



**PROSES PEMBUATAN POROS PENYARING DAN PENYARING PADA MESIN
PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK ABON**

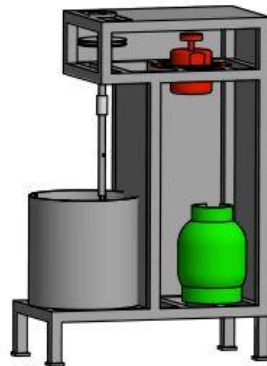
PROYEK AKHIR

Ditujukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya

Program Studi Teknik Mesin



Oleh:

Wildan Rifqi

13508134017

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR PROSES PEMBUATAN POROS PENYARING DAN PENYARING PADA MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK ABON

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

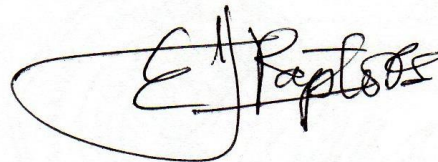


Wildan Rifqi
13508134017

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Guna Memperoleh Kewenangan Gelar Ahli Madya
Program Studi Teknik Mesin

Yogyakarta, 25 April 2016

Dosen Pembimbing



Drs. Soeprapto Rachmad Said, M

NIP : 19530312 197811 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR PROSES PEMBUATAN POROS PENYARING DAN PENYARING PADA MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK ABON


Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Wildan Rifqi
13508134017

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada Tanggal 16 Juni 2016 Dan Dinyatakan Lulus

DEWAN PENGUJI

Nama Lengkap	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Soeprpto R. S, M. Pd.	Ketua Penguji		20/6-2016
Arif Marwanto, M.Pd.	Sekretaris		13/7 '16
Surono, M.Pd	Penguji Utama		27/6-2016

Yogyakarta, 2016
Dekan Fakultas teknik

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 196312301988121001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Wildan Rifqi

NIM : 13508134017

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Laporan : Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring pada
Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 April 2016

Yang menyatakan,



Wildan Rifqi

NIM : 13508134017

HALAMAN MOTTO

Niat kuliah bukan semata-mata untuk mendapat pekerjaan, tapi biar menuntut ilmu dan mendapat ridho Allah SWT

(Abah Ali)

Semua orang itu guru, alam raya sekolahku

(Soekarno)

Selama masih ada orang tua, maka ucapan dan tutur mereka adalah keputusan kita.

(Gus Mus)

Berilmu amaliyah beramal ilmiah

(KH. Alliy As'ad)

Tubuh untuk berjuang akan rusak, untuk tidak berjuang juga akan rusak, maka berjuanglah untuk kemanfaatan.

(KH. Muntaha Al-Hafiddz)

PERSEMBAHAN

Laporan proyek akhir dengan judul “Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring pada Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon” ini saya persembahkan kepada Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dorongan untuk terus maju dan lebih baik lagi sehingga saya bisa berguna untuk masyarakat sekitar.

PROSES PEMBUATAN POROS PENYARING DAN PENYARING PADA MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK ABON

Oleh:

Wildan Rifqi

13508134017

ABSTRAK

Tujuan utama dari Proyek Akhir ini adalah (1) Mengetahui bahan yang digunakan untuk pembuatan poros penyaring dan penyaring (2) Mengetahui alat yang digunakan untuk pembuatan poros penyaring dan penyaring (3) Mengetahui langkah kerja pada proses pembuatan poros penyaring dan penyaring (4) Mengetahui fungsi dan kinerja dari poros penyaring dan penyaring.

Metode dalam mewujudkan pembuatan penyaring dan porosnya adalah identifikasi gambar, pemilihan bahan, persiapan bahan, persiapan dan pemilihan alat, kemudian dilanjutkan proses pengerjaan. Pemilihan alat yang digunakan dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring harus sesuai. Hal tersebut dimaksudkan agar dalam proses pembuatan terminimalisir kendala karena masalah alat dengan bahan yang dikerjakan. Setelah proses pembuatan selesai maka dilanjutkan proses uji kinerja mesin.

Hasil (1) Bahan yang digunakan untuk membuat poros penyaring adalah besi poros st 37, pipa *stainless steel*, plat *stainless steel* sedangkan untuk penyaring adalah panci aluminium. (2) Alat yang digunakan pada proses pembuatan poros penyaring diantaranya: mesin bubut, las MIG, gerinda duduk, gergaji, kunci pas, mistar baja, pahat ulir dan alur, pahat bubut rata. Sedangkan pembuatan penyaring meliputi: bor tangan, penitik dan penggores, mistar baja, *hole saw*, mata bor. (3) Langkah kerja pembuatan poros penyaring meliputi pemotongan poros, *facing*, pembubutan bertingkat, penyambungan, pembuatan alur dan ulir kiri, dan pembuatan dudukan saringan. Sedangkan pembuatan penyaring meliputi pemotongan telinga panci, pembuatan lubang penyaring dan lubang dudukan. (4) Poros penyaring dan penyaring yang dihasilkan memiliki ukuran dan fungsi yang sesuai. Pada saat dilakukan uji kinerja poros penyaring dan penyaring mampu menghasilkan abon yang kering hasil penirisan dari mesin penggoreng dan peniris minyak abon.

Kata kunci: **Poros penyaring, Penyaring, Penggoreng abon, Peniris minyak**

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul **“Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring pada Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon”** tanpa ada halangan suatu apapun. Sholawat selalu tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang selalu memberi inspirasi amaliyah dalam menyusun Laporan Proyek Akhir ini. Laporan Proyek Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam Menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini Penulis Mendapatkan bimbingan, nasihat, pantauan dari berbagai pihak terutama pembimbing, dosen, rekan rekan mahasiswa, rekan-rekan santri dan keluarga penulis. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. Soeprpto Rachmad Said, M.Pd, dosen pembimbing penulisan Laporan Proyek Akhir.
2. Aan Ardian, M.Pd, ketua prodi Teknik Mesin Diploma 3 jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY
3. Nurdjito, M.Pd, selaku dosen Penasehat Akademik.
4. Ketua jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Seluruh staf dan Karyawan bengkel jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.
7. Bapak dan ibu yang selalu memotifasi menyelesaikan Laporan Proyek Akhir.
8. Semua teman-teman mahasiswa D-III Teknik Mesin FT UNY.
9. Semua teman-teman santri Pondok Pesantren Nailul’Ula.

10. Semua pihak yang turut serta dalam pembuatan Laporan Proyek Akhir sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik mungkin.

Dalam penulisan Laporan Proyek Akhir ini, penulis masih merasa banyak sekali kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu sangat perlu kritik dan saran yang membangun. Semoga Laporan Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Yogyakarta, 13 Maret 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan.....	6
F. Manfaat.....	7
G. Keaslian	8
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
A. Identifikasi Gambar Kerja	10
B. Identifikasi Bahan dan Ukuran	14

C. Identifikasi Alat dan Mesin	17
1. Mesin Bubut.....	18
2. Bor Tangan	23
3. Jangka Sorong	24
4. Mistar Baja	26
5. <i>Drill Center</i>	27
6. Pahat Bubut	29
7. Penggores Penitik	36
8. Mata / Pisau Bor	37
9. <i>Eyes Protection</i>	39
10. Kunci Pas	40
11. Mal Ulir	40
12. Gerinda Duduk	41

BAB III KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Umum Pembuatan Produk.....	43
1. Proses Untuk Mengubah bentuk Bahan.....	43
2. Proses Pemesinan.....	44
3. Proses Penyambungan	45
B. Konsep Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring	46
1. Konsep Pembuatan Poros Penyaring.....	47
2. Konsep Pembuatan Penyaring	49
3. Konsep Penyambungan Poros Penyaring dan Penyaring.....	51

BAB IV PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Alir Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring ..	53
B. Visualisasi Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring	54
1. Identifikasi Gambar Kerja Poros Penyaring dan Penyaring.....	54
2. Persiapan Bahan	55
3. Mesin dan Peralatan yang Digunakan	59
4. Proses Pengerjaan	59
5. Proses Perakitan Komponen	77

C. Uji Dimensi Poros Penyaring dan Penyaring	77
D. Uji Fungsional	78
E. Uji Kinerja	79
F. Pembahasan	80
G. Kelebihan dan Kelemahan.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	85
B. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Diagram Alir	10
Tabel 2. Spesifikasi Bahan dan Ukuran Bahan	17
Tabel 3. Alat dan Mesin yang digunakan.....	17
Tabel 4. Standar ukuran bor center radius	29
Tabel 5. Hasil Uji Kekerasan <i>Rockwell B</i>	58
Tabel 6. Mesin dan Alat yang digunakan pada pembuatan poros penyaring .	59
Tabel 7. Mesin dan Alat yang di gunakan pada pembuatan penyaring	59
Tabel 8. Pembuatan Poros Penyaring.....	66
Tabel 9. Pembuatan Penyaring.....	73
Tabel 10. Uji Dimensi Poros Penyaring.....	78
Tabel 11. Uji Dimensi Penyaring.....	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gambar Bagian-bagian Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon	12
Gambar 2. Gambar Kerja Poros Penyaring.....	13
Gambar 3. Gambar Kerja Penyaring.....	13
Gambar 4. Gambar Pencekaman Menggunakan Dua Center dan Pembawa .	19
Gambar 5. Bor Tangan.....	24
Gambar 6. Gambar Skala dalam Jangka Sorong Menggunakan Skala Nonius	25
Gambar 7. Gambar Mistar.....	26
Gambar 8. Gambar Bor <i>Center</i> Standar.....	28
Gambar 9. Gambar Bor <i>Center</i> Bertingkat	28
Gambar 10. Gambar Bor <i>Center</i> Radius	29
Gambar 11. Gambar Geometris Pada Pahat Bubut Rata Kanan	31
Gambar 12. Gambar Geometris Pada Pahat Bubut Rata Kiri	31
Gambar 13. Gambar Pahat Bubut Muka.....	32
Gambar 14. Gambar Pahat Ulir <i>Metric</i>	32
Gambar 15. Gambar Ulir <i>Whitwhort</i> dengan sudut 55	33
Gambar 16. Gambar Bentuk Pahat.....	34
Gambar 17. Gambar Pahat Bubut Dalam.....	35

Gambar 18. Gambar Pahat Potong.....	35
Gambar 19. Gambar Pahat Kartel	36
Gambar 20. Gambar Penggores dan Penitik	36
Gambar 21. Mata Bor <i>Twist</i>	37
Gambar 22. <i>Hole Saw</i>	38
Gambar 23. <i>Cautsink Bits</i>	38
Gambar 24. <i>Masonry Bits</i>	39
Gambar 25. Kacamata Pelindung.....	39
Gambar 26. Kunci Pas.....	40
Gambar 27. Mal Ulir	41
Gambar 28. Mesin Gerinda	42
Gambar 29. Diagram Alir Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Tabel Kecepatan Putar Mesin Bubut	91
Lampiran 2. <i>Cuting Speed</i> pada Mesin Bubut	92
Lampiran 3. Tabel Konversi Kekerasan Bahan	93
Lampiran 4. Gambar Kerja Pembuatan Mesin	94
Lampiran 5. Foto Proses Pembuatan Mesin	108
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Proyek Akhir.....	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era globalisasi adalah era di mana proses kemajuan dalam semua aspek berlangsung secara menyeluruh. Era globalisasi biasa didefinisikan dengan nama era cepat. Hal itu disebabkan dalam era globalisasi kemajuan di semua aspek menjadi harus lebih cepat. Dengan kata lain era globalisasi meninggalkan aspek yang berbau lambat.

Indonesia adalah negara berkembang yang terus melakukan proses pengembangan di segala aspek untuk tetap bisa bersaing dengan negara lain di dunia sehingga tetap eksis dalam era globalisasi ini. Salah satu yang menjadi kelebihan negara Indonesia adalah sektor makanan yang beragam. Makanan Indonesia memang sudah terkenal karena rasa yang enak di kancah Internasional.

Dengan latar belakang tersebut kemudian banyak sekali industri yang menjual makanan baik industri besar maupun industri rumahan. Industri ini bersaing agar mendapatkan konsumen dengan menjajikan cita rasanya. Dua sisi yang memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Industri rumahan biasanya memiliki kelebihan pada citra rasa yang lebih khas dan enak. Namun memiliki kekurangan yaitu belum mampu memproduksi makanan yang cepat dan dalam porsi yang banyak. Salah satu karya industri rumahan adalah abon. Banyak sekali desa-desa yang

memiliki usaha ini karena banyak peminat dari makanan ini. Selain cita rasanya yang khas abon juga menjadi daya tarik karena keawetannya.

Abon adalah salah satu makanan yang khas Indonesia yang dibuat dengan salah tujuannya yaitu makanan yang tahan lama. Abon merupakan makanan yang berbahan utama dari daging-daging segar seperti daging ayam, sapi, ikan, babi dan lain sebagainya. Bahan tersebut kemudian dicampur dengan bahan lain sebagai bumbu makanan seperti bawang merah, bawang putih, garam, gula ketumbar serta tambahan bumbu lainnya. Pembuatannya abon dilakukan melalui beberapa proses pengolahan, yaitu:

1. Pengukusan
2. Pencacahan menjadi serat-serat kecil
3. Pemberian bumbu
4. Penggorengan
5. Pengerinan

Pada industri rumahan, dari ke-5 proses di atas dilakukan di tempat yang berbeda sehingga memerlukan waktu yang cukup banyak untuk semua proses di atas. Untuk industri rumahan yang lebih maju proses pengerinan sudah menggunakan mesin bantu yaitu *spinner* pengering. *Spinner* bekerja dengan cara melontarkan minyak yang masih terkandung dalam abon yang masih basah dengan cara memutar abon tersebut sehingga menjadi kering.

Dari gagasan di atas maka perlu adanya sebuah terobosan baru untuk industri rumahan yang bertujuan untuk lebih mempersingkat waktu produksi. Pemotongan waktu produksi bisa digunakan untuk pembuatan olahan abon sehingga berimbas pada penambahan hasil produksi abon.

Salah satu gagasan untuk mempersingkat waktu produksi adalah pembuatan Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon. Mesin tersebut adalah mesin yang menggabungkan proses penggoreng dan peniris minyak pada pembuatan abon sehingga dirasa efisien menghemat waktu produksi. Mesin penggoreng dan peniris minyak abon terdiri dari beberapa komponen utama yaitu: kerangka, *casing*, poros utama, *pulley*, motor listrik, *bearing*, *flange*, poros penyaring, penyaring, dan panci. Semua komponen tersebut masih belum terdapat desain yang sesuai sehingga perlu ada terobosan desain yang tepat.

Poros penyaring dan penyaring merupakan dua komponen yang bersinggungan langsung dengan minyak goreng sehingga poros harus tahan panas dan tidak menyebabkan perubahan rasa dan bau pada minyak goreng. Kontak langsung poros penyaring dan penyaring terjadi pada saat melakukan penggorengan. Pemilihan bahan yang tepat harus dilakukan agar abon tidak terkontaminasi dengan bahan kimia berbahaya yang berasal dari poros penyaring dan penyaring.

Pada saat proses pengeringan, poros pada penyaring mempunyai fungsi yang berbeda yaitu sebagai penerus putaran dari poros utama

melalui ulir pada kedua ujung poros kemudian disambung oleh *flange* sehingga dapat memutar penyaring yang tersambung langsung dengan poros penyaring.

B. Identifikasi Masalah

Dari pembuatan mesin penggoreng dan peniris minyak abon di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu :

1. Pada industri rumahan proses pembuatan abon memerlukan waktu yang banyak karena pada setiap proses pengolahan abon masih dilakukan pada tempat yang berbeda.
2. Belum ada desain mesin yang menggabungkan dua buah pekerjaan untuk mesin pembuat abon yaitu penggoreng sekaligus sebagai peniris minyak abon.
3. Pada industri rumah belum mampu memproduksi makanan yang cepa dan dalam porsi yang banyak.
4. Belum sesuainya proses pembuatan rangka yang ada untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon.
5. Belum sesuainya proses pembuatan casing yang ada untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon.
6. Belum sesuainya proses pembuatan poros utama yang ada untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon.
7. Belum sesuainya proses pembuatan *flange* yang ada untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon.

8. Belum sesuainya pembuatan poros penyaring yang ada untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon.
9. Belum sesuainya proses pembuatan penyaring yang ada untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon.
10. Perlu ada pemilihan bahan yang sesuai untuk masing-masing komponen agar lebih mudah dalam proses pengerjaan dan memakan sedikit biaya untuk pembelian bahan sehingga harga pada mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon tidak mahal.

C. Batasan Masalah

Mengingat betapa luasnya proses pembuatan dan pemilihan bahan pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon, maka permasalahan difokuskan pada masalah “Proses Pembuatan Penyaring dan Poros penyaring pada Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah pada pembuatan penyaring dan poros penyaring maka dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bahan apa sajakah yang digunakan pada proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon?
2. Alat apa sajakah yang digunakan pada proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon?

3. Bagaimanakah langkah kerja pembuatan poros penyaring dan penyaring untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon?
4. Bagaimana fungsi dan kinerja dari poros penyaring dan penyaring yang telah dibuat untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang di uraikan di atas sesuai dengan pokok permasalahan yang akan dibahas, maka tujuan pembuatan Laporan Proyek Akhir ini adalah:

1. Mengetahui bahan apa saja yang digunakan untuk proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon yang sesuai.
2. Mengetahui alat apa saja yang digunakan untuk proses pembuatan poros penyaring dan penyaring untuk mesin penggoreng dan peniris minyak abon yang sesuai.
3. Mengetahui langkah kerja yang sesuai untuk proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon.
4. Mengetahui fungsi dan kinerja dari poros penyaring dan penyaring melalui uji fungsi dan uji kinerja pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon.

F. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penyusunan laporan proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon adalah:

1. Manfaat bagi mahasiswa
 - a. Memenuhi mata kuliah proyek akhir yang wajib di tempuh untuk mendapat gelar ahli madya D-3 Teknik Mesin FT UNY
 - b. Menumbuhkan sikap berfikir ilmiah dan kritis sehingga tercipta jiwa yang kreatif dan inovatif untuk ikut serta dalam pengembangan pembangunan, terutama dalam pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna di lingkungan sekitar.
 - c. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang sudah dipelajari di bangku kuliah yang pernah berlangsung.
 - d. Menambah *skill* dan pengetahuan dalam membuat karya tepat guna sesuai dengan produk yang sudah dirancang.
 - e. Melatih kerjasama serta kekompakan dalam kelompok sehingga tercipta rasa saling percaya.
2. Manfaat bagi lembaga pendidikan
 - a. Partisipasi aktif UNY untuk terus mengembangkan desain inovatif.
 - b. Dapat menjadi pengetahuan untuk mengetahui standar kemampuan peserta didiknya.
 - c. Dapat dijadikan peraga untuk mendapatkan desain lebih lanjut sehingga tercipta desain mesin yang lebih efektif dan efisien.

3. Bagi masyarakat / industri
 - a. Dapat menjadi salah satu terobosan yang berguna untuk kelangsungan pekerjaan masyarakat atau perusahaan.
 - b. Meringankan tenaga kerja karena sudah dibantu dengan mesin yang efisien.

G. Keaslian

Mesin penggoreng dan peniris minyak abon ini merupakan desain pengembangan yang sudah ada yaitu *spinner* pengering minyak. Kemudian *spinner* pengering minyak dimodifikasi sehingga berfungsi ganda yaitu sekaligus sebagai penggoreng dan peniris minyak. Hal tersebut dirasa lebih efektif dan efisien karena menggabungkan dua pekerjaan sekaligus dalam satu mesin.

Mesin penggoreng dan peniris minyak abon merupakan mesin yang digerakkan oleh motor listrik dengan daya 0,5 Hp dan tegangan 220 volt dan dihasilkan 612 rpm setelah melewati pengubah putaran yaitu *pulley*. Ukuran mesin ini yaitu tinggi 100 cm, panjang 80 cm, lebar 40 cm.

BAB II

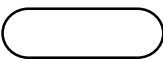
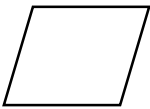
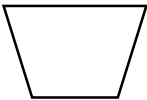
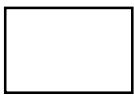
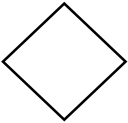



PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon membutuhkan beberapa konsep diantaranya fungsi dari poros penyaring dan penyaring secara umum, gambar kerja, dan proses pengerjaan dengan alat. Hal ini bertujuan agar poros penyaring dan penyaring dapat berfungsi dengan baik dengan sebagaimana mestinya yaitu sebagai penghubung putaran dan tempat bahan abon pada saat meniriskan minyak abon.

Selain itu dalam proses pembuatan poros penyaring dan penyaring juga tidak lepas dari dimensi bahan yang digunakan, cara pengerjaan dan lain sebagainya. Proses pengerjaan yang tidak memperhatikan beberapa parameter tersebut maka akan terjadi disfungsi alat atau alat tidak dapat digunakan secara maksimal. Untuk memaksimalkan proses pembuatan poros penyaring dan penyaring harus memperhatikan beberapa langkah dalam pembuatan serta pengerjaan yang dapat dituangkan dalam diagram alir yang mengikuti ketentuan sebagaimana Tabel 1.

Diagram alir merupakan inti dari dari proses pembuatan tiap komponen agar mudah dipakai dan diingat. Diagram alir juga berfungsi sebagai penyingkat dari kalimat yang berbelit (Sularso, 2002:vii).

Tabel 1. Diagram alir.

Lambang	Nama	Keterangan
	Terminal	Untuk menyatakan mulai ,berakhir atau berhenti
	Input	Data dan pesyaratan yang di berikan disusun disini
	Pekerjaan orang	Disini diperlukan pertimbangan-pertimbangan seperti pemilihan persyaratan kerja, persyaratan pengiriman dll
	Pengolahan	Pengolahan dilakukan secara mekanis
	Keputusan	Harga yang digunakan untuk mengambil keputusan
	Dokumen	Hasil dikeluarkan pada alat tik
	Penghubung	Untuk menyatakan pengeluaran dari tempat sebelumnya atau sesudahnya
	Garis alir	Untuk menghubungkan langkah-langkah yang berurutan.

A. Identifikasi Gambar Kerja

Gambar merupakan salah satu alat komunikasi untuk menyatakan maksud dan tujuan seseorang. Gambar kerja atau sering disebut dengan “bahasa teknik” adalah bahasa yang digunakan oleh ahli teknik yang berfungsi sebagai media komunikasi dalam pembuatan sebuah karya. Dalam sebuah gambar kerja sudah semestinya memiliki kaidah dan makna di dalamnya, serta mengandung arti yang sepaham untuk komunikasi antara individu satu dengan individu lainnya. Hal ini

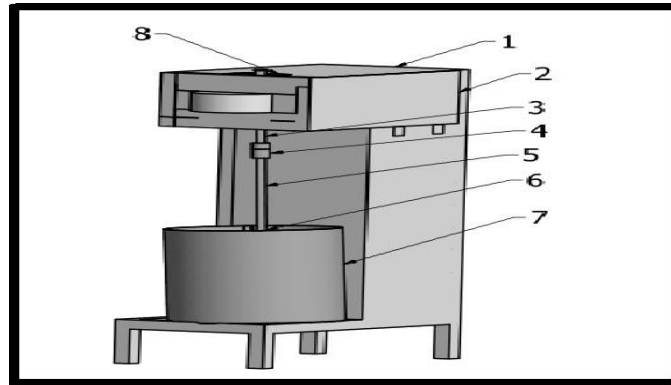
mengandung maksud agar tidak terjadi kesalahan dalam melakukan komunikasi dengan media gambar (Takeshi Sato,1999:2).

Sebuah gambar dapat disebut sebagai gambar kerja apabila gambar tersebut dapat menyampaikan informasi, penggunaan keterangan, dan cara-cara pemikiran dalam penyampaian informasi atau petunjuk yang lengkap tentang apa yang harus dibuat atau dikerjakan oleh pengguna gambar. Gambar kerja mempunyai sifat ringkas namun tetap menyajikan keterangan-keterangan mengenai benda yang akan dibuat (Takeshi Sato, 1999:2).

Keterangan-keterangan dalam gambar tidak bisa menggunakan bahasa yang utuh verbal karena akan menjadikannya menjadi berbelit dan tidak ringkas. Oleh karena itu dalam gambar teknik biasanya digunakan simbol atau lambang yang memiliki makna tersendiri. Jumlah, ukuran, dan keterangan gambar harus tercantum dalam setiap gambar kerja. Oleh karena itu setiap ahli gambar teknik dan pembacanya harus bisa menguasai secara menyeluruh makna dan simbol bahasa teknik.

Gambar kerja merupakan langkah awal yang harus ada dalam penciptaan sebuah produk. Seperti halnya dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Gambar kerja sangat dibutuhkan untuk pengerjaan terutama untuk proses pemesinan. Dengan adanya gambar kerja akan dapat ditentukan bahan yang dibutuhkan serta mengetahui dimensi.

Berikut adalah gambar komponen dari mesin penggoreng dan peniris minyak abon:



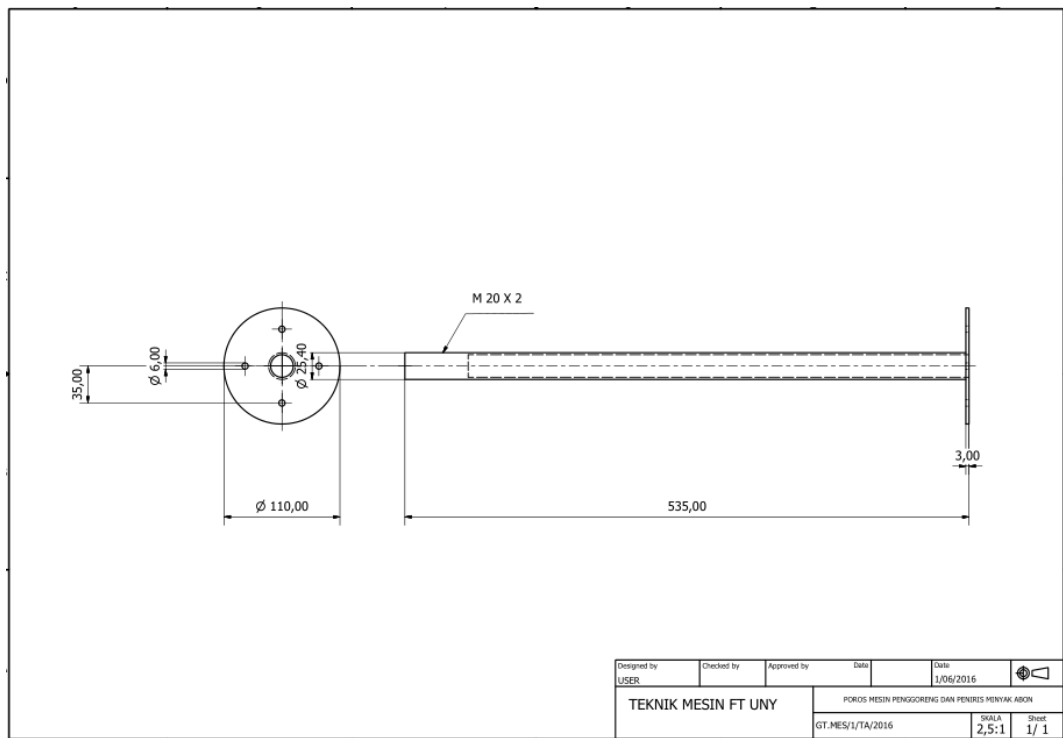
Gambar 1. Gambar bagian-bagian Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak Abon

Keterangan

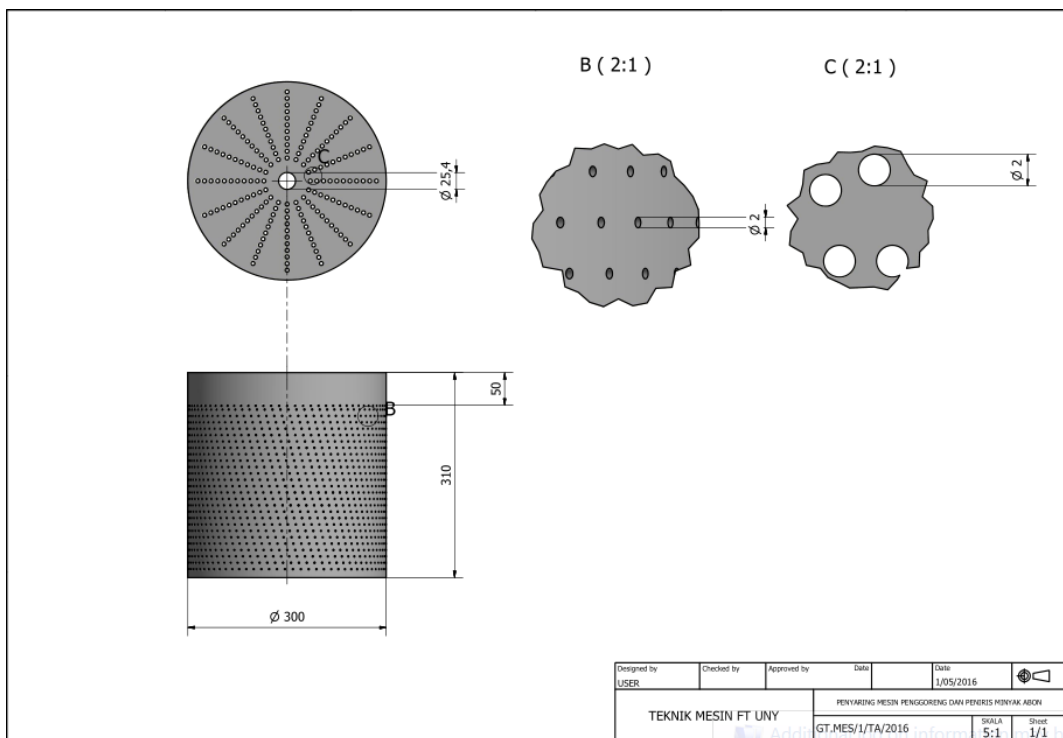
- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Motor Listrik | 5. Poros Penyaring |
| 2. Rangka | 6. Penyaring |
| 3. Poros Utama | 7. Panci |
| 4. <i>Flange</i> | 8. <i>Pulley</i> |

Dari keterangan gambar yang ada, pembahasan akan lebih difokuskan pada komponen poros penyaring dan penyaring dari mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Poros dan penyaring merupakan komponen inti dalam proses penirisan minyak abon. Tanpa poros penyaring dan penyaring maka komponen mesin hanya bisa digunakan sebagai mesin penggoreng abon saja.

Gambar 2 dan 3 berikut ini adalah gambar poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon:



Gambar 2. Gambar Kerja Poros Peyaring



Gambar 3. Gambar kerja Penyaring

B. Identifikasi Bahan dan Ukuran

Dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon, identifikasi bahan dan ukuran sangatlah diperhatikan. Hal ini dilakukan agar poros penyaring dan penyaring memiliki hasil yang benar-benar baik dan memiliki umur yang panjang. Selain itu perhatian terhadap bahan dan ukuran sangat berpengaruh terhadap kinerja dari mesin penggoreng dan peniris minyak abon.

Pemilihan bahan poros penyaring dan penyaring juga sangat diperhatikan karena fungsinya yaitu sebagai peniris abon. Hal tersebut mengindikasikan poros penyaring dan penyaring bersinggungan langsung dengan makanan. Kita tahu bahwasanya ketika membuat sebuah makanan dengan menggunakan alat bantu baik mesin yang mutahir atau mesin yang sederhana tidak boleh menimbulkan perubahan bau, warna, rasa dan kualitas makanan. Pemilihan bahan yang tidak tepat dapat mengkontaminasi kualitas dari makanan.

Cara kerja poros penyaring dan penyaring yaitu pada saat melakukan penirisan minyak abon, maka poros utama dan poros penyaring akan di sambung dengan *flange*. Kemudian menghidupkan motor maka otomatis akan memutar poros utama dan poros penyaring. Poros penyaring tersambung langsung dengan penyaring yang membawa abon untuk melakukan penirisan minyak. Minyak pada abon akan keluar melalui lubang-lubang ukuran 2 mm yang ada pada penyaring. Hal tersebut dikarenakan abon pada penyaring diputar dan terjadi gaya sentrifugal

pada abon sehingga minyak yang terdapat pada abon akan terlontar keluar sehingga abon benar-benar menjadi kering.

Pemilihan bahan pada poros penyaring dan penyaring menggunakan bahan yang berbeda-beda. Kita tahu pada poros penyaring terdapat tiga komponen. Pada bagian ulir dari poros dipilih bahan *mild steel* jenis St 50. Makna dari St 50 sendiri yaitu St artinya *stahl* (bahasa Jerman), sedangkan 50 artinya kekuatan tariknya 50 kg/mm² (Sumber: www.steelindopersada.com, 2014).

Poros memanjang dipilih menggunakan pipa *stainless steel*. Pipa *stainless steel* merupakan baja tahan karat yang tahan terhadap panas atau suhu tinggi. Sedangkan pada bagian kaki dari poros dibuat dari plat stainless steel yang kemudian dibentuk menjadi lingkaran yang nantinya digunakan sebagai penyambung antara poros penyaring dan penyaring.

Untuk penyaring sendiri menggunakan panci dengan bahan aluminium dengan ukuran diameter 300 mm dan tinggi 350 mm. Pembelian bahan pembuatan penyaring menggunakan panci yang sudah jadi kemudian dimodifikasi kembali sehingga menjadi sebuah penyaring.

Putaran yang dihasilkan pada poros adalah 612 rpm. Untuk mencari gaya sentrifugal yang bekerja maka harus terlebih dahulu diketahui kecepatannya. Kecepatan dihasilkan melalui kecepatan sudut (ω) yang dihasilkan oleh putaran mesin yaitu 612 rpm. Kecepatan sudut diubah menjadi detik sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\omega = 612 \times \frac{2\pi rad}{60} \dots\dots\dots(1)$$

(Paul A Tipler, 1998:303)

Dihasilkan

$$\omega = 20,4 \pi rad/s$$

Setelah diketahui kecepatan sudut maka selanjutnya adalah mencari kecepatan (v) yang dihasilkan tiap detik, yaitu :

$$\omega = \frac{v}{r} \dots\dots\dots(2)$$

(Paul A Tipler, 1998:303)

$$v = \omega \cdot r$$

$$v = 20,4\pi \cdot 0,15$$

$$v = 9,6084 m/s$$

Setelah diketahui kecepatan (v) maka dapat diketahui gaya sentrifugal (F_s) yang bekerja pada penyaring yaitu:

$$F_s = \frac{m \cdot v^2}{r} \dots\dots\dots(3)$$

(Paul A Tipler, 1998:140)

$$F_s = \frac{3 \cdot 9,6084^2}{0,15}$$

$$F_s = 615,47 \text{ Nm/s}^2$$

Jadi gaya sentrifugal yang bekerja pada penyaring mesin penggoreng dan peniris minyak abon sebesar $615,47 \text{ Nm/s}^2$

Tabel 2. Spesifikasi bahan dan ukuran

No	Nama	Bahan	Ukuran	Jumlah
1	Poros Penyaring	St 50	$\text{Ø}3,175 \times 60\text{mm}$	1 buah
		Pipa stainless steel	$\text{Ø}2,54 \times 500\text{mm}$	1 buah
2	Penyaring	Panci aluminium	$\text{Ø}300 \times 350\text{mm}$	1 buah

C. Identifikasi Alat dan Mesin

Proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon ini menggunakan beberapa mesin beserta alat bantu lainnya yang sesuai dengan pembuatan komponen tersebut. Pada Tabel di berikut ini menunjukkan beberapa mesin dan alat yang digunakan untuk proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon.

Tabel 3. Alat dan mesin yang digunakan

No	Alat/mesin yang digunakan	Jumlah	Keterangan
1	Mesin bubut dan alat kelengkapannya	1	
2	Bor Tangan	1	
3	Jangka Sorong	1	
4	Mistar Baja	1	
5	<i>Center Drill</i>	1	
6	Pahat bubut rata HSS	1	
7	Pahat ulir	1	
8	Pahat Alur	1	
9	Pahat Ulir Dalam	1	
10	Penitik dan Penggores	1	
11	Bor $\text{Ø}2$	1	
12	Kacamata	1	
13	Kunci Pas	1 set	
14	Mal ulir	1 set	
15	Gerinda Duduk	1	

Dari tabel 3 dapat kita ketahui penggunaan alat dan mesin tersebut dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring sebagai berikut:

1. Mesin Bubut (*Lathe Machine*)

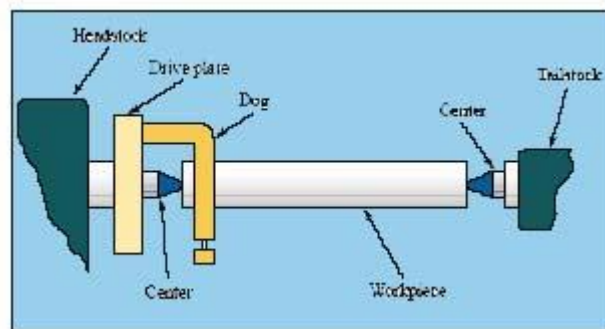
Mesin bubut atau *lathe machine* adalah mesin yang tidak bisa ditinggalkan dalam dunia pemesinan. Mesin ini selalu digunakan karena begitu banyak benda pejal yang ada dalam dunia teknik mesin. Fungsi utama dari mesin bubut adalah untuk menyayat benda pejal yang berputar atau memberi lubang seperti layaknya mesin bor namun hanya untuk benda pejal. Panyayatan tersebut berguna untuk mengurangi ukuran benda yang kita inginkan baik ukuran diameter atau ukuran memanjang benda pejal. Selain itu mesin bubut juga bisa digunakan untuk merubah bentuk yang berasal dari betuk pejal ke bentuk yang kita inginkan sesuai dengan fungsi benda yang akan dibuat.

Cara kerja dari mesin bubut adalah dengan menyayat benda kerja yang berputar yang telah terpasang pada cekam mesin bubut, kemudian disayat oleh *tool*/pahat bubut yang penyayatannya bisa melintang, memanjang, atau kombinasi dari keduanya. Ukuran dari mesin bubut dapat diukur dari jarak senter kepala tetap sampai senter kepala lepas, dan itu merupakan jarak terpanjang dari benda yang bisa dibubut (Widarto, 2008:144).

Dalam pencekaman benda pada mesin bubut, dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

a. Dengan dua *center*

Dengan cara ini artinya benda tidak dicekam namun hanya diapit oleh dua *center* dan pembawa seperti pada Gambar 2. Namun sebelum dilakukan pengapitan benda kerja, benda harus terlebih dahulu diberi lubang pada kedua ujung dari benda kerja.



Gambar 4. Gambar pencekaman menggunakan dua *center* dan pembawa(Widarto, 2008:171)

b. Dengan menggunakan cekam

Cara yang kedua ini ada berbagai cara dalam penggunaannya diantaranya:

- 1) **Collet**, digunakan pada benda yang berbentuk silindris yang ukurannya harus sama dengan ukuran pada *collet*. Biasanya ukuran *collet* memiliki ukuran yang tepat dan bulat, misalkan $\text{Ø}5,00$; $\text{Ø}6,00$; $7,00$.
- 2) **Cekam rahang empat**, digunakan untuk mecekam benda yang tidak berbentuk silindris. Kebanyakan digunakan untuk pembubutan benda eksentrik. Untuk tiap rahang pada cekam rahang empat dapat diatur

masing-masing rahang cekam sehingga mudah dalam pengeckaman benda yang tidak silindris.

- 3) **Cekam rahang tiga**, digunakan untuk pengeckaman benda yang berbentuk silindris. Berbeda dengan cekam rahang empat, pada cekam rahang tiga proses pengeckaman hanya dilakukan pada satu sisi pengeckam dan sisi lainnya mengikuti sumbu cekam. Ukuran pada cekam dapat menyesuaikan ukuran benda kerja.
- 4) **Face plate**, digunakan untuk menjepit benda kerja pada permukaan plat dengan baut pengikat yang dipasang pada alur T.

Pemilihan pengeckaman harus tepat karena dapat berpengaruh terhadap benda yang dihasilkan. Pengeckaman yang tepat sangat berpengaruh dengan hasil kualitas geometris yang dituntut oleh gambar kerja. Misalnya dalam melakukan pengeckaman untuk poros silindris yang berukuran panjang maka harus dengan menggunakan cekam rahang tiga dan ditambah sebuah *center* agar benda kerja tidak melengkung pada saat pemakanan yang relatif dalam. (Widarto,2008:155).

Pada proses menjalankan mesin bubut juga harus memperhatikan beberapa parameter dalam melakukan proses pengerjaan benda. Parameter ini akan berpengaruh terhadap waktu pengerjaan, kualitas benda, pahat benda dan juga pada kinerja mesin bubut yang kita gunakan. Parameter mesin bubut diantaranya adalah:

a. Kecepatan putar

Kecepatan putar pada mesin bubut selalu dihubungkan dengan sumbu utama (*spindle*) dengan benda kerja. Kecepatan putar dinotasikan dalam putaran permenit (rpm). Akan tetapi dalam pembubutan yang lebih diutamakan adalah kecepatan potong (*cutting speed*). Secara sederhana *cutting speed* dapat diartikan sebagai keliling sebuah benda dikalikan dengan kecepatan putar suatu mesin, atau dirumuskan sebagai berikut:

$$v = \frac{\pi dn}{1000} \dots\dots\dots(1)$$

Di mana :

v= kecepatan potong (m/menit)

d= diameter benda (mm)

n= kecepatan putar (putaran/menit)

(Widarto, 2008:151)

b. Kecepatan makan (*feeding*)

Adalah jarak makan yang di tempuh oleh mata pahat dalam satu kali putaran. Ada beberapa parameter yang menentukan dalam pemakanan pahat dalam satu kali proses pemakanan. Diantaranya adalah jenis material benda, material pahat, kekuatan mesin, dan bentuk pahat. Dari parameter tersebut nantinya akan menentukan hasil dari penyayatan benda kerja. Hasilnya adalah kehalusan dari benda kerja yang akan dibuat.

(Widarto, 2008:146)

Feeding dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut :

$$v_f = f \cdot n \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

f : gerak makan (mm)

n : putaran poros utama (benda kerja)

(Widarto, 2008:151)

c. Waktu pembubutan

Adalah waktu yang di gunakan untuk melakukan proses pembubutan benda kerja dari pertama pekerjaan sampai pekerjaan jadi. Waktu pembubutan dipengaruhi oleh kecepatan pemotongan, kedalaman pemotongan, panjang benda kerja dan putaran mesin. Waktu pembubutan dapat kita cari dengan:

$$th = \frac{L}{Vf} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

th = waktu pembubutan

L = panjang benda kerja

Vf = kecepatan pemakanan.

(Widarto, 2008:151)

d. Kedalaman pemotongan (*Dept of cut*)

adalah besarnya/dalamnya pemotongan dalam satu kali proses pembubutan. Kedalaman benda kerja dipengaruhi oleh kecepatan potong, jenis benda kerja, jenis mata pahat. Rumus kedalaman potong adalah:

$$a = \frac{D-d}{2.i} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

a= kedalaman pemotongan

D= diameter besar benda kerja

d= diameter kecil benda kerja

i= Jumlah penyayatan

(Widarto, 2008:151)

e. Putaran mesin

Adalah putaran yang dilakukan selama satu menit oleh *spindle* mesin.

Putaran mesin dapat di cari dengan rumus:

$$n = \frac{1000.Vc}{\pi.d} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

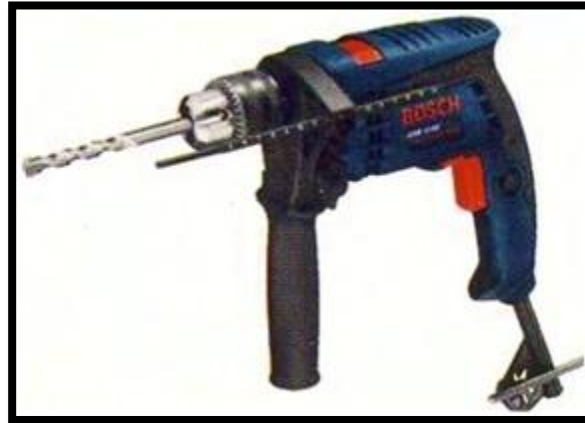
n = putaran mesin

Vc = kecepatan potong

(Widarto, 2008:145)

2. Bor tangan

Mesin bor adalah suatu jenis mesin yang gerakanya memutarakan sebuah mata pisau atau mata pemotong yang arah pemakanannya hanya satu sumbu dengan mesin tersebut. Bisanya digunakan untuk pengerjaan pelubangan, baik *drilling* maupun *boring*. Pengeboran juga bisa saja di gunakan untuk membuat sebuah champer.



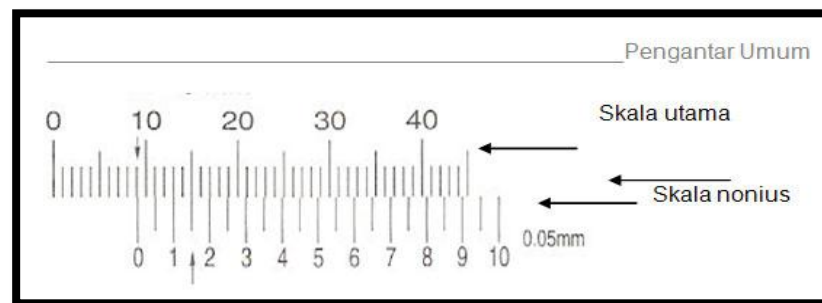
Gambar 5. Gambar bor tangan
(www.lazada.co.id)

Ada beberapa macam mesin bor, salah satunya adalah bor tangan. Bor tangan adalah bor yang pengoperasiannya menggunakan tangan yang bentuknya mirip dengan pistol. Mesin bor tangan memiliki fungsi yang sama pada bor umumnya, namun keuntungannya adalah pengaturan pengeboran lebih mudah karena dapat memakan dari segala posisi yang diinginkan. Beda halnya dengan mesin bor duduk yang hanya satu arah penggunanya yaitu dari arah vertikal saja. Khusus untuk bor tangan juga bisa digunakan untuk mengencangkan dan melepas baut (Riasti Purwandari,2016).

2. Jangka sorong

Jangka sorong adalah salah satu alat yang digunakan untuk mengukur panjang di dunia teknik mesin. Jarak yang dapat diukur dari jangka sorong bahkan bisa mencapai 200 mm dengan ketelitian 0,05mm. Cara pembacaan jangka sorong ada yang dilengkapi dengan jam ukur atau jam digital atau juga masih dengan manual (menggunakan penglihatan mata). Pengukuran menggunakan jangka sorong digital dapat dilakukan dengan menyentuh sensor ukur pada benda kerja yang akan di ukur (Widarto, 2008:82).

Dalam melakukan pembacaan manual jangka sorong atau menggunakan jam ukur harus terlebih dahulu mengerti aturan baca yang harus terlebih dahulu untuk diketahui.



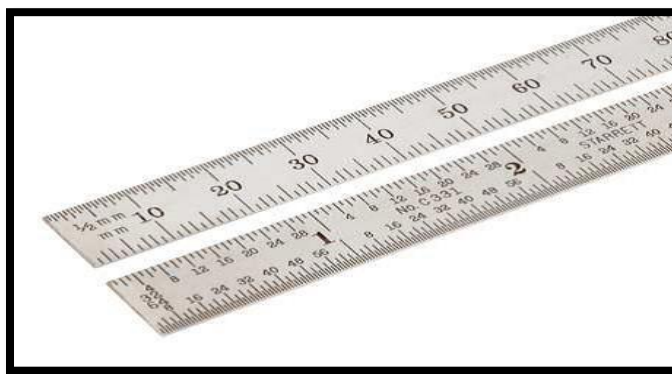
Gambar 6. Gambar skala dalam jangka sorong menggunakan skala nonius (sumber: Widarto, 2008:84)

Pembacaan hasil pengukuran menggunakan jangka sorong jam ukur dapat dilakukan dengan cara membaca skala utama ditambah dengan jarak yang ditunjukkan oleh jam ukur. Untuk mengetahui ukuran dalam pembacaan jam digital hanya perlu membaca layar yang ada pada monitor. Sedangkan untuk skala nonius harus terlebih dahulu mengerti skala utama dan skala nonius pada ukuran (Lihat Gambar 6).

Pembacaan menggunakan jam ukur manual dilakukan dengan cara membaca skala utama ditambah dengan skala nonius yang tegak lurus dengan skala utama. Untuk gambar diatas berarti menunjukkan angka utama 9, ditambah dengan skala nonius yang tegak lurus yaitu 15. Artinya ukuran dari benda yang diukur di atas adalah 9,15 mm (Wirawan Sumboro, 2008:336).

3. Mistar baja

Mistar adalah alat ukur yang sudah sangat umum digunakan dalam pengukuran sehari-hari. Mistar digunakan untuk mengukur panjang sebuah benda yang memiliki angka ukur sampai dengan 1 mm atau setara dengan 0,1 cm. Namun untuk ketelitian mistar baja dapat mencapai 0,5 mm yaitu setengah dari angka 1 mm.



Gambar 7. Gambar mistar (Sumber: www.vedcmalang.com)

Ada beberapa bahan untuk membuat mistar, yang secara garis besar ada 2 yaitu mistar plastik dan mistar baja. Namun dalam dunia pemesinan biasanya cenderung menggunakan mistar baja karena digunakan untuk mengukur benda-benda keras. Penomoran pada mistar ada tiga skala ukur, yaitu inchi, centimeter dan millimeter, yang ketiganya menggunakan angka bulat dan utuh.

Mistar baja digunakan dalam dunia pemesinan sebagai penggaris plat dan mengukur panjang sebelum digunakan. Penggunaan mistar baja dapat menggantikan jangka sorong untuk benda yang panjangnya lebih dari 200 mm. Namun mistar baja tidak ditujukan untuk pengukuran benda yang memiliki ketelitian tinggi.

Mistar baja terbuat dari bahan tahan karat sehingga tidak menghilangkan angka ukur yang ada pada mistar. Permukaan mistar baja juga terbuat dari lapisan yang halus sehingga tidak membuat rusak permukaan benda yang sedang diukur (Wirawan Sumbodo, 2008:148).

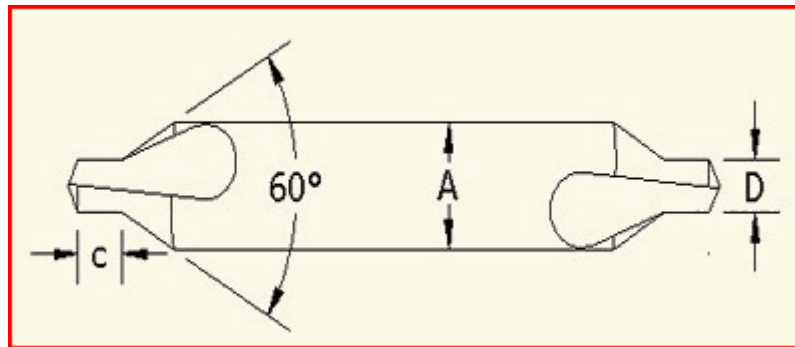
4. *Center Drill*

Bor *center* atau sering kita sebut sebagai *center drill* adalah mata pisau yang digunakan untuk membuat lubang *center* pada salah satu ujung benda. *Center Drill* biasanya digunakan untuk membuat lubang *center* yang nantinya akan dibuat lubang yang lebih besar. Fungsinya adalah untuk lebih mempermudah dalam melakukan pengeboran dengan diameter yang besar. Hal ini dikarenakan bor *center* memiliki bentuk yang lebih memungkinkan untuk memberi lubang pada benda pejal lebih mudah (Wirawan Sumbodo, 2008:166).

Menurut bentuk dan fungsinya bor *center* dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

a. Bor *center* standar (*Standard center drill*)

Bor *center* standar memiliki sudut mata sayat dari pisau bor sebesar 60° sehingga lubang yang dihasilkan juga memiliki sudut yang sama dengan mata sayat. Bor *center* memiliki dua ukuran yaitu bor *center* panjang dan bor *center* pendek.



Gambar 8. Gambar bor *center* standar (Sumber: webmachinist.net)

Bor *center* ini paling sering di gunakan dalam pembuatan *center* pada mesin bubut.

b. Bor *center* mata sayat bertingkat

Sebenarnya fungsi utama dari bor *center* bertingkat sama halnya dengan bor *center* standar. Bor *center* bertingkat juga memiliki sudut sayat mata pisau 60° . Perbedaannya adalah apabila pada saat membuat lubang *center* bor diperlukan hasil *center* bertingkat setelah bidang tirusnya, maka dapat digunakan bor *center* bertingkat.



Gambar 9. Gambar bor *center* bertingkat (Sumber: www.gurupujaz.wordpress.com)

c. Bor *center* radius (*Radius from center drill*)

Bor *center* radius memiliki mata sayat yang berbentuk radius. Sehingga sayatan yang dihasilkan sama dengan mata sayat pada ujung bor *center* radius yaitu berbentuk radius. Kelebihan dari bor *center* radius adalah apabila membutuhnya di antara dua *center* yang memerlukan penggeseran

kepala lepas yang besar, maka lubang *center* maupun *center* putar akan relatif lebih aman dibandingkan dengan bor *center* standar.



Gambar 10. Gambar bor *center* radius
(Sumber: www.surisegr.com)

Untuk mengetahui standar ukuran benda kerja yang akan dibor *center* maka dapat dilihat Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Standar ukuran bor *center* radius (Sumber: www.gurupujaz.com)

No.	Diameter Bodi / <i>Body Diameter</i> (mm)	Diameter Ujung Bor Senter/ <i>Drill Point Diameter</i> (mm)
1.	3.15	1.0
2.	4.0	1.5
3.	5.0	2.0
4.	6.3	2.5
5.	8.0	3.15
6.	10.0	4.0
7.	12.5	5.0
8.	16.0	6.3
9.	19.0	8.0

5. Pahat bubut

Pahat bubut adalah salah satu peralatan yang wajib kita ketahui dalam sebuah proses pembubutan. Fungsi utama dari pahat bubut adalah mata pisau yang digunakan untuk menyayat benda kerja pada saat proses pembubutan. Bahan untuk pembuatan mata pahat bermacam-macam, diantaranya karbon,

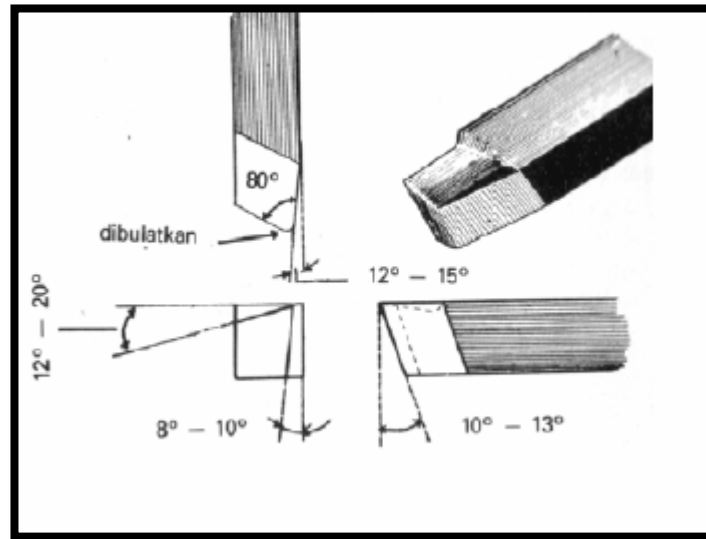
HSS, karbida, keramik, dan diamond. Setiap bahan utama pembuatan mata pahat mesin bubut memiliki fungsi dan tujuan yang berbeda tergantung kekerasan dari benda yang akan dibubut (Wirawan Sumbodo 2008:181).

Yang paling penting dalam pahat pembubutan adalah mengetahui kecocokan antara material benda yang akan dibubut dengan material pahat bubut. Hal tersebut menentukan sekali kelancaran pada proses pembubutan. Selain itu yang tidak kalah penting adalah sudut yang terbentuk pada pahat bubut.

Pahat bubut memiliki bentuk yang berbeda-beda tergantung fungsi dari pahat tersebut. Hal yang sangat penting yang harus diperhatikan adalah bagaimana alat potong dapat menyayat dengan baik. Oleh karena itu alat potong harus memiliki sudut baji, sudut bebas dan sudut tatal sesuai dengan ketentuan. Hal tersebut yang dinamakan geometris alat potong. Ada beberapa alat potong yang dibedakan menurut geometrisnya, yaitu :

a. Pahat bubut rata kanan

Pahat bubut rata kanan memiliki sudut baji 80° dan sudut bebas lainnya seperti Gambar 11. Pahat bubut rata kanan berfungsi sebagai pahat bubut rata biasa. Dapat juga untuk pembuatan *champer* dan lain sebagainya.

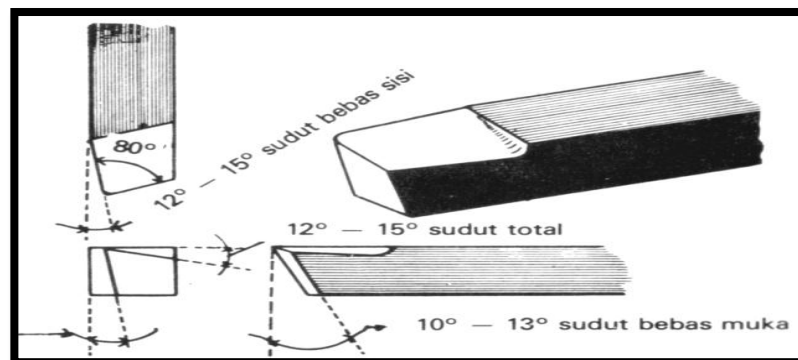


Gambar 11. Gambar geometris pada pahat bubut rata kanan
(Wirawan Sumbodo 2008:255)

Fungsi pahat bubut kanan yaitu digunakan proses pembubutan dari kanan ke kiri menuju arah cekam (Wirawan Sumbodo 2008:255).

b. Pahat bubut rata kiri

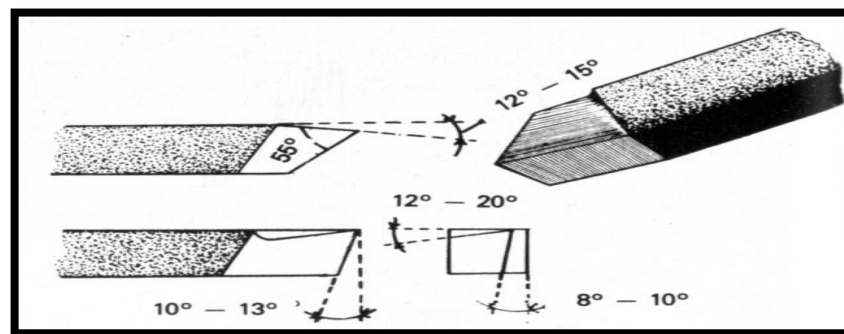
Pahat bubut rata kiri memiliki sudut baji 55° dan sudut bebas lainnya seperti gambar. Fungsi dari pahat bubut rata kiri adalah digunakan untuk proses pembubutan rata yang dimulai dari kiri ke kanan atau menuju ke arah kepala lepas (Wirawan Sumbodo 2008:255).



Gambar 12. Gambar geometris pada pahat bubut rata kiri
(Wirawan Sumbodo 2008:255)

c. Pahat bubut muka

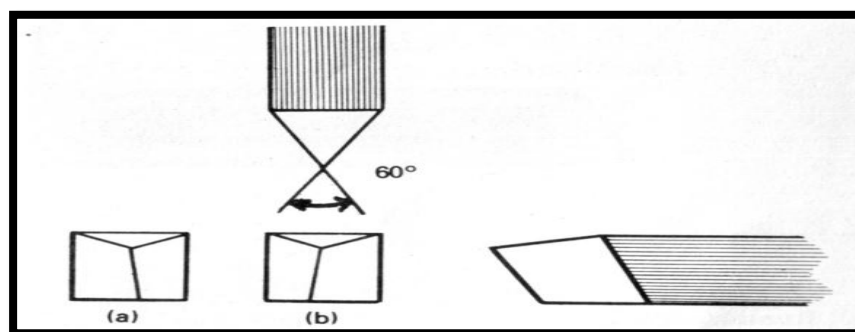
Pahat bubut muka memiliki sudut baji 55° , pada umumnya digunakan untuk pembubutan rata permukaan benda kerja (*facing*) yang pemakanannya dapat dimulai dari luar benda kerja mendekati ke arah *center* dan juga sebaliknya.



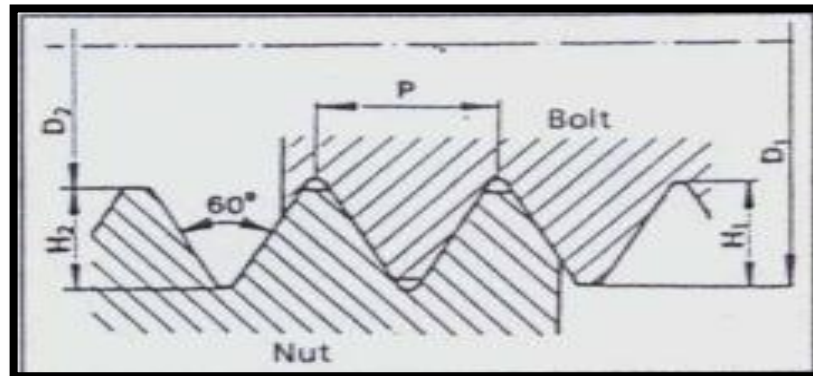
Gambar 13. Gambar pahat bubut muka
(Wirawan Sumbodo 2008:256)

d. Pahat bubut ulir

Pahat bubut ulir ada dua macam yaitu ulir *metric* dan ulir *whitwhort*. Ulir *metric* memiliki sudut 60° dan ulir *whitwhort* memiliki sudut 55° .



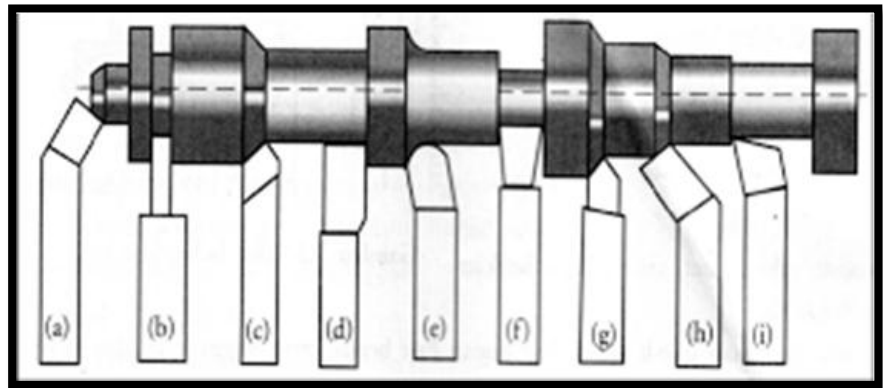
Gambar 14. Gambar pahat ulir *metric* (Sumber:
www.bengkelbangun.com)



Gambar 15. Gambar ulir *whitwhort* dengan sudut 55°
(Widarto 2008:170)

Perlu diingat bahwa sudut potong dan sudut baji adalah sudut yang dipersyaratkan dalam memudahkan pemotongan benda kerja. Sudut bebas adalah sudut yang membebaskan pahat dengan benda agar tidak saling bergesekan sedangkan sudut tatal adalah sudut yang digunakan sebagai jalan keluar dari beram hasil bubutan (Wirawan Sumbodo,dkk 2008:256).

Pahat bubut adalah alat potong yang paling sering digunakan dalam proses pembubutan. Bentuk dan jenis pahat bubut bermacam-macam sehingga memiliki fungsi yang berbeda. Prosesnya adalah benda yang akan dikerjakan berputar kemudian disayat oleh mata pahat yang dalam kondisi diam. Penggunaan pahat sebagai alat potong dapat digunakan untuk menyayat benda kerja baik memanjang, melintang atau keduanya sesuai dengan benda yang akan dibuat.



Gambar 16. Gambar bentuk pahat (Sumber: Wirawan Sumbodo, 2008:257)

Menurut bentuknya pahat bubut ada beberapa macam (Gambar 16)

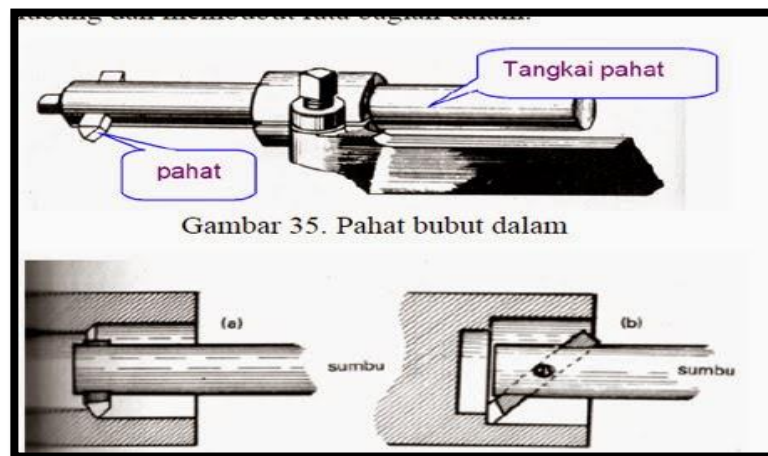
diantaranya adalah :

- (a) Pahat kiri
- (b) Pahat potong
- (c) Pahat kanan
- (d) Pahat rata
- (e) Pahat radius
- (f) Pahat alur
- (g) Pahat ulir
- (h) Pahat muka

Dari macam-macam pahat di atas merupakan contoh pahat yang umum digunakan, dan semuanya adalah pahat luar saja. Berikut ini adalah beberapa pahat yang digunakan dalam proses pembubutan diantaranya adalah:

a. Pahat bubut dalam

Pahat bubut dalam adalah pahat yang digunakan untuk proses penyayatan yang ada pada bagian dalam dan fungsinya adalah untuk memperbesar lubang atau membuat lubang. Pahat dalam memiliki bentuk yang bermacam-macam dari pahat dalam rata, pahat ulir dalam, dan pahat alur.



Gambar 35. Pahat bubut dalam
 Gambar 17. Gambar pahat bubut dalam.
 (Sumber: Wirawan Sumbodo, 2008:258)

Pahat bubut dalam biasanya menggunakan sebuah *holder* (tangkai pahat) untuk menambah panjang dari pahat.

b. Pahat potong

Adalah pahat yang digunakan untuk memotong benda kerja. Pahat potong digunakan sebagaimana fungsi pahat lainnya namun memiliki bentuk yang berbeda.



Gambar18. Gambar pahat potong
 (Sumber: Wirawan Sumbodo, 2008:258)

c. Pahat kartel

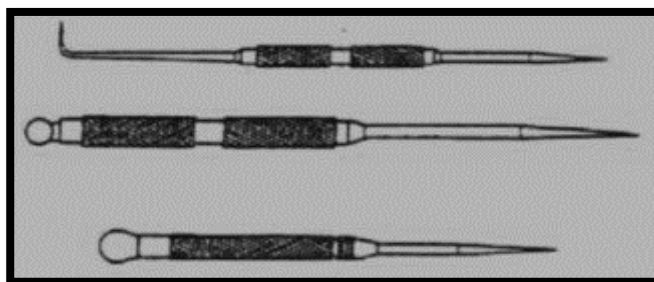
Pahat kartel adalah pahat yang digunakan membuat kartel atau alur-alur kecil agar permukaan benda tidak menjadi licin. Biasanya kartel digunakan untuk pegangan atau tuas putar seperti tuas untuk mengencangkan kepala lepas pada mesin bubut (Widarto, 2008:190).



Gambar 19. Gambar pahat kartel
(Sumber : www.achmadarifin.com)

6. Penggores dan penitik

Penggores adalah alat untuk menandai ukuran pada benda kerja. Walaupun sederhana fungsinya namun penggores harus memiliki sifat yang kuat dan keras. Minimal kekuatan penggores lebih kuat dari bahan yang akan digores atau diberi tanda.



Gambar 20. Gambar penggores dan penitik
(Sumber: www.pinterest.com)

Penitik adalah alat yang digunakan untuk menandai dan membuat lubang. Bahan pada penitik pun harus lebih kuat dari bahan yang akan diberi tanda. Penitik juga berfungsi sebagai pembuat jalur pada plat yang akan diberi lubang. Fungsinya agar lubang tidak meleset dengan bantuan jalur yang sudah dibuat oleh penitik (Wirawan Sumbodo, 2008:162).

7. Mata/pisau bor

Pisau bor adalah pisau yang digunakan untuk membuat lubang. Pisau bor dapat dipasang pada mesin bubut, mesin bor dan mesin frais. Mata bor memiliki ujung pisau dengan tujuan yang berbeda-beda. Berikut ini adalah beberapa jenis mata bor beserta fungsinya:

a. *Twist bits*

Merupakan jenis mata bor yang paling banyak digunakan dan mempunyai fungsi yang universal. Bisa digunakan pada mesin bor tangan atau mesin bor duduk baik horizontal maupun vertikal. Digunakan untuk mengebor pada aneka jenis bahan kayu, plastik, dan metal (Widarto, 2008:233).



Gambar 21. Mata bor *twist*
(Sumber: www.irwin.com)

b. *Hole saw metal*

Digunakan untuk melubang pada plat metal dengan diameter tertentu. Pada umumnya *hole saw* metal digunakan untuk mengebor diameter besar. *Hole saw* metal sering juga disebut sebagai mesin gergaji lubang. Mata potong pada *hole saw* terdiri dari dua bagian yaitu bibir pemotong dan sisi pemotong (Widarto, 2008:224).



Gambar 22. *Hole saw* (Sumber: www.indopowertools.com)

c. *Countsink bits*

Adalah mata bor yang bersudut 90° pada ujungnya dan berfungsi untuk membuat lubang 45° terhadap lubang yang akan dibuat. Biasanya digunakan untuk membuat lubang untuk kepala sekrup agar permukaan benda sama rata dengan skrup (Widarto, 2008:224).



Gambar 23. *Countsink bits*
(Sumber : news.ralali.com)

d. *Masonry Bits*

Dirancang untuk membuat lubang pada beton atau batu gerinda. Pada ujung mata bor ini terdapat dua sisi yang menyerupai martil dan terbuat dari bahan yang keras (Widarto, 2008:224).



Gambar 24. *Masonry bits*
(Sumber : news.ralali.com)

8. Kacamata pelindung mata (*eyes protection*)

Kacamata adalah salah satu alat pelindung mata yang digunakan pada saat proses pembubutan. Kacamata dipakai agar tatal yang dihasilkan dari proses pembubutan tidak langsung berkontak dengan mata telanjang sehingga bisa berbahaya bagi operator mesin. Kacamata terbuat dari bahan yang tahan terhadap goresan dan panas tinggi sehingga tidak menutupi pandangan (Wirawan Sumbodo, 2008:144).



Gambar 25. Kacamata pelindung (Sumber : fjb.kaskus.co.id)

9. Kunci pas

Kunci pas berfungsi untuk melepas dan mengencangkan baut dan mur yang tidak terlalu kuat sehingga mur dan baut akan menjadi lebih kencang. Kunci pas terbuat dari bahan baja tensil tinggi yaitu logam *chrome vanadium*. Bahan tersebut menjadikan kunci pas kuat dan tahan terhadap korosi. Korosi dapat menyebabkan besi menjadi lebih mudah lapuk dan patah.



Gambar 26. Kunci pas (Sumber : indoteknik.com)

Kunci pas mempunyai tangkai (*shank*) dengan kepala di masing-masing ujung membuat sudut 15° terhadap tangkainya. Spesifikasi dari kunci pas terdiri dari *metric* (millimeter) dan inchi. Ukuran metrik pada kunci pas bisa mencapai 80 mm (Romelino, 2011)

10. Mal ulir (*Thread Gauge*)

Thread Gauge digunakan untuk mengukur jarak *pitch* pada sebuah ulir, kita bisa mengetahui apakah ulir tersebut sudah sesuai dengan ukuran *pitch* yang diinginkan. *Thread Gauge* sudah menjadi ukuran yang standar sehingga

untuk setiap ukuran ulir satu dengan yang lain yang diukur dengan satu mal *Thread Gauge* itu sama.



Gambar 27. Mal ulir (Sumber: shop.grfasteners.com)

Cara penggunaan *Thread Gauge* yaitu dengan menentukan ukuran *pitch* yang akan dibuat. Kemudian pasang *Thread Gauge* pada ulir yang akan diukur. Ukuran tepat dari ulir adalah ketika *Thread Gauge* yang menjadi acuan sudah rapat dengan ulir yang dibuat (Wirawan Sumbodo, 2008:152).

11. Gerinda duduk

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas dengan mata potong jamak, di mana mata potongnya berjumlah sangat banyak untuk mengasah/memotong benda kerja dengan tujuan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu yang diputar kemudian digesekkan dengan benda kerja yang akan digerinda kemudian terjadi pengurangan pada benda kerja.

Mesin gerinda duduk merupakan salah satu pengerucutan dari mesin gerinda umum. Mesin gerinda duduk merupakan mesin gerinda yang digabungkan dengan baut pada meja kerja. Mesin gerinda duduk digunakan untuk mengasah pisau bubut dan mata bor. Mesin gerinda duduk juga digunakan untuk mengurangi sedikit ukuran benda kerja. Beram atau tatal pada

benda kerja juga dapat dihaluskan oleh mesin gerinda (Wirawan Sumbodo, 2008:196).



Gambar 28. Mesin gerinda duduk
(Sumber : www.ralali.com)

Batu gerinda dipasang pada sebuah poros yang digerakkan oleh motor kemudia kedua ujung poros diberi sebuah mata gerinda. Hal tersebut dimaksudkan agar mesin gerinda memiliki fungsi ganda yaitu gerinda dengan batu kasar dan gerinda batu halus.

BAB III

KONSEP PRODUKSI

A. Konsep Umum Pembuatan Produk

Poros penyaring dan penyaring merupakan merupakan salah satu komponen yang ada pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Dua komponen di atas terdiri dari beberapa bahan pokok diantaranya besi poros *mild steel* St 50, pipa *stainless steel*, plat *stainless steel* dan plat aluminium. Plat aluminium yang digunakan menggunakan bahan yang sudah jadi yaitu panci yang dimodifikasi menjadi penyaring dari mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Dari bahan-bahan di atas memiliki perlakuan yang berbeda antara satu dengan yang lainnya.

Proses pembuatan sebuah produk memerlukan suatu konsep pembuatan sebagai penunjang dan acuan untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan tepat sesuai dengan yang diinginkan. Dalam sebuah konsep pembuatan maka dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (B.H. Amstead dkk.; terjemahan Sriati Djaprie, 1985:5)

1. Proses mengubah bentuk bahan.

Mengubah bahan yang dimaksud adalah proses pengolahan bahan mentah menjadi bahan jadi atau bahan setengah jadi. Proses yang diolah adalah logam yang merupakan bahan baku utama pada pembuatan mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Bahan tersebut kemudian diolah menjadi logam yang bisa digunakan sebagai bahan baku mentah. Pada mulanya awal berbentuk batangan (*ingot*) yang diperoleh dari

pengolahan biji logam. Biji logam kemudian di cairkan pada titik didih tertentu kemudian dituangkan pada cetakan logam sehingga dihasilkan *ingot* dengan ukuran tertentu dan mudah di bentuk. Berikut ini adalah proses dalam pengolahan logam dengan berbagai perlakuan:

- a. Proses pengecoran (*casting*)
 - b. Proses penempaan
 - c. Proses tarik
 - d. Proses tekan
 - e. Proses ekstruksi
 - f. Proses pembengkokan
 - g. Proses pengguntingan
 - h. Proses putar
2. Proses Pemesinan

Proses pembuatan sebuah produk tidak akan pernah terlepas dari pengurangan ukuran benda kerja baik ukuran volume maupun panjang dari benda kerja. Hal tersebut dikarenakan bahan yang terdapat di pasaran menggunakan ukuran yang genap standar seperti 5,00 ; 6,00 ; 1 inchi, 2 inchi dan lain sebagainya. Namun bahan yang di butuhkan tidak sepenuhnya dengan ukuran yang dibuat oleh produsen pengolahan bahan. Maka hal tersebut memungkinkan terjadi perubahan bentuk dan ukuran benda kerja.

Dalam produksi pengubah ukuran volume benda atau ukuran benda ada 2 cara dalam melakukan perubahan proses pemesinan yaitu:

- a. Proses pemotongan geram tradisional meliputi:
 - 1) Pembubutan
 - 2) Penyerutan
 - 3) Penggergajian
 - 4) Pengeboran
 - 5) Pengetaman
 - 6) Penggerindaan dan, lain sebagainya.
- b. Proses pemotongan geram non tradisional meliputi:
 - 1) *Ultrasonic*
 - 2) Erosi loncatan listrik
 - 3) Laser *optic*
 - 4) Elektro kimia
 - 5) Pemotongan abrasi
 - 6) Proses busur plasma, dan lain sebagainya.

3. Proses Penyambungan

Porses penyambungan adalah penggabungan dua komponen atau lebih menjadi sebuah kesatuan. Proses penyambungan komponen bisa sifatnya permanen maupun sambungan yang tidak tetap (sementara) dalam artian bisa dilepas kembali saat dibutuhkan. Proses penyambungan bermacam- macam sesuai dengan kebutuhan, diantaranya:

- a. Pengelasan
- b. Penyambungan dengan baut

- c. Mematri
- d. Perekatan dengan lem
- e. Pengelingan
- f. Solder

Proses penyambungan dengan menggunakan penyambungan baut mempunyai fungsi agar penyambungan tidak permanen agar bisa dilepas kembali untuk tujuan tertentu. Sedangkan pengelasan adalah proses penggabungan logam menjadi satu akibat panas dan tanpa pengaruh tekanan. Pengelasan juga bisa didefinisikan sebagai ikatan metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antara atom dengan atom lainnya (B.H Amsterdam dkk; terjemahan Sriati Djaprie, 1985:162).

B. Konsep Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring

Pada pembuatan poros penyaring harus terdapat konsep yang baik. Hal tersebut bertujuan agar lebih mudah dan melancarkan proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Dengan konsep yang tepat maka juga akan menghemat waktu pengerjaan. Berikut ini adalah proses dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring.

1. Konsep Pembuatan Poros Penyaring

Alat dan mesin yang digunakan untuk membuat poros penyaring adalah sebagai berikut :

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| a. Mesin bubut | h. Gerinda duduk |
| b. Jangka sorong | i. <i>Center drill</i> standar |
| c. Mistar baja | j. Mal ulir |
| d. Pahat HSS rata | k. Gergaji |
| e. Pahat ulir | l. Kacamata |
| f. Pahat alur | m. Kunci pas |
| g. Mal ulir | n. Mata bor |

Beikut ini adalah konsep pembuatan Poros Penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon :

a. Pembubutan benda kerja

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam pembuatan poros penyaring adalah pembubutan poros St 50. Pembubutan ini bertujuan untuk mengurangi volume bahan. Volume bahan awal adalah diameter 38,1 mm atau 1,5 inchi dan panjang 60 mm. Kemudian benda kerja akan dikurangi diameternya sehingga menjadi diameter 25,4 mm atau 1 inchi. Benda kerja kemudian dibuat menjadi bertingkat dengan pengurangan sepanjang 20 mm dengan diameter 23,4 mm. Untuk akhiran buat *champer* agar ujung-ujung pada benda kerja tidak tajam. Untuk mata pahat menggunakan pahat HSS rata.

b. Penyambungan pipa dengan poros

Penyambungan pipa dengan las pada poros penyangga menggunakan teknik las yang dikerjakan oleh mahasiswa konsentrasi fabrikasi. Penyambungan las pipa dengan poros menggunakan Las MIG. Poros dengan ukuran 23,4 mm dimasukkan ke dalam lubang pipa *stainless steel*. Ukuran pipa dan poros dibuat sesuai pas. Hal tersebut bertujuan agar poros dan pipa *stainless steel* satu garis sumbu sehingga tidak oleng pada saat digunakan nantinya.

c. Pembuatan Alur

Proses pembuatan alur pada poros menggunakan pahat alur HSS dengan ukuran 2 mm. Ukuran alur yang akan dibuat adalah panjang 5 mm dan kedalamannya adalah 2,5 mm. Ukuran nol dimulai dari awal sambungan antara poros dan pipa *stainless steel*. Karena ukuran pahat hanya 2 mm maka nanti pemakanan tiap 0,5 mm digeser 1,5 kali pahat alur. Pekerjaan itu diulang hingga kedalaman 2,5 mm dan panjang alur 5 mm.

d. Pembuatan ulir kiri

Pembuatan ulir dikerjakan pada poros dan pipa yang tersambung tadi. Ulir dibuat dengan menggunakan pahat HSS ulir metrik. Karena ulir menggunakan ulir kiri maka pemakanan dimulai dari kanan ke kiri. Panjang ulir yaitu M 20 x 2 mm. Artinya ulir mempunyai diameter 20 mm dengan *pitch* atau gang 2. Perlu untuk diketahui putaran mesin harus rendah yaitu 30 rpm dan penyayatan

tiap 0,2 mm. Hal demikian dilakukan agar pahat tidak mudah rusak atau patah.

e. Penyambungan poros dengan plat dudukan penyaring

Dudukan penyaring merupakan plat *eyser* yang terbuat dari *stainless steel* sehingga tahan terhadap karat dan aman bagi makanan. Plat *eyser* di potong menjadi lingkaran dengan diameter 11 cm. Lubang pada plat dibentuk dengan sudut 90 derajat berjumlah 4. Artinya lubang tersebut dibuat 4 lubang yang terletak pada tiap sudut 90°. Lubang pada plat *eyser* berdiameter 6 mm. Jarak titik tengah plat dengan titik tengah lubang baut adalah 90 mm.

Proses penyambungan poros pipa *stainless steel* dengan plat *stainless steel* menggunakan las MIG yang dilakukan oleh mahasiswa Fabrikasi.

2. Konsep Pembuatan penyaring

Penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak menggunakan benda yang sudah jadi yaitu panci dengan ukuran diameter 300 mm dan tinggi panci 310 mm. Panci tersebut kemudian dimodifikasi sehingga menjadi sebuah penyaring untuk peniris abon.

Alat yang digunakan dalam pembuatan penyaring dari panci adalah sebagai berikut :

- | | |
|---------------|--------------------|
| a. Bor tangan | f. <i>Hole Saw</i> |
| b. Penitik | g. Mesin las MIG |
| c. Penggores | h. Kunci pas |

- d. Mistar baja
- e. Mata bor
- i. Kacamata

Langkah pembuatan penyaring adalah sebagai berikut :

a. Pembuatan pola

Pembuatan pola pada penyaring bertujuan untuk mempermudah pembuatan lubang. Pembuatan pola menggunakan penggaris dan penggores. Garis dibuat dengan jarak 10 mm antar garis dan dimulai 50 mm dari atas panci. Garis di buat horisontal dengan jarak 10 mm melingkar. Kemudian dibuat garis diagonal dengan sudut 10° dari sumbu y. Jarak antar garis juga 10 mm.

Pada bagian alas panci juga diberi garis dengan jarak 10 mm. Garis dimulai setelah diameter 130 mm dari pusat lingkaran panci. Setelah selesai dalam pembuatan garis-garis pada panci kemudian pembuat titik dengan menggunakan penitik pada tiap garis sumbu yang bertemu. Tujuannya adalah agar mudah dan tidak meleset dalam proses pengeboran.

b. Penghilangan Kuping Panci

Penghilangan kuping panci dilakukan agar kuping pada panci tidak mengganggu pada saat proses penirisan minyak abon. Penghilangan kuping panci dilakukan dengan cara melepas keling pada panci. Caranya dengan menggunakan kikir sebagai peraut dari keling. Keling pada panci berjumlah 6 buah dan semuanya harus dilepaskan.

c. Pembuatan lubang pada kulit panci

Pembuatan lubang panci digunakan sebagai jalan keluar minyak abon. Lubang pada panci dibuat dengan ukuran 2 mm. Lubang di buat dengan jarak tiap lubang satu dengan yang lainnya adalah 10 mm. Jarak lubang dari ujung atas panci dengan lubang pertama adalah 50 mm. Pembuatan lubang menggunakan bor tangan. Pada saat proses pelubangan tidak diperkenankan menggunakan tekanan yang tinggi karena dapat merusak benda kerja karena panci memiliki ketebalan yang kecil.

d. Pembuatan lubang poros dan dudukan baut

Pembuatan lubang menggunakan *hole saw* dengan diameter *hole saw* 1 inchi atau 25,4 mm. Lubang poros dibuat pada titik tengah agar pada saat disambung tidak terjadi putaran yang oleng. Kemudian untuk lubang baut dibuat dengan jumlah 4 untuk tiap sumbu 90 derajat. Lubang pada baut berukuran diameter 6 mm.

e. Pembuatan lubang keluar minyak bagian alas

Lubang pada alas berukuran 2 mm dan dimulai dari diameter 130 mm dari pusat lingkaran alas panci. Jarak tiap lubang adalah 10 mm. lubang dibuat dengan menggunakan mata bor 2 mm dengan menggunakan bor tangan.

3. Konsep penyambungan poros penyaring dan penyaring

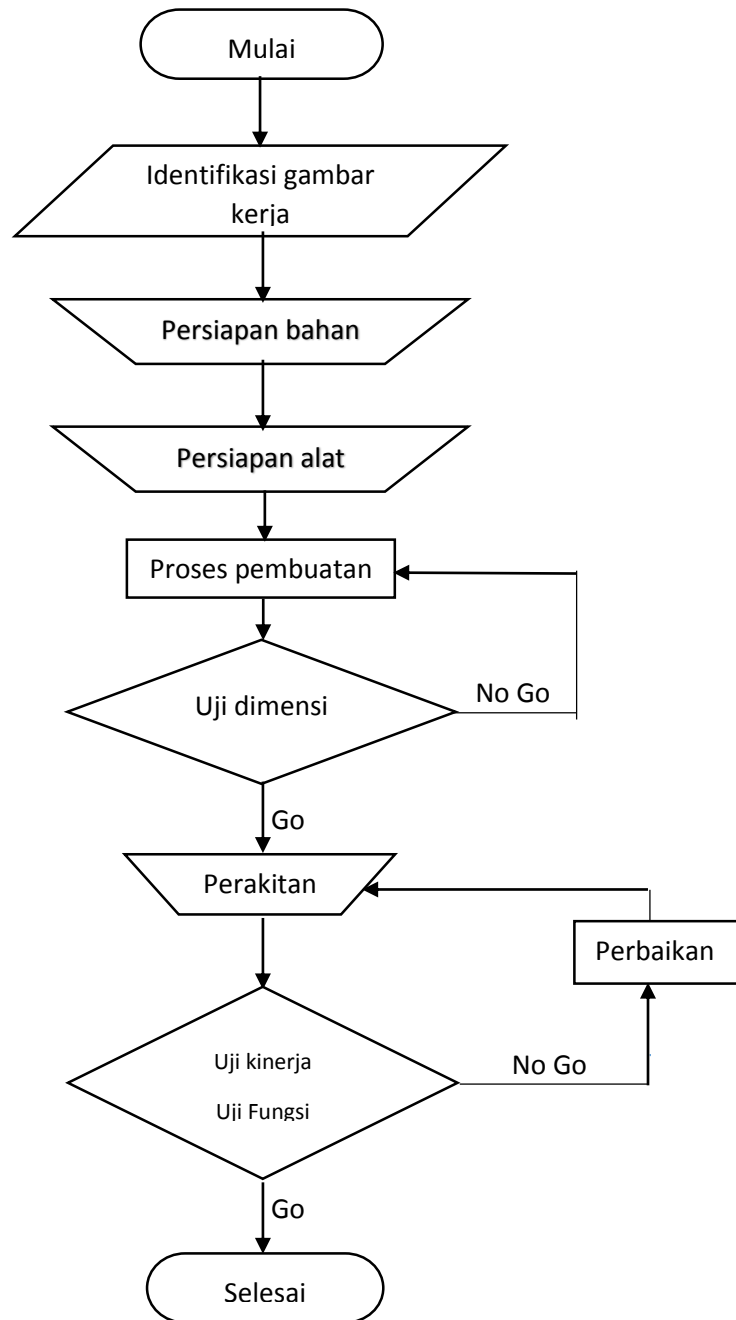
Proses penyambungan penyaring dan poros penyaring pada mesin penggoreng dan peniris abon dilakukan dengan cara memasukkan poros

pada lubang dari bagian bawah penyaring. Kemudian lubang pada baut dari kaki poros dan alas pada penyaring harus segaris dan digabungkan dengan menggunakan mur dan baut *stainless steel* dengan ukuran 6 mm. Kencangkan baut dan mur untuk *setting* putaran dari keseluruhan penyaring sampai tidak oleng. Setelah dirasa bagus kencangkan baut dengan menggunakan kunci pas.

BAB IV

PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Alir Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring



Gambar 29. Diagram alir pembuatan poros penyaring dan penyaring

B. Visualisasi Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring

Porses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon harus memperhatikan beberapa langkah pembuatan yaitu identifikasi gambar kerja, persiapan bahan, persiapan alat dan mesin, proses pembuatan komponen, perakitan, uji fungsional, dan uji kinerja mesin.

Selain beberapa langkah di atas ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan poros penyaring dan penggoreng yaitu keselamatan kerja. Keselamatan kerja merupakan hal yang sangat diutamakan dalam proses kerja. Hal tersebut dikarenakan kesehatan dan keselamatan operator lebih berharga dibanding dengan benda kerja yang akan dibuat. Apabila keselamatan kerja diperhatikan maka akan dihasilkan produk yang berkualitas baik karena biasanya apabila operator pembuat melakukan pekerjaan dengan hati hati dan teliti dalam keselamatan kerjanya maka akan teliti juga pada benda yang akan dibuat. Selain itu ketepatan dalam pembuatan juga menjadi salah satu yang utama.

1. Identifikasi Gambar Kerja Poros Penyaring dan Penyaring

Gambar kerja merupakan langkah awal sebelum melakukan sebuah pembuatan mesin apapun itu. Tanpa gambar kerja maka akan terjadi sebuah kerancuan saat pembuatan. Tanpa gambar kerja maka produk yang dihasilkan tidak akan sempurna. Dalam pembacaan gambar kerja harus memperhatikan aturan-aturan gambar seperti ukuran, tanda

pengerjaan, toleransi dan unsur-unsur gambar lainnya. Adapun ukuran dimensi dari poros penyaring dan penyaring adalah sebagai berikut:

a. Poros Penyaring

- 1) Poros : panjang 60 mm; diameter 38,1 mm
- 2) Pipa *stainless steel*: panjang 500 mm; diameter 25,4 mm
- 3) Plat *stainless steel* : diameter 110 mm

Sehingga dimensi dari poros penyaring adalah 535 mm x 110 mm. Bahan yang digunakan dalam poros adalah *mild steel* jenis St 50. Untuk memperjelas visualisasi gambar dapat dilihat di kolom lampiran 4.

b. Penyaring

Penyaring memiliki dimensi berbentuk tabung tanpa tutup dengan ukuran panjang dan diameter adalah 310 mm x 300 mm. Bahan dari penyaring adalah aluminium. Benda kerja merupakan modifikasi dari panci yang kemudian dirubah menjadi penyaring.

Jika semua komponen di atas baik poros penyaring maupun penyaring kemudian dijadikan sebagai komponen penyaring maka memiliki dimensi ukuran panjang dan diameter yaitu 535 mm x 300 mm.

2. Persiapan Bahan

Persiapan sangatlah penting sebelum melakukan proses pemesinan. Dalam pemesinan jenis bahan merupakan parameter penting dalam pembuatan poros. Jenis bahan mempengaruhi parameter lain seperti jenis

tools, kecepatan potong dan lain sebagainya. Persiapan bahan dimulai dari pembelian bahan dengan jenis St 50 dengan dimensi ukuran yaitu 100 mm dan diameter 38,1 mm atau 1,5 inchi. Untuk membuktikan bahwa bahan menggunakan bahan dengan jenis St 50 maka perlu dilakukan uji kekerasan dengan pengujian sebagai berikut:

a. Pengujian bahan

Pengujian bahan sangatlah penting karena akan mempengaruhi proses kerja selanjutnya. Proses pengujian bahan menggunakan sampel dari sebagian benda kerja yang di gunakan. Berikut ini adalah tahapan dari pengujian bahan yaitu :

1) Persiapan alat

- a) Mesin gerinda
- b) Mesin uji kekerasan *Rockwell B (Universal Hardness Tester)*
- c) *Polishing machine*
- d) Jangka Sorong
- e) Kaca Pembesar Berskala
- f) Amplas
- g) Kikir
- h) Kaca

2) Langkah Pengujian

- a) Persiapan alat dan bahan uji kekerasan *Rockwell B*
- b) Pemotongan bahan menggunakan gergaji

- c) Bahan digerinda dan dikikir sampai rata bagian permukaanya
 - d) Proses penghalusan menggunakan amplas kasar, amplas halus dan *polishing machine*.
 - e) Melakukan pengujian bahan dengan menggunakan *Universal Hardness Tester* dilakukan sebanyak 3 kali atau 3 tempat.
 - f) Mengukur diagonal indentasi hasil pengujian dengan menggunakan kaca pembesar berskala
 - g) Melakukan perhitungan dari hasil pengukuran diagonal dari indentasi bahan tersebut.
 - h) Mencatat hasil perhitungan
 - i) Membersihkan dan merapikan alat yang sudah di gunakan.
- b. Hasil uji bahan

Cara membuktikan bahwa bahan yang digunakan untuk membuat Poros Penyaring yang telah dibeli yaitu St 50 dapat dilakukan dengan melakukan uji kekerasan. Uji kekerasan dilakukan dengan uji kekerasan *Rockwell B* dengan menggunakan alat uji *Universal Hardness Tester*. Bahan yang digunakan adalah Baja St 50 yang artinya adalah *Steel* dengan kekuatan tarik (*tensile strength*) sebesar 50 Mpa atau sama dengan N/mm^2 . Indentor yang digunakan adalah bola dengan diameter $\frac{1}{16}$ *inchi* dan beban penekanan (P) yaitu 100 kg (981 N). Hasil dari pengujian adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Kekerasan *Rockwell B*

No	Pengujian ke-	Harga Kekerasan <i>Rockwell B</i> (HRB)	Rata-rata HRB
1	Pengujian 1	80,8	80,6
2	Pengujian 2	80,6	
3	Pengujian 3	80,4	

Hasil rata-rata pengujian kekerasan *Rockwell B* adalah 80,6 HRB. Jika dilihat Lampiran 3 maka hasil rata-rata berada di antara 78,7 HRB dan 81,7 HRB. Untuk mendapatkan hasil *tensile strength* dari *Rockwell B* sebesar 80,6 HRB, maka data perlu di interpolasikan dengan data yang diperoleh dari :

$$\frac{x - 480}{510 - 480} = \frac{80,6 - 78,7}{81,7 - 78,7}$$

$$\frac{x - 480}{30} = \frac{1,9}{3}$$

$$(x - 480)3 = 1,9 \cdot 30$$

$$3x - 1440 = 57$$

$$3x = 57 + 1440$$

$$x = 499$$

Hasil interpolasi diatas adalah 499 N/mm². Jika dilihat dari Lampiran yaitu tabel kontruksi baja DIN 17100 kekuatan tarik antara 480-510, maka bahan tersebut tergolong dengan bahan St 50.

3. Mesin dan peralatan yang digunakan

Mesin yang digunakan dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Mesin dan alat yang digunakan pada pembuatan poros penyaring

No	Alat/ Mesin yang digunakan	Jml	Keterangan
1	Mesin Bubut dan kelengkapannya	1	
2	Jangka Sorong	1	Ketelitian 0,05
3	Kunci pas	1 set	
4	Gerinda Duduk	1	
5	<i>Center Drill</i> Standar	1	
6	Pahat HSS Bubut Rata	1	
7	Pahat Ulir	1	
8	Pahat Alur	1	
9	Mal Ulir	1 set	
10	Kacamata	1	
11	Gergaji	1	
12	Mata Bor	1	Ø 6

Tabel 7. Mesin dan alat yang digunakan pada pembuatan penyaring

No	Alat/ Mesin yang digunakan	Jml	Keterangan
1	Bor Tangan	1	
2	Penitik dan Penggores	1	
3	<i>Hole Saw</i>	1	
4	Mata Bor	1	Ø 6
5	Mistar Baja	1	
6	Kacamata	1	
7	Mata bor	1	Ø 2, Ø 6

4. Proses Pengerjaan

a. Poros Penyaring

1) Pemotongan Poros

Langkah pemotongan :

- a) Siapkan Besi Poros St 50 dan gergaji, mistar baja, penggores

- b) Pengukuran benda kerja dengan menggunakan mistar baja dengan ukuran panjang 61 mm x Ø 31,8
- c) Garis dengan penggores untuk memberi tanda dengan ukuran di atas
- d) Cekam benda kerja pada ragum
- e) Gergaji benda dengan tepat dan efisien.

Proses pemotongan bahan mempermudah proses pemesinan dalam pembuatan poros penyaring terutama pada bagian poros benda. Benda kerja yang digunakan adalah *mild steel* dengan jenis St 50. Dalam melakukan pemotongan ada beberapa cara yang bisa dilakukan, diantaranya adalah dengan menggunakan las, mesin bubut, gergaji listrik, dan gergaji manual. Namun kali ini dipilih menggunakan gergaji manual karena lebih cepat dalam melakukan proses pemotongan. Pemilihan mata gergaji menggunakan mata standar di mana fungsinya adalah untuk pemotongan permukaan yang halus.

2) Pembubutan *facing*

Digunakan untuk membubut permukaan setelah dilakukan penggergajian. Pembubutan *facing* dilakukan dengan mesin bubut dengan menggunakan mata pahat/pisau HSS bubut datar. Ukuran awal sesudah di gergaji adalah diameter 38,1 mm dan panjang 61 mm. Ukuran yang akan dicapai dari membubut ini adalah diameter 25,4 mm dan panjang 60 mm. Proses

pembubutan *facing* dilakukan dengan menggunakan bubut ciamix dengan kecepatan putar dari mesin adalah 400 rpm.

3) Pembubutan bertingkat

Bubut bertingkat dilakukan untuk membuat benda kerja *mild steel* jenis St 50 menjadi bertingkat. Salah satu sisi dari benda kerja disayat dengan mesin bubut ciamix dengan ukuran panjang 20 mm dan diameter 23,4. Putaran dari mesin adalah 400 rpm. Setelah tersayat dengan ukuran yang sesuai dengan yang ditujukan maka *chemper* pada ujung sisi dari tiap benda kerja agar tidak tajam.

4) Penyambungan pipa *stainless steel* dengan besi poros

Langkah selanjutnya yang harus dikerjakan adalah penyambungan poros *stainless steel* dengan besi poros St 50. Sisi poros yang berukuran 23,4 mm dimasukkan ke dalam pipa *stainless steel* sehingga terjadi suaian sesak antara poros dengan pipa. Suaian sesak ditujukan agar nantinya poros yang di gabungkan tidak oleng saat digunakan sebagai penyaring. Kemudian dilakukan penyambungan antara poros dengan pipa *stainless steel* dengan menggunakan las MIG yang dilakukan oleh mahasiswa Fabrikasi. Tapi sebelumnya yang wajib diingat adalah benda kerja harus tidak boleh oleng saat diputar oleh karena itu harus terlebih dahulu diuji putar sebelum di sambung dengan menggunakan Las MIG.

5) Pembuatan alur poros

Setelah poros dan pipa tersambung oleh las maka perlu dibuat sebuah alur. Alur yang akan dibuat dengan menggunakan Pahat HSS dengan ukuran tebal pahat 2 mm dan tinggi pahat 7 mm. Ukuran dari alur yaitu panjang 5 mm dan kedalamannya adalah 2,5 mm. Letak dari alur adalah 35 mm dari ujung besi poros *mild steel* jenis St 50 tadi. Karena ukuran dari pahat hanya 2 mm tebalnya maka perlu digeser dengan pergeseran 3 mm atau 1,5 kali dari tebal pahat. Untuk mempercepat waktu dan juga hemat dari pahat maka pemakanan setiap 0,5 mm. Penyayatan diulang sampai ukuran panjang alur 5 mm dan tingginya 2,5 mm.

6) Pembuatan ulir kiri

Ulir kiri dikerjakan pada poros yang sudah diberi alur namun masih dalam kondisi terpasang agar mudah dalam melakukan pengerjaan. Ulir kiri dibuat karena putaran ke kanan sehingga apabila digunakan pula ulir kanan maka ulir akan terlepas sehingga dipilihlah menggunakan ulir kiri. Ukuran dari ulir adalah 20 x 2 mm. Artinya diameter ulir adalah 20 mm dan *pitch* 20. Putaran mesin di jadikan menjadi 30 rpm dengan setiap kali pemakanan adalah 0,2. Hal tersebut agar pahat tidak mudah patah saat dilakukan penyayatan. Arah sayatan yaitu dari kanan ke arah kiri atau menuju ke cekam. Agar tidak menimbulkan panas tinggi maka harus di sertai dengan *coolen*. Setelah itu ukur

dengan menggunakan mal ulir yang berukuran 2. Bila belum sesuai maka terus ulangi sampai sesuai dengan mal ulir. Langkah terakhir adalah coba di paskan dengan *flange* yang sudah di buat.

7) Penyambungan poros dengan plat dudukan penyaring

Dudukan penyaring terbuat dari plat *stainless steel* sehingga tahan terhadap karat dan tahan terhadap panas. Plat eyser di potong dengan diameter 110 mm. kemudian di bor dengan menggunakan mata bor 6 mm berjumlah 4 pada tiap sudut 90 derajat. Jarak antara titik pusat eyser dengan lubang baut adalah 90 mm. Pada titik tengah dari plat kemudia di beri lubang dengan ukuran 25,4 mm. pengeboran dilakukan dengan menggunakan bor tangan denga *hole saw* sebagai mata pisaunya.

Setalah terbentuk lingkaran maka selanjutnya adalah proses penyambungan antara poros dengan dudukan penyaring. Penyambungan dilakukan dengan menggunakan LAS MIG oleh mahasiswa Fabrikasi.

b. Pembuatan Penyaring

1) Pembuatan pola

Pembuatan pola pada penyaring bertujuan untuk mempermudah pembuatan lubang. Pembuatan pola menggunakan penggaris dan penggores. Garis di buat dengan jarak 10 mm antar garis dan dimulai 50 mm dari atas panci. Garis di buat horizontal dengan

jarak 10 mm melingkar. Kemudian dibuat garis diagonal dengan sudut 10 derajat dari sumbu y. Jarak antar garis juga 10 mm.

Pada bagian alas panci juga di beri garis dengan jarak 10 mm. garis dimulai setelah diameter 130 mm dari pusat lingkaran panci. Setelah selesai dalam pembuatan garis-garis pada panci kemudian pembuat titik dengan menggunakan penitik pada tiap garis sumbu yang bertemu. Tujuannya adalah agar mudah dan tidak meleset dalam proses pengeboran.

2) Penghilangan Kuping panci

Penghilangan kuping panci dilakukan agar kuping pada panci tidak mengganggu pada saat proses penirisan minyak abon. Penghilangan kuping panci dilakukan dengan cara melepas keling pada panci. Caranya dengan menggunakan kikir sebagai peraut dari keling. Keling pada panci berjumlah 6 buah dan semuanya harus di lepaskan.

3) Pembuatan lubang pada kulit panci

Pembuatan lubang panci digunakan sebagai jalan keluar minyak abon. lubang pada panci di buat dengan ukuran 2 mm. lubang di buat dengan jarak tiap lubang satu dengan yang lainnya adalah 10 mm. jarak lubang dari ujung atas panci dengan lubang pertama adalah 50 mm. Pembuatan lubang menggunakan bor tangan. Pada saat proses pelubangan tidak diperkenankan menggunakan tekanan

yang tinggi karena dapat merusak benda kerja karena panci memiliki ketebalan yang kecil.

4) Pembuatan lubang poros dan dudukan baut

Pembuatan lubang menggunakan *hole saw* dengan diameter *hole saw* 1 inci atau 25,4 mm. Lubang poros dibuat pada titik tengah agar pada saat disambung tidak terjadi putaran yang oleng. Kemudian untuk lubang baut dibuat dengan jumlah 4 untuk tiap sumbu 90 derajat. Lubang pada baut berukuran diameter 6 mm.

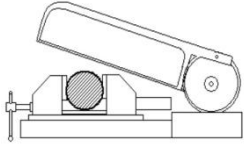
5) Pembuatan lubang keluar minyak bagian alas

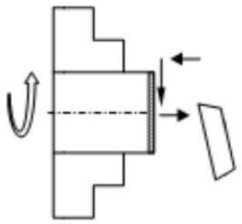
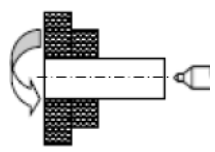
Lubang pada alas berukuran 2 mm dan dimulai dari diameter 130 mm dari pusat lingkaran alas panci. Jarak tiap lubang adalah 10 mm. lubang dibuat dengan menggunakan mata bor 2mm dengan menggunakan bor tangan. Lubang di buat setelah di gambar menggunakan garis dari penggores kemudian di beri titik bor agar tidak meleset saat dilakukan pengeboran.

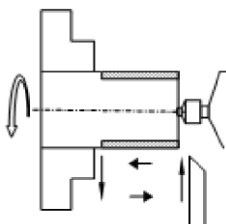
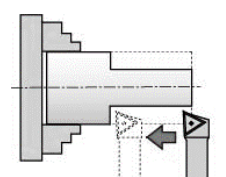
6) Proses Pembuatan Komponen

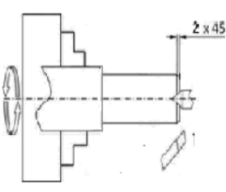
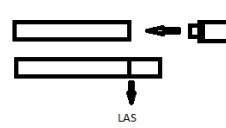
Berikut ini dijelaskan tahapan proses pembuatan poros penyaring dapat dilihat pada Tabel 8.

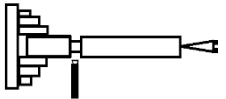
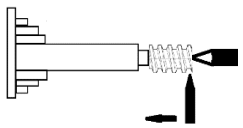
Tabel 8. Pembuatan Poros Penyaring

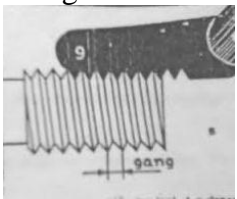
NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
1.	1) Pengukuran benda kerja 2) Pemotongan benda kerja 	1) <i>Steel</i> st 50 2) Jangka sorong 3) Gergaji 4) Mistar baja 5) kacamata					20	1) Menyiapkan gergaji manual. 2) Mencekam benda 3) Mengukur panjang benda yang akan dipotong ($\text{Ø}38,1 \times 61$ mm). 4) Memotong benda kerja tetapi jangan digaris ukurannya, lebih kan sedikit untuk perataan muka.

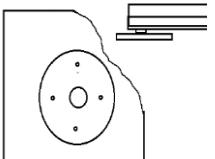
NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
2.	Membubut muka (<i>facing</i>). 	1) Mesin bubut ciamix. 2) Pahat bubut HSS 3) Kunci <i>chuck</i> 4) Jangka sorong 5) kacamata	44 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; transform: rotate(-90deg);">Lampiran 2</div>	$n = \frac{1000 \cdot cs}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{1000 \cdot 44}{3,14 \cdot 38,1}$ $n = 367,78$ $n_{mesin} = 360$	0,2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; transform: rotate(-90deg);">Lampiran 2</div>	1	3	1) Memasang benda kerja. 2) Mengarahkan putaran <i>spindle</i> searah jarum jam. 3) Mengatur parameter pemotongan. 4) melakukan pemakanan hingga permukaan benda kerja rata, dan mencapai ukuran yang di inginkan yaitu dengan panjang 60 mm.
3.	Mengebor senter. 	1) Mesin bubut dan alat kelengkapannya 2) Jangka sorong. 3) <i>Center drill</i> dan <i>chuck</i> .	44 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; transform: rotate(-90deg);">Lampiran 2</div>	$n = \frac{1000 \cdot cs}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{1000 \cdot 44}{3,14 \cdot 38,1}$ $n = 367,78$ $n_{mesin} = 360$		5	3	1) Memasang <i>Center drill</i> 2) Mengatur putaran <i>Spindle</i> berlawanan arah jarum jam. 3) Melakukan pengeboran.

NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
4.	Membubut rata. 	1) Mesin bubut ciamix. 2) Pahat bubut HSS. 3) Kunci <i>chuck</i>	44 Lampiran 2	$n = \frac{1000 \cdot cs}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{1000 \cdot 44}{3,14 \cdot 25,4}$ $n = 551,69$ $n_{mesin} = 600$	0.2 Lampiran 2	1	$Vf = f \cdot n$ $Vf = 0,2 \cdot 450$ $Vf = 90$ $Tc = \frac{L}{Vf}$ $Tc = \frac{90}{90}$ $Tc = 1 \text{ mnt/makan}$ $Tc \text{ total} = 1$ $Tc \text{ total} = 6 \text{ menit}$	1) Mengatur putaran <i>spindle</i> berlawanan arah jarum jam. 2) Mengatur parameter pemakanan dan lakukan pembubutan dari $\varnothing 31,8$ menjadi $\varnothing 25,4$ sepanjang 60 mm.
5.	Bubut Bertingkat 	1) Mesin bubut ciamix 2) Pahat bubut HSS 3) Kunci <i>chuck</i>	44 Lampiran 2	$n = \frac{1000 \cdot cs}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{1000 \cdot 44}{3,14 \cdot 23,4}$ $n = 598,83$ $n_{mesin} = 600$	0,2 Lampiran 2	1	1) Mengatur <i>spindle</i> searah jarum jam 2) Mengatur putaran pemakanan 3) Lakukan pembubutan sehingga menjadi $\varnothing 23,4$ dengan panjang 20 mm	

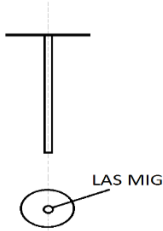
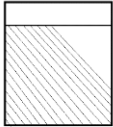
NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
6.	Pembuatan <i>chamfer</i> 	1) Mesin bubut ciamix. 2) Pahat bubut HSS ”. 3) Kunci <i>chuck</i>	44	$n = \frac{1000 \cdot cs}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{1000 \cdot 44}{3,14 \cdot 23,4}$ $n = 598,83$ $n \text{ mesin} = 600$	0,2	1	3	1) Lakukan pembubutan <i>chamfer</i> pada ujung benda kerja dengan ukuran 2x45°.
7.	Penyambungan Pipa dengan poros 	1) Las MIG 2) Pipa <i>Stainless steel</i> Ø 25,4 panjang 500 mm 3) Poros St 50						1) Masukkan poros ukursan Ø23,4 ke lubang pipa <i>Stainless steel</i> 2) Lakukan penyambungan antara pipa <i>stainless steel</i> dengan poros St 50 dengan las MIG

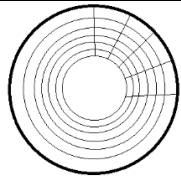
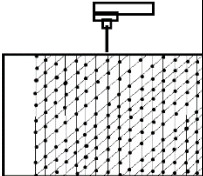
NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
8.	Membubut Alur 	1) Mesin bubut 2) Pahat Alur modifikasi (2mm)		$n = \frac{1000 \cdot cs}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{1000 \cdot 44}{3,14 \cdot 22,9}$ $n = 611,9$ $\frac{n}{3} = \frac{611,9}{3}$ $n = 203,9$ $n \text{ mesin} = 200$				1) Pasang benda kerja pada cekam dan center 2) Memasang Pahat HSS alur(modifikasi) 3) Mengatur parameter putar mesin 4) Arah putar mesin searah jarum jam 5) Membuat alur dengan kedalaman 2,5 mm dan lebar alur 5 mm.
9.	Membuat ulir 	1) Mesin bubut 2) Pahat Ulir Segitiga modifikasi		$n = \frac{1000 \cdot cs}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{1000 \cdot 14,6}{3,14 \cdot 30}$ $n = 154,9$ $n \text{ mesin} = 140$			1) Rubah cekam benda dengan pipa <i>stainless steel</i> yang di cekam 2) Pasang <i>center</i> pada poros St 50 3) Pasang pahat Ulir segitiga 4) Rubah <i>spindle</i> kecepatan mesin ke kecepatan yang sudah di tentukan	

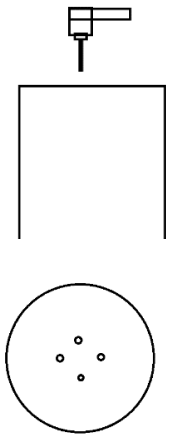
NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
							5) Buat <i>spindle</i> membubut ulir otomatis 6) Putar spindle searah jarum jam untuk memakan 7) Putaran <i>spindle</i> berlawanan arah jarum jam untuk mengembalikan 8) Buat ulir dengan diameter 20 mm, kisar 2 dan panjang 35mm	
10.	Mengecek ulir 	1) Mal Ulir 2) Kikir 3) Flange					1) Membersihkan beram yang ada pada ulir dengan kikir 2) Mengecek ukuran ulir dengan menggunakan mal ulir sampai pas 3) Menyambung poros dengan <i>flange</i> sampai pas	

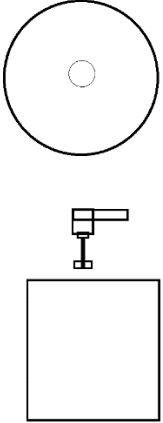
NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				T _c (menit)	LANGKAH KERJA
			C _s (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
			11.	Membuat Dudukan Penyaring 	1) Mesin Gerinda 2) Mata gerinda datar 3) Bor tangan 4) Matar bor Ø6 5) Jangka 6) Penitik 7) Palu 8) Hole saw			

Tabel 9. Pembuatan Penyaring

NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
1.	<p>Menyambung poros dengan dudukan plat</p> 	1) Las MIG						<ol style="list-style-type: none"> Masukkan lubang dudukan Penyaring pada ujung poros Buat plat dan dudukan penyaring tegak lurus agar tidak oleng saat di putar Las menggunakan Las MIG
2.	<p>Membuat garis alur bor</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Mistar baja Jangka penggores 						<ol style="list-style-type: none"> bentuk garis diagonal dengan jarak antar garis 10 mm, garis membujur dari atas (50 mm dari ujung atas panci) ke bawah pada kulit panci Garis benda menggunakan penggores

NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
								<ul style="list-style-type: none"> 3) Buat garis melintang tiap jarak 10 mm pada kulit panci 4) Pada bagian alas kaki di garis menggunakan jangka, garis dimulai dari diameter 120 mm dengan jarak antar diameter 10 mm 5) Buat garis lurus dari pusat lingkaran di bagi rata 30 derajat
3.	Bor lubang 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Bor tangan 2) Mata bor Ø2 						<ul style="list-style-type: none"> 1) Bor pada tiap garis sumbu yang bertemu dengan bor 2 mm, proses pengeboran tidak boleh di tekan karena plat tipis 2) Bor juga pada alas panci dengan cara yang sama

NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
			4.	<p>Bor lubang untuk baut dudukan panci</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Bor tangan 2) Mata bor Ø6 3) Penggores 4) 			

NO	JENIS Pengerjaan dan Visual Gambar	BAHAN & MESIN ALAT K3	PARAMETER PEMESINAN				Tc (menit)	LANGKAH KERJA
			Cs (m/mnt)	n (Rpm)	f (mm/put)	a (mm)		
			5.	Membuat lubang untuk poros 	1) Bor tangan 2) Hole saw 25,4 mm 3) Penitik 4) Palu plastik			

5. Proses Perakitan komponen

Komponen poros penyaring dan penyaring merupakan dua komponen yang berbeda yang akan dijadikan satu komponen sehingga terbentuk penyaring untuk mesin penggooreng dan peniris minyak abon. Komponen tersebut dirangkai dengan cara yang tepat sehingga tidak menjadi oleng saat dilakukan penirisan minyak nantinya.

Proses penyambungan penyaring dan poros penyaring pada mesin penggooreng dan peniris abon dilakukan dengan cara memasukkan poros pada lubang dari bagian bawah penyaring. Kemudian lubang pada baut dari kaki poros dan alas pada penyaring harus segaris dan digabungkan dengan menggunakan mur dan baut *stainless steel* dengan ukuran 6 mm. Kencangkan baut dan mur untuk menyeting putaran dari keseluruhan penyaring sampai tidak oleng. Setelah dirasa bagus kencangkan baut dengan menggunakan kunci pas.

C. Uji Dimensi Poros Penyaring dan Penyaring

Komponen Poros Penyaring dan Penyaring yang telah selesai dalam pembuatan maka perlu untuk diuji dengan melakukan pengukuran dan dibandingkan dengan gambar kerja yang sudah ada. Uji dimensi ini berguna untuk memperoleh angka toleransi sehingga benda kerja yang dihasilkan akan berguna secara maksimal. Angka toleransi ini diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat ukur jangka sorong dengan ketelitian 0,02 mm.

Tabel 10. Uji dimensi Poros Penyaring

No	Dimensi Gambar	Toleransi (mm)	Dimensi Hasil (mm)	Selisisih (mm)	Ket
1.	Panjang 540 mm	10	542	2	No
2.	Lebar Alur 5 mm	0,1	5,06	0,06	Go
3.	Tinggi Alur 2,5 mm	0,1	2, 27	0,02	Go
4.	Panjang Ulir 35 mm	0,1	35,09	0,09	Go
5.	Diameter Dudukan Penyaring 110mm	0,1	110,2	0,2	No
6.	Lubang Baut Dudukan Penyaring 6 mm	0,1	6,1	0,1	Go

Tabel 11. Uji dimensi Penyaring

No	Dimensi Gambar	Toleransi (mm)	Dimensi Hasil (mm)	Selisisih (mm)	Ket
1.	Diameter lubang poros 25,4 mm	0,1	25,42	0,02	Go
2.	Diameter Lubang baut 6 mm	0,1	6,06	0,06	Go
3.	Diameter Lubang saringan 2 mm	0,1	2,0-2,1	0,1	Go

Dari beberapa komponen yang telah dibuat, bisa dikatakan bahwa komponen yang di buat sudah dalam kondisi yang baik. Namun ada beberapa hasil pengerjaan yang masih blong atau salah. Namun kesalahan tersebut masih bisa termaklumi dan masih bisa digunakan karena bukan merupakan cacat fungsi bentuk. Jadi cacat yang dihasilkan hanya cacat ukuran saja. Hal itu disebabkan beberapa hal diantaranya adalah kesalahan operator, kondisi mesin dan alat yang kurang baik dan lain sebagainya.

D. Uji Fungsional

Uji fungsional adalah pengujian yang digunakan untuk menguji komponen yang telah dibuat. Uji fungsional juga berguna untuk mengetahui apakah komponen berfungsi dengan baik atau tidak. Uji fungsional dilakukan

dengan cara menjalankan fungsi komponen secara manual. Dari uji yang telah dilakukan maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Poros penyaring bekerja secara optimal dengan putaran yang dihasilkan tegak dan tidak oleng.
2. Ulir pada poros sudah bisa masuk ke dalam *flange* namun susah untuk dilepaskan kembali.
3. Penyaring memiliki lubang yang baik dan minyak pada abon dapat mengering melalui lubang, namun pada saat melakukan proses *spinner* abon yang ada pada penyaring ada yang ikut terlontar keluar sehingga mengotori penyaring.

E. Uji Kinerja

Uji kinerja merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui fungsi dari komponen Poros Penyaring dan Penyaring berjalan dengan baik atau tidak saat dilakukan proses penirisan minyak. Dari uji kinerja yang dilakukan maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Penirisan minyak abon dapat berlangsung dengan baik sehingga menghasilkan abon yang kering saat dilakukan penirisan minyak abon.
2. Untuk keseluruhan proses penggorengan dan penirisan minyak oleh komponen poros penyaring dan penyaring bekerja dengan baik tanpa ada masalah saat dilakukan uji coba berlangsung.
3. Komponen dapat bekerja dengan beban penirisan hingga 3 kg daging abon.

F. Pembahasan

1. Identifikasi

a. Gambar Kerja

Identifikasi gambar kerja merupakan langkah awal dalam proses pembuatan poros penyaring dan penyaring pada mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Identifikasi gambar sangat penting karena merupakan langkah awal dalam pembuatan sebuah benda kerja. Identifikasi gambar kerja juga dapat digunakan untuk mengetahui alat apa saja yang digunakan dalam pembuatan benda kerja. Hasil dari identifikasi sebuah gambar kita dapat memberikan beberapa informasi diantaranya mengetahui toleransi, geometri dan bahan yang sesuai dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring.

b. Alat, Mesin dan Bahan

Langkah ini merupakan lanjutan dari identifikasi gambar kerja. Alat dan mesin yang digunakan berguna sebagai acuan pengerjaan dapat dikerjakan pada bengkel permesinan atau fabrikasi FT UNY atau tidak. Proses pembuatan Poros penyaring dan Penyaring menggunakan beberapa jenis peralatan antara lain: peralatan mengukur, peralatan menulis/menggambar, peralatan untuk mengurangi volume dan peralatan untuk menyambung. Alat-alat dan mesin serta bahan yang digunakan dalam pembuatan poros utama dan eksentrik secara detail dapat dilihat pada BAB II.

2. Proses Pembuatan Komponen

Proses pembuatan komponen merupakan langkah utama dalam pengerjaan alat ini. Proses pengerjaan komponen ini dilakukan melalui beberapa perlakuan dan menggunakan alat serta mesin tertentu sehingga tercipta mesin yang diinginkan. Dalam pembuatan poros penyaring menggunakan beberapa bahan diantaranya adalah poros St 50, Pipa *stainless steel*, serta *plat stainless steel*. Sementara untuk pembuatan penyaring menggunakan bahan panci yang sudah jadi berbahan aluminium kemudian dimodifikasi menjadi penyaring.

Dalam pembuatan kompoen poros penyaring ada beberapa tahap yang harus dilakukan mulai dari pemotongan bahan, pembubutan muka, pembubutan bertingkat, penyambungan dengan pipa *stainless steel* dengan las MIG, pembuatan alur, pembuatan Ulir dan penyambungan dengan alas dudukan Penyaring. Dari berbagai langkah diatas menggunakan mesin yang berada di bengkel mesin FT UNY. Kemudian untuk penyaring merupakan modifikasi dari panci yang kemudian di perlakuan dengan cara diantaranya, pemotongan telinga panci, pembuatan lubang panci dan lain sebagainya.

Pada tahap selanjutnya merupakan tahap dalam melakukan penyambungan antara poros penyaring dan penyaring. Dalam hal ini penyaring dan poros harus tegak dan tidak oleng sehingga harus di beri sambungan atas pada penyaring. Perlu untuk diketahui bahwa dalam proses pemesinan pembuatan poros penyaring dan Penyaring dilakukan

sendiri di bengkel mahasiswa oleh kelompok mesin penggoreng dan peniris minyak abon. Sementara untuk proses pengelasan dan penyambungan dilakukan oleh mahasiswa Fabrikasi kelompok Mesin penggoreng dan peniris minyak abon.

Setelah semua tahap selesai maka menginjak tahap selanjutnya yang merupakan tahap pengecekan ulang terhadap semua komponen yang telah di buat sehingga bisa dilakukan pengujian. Apabila terjadi kesalahan dalam pengecekan maka perlu di rehap atau di beri membenaran samapai benar-benar lolos dalam uji kinerja mesin.

3. Spesifikasi mesin yang dihasilkan

Ukuran mesin	: 800 mm x 400 mmx 1000 mm
Tegangan/ daya motor	: 220 volt / 0,5 Hp
Kecepatan maksimal motor	: 1430 rpm
Kecepatan maksimal mesin	: 612 rpm
Berat maksimal abon	: 3 kg
Ukuran minyak	: 5 liter

4. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi

Dalam proses pembuatan poros penyaring dan penyaring terdapat kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa diantaranya:

a. *Setting* benda kerja

Setting benda kerja merupakan salah satu langkah tersulit dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring. Hal ini dikarenakan poros penyaring dan penyaring beberapa kali dilepas untuk beberapa

proses seperti penyambungan dan kemudian harus dibuat putaran yang senter. Hal ini memakan waktu yang cukup lama karena harus beberapa kali melakukan cara agar tetap senter. Selain itu faktor panjangnya poros juga mempengaruhi kesulitan dalam melakukan proses *setting*.

b. Pembuatan lubang penyaring

Dalam pembuatan penyaring memperoleh kesulitan diantaranya yaitu pembuatan lubang. Hal ini dikarenakan lubang yang dibuat banyak dan bahan yang dikerjakan tipis sehingga perlu berhati-hati dalam pembuatan lubang. Selain itu dalam pembuatan lubang penyaring juga memiliki gang yang sedikit yaitu 10 mm sehingga jika tidak berhati-hati akan terjadi kerusakan benda kerja.

Dalam pembuatan lubang poros diameter 25,4 juga harus berhati-hati karena tidak *center* sedikit saja akan mengakibatkan penyaring dan porosnya terlihat oleng dan mempengaruhi kualitas dari mesin yang di buat.

c. Pahat mudah tumpul

Pahat yang digunakan dalam pembuatan poros penyaring dan penyaring menggunakan pahat dengan jenis HSS. Pahat yang dibuat untuk membubut benda kerja St 50 cepat sekali aus sehingga harus dilakukan pengasahan pahat. Pahat mudah aus dikarenakan beberapa faktor, salah satunya yaitu karena perbedaan kecepatan putar antara putaran perhitungan dengan putaran mesin yang di

hasilkan. Dengan dilakukan pengasahan pahat maka otomatis diharuskan melakukan penyetelan kembali karena pahat telah dilepas dari mesin. Hal ini berlaku saat membubut rata maupun membubut ulir.

G. Kelebihan dan kelemahan

1. Kelebihan

- a. Mesin ini dapat menggabungkan 2 fungsi dalam pembuatan abon yaitu sebagai penggoreng dan peniris minyak.
- b. Mesin ini menghasilkan abon yang kering tanpa minyak.
- c. Suara yang dihasilkan dari mesin ini relatif pelan karena putaran yang dihasilkan *center*.

2. Kekurangan

- a. Dalam melakukan pemasangan dan pelepasan di rasa kurang efektif karena menggunakan putaran ulir.
- b. Apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama, pegangan pada penyaring akan panas.
- c. Dalam pengambilan abon dirasa agak sulit karena terdapat penguat atas dari penyaring.
- d. Kontruksi *casing* dari mesin ini masih kurang sempurna karena dirasa kurang nyaman dalam pemakaian.
- e. Kontruksi mesin terlalu ribet dan besar sehingga kurang efisien.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengerjaan laporan proses pembuatan poros penyaring dan penyaring maka dapat ditarik 4 kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan pada pembuatan poros penyaring adalah besi poros st 37, pipa *stainless steel*, plat *stainless steel*. Sedangkan untuk penyaring adalah panci aluminium.
2. Alat dan mesin yang digunakan untuk membuat poros penyaring dan penyaring adalah sebagai berikut :
 - a. Poros Penyaring
 - 1) Mesin bubut
 - 2) Mesin gerinda duduk
 - 3) Jangka sorong
 - 4) Kunci pas
 - 5) *Center drill*
 - 6) Gergaji
 - 7) Pahat bubut rata HSS
 - 8) Pahat ulir segitiga (modifikasi)
 - 9) Pahat alur
 - 10) Mata bor
 - 11) Mal ulir
 - 12) Las MIG

13) Mistar baja

14) Kacamata

b. Penyaring

1) Bor tangan

2) Penitik dan penggores

3) Mistar baja

4) *Hole saw*

5) Mata bor Ø2, Ø6

6) Kacamata

3. Langkah kerja pembuatan poros penyaring meliputi pemotongan poros, pembubutan *facing*, pembubutan bertingkat, penyambungan pipa *stainless steel* dengan besi poros, pembuatan alur, pembuatan ulir kiri, dan pembuatan poros dengan plat dudukan penyaring. Sedangkan pembuatan penyaring untuk peniris minyak meliputi penghilangan telinga panci, pembuatan pola, pembuatan lubang pada plat panci, pembuatan lubang poros dan dudukan baut, pembuatan lubang keluar minyak bagian alas.
4. Poros penyaring dan penyaring dapat berfungsi sesuai dengan rancangan yang dibuat, diantaranya ukuran ulir pada poros penyaring serta lubang pada penyaring yang sesuai. Melalui uji kinerja, mesin penggoreng dan peniris minyak abon dapat meniriskan minyak pada abon melalui lubang yang terdapat pada penyaring. Selain itu putaran

yang dihasilkan oleh poros penyaring juga tidak oleng. Hal tersebut dapat diperoleh dari uji fungsional dan uji kinerja mesin.

B. SARAN

1. Untuk kedepannya diharapkan mesin penggoreng dan peniris minyak abon dapat diproduksi secara massal agar masyarakat dan khalayak umum dapat menggunakannya sebagai salah satu penunjang dalam pembuatan abon baik untuk industri maupun sebagai kebutuhan rumah tangga.
2. Perlu adanya perbaikan terhadap desain dari pembuatan poros penyaring dan penyaring (mudah dilepas dan dipasang) sehingga lebih efektif serta efisien.
3. Perlu adanya perubahan pada bahan dari penyaring yaitu dengan bahan *stainless steel* sehingga lebih cocok untuk makanan.
4. *Flange* perlu dibungkus menggunakan kayu atau karet agar pada saat di pegang tidak panas.
5. Penutup bagian atas penyaring dibuat engsel dan pengunci sehingga bisa buka tutup agar mudah saat proses pengambilan atau penuangan abon.
6. Kontruksi rangka dibuat simpel sehingga mesin tidak terlalu besar sehingga lebih efisien.
7. Keselamatan kerja pada pembuatan poros penyaring dan penyaring harus ditingkatkan sesuai dengan standar kerja dari keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstead, B.H., (1985), *Teknologi Mekanik*, Terjemahan: Sriatie Djaprie, Jilid I, Edisi ke-7, PT. Erlangga, Jakarta.
- Arifin, Achmad. “Jenis pekerjaan dengan menggunakan mesin bubut”. 29 Juni 2016. <http://achmadarifin.com/pemesinan/jenis-pekerjaan-dengan-menggunakan-mesin-bubut>
- Bengkelbangun. “Pahat atau Pisau Bubut”. 29 Juni 2016. <http://www.bengkelbangun.com/2011/09/pahat-pisau-bubut.html>
- Grfasteners. “Draper Imperial UNC/UNF Thread Gauge”. 29 Juni 2016. <http://shop.grfasteners.com/Draper-Imperial-UNC/UNF-Thread-Gauge>
- Indopowertools. “Jenis Mata Bor dan Kegunaannya” 29 Juni 2016. <http://indopowertools.com/news/12/JENIS-MATA-BOR-DAN-KENGGUNAANNYA>
- Indoteknik. “Daftar Kunci Pas”. 29 Juni 2016. <http://news.ralali.com/jenis-jenis-mata-bor-dan-fungsinya/>
- Irwintools. “Metal Twist Drill Bits” 29 Juni 2016. <http://www.irwin.com/tools/browse/drill-bits/metal-twist-drill-bits>
- Lazada. “Bosch Mesin Bor GBM 350 Professional New” 29 Juni 2016. <http://www.lazada.co.id/bosch-mesin-bor-gbm-350-professional-new-biru-2776810.html>
- Pinterest. “Explore To, Penggores, and more” 29 Juni 2016. <https://www.pinterest.com/pin/323625923203031079/>
- Purwandari, Riasti. “Mesin Bor dan Gergaji”. 29 Juni 2016. <http://riastypurwandari.co.id/2014/05/mesin-bor-dan-gergaji.html>
- Ralali. “Jenis-jenis Mata Bor dan Fungsinya” 29 Juni 2016. <http://news.ralali.com/jenis-jenis-mata-bor-dan-fungsinya/>
- Sato, G. Takeshi., & Harianto, N. Sugiarto. (1999) *Menggambar Mesin Menurut Standar Iso*, Jakarta : P.T.Pradnya Paramita.
- SteelIndoPersada. “Pembagian dan Sifat-sifat Baja”. 29 Juni 2016. <http://www.steelindopersada.com/2014/06/pembagian-dan-sifat-sifat-baja.html>.



- Sularso, & Suga, Kiyokatsu.(1980).*Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta :P.T.PradnyaParamita.
- Sumbodo, Wirawan.(2008).*Teknik Produksi Mesin Industri untuk SMK Jilid2*. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Surisegr. “Center Drill” 29 Juni 2016.
<http://www.sunrisegr.com/en/type/52/Center-Drill>
- Vedcmalang. “Teknik Pengerjaan Logam”. 29 Juni 2016.
<http://www.vedcmalang.com/pppstkboemlg/index.php/menuutama/teknik-pengerjaan-logam/1081-kerja-bangku>
- Tipler, Paul A. (1998). *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga
- Widarto.(2008). *Teknik Pemesinan untuk SMK Jilid1*. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Webmachinist. “Standard Basic 60° Center Drill Dimensions” 29 Juni 2016. <http://www.webmachinist.net/webmachinistoderpage.html>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kecepatan Putar mesin Bubut

SPINDLE SPEED			
	I	II	III
A	270	1400	800
B	70	360	220
C	200	1000	600

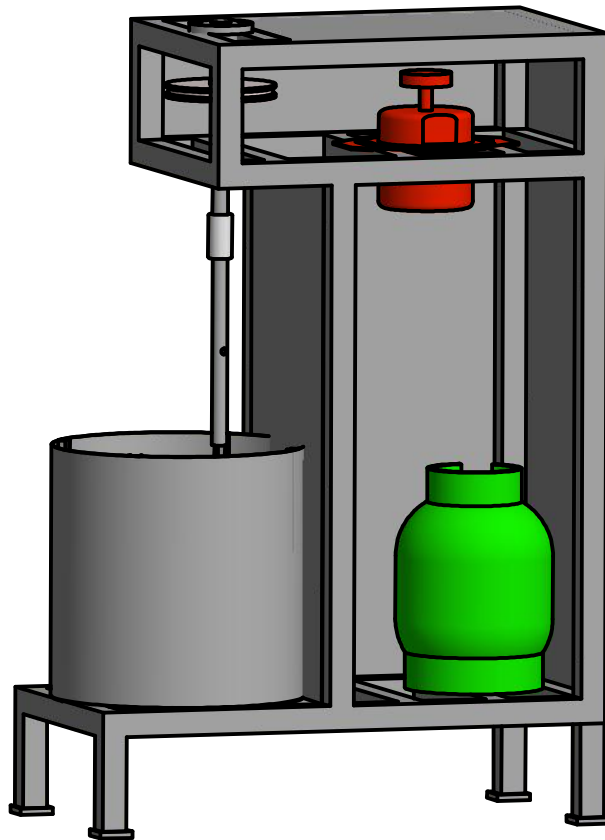
Lampiran 2. Cuting Speed pada Mesin Bubut

Workpiece material	Tensile strength in kp/mm^2	1) Tool	Cutting angle clearance/top		Feed in mm/rev.				Coolant and Lubricant	
			 α°	 γ°	0,1	0,2	0,4	0,8	Roughing	Finishing
					cutting speed v m/min					
Steel St 34, St 37, St 42	up to 50.	SS S ₁	8 5	14 10	60 280	45 236	34 200	34 170	E	E or P
St 50, St 60	50...70	SS S ₁	8 5	14 10	44 240	32 205	24 175	24 145	E	E or P
St 70	70...85	SS S ₁	8 5	14 10	32 200	24 170	18 132	18 106	E	E or P
Cast steel	50...70	SS S ₁	8 5	10 6	34 118	25 100	19 85	19 71	E	dry
Alloyed steel	85...100	SS S ₁	8 5	10 6	24 150	17 118	12 95	12 75	E	E or P
Mn-Steel, Cr-Ni-steel, Cr-Mo-steel	100...140	SS S ₁	8 5	6 6	16 95	11 75	8 60	8 50	E	E or P
other alloyed steels	140...180	SS S ₁	8 5	6 6	9,5 60	6 48		32	E	E or P
Tool steel	150...180	SS S ₁	8 5	6 6	50 32	40 18	32 13	27	E	Colza oil or P
C.I.20,C.I.25	hardness Brinell 200...250	H ₁	5	0	106	90	75	63	dry or E	dry
Copper alloys	hardness Brinell 80...120	SS G ₁	8 5	0 6	125 600	85 530	56 450	400	dry, E or L	dry
Cast bronze		SS G ₁	8 5	0 6	63 355	53 280	43 236	200	E or L	dry
Light alloys aluminium		SS G ₁	12 12	30 30	400 1320	300 1120	200 950	118 850	E or P soap spirit	E or P soap spirit
Aluminium alloys (11...13%Si)		SS G ₁	12 12	18 18	100 224	67 190	45 160	30 140	E	Oil S II or P
Magnesium alloys*		SS G ₁	8 5	6 6	1000 1800	900 1500	800 1250	750 1060	dry or with non-combustible oil	dry or with non-combustible oil
Platics and hard rubber		SS G ₁	12 12	10 10	300 300	280 280	250 250	224	dry	dry
Bakelite, Novotext, Pertinax hard plastic		SS G ₁	12 12	14 14	280 280	212 212	170 170	132	dry	dry

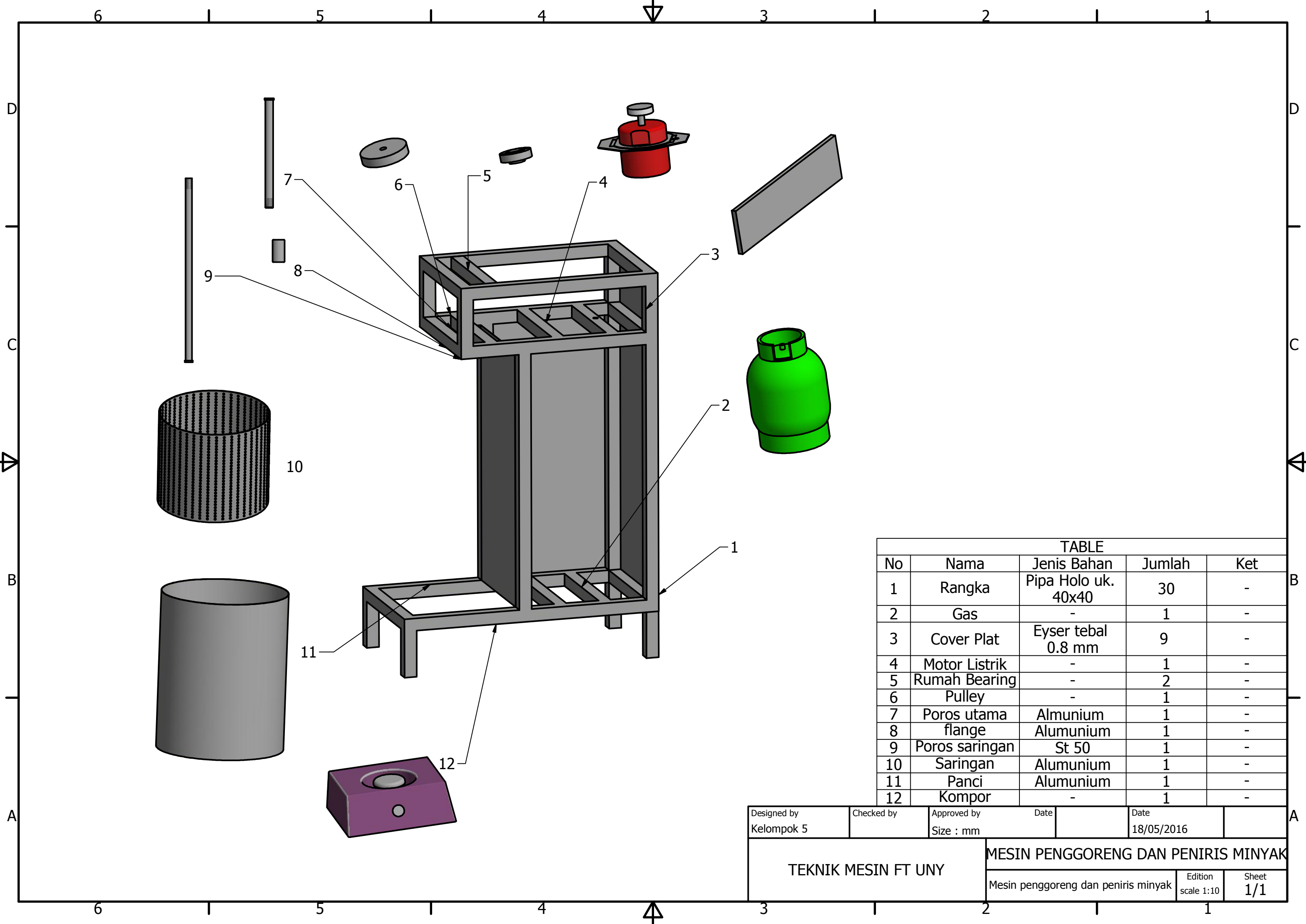
Lampiran 3. Tabel Konversi Kekerasan Bahan

Hardness Conversion Table				
Tensile Strength (N/mm²)	Brinell Hardness (BHN)	Vickers Hardness (HV)	Rockwell Hardness (HRB)	Rockwell Hardness (HRC)
285	86	90		
320	95	100	56.2	
350	105	110	62.3	
385	114	120	66.7	
415	124	130	71.2	
450	133	140	75.0	
480	143	150	78.7	
510	152	160	81.7	
545	162	170	85.0	
575	171	180	87.1	
610	181	190	89.5	
640	190	200	91.5	
675	196	210	93.5	
705	205	220	95.0	
740	215	230	96.7	
770	228	240	98.1	
800	238	250	99.5	
820	242	255		23.1
850	252	265		24.8

(Sumber: www.engineershandbook.com)



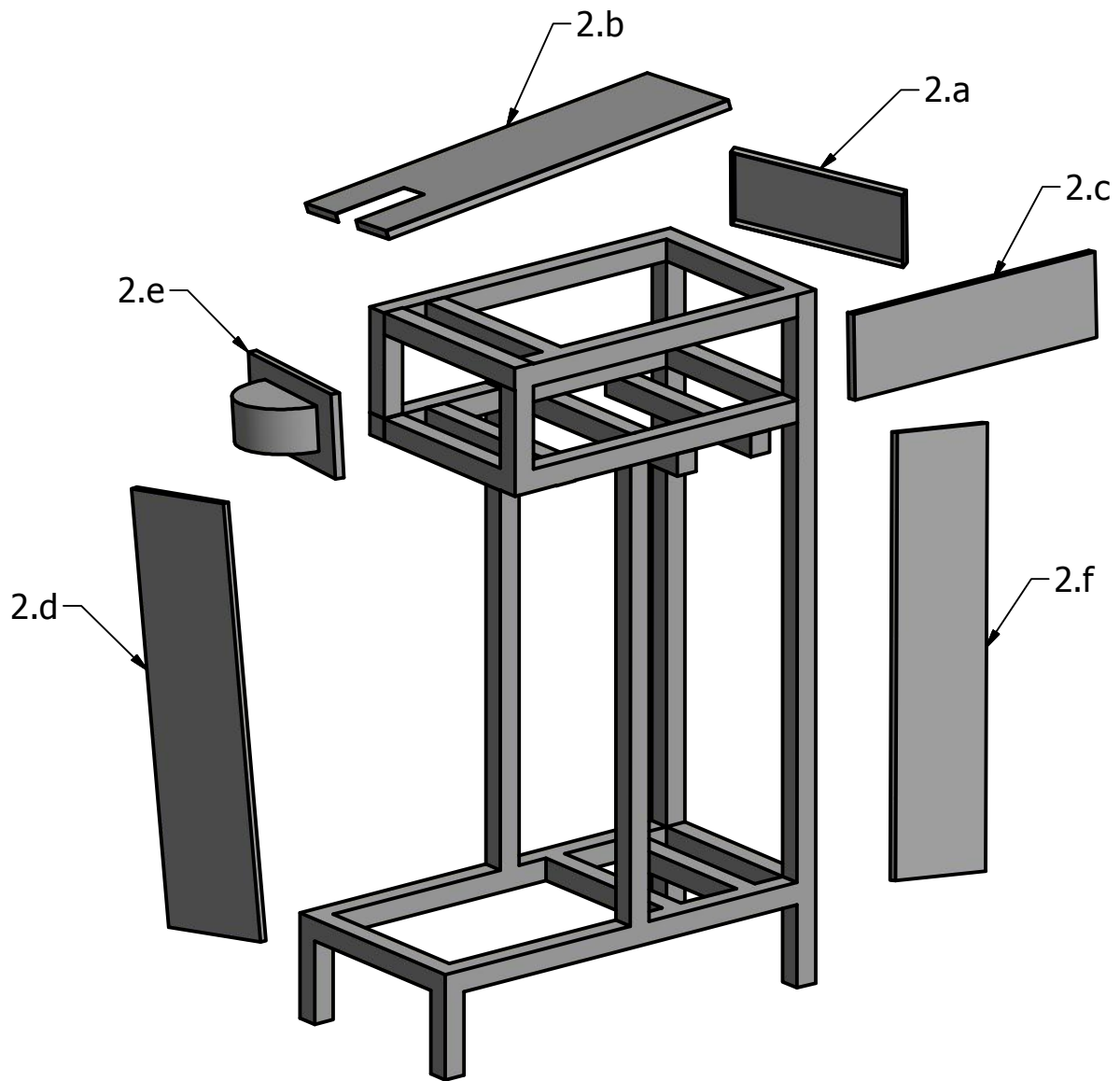
Designed by Kelompok 5	Checked by	Approved by	Date Size : mm	Date 18/05/2016	
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSEMBLY MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK		
			MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK	Edition Scale 1:12	Sheet 1/1



TABLE

No	Nama	Jenis Bahan	Jumlah	Ket
1	Rangka	Pipa Holo uk. 40x40	30	-
2	Gas	-	1	-
3	Cover Plat	Eyser tebal 0.8 mm	9	-
4	Motor Listrik	-	1	-
5	Rumah Bearing	-	2	-
6	Pulley	-	1	-
7	Poros utama	Almunium	1	-
8	flange	Alumunium	1	-
9	Poros saringan	St 50	1	-
10	Saringan	Alumunium	1	-
11	Panci	Alumunium	1	-
12	Kompur	-	1	-

Designed by Kelompok 5	Checked by	Approved by Size : mm	Date	Date 18/05/2016
TEKNIK MESIN FT UNY		MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK		
		Mesin penggoreng dan peniris minyak	Edition scale 1:10	Sheet 1/1



TABLE

No	Nama	Jumlah	Jenis baha	Ket
2.a	Plat belakang	1	Plat Eyser 0.8	
2.b	Plat tutup atas	1	Plat Eyser 0.8	
2.c	Plat sisi samping atas	2	Plat Eyser 0.8	
2.d	Plat samping	3	Plat Eyser 0.8	
2.e	plat setengah lingkaran	1	Plat Eyser 0.8	
2.f	Plat pintu	1	Plat Eyser 0.8	

Designed by user	Checked by	Approved by	Date	Date 30/04/2016
TEKNIK MESIN FT UNY		BAGIAN-BAGIAN PLAT MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK		
		Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak	Edition	Sheet 1 / 1

2.a

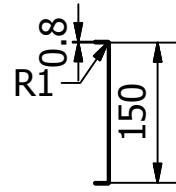
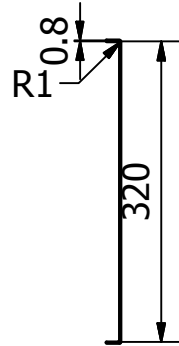
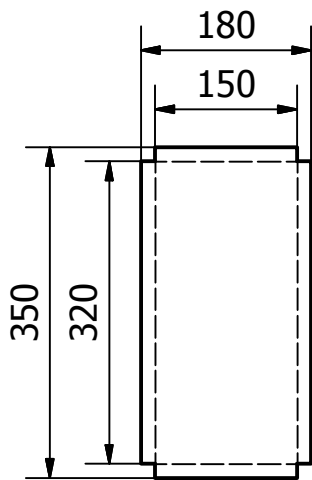
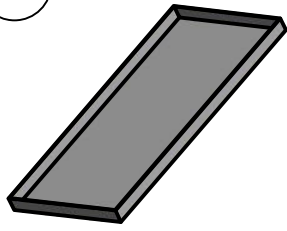


TABLE				
NO	NAMA BAHAN	JUMLAH	JENIS BAHAN	KET
1	Plat	1	Eyser tebal 0,8	

Designed by user	Checked by	Approved by	Date	Date	
TEKNIK MESIN FT UNY			PLAT BELAKANG MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK		
			Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak	Edition	Sheet 2/1

2.c

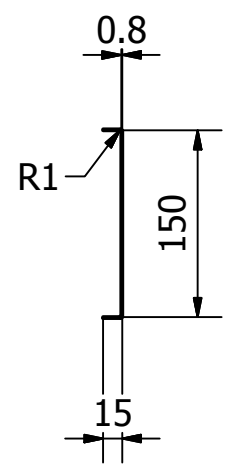
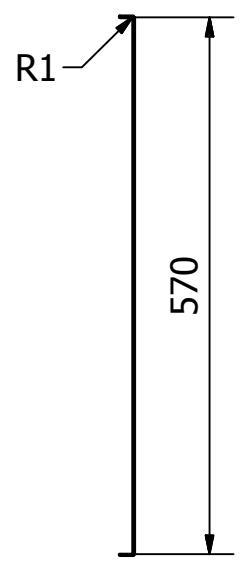
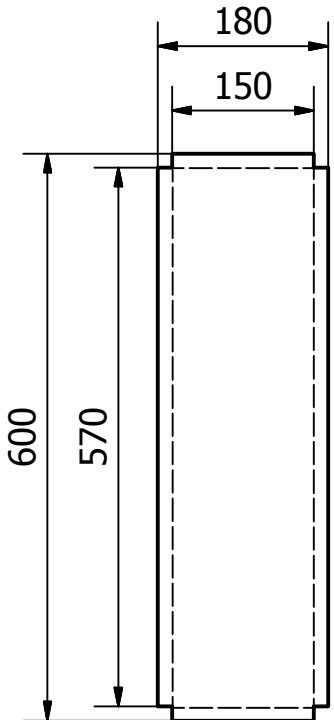
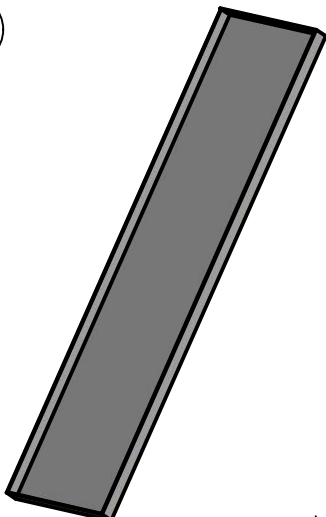


TABLE				
NO	NAMA	JUMLAH	JENIS BAHAN	KET
1	Sisi samping atas	2	Plat Eyser tebal 0.8	

Designed by user	Checked by	Approved by	Date	Date 30/04/2016
---------------------	------------	-------------	------	--------------------

TEKNIK MESIN FT UNY	PLAT SISI SAMPING MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK		
	Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak	Edition	Sheet 2/3

2.b

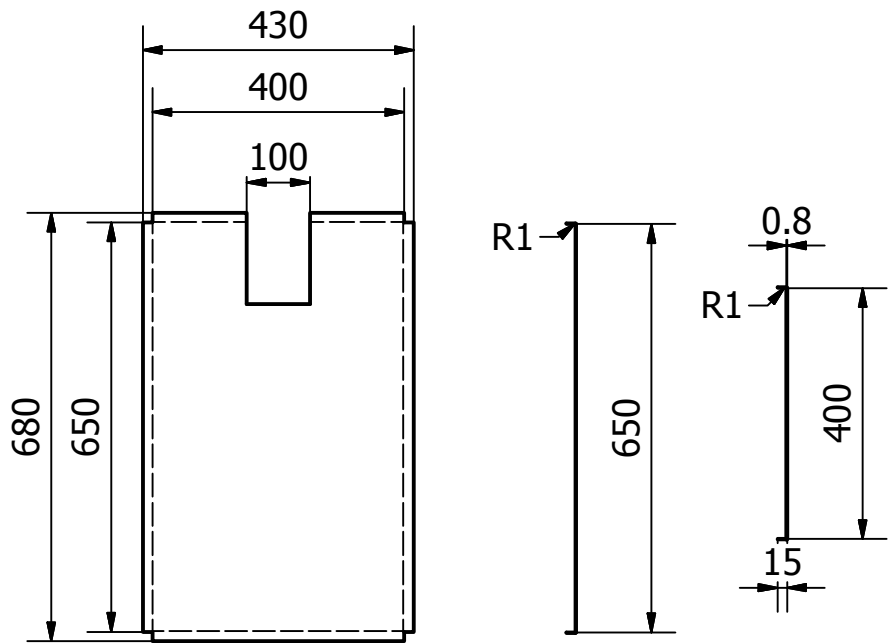
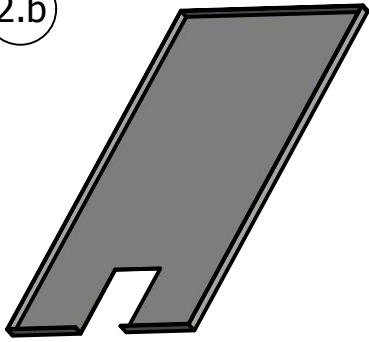


TABLE				
NO	NAMA	JUMLAH	JENIS BAHAN	KET
1	Bagian atas	1	Plat Eysor Ukuran 0.8	

Designed by user	Checked by	Approved by	Date	Date 30/04/2016	
TEKNIK MESIN FT UNY		TUTUP ATAS MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK			
Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak			Edition	Sheet 2/2	

2.f

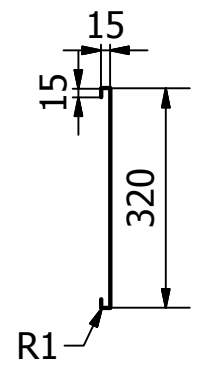
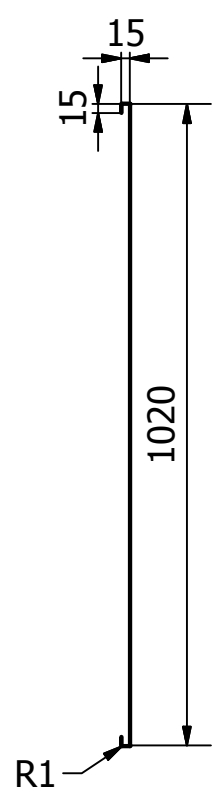
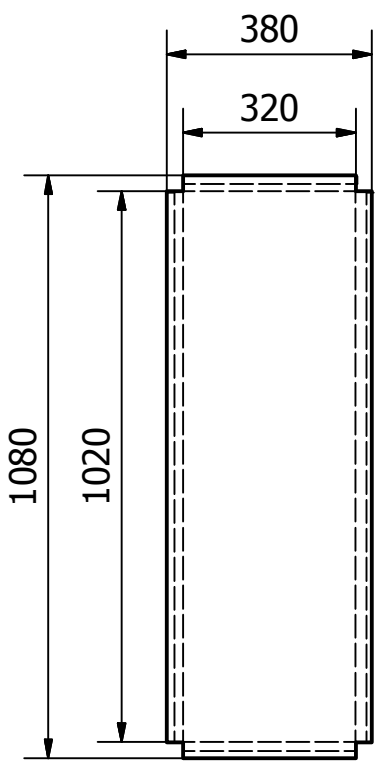
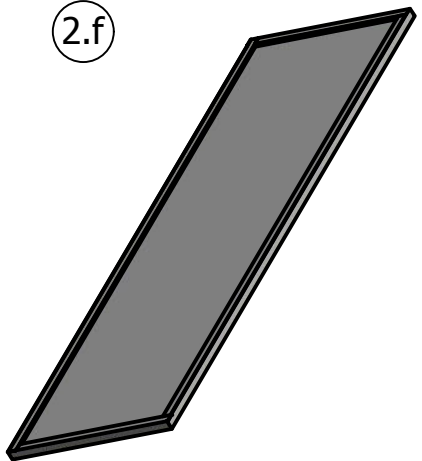


TABLE				
NO	NAMA	JUMLAH	JENIS BAHAN	KET
1	Pintu	1	Plat Eysler tebal 0,8	

Designed by user	Checked by	Approved by	Date	Date 30/04/2016	
---------------------	------------	-------------	------	--------------------	--

TEKNIK MESIN FT UNY	PINTU MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK		
	Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak	Edition	Sheet 2/6

2.d

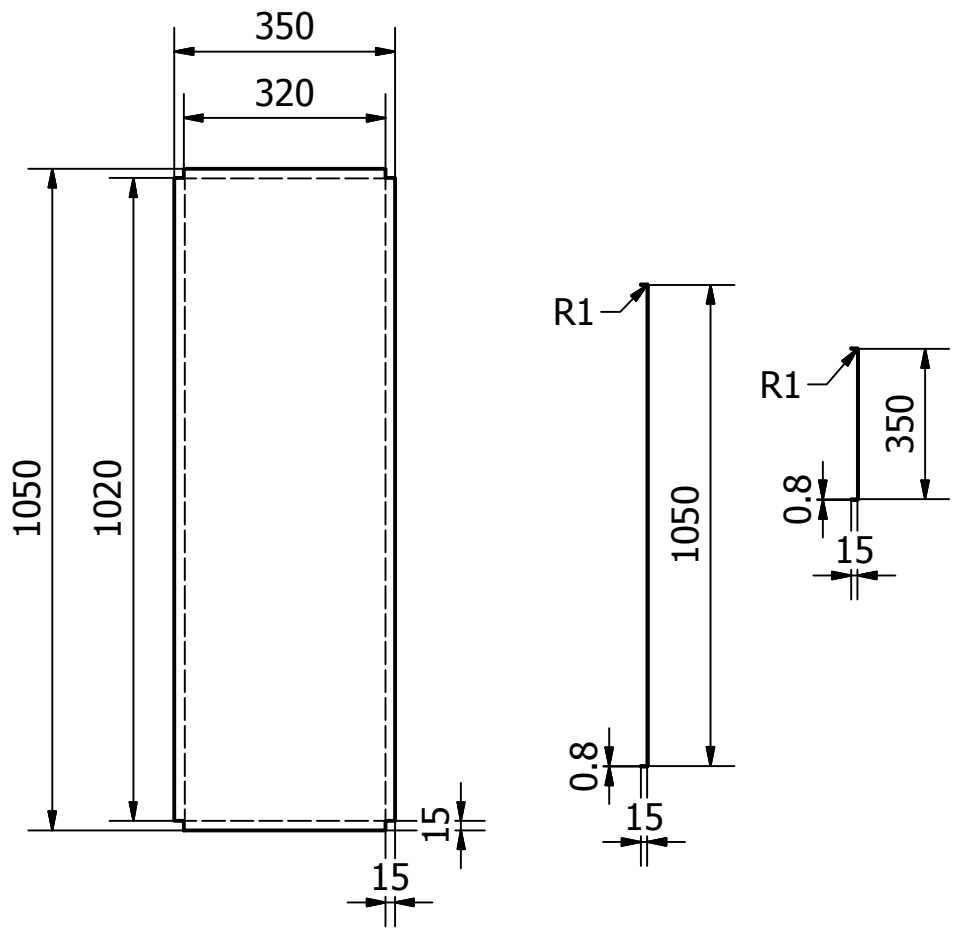
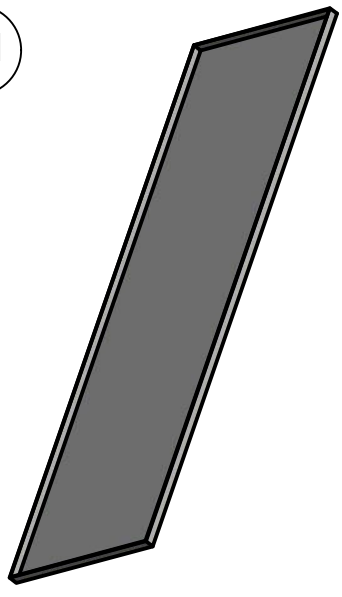
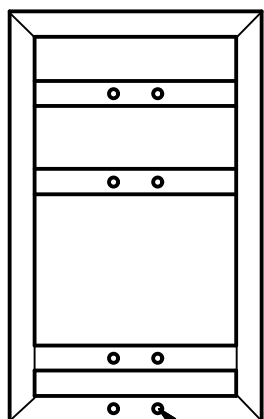


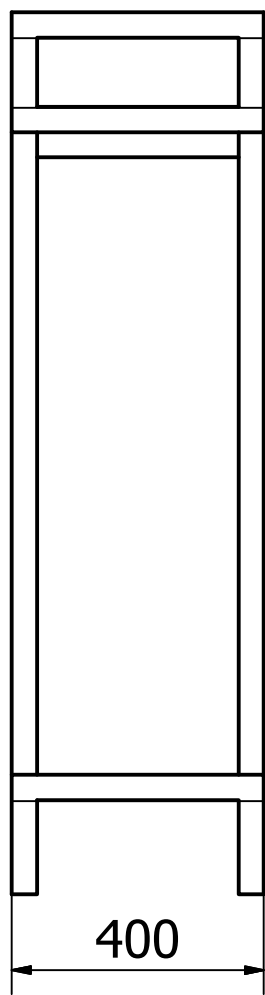
TABLE				
NO	NAMA	JUMLAH	JENIS BAHAN	KET
1	Bagian sisi samping	3	Plat Eyser tebal 0.8	

Designed by user	Checked by	Approved by	Date	Date 30/04/2016
---------------------	------------	-------------	------	--------------------

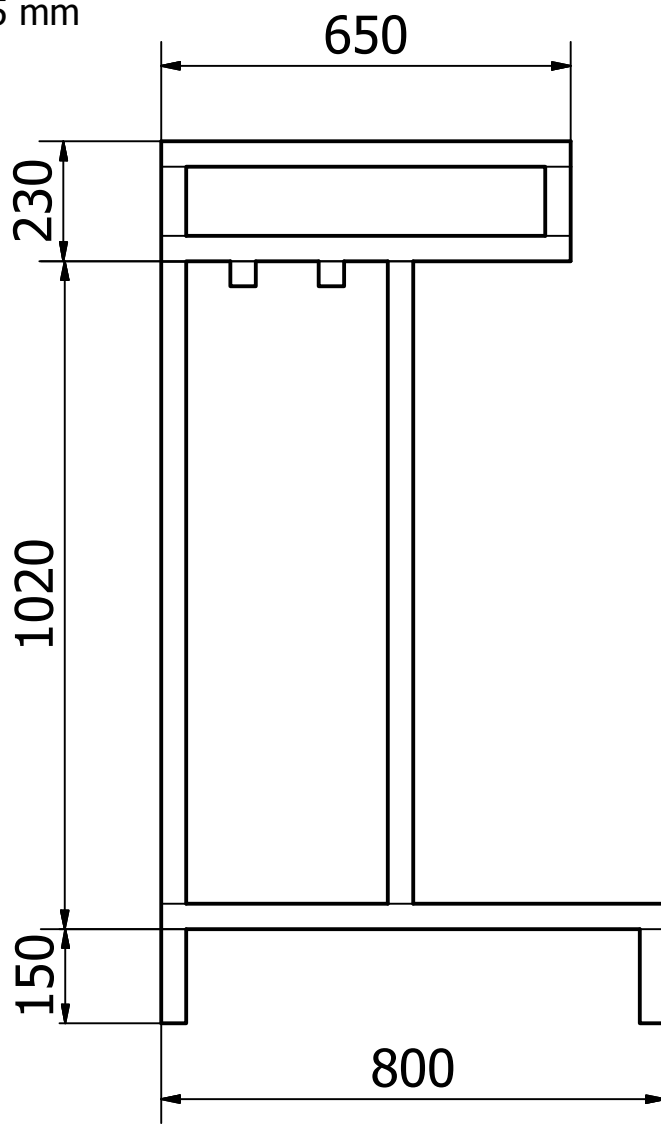
TEKNIK MESIN FT UNY	PLAT SAMPING MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK		
	Mesin Penggoreng dan Peniris Minyak	Edition	Sheet 2/4



dibor \varnothing 15 mm



400



650

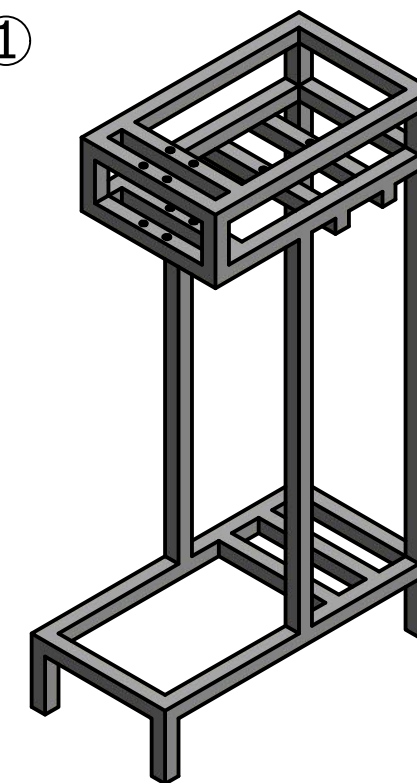
230

1020

150

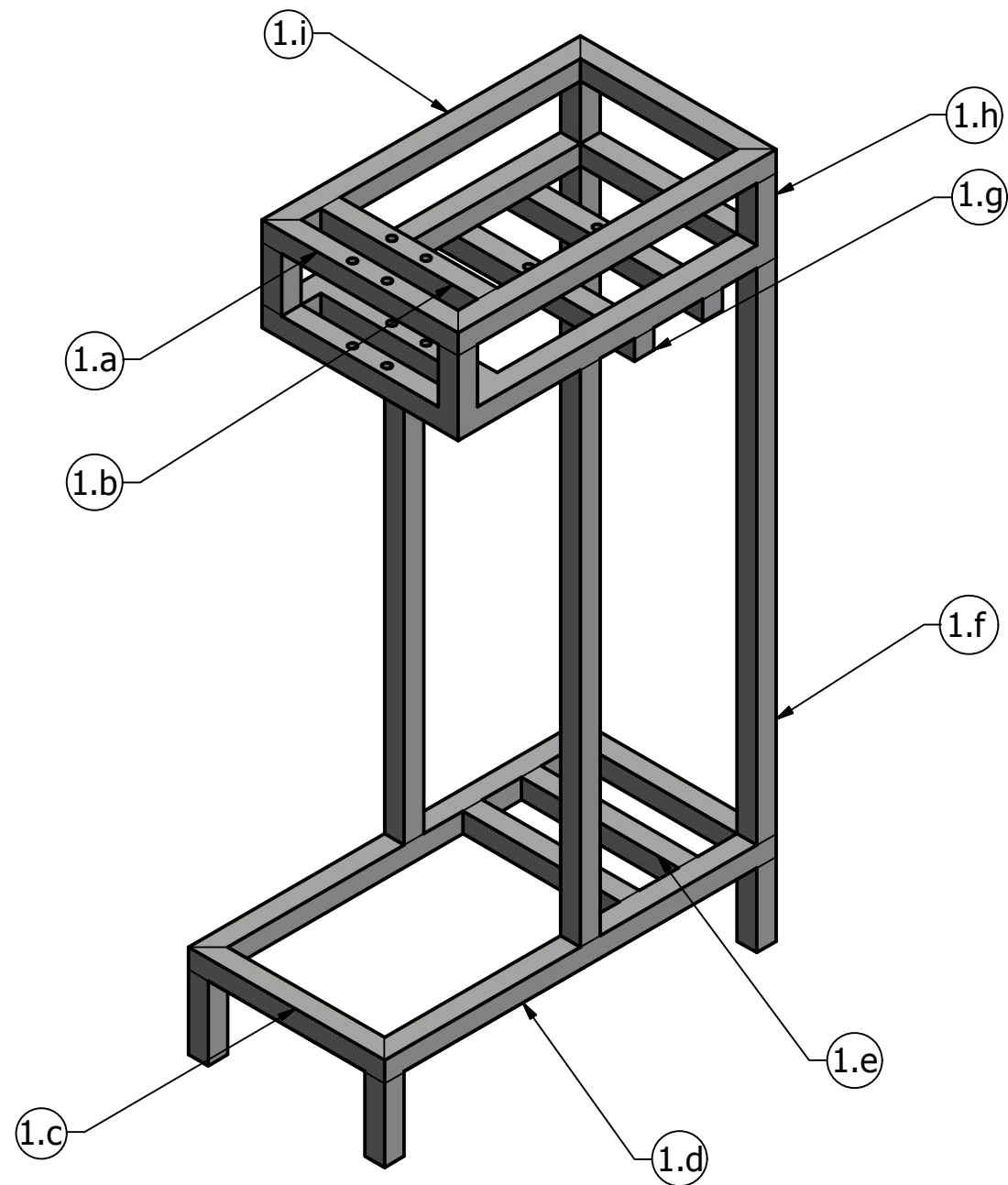
800

①

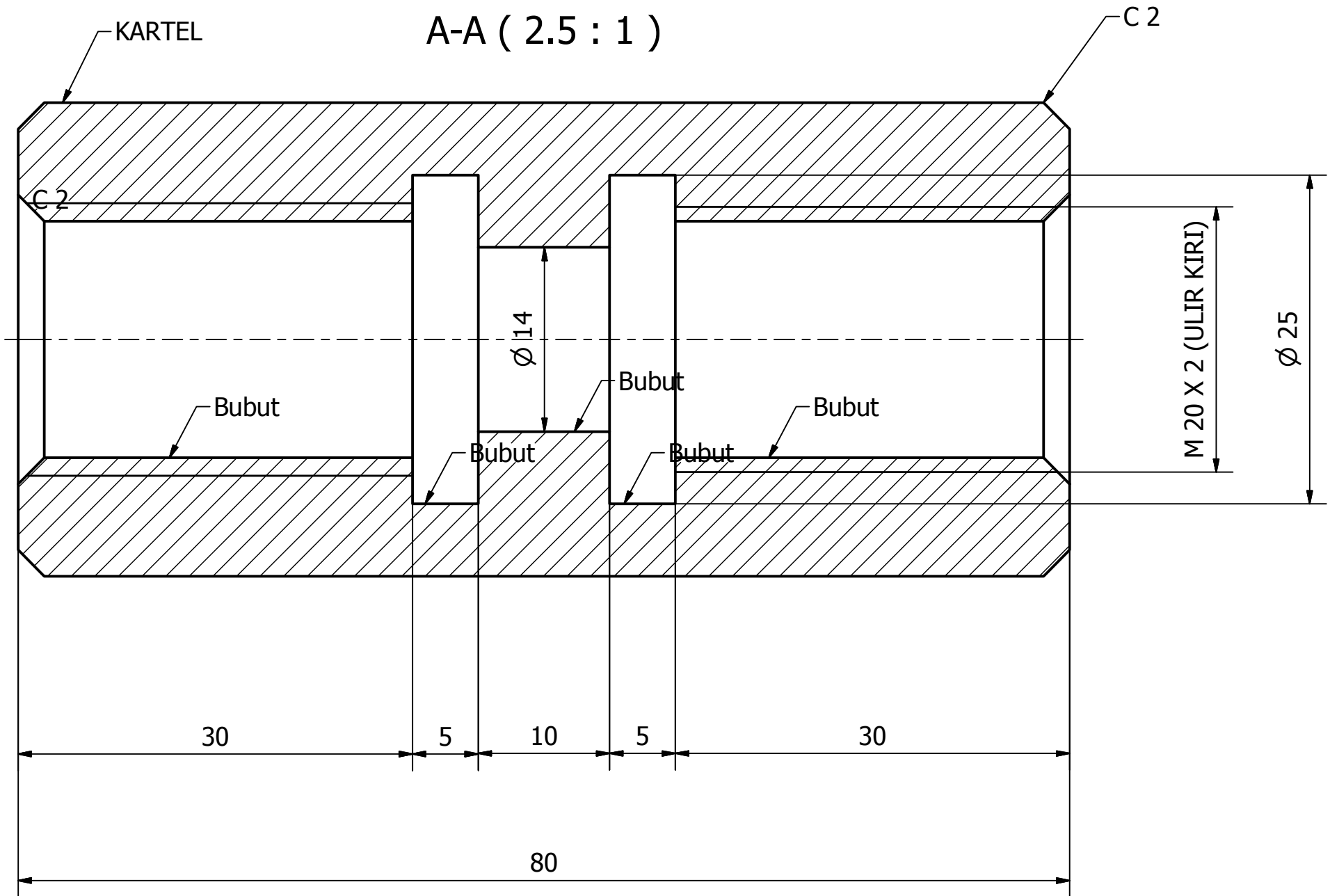
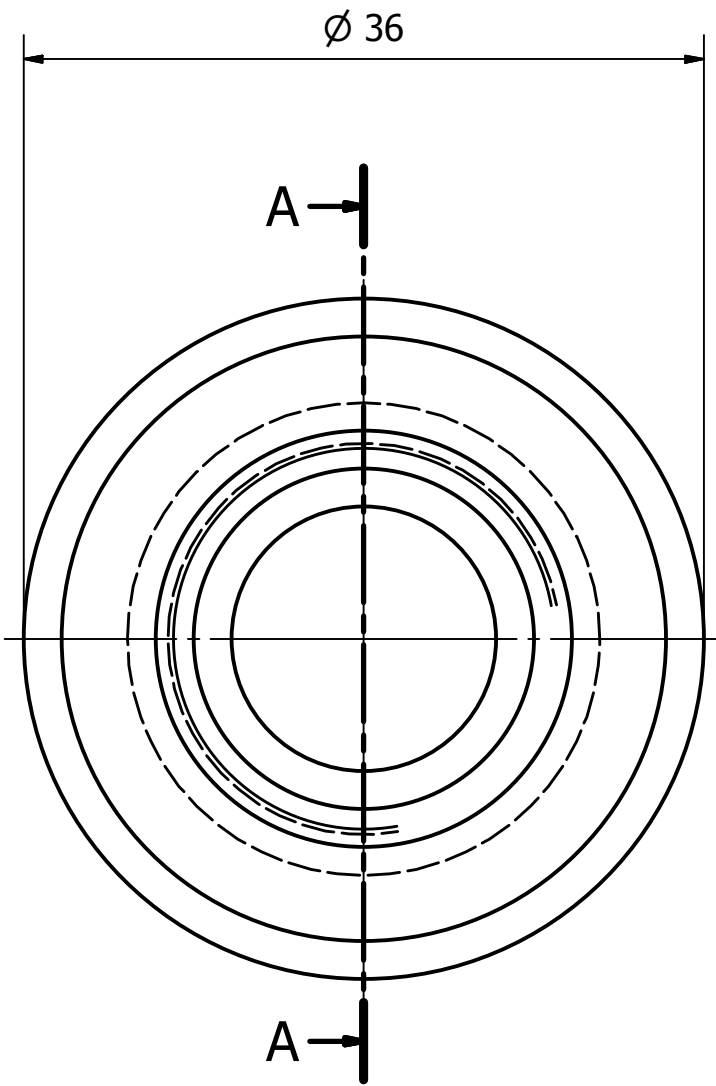


Gambar 3D rangka mesin penggoreng dan peniris minyak

Designed by User	Checked by	Approved by	Date	Date 01/05/2016
TEKNIK MESIN FT UNY			RANGKA MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK	
rangka jadi ukuran			Edition	Sheet 1 / 1



NO	Nama Bagian	Bahan	Jumlah	Keterangan
1.a	Bahan 400 mm dan di bor \varnothing 15 mm	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	2 potongan	
1.b	Bahan 320 mm dudukan rumah bearing	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	2 potongan	
1.c	Bahan 400 mm	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	4 potongan	
1.d	Bahan 800 mm	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	2 potongan	
1.e	Bahan 320 mm dudukan gas	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	2 potongan	
1.f	Bahan 1020 mm penyangga	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	4 potongan	
1.g	Bahan 400 mm dudukan motor listrik	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	2 potongan	
1.h	Bahan 150 mm	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	8 potongan	
1.i	Bahan 650 mm	Pipa hollow 40 x 40 x 2 mm	4 potongan	
Designed by		Checked by	Approved by	Date
User				14/04/2016
TEKNIK MESIN FT UNY			RANGKA MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK	
			Tugas Akhir	Sheet 1 / 1



Designed by KELOMPOK 5	Checked by Soeprapto M.Pd	Size : mm	Format A4	Date 20 November 2015	
TEKNIK MESIN FT UNY		FLANGE			
GT.MES/1/TA/2015		Scale 2:1	Sheet 1		

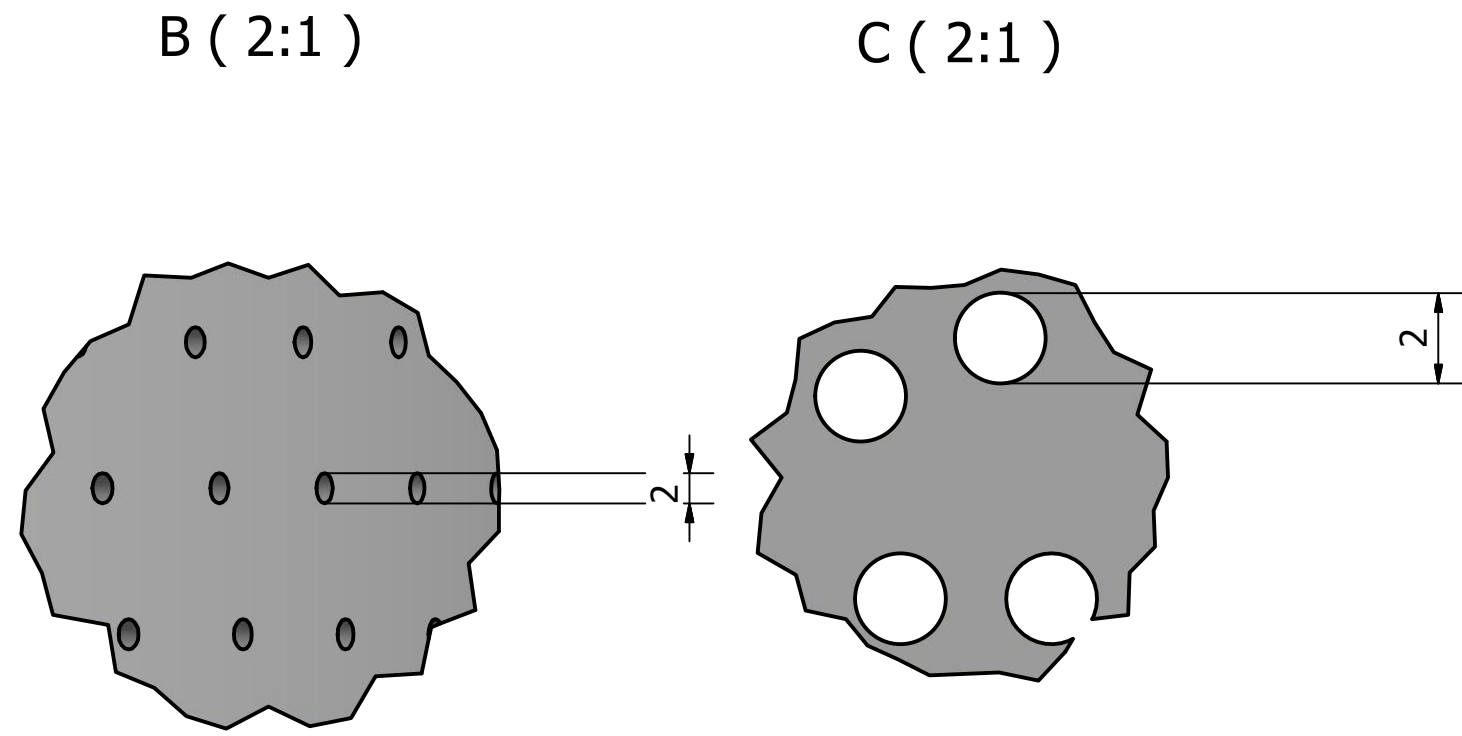
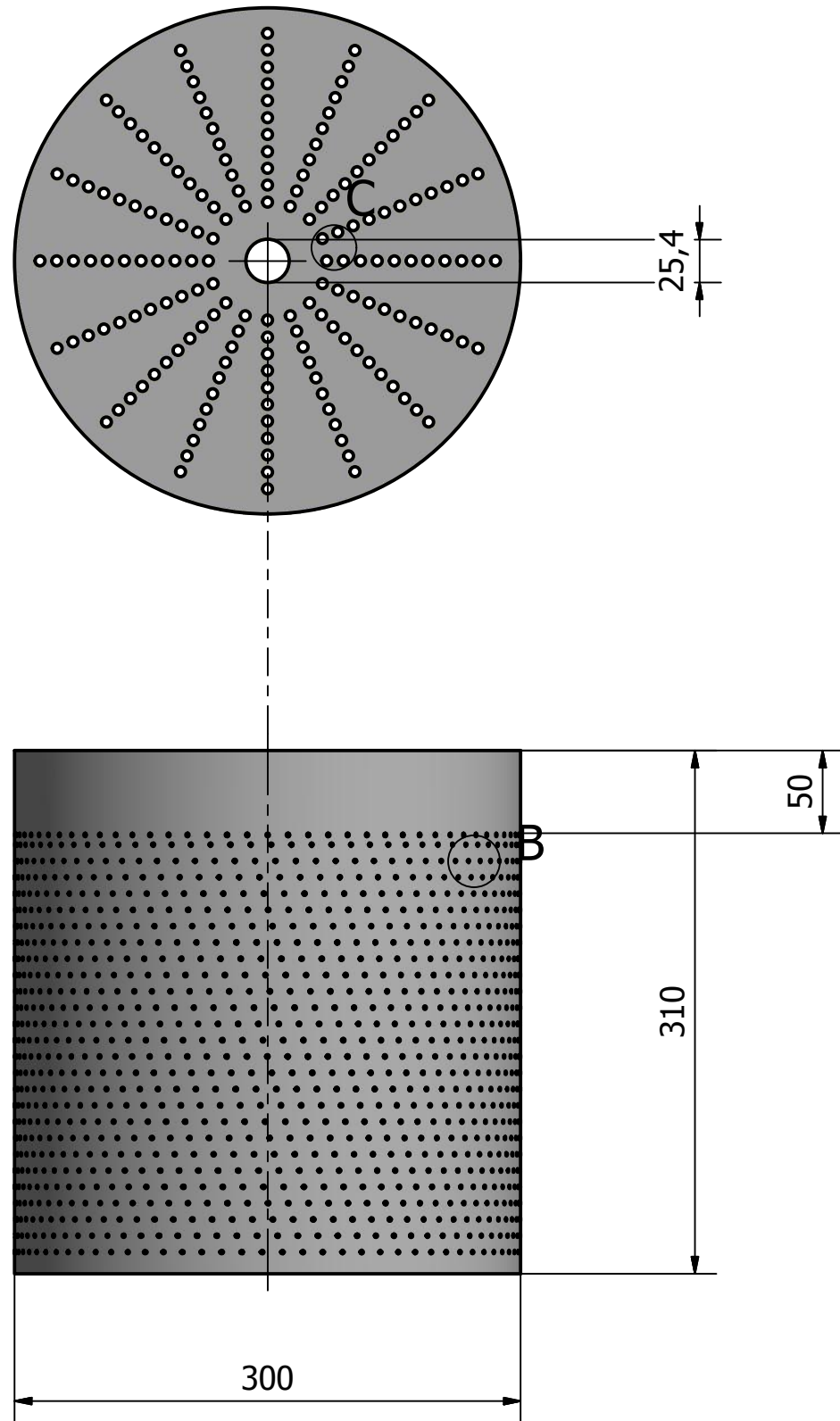


TABLE				
No	Nama	Jumlah	Jenis Bahan	Ket
1	Saringan	1	Alumunium	

Designed by USER	Checked by	Approved by	Date 1/05/2016	
TEKNIK MESIN FT UNY		PENYARING MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK ABON		
GT.MES/1/TA/2016		SKALA 5:1	Sheet 1/1	

6 5 4 3 2 1

D

D

C

C

B

B

A

A

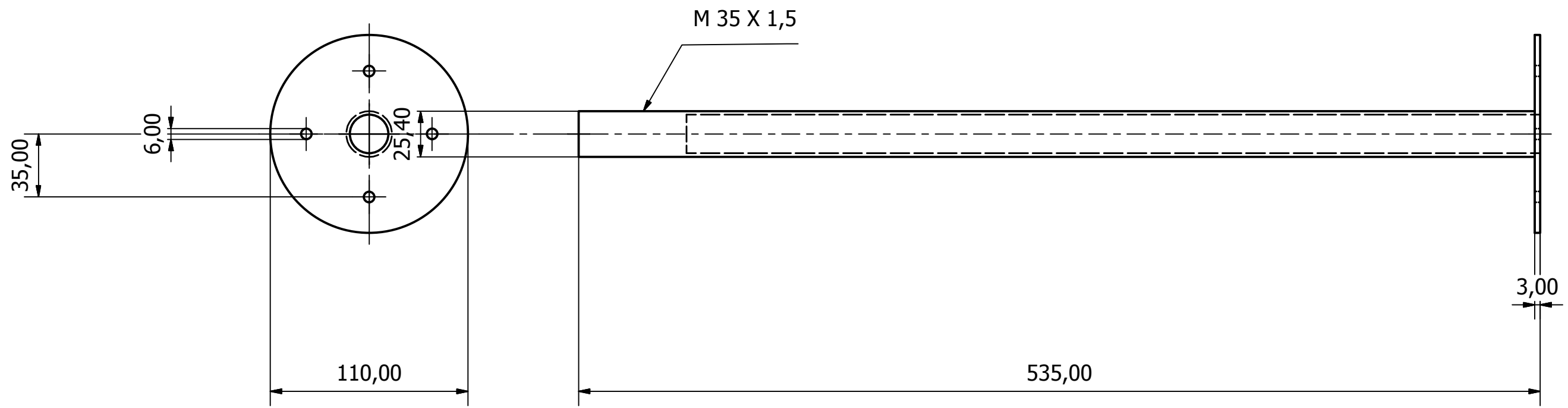
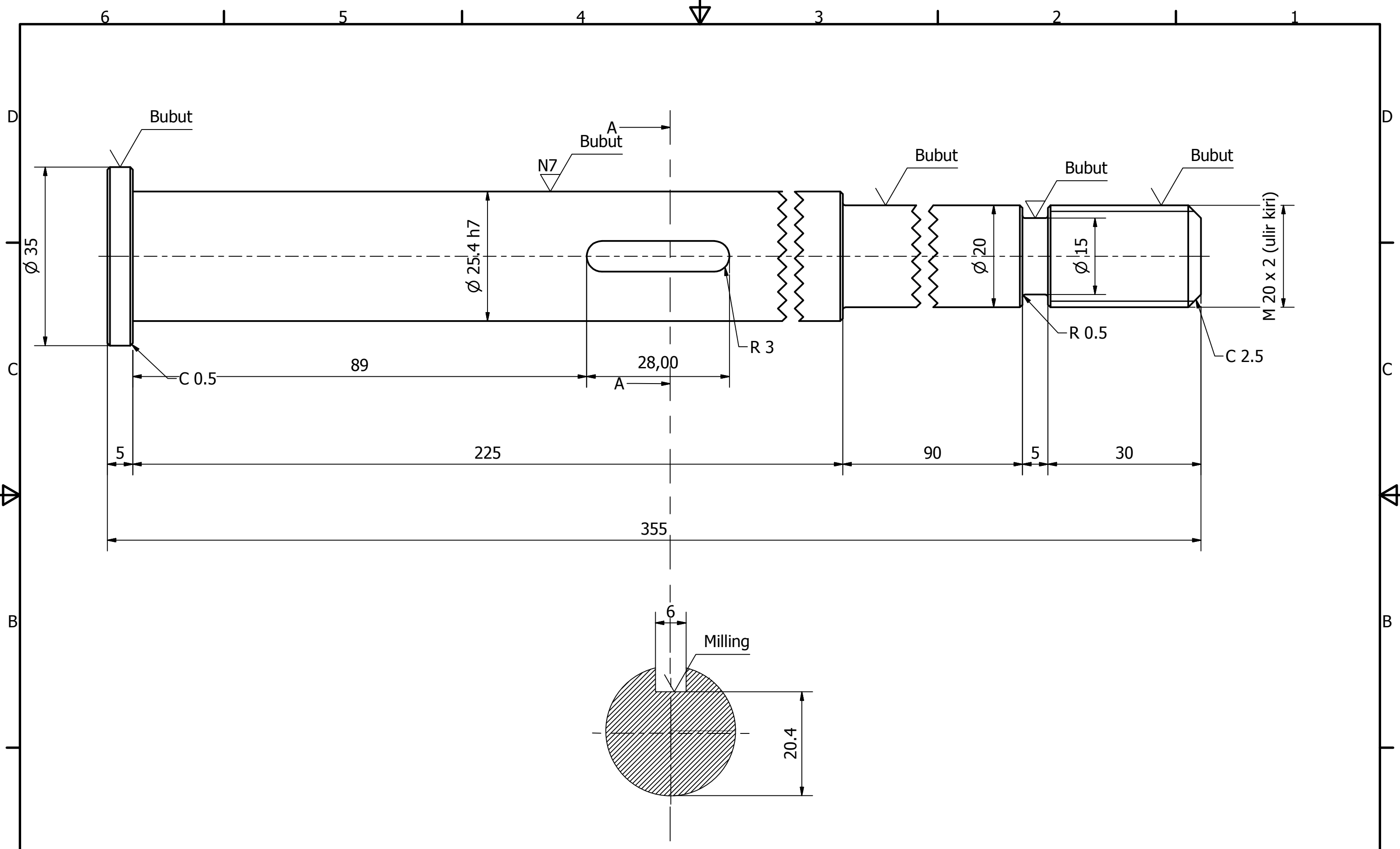


TABLE				
No	Nama	Jumlah Bahan	Jenis Bahan	Ket
1	Poros Utama	1	Alumunium	-
2	Poros Saringan	1	ST 50	-
3	Plat stainless	1	stainless steel	-

Designed by USER	Checked by	Approved by	Date	Date 1/06/2016	
TEKNIK MESIN FT UNY			POROS MESIN PENGGORENG DAN PENIRIS MINYAK ABON		
GT.MES/1/TA/2016			SKALA 2,5:1	Sheet 1/ 1	

6 5 4 3 2 1



Designed by KELOMPOK 5	Checked by Soeprapto M.Pd	Size : mm	Format A4	Date 20 November 2015	
TEKNIK MESIN FT UNY			POROS UTAMA		
GT.MES/1/TA/2015			Scale 1.5:1	Sheet 1	

Lampiran 5. Foto proses pembuatan mesin





Kartu Bimbingan Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : Proses Pembuatan Poros Penyaring dan Penyaring pada Mesin
Penggoreng dan Peniris Minyak Abon.

Nama mahasiswa : Wildan Rifqi

No Mahasiswa : 13508134017

Dosen Pembimbing : Drs. Soeprpto Rachmad Said, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Senin 14/03/2016	Bab 1	Sertai cover, perbaiki identifikasi masalah, rumusan masalah, dan latar belakang	
2	Rabu 16/03/2016	Bab II	Sertakan Bab I, lengkapi gambar poros dan penyaring,	
3	Senin 4/04/2016	Bab II	Gambar di perbaiki, lanjutkan ke bab III dan IV	
4	Selasa 12/04/2016	Bab II, III, IV	Perbaiki diagram alir, rubah penomoran pada hal 67-75, perbaiki jarak tabel dengan nama tabel, masih banyak salah tulis	
5	Kamis 21/04/2016	Bab III, IV, V	Kesimpulan sesuaikan dengan rumusan masalah, saran harus sesuai dengan judul	
6	Selasa 26/04/2016	Bab V	Perbaiki urutan kesimpulan urutannya sesuai dengan rumusan masalah, Tambahi saran, Lengkapi lampiran dan halaman awal	
7	Jumat 27/05/2016	Abstrak dan lampiran	Perbaiki abstrak, lengkapi lampiran, tanda tangani pernyataan.	
8	kamis 09/06/2016		Laporan sudah selesai	