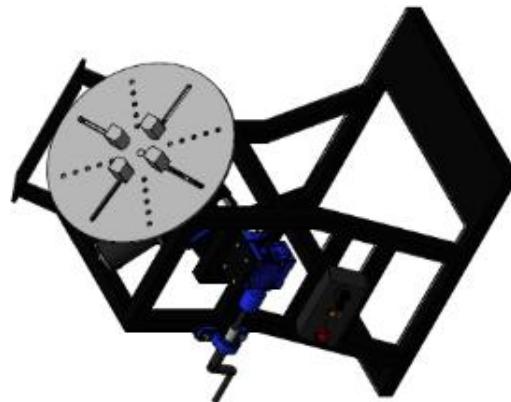
Bahan rangka	a. Hollow 40 x 40 x 2 mm b. Plat strip 60 x 8 mm c. Plat sinyal tebal 1 mm
Bahan alas meja	a. Plat 0510 x 8 mm b. Porsis ais Ø52 x 340 c. Baut M8 x 1,5 x 4
Motor listrik	a. DC 12 V b. 16 Ampere c. Diameter poros : 18 mm d. Diameter poros tambahan : 14 mm e. Putaran : 2500 rpm
Speed reducer	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 maxia	50 Kg
Diameter	800 x 600 x 900
Barduan poros vertical	Bearing UCF
Barduan 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 tangkai penggerak.

CARA PERAWATAN

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



PETUNJUK PENGOPERASIAN

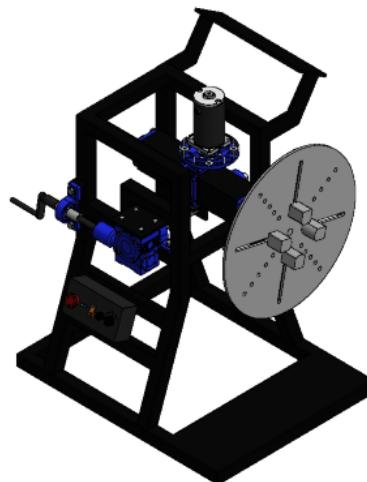
1. Pasang benda kerja pada cekam alas meja, kencangkan/sesuaikan baut cekam menggunakan kunci T.
2. Atur posisi sudut alas meja yang akan digunakan untuk pengelasan.
3. Sambungkan kabel yang menghubungkan dari kontrol box panel dengan sumber arus listrik.
4. Nyalakan sistem kontrol dengan menekan tombol 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.



Kelompok :
Anang Mahruf
Deonovana Abia D
Fachri Ferry Wiloyanto
Saputro Indriawan

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

Lampiran 8. 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.

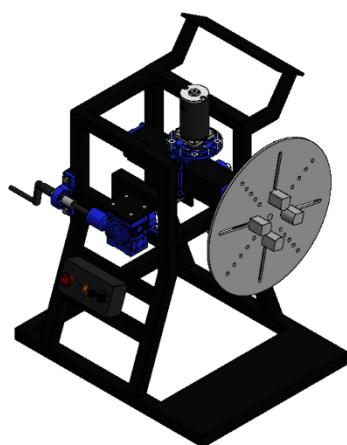
KELEBIHAN MESIN

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 oyster tabl 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 UCF
Bantalan poros horizontal	Bearing UCP pillow block 205

Lampiran 9. X Banner

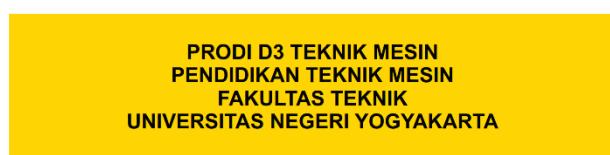


AUXILIARY TABLE FOR ALL WELDING POSITIONS

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.



Lampiran 10. Dokumentasi kegiatan

