



**PROSES PEMBUATAN POROS UTAMA PADA MESIN PERAJANG
SAMPAH ORGANIK SEBAGAI BAHAN DASAR PUPUK KOMPOS**

PROYEK AKHIR

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



Oleh:

ANTON WAHYU WIBOWO

09508134005

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

2012

HALAMAN PERSETUJUAN

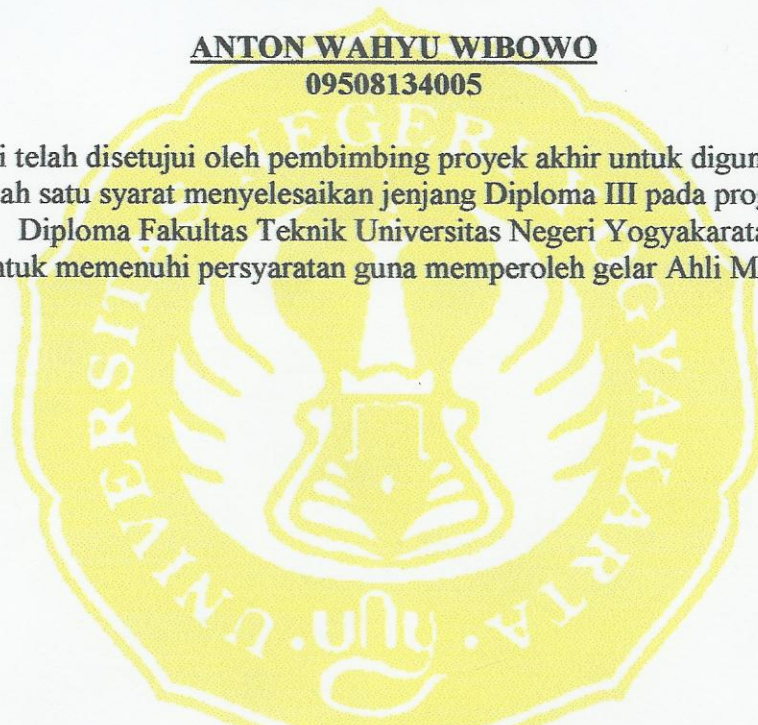
PROYEK AKHIR

**PROSES PEMBUATAN POROS UTAMA PADA MESIN PERAJANG
SAMPAH ORGANIK SEBAGAI BAHAN DASAR PUPUK KOMPOS**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

ANTON WAHYU WIBOWO
09508134005

Laporan ini telah disetujui oleh pembimbing proyek akhir untuk digunakan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Diploma III pada program Diploma Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya



Yogyakarta, 10-11-2012.....

Dosen Pembimbing,

Drs. Bambang Setiyo Hari Purwoko, M.Pd
NIP. 19571006 198812 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek akhir yang berjudul “PROSES PEMBUATAN POROS UTAMA PADA MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK SEBAGAI BAHAN DASAR PUPUK KOMPOS” ini telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Bambang SHP, M.Pd	Ketua Penguji		15/12-2012
Edy Purnomo, M.Pd.	Sekretaris Penguji		15/12 2012
Asnawi, M.Pd.	Penguji Utama		14/12 2012

Yogyakarta, 17 Desember 2012.

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Moch. Bruri Trivono

NIP. 19560216 198603 1 003 #

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anton Wahyu Wibowo

Nim : 09508134005

Prodi : DIII Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Laporan : Proses Pembuatan Poros Utama Pada Mesin Perajang Sampah Organik Sebagai Bahan Dasar Pupuk Kompos

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam pembuatan produk Proyek Akhir ini merupakan hasil modifikasi dari produk yang sudah ada, dan dalam pembuatan laporannya tidak terdapat karya yang pernah diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta ataupun perguruan tinggi lainnya untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin di Universitas Negeri Yogyakarta. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 3 November 2012
Yang Menyatakan,



Anton Wahyu Wibowo

PROSES PEMBUATAN POROS UTAMA PADA MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK SEBAGAI BAHAN DASAR PUPUK KOMPOS

Anton Wahyu Wibowo
09508134005

ABSTRAK

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat poros utama pada mesin perajang sampah organik sebagai bahan dasar pupuk kompos, mengetahui proses membubut poros untuk menghasilkan suaian pas, mengetahui proses membubut poros untuk menghasilkan kelurusan sumbu poros, mengetahui membubut poros untuk menghasilkan permukaan poros yang sesuai. Poros utama berfungsi meneruskan daya dari motor menuju pisau perajang.

Metode yang digunakan dalam pembuatan poros utama adalah mengidentifikasi gambar kerja, mengidentifikasi bahan, mempersiapkan mesin dan alat yang digunakan, menentukan parameter pemotongan, menentukan langkah kerja, pemeriksaan ukuran, perakitan komponen, menguji fungsional dari poros dan menguji dari kinerja seluruh rangkaian mesin, Proses yang digunakan dalam pembuatan poros adalah proses membubutan dengan menggunakan mesin bubut, proses pengefraisan. Mesin Bahan yang digunakan adalah *Mild Steel*, sedangkan alat yang digunakan meliputi: mesin bubut Emco dan kelengkapannya, mesin frais Bridgeport dan kelengkapannya, jangka sorong dan mikrometer.

Hasil dari proses pembuatan poros utama sesuai dengan ukuran gambar kerja dan dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya. Ukuran poros dengan toleransi h9 (-0,058) dapat tercapai dengan ukuran 25,01 mm dan mencapai tingkat kekasaran N7. Setelah melakukan uji kinerja, mesin dapat merajang 2 kg sampah organik dalam waktu ± 1 menit. sehingga dalam waktu 1 jam mesin dapat merajang ± 120 kg sampah organik.

Kata Kunci: Perajang, Pembuatan, Poros Utama

THE PROCESS OF MAKING THE MAIN SHAFT ON A CHOPPER MACHINE ORGANIC WASTE AS BASIC MATERIAL OF COMPOST FERTILIZER

Anton Wahyu Wibowo
09508134005

ABSTRACT

The purpose of this term-paper is making the main shaft on a chopper machine organic waste as basic material of compost fertilizer, knowing the process of lathe spindle to produce a customized fit, knowing the lathe spindle to produce appropriate shaft surface. The function of main shaft is forward the power from the motor to the chopper blade.

The methods are used in manufacturing of the main shaft are identify the sketch, identify the materials, prepare the machine and tools used, determine the parameter of the cutting, determine the work steps, checking the size, assembly the components, testing the functional of the shaft and testing the performance of a whole series of machine. The process used in the manufacture of the shaft is the lathing use a lathe, milling process. The machine material used is Mild Steel, while the tools are used include: Emco lathe and completeness. Bridge port milling machine and its accessories, callper and micrometer.

The result of process making main shaft is same with the size of sketch, and it can functioning properly according with its function. The size of shaft with tolerance Hg (-0,58) can be achieved by measure 25,01 mm and reached the level of N7 violence. After doing a test on a machine , it can produce 2kg of organic waste for about 1 minute, so for 1 hour the machine can produce about 120 kg of organic waste.

Keywords: Chopper, Manufacturing, Main Shaft.

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Aku akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih”
(QS.Ibrahim 14:7)

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

“jangan biarkan cita-cita surut dihati, perjuangkanlah, segeralah sukses dengan banyak bertindak” (Anton Wahyu Wibowo)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah swt serta shalawat dan salam kita haturkan pada junjungan nabi besar Muhammad saw atas tersusunnya laporan ini. Hasil karya ini aku persembahkan kepada :

- ❖ Ibu dan Bapak (Ibu Sri Kusrini & Bapak Wiryantoro) yang tercinta senantiasa mendo'akan aku, membimbingku, serta nasihat-nasihat yang selalu kau berikan sampai sekarang ini.
- ❖ Kekasih tersayang (Rasha Ragil Harganty) yang telah memberi semangat yang tak pernah henti.
- ❖ Seluruh saudara-saudariku di UNY yang telah membimbing dan belajar dari semuanya

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan lancar. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, nabi yang kita tunggu syafaatnya besok di hari akhir. Dengan selesainya Proyek Akhir ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Wagiran, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Mujiyono, selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Arif Marwanto, M.Pd., selaku Koordinator Proyek Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Wahidin Abbas, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik atas motivasi dan semangat yang dicurahkan.
6. Drs. Bambang Setiyo HP, M.Pd., sebagai dosen pembimbing yang memberikan masukan dan pembimbingan dalam penyelesaian Proyek Akhir.

7. Bapak-bapak Dosen Pengajar, Teknisi Bengkel fabrikasi dan pemesinan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Keluarga tercinta yang dengan kekhusu'an doanya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir.
9. Kelompok 28 Proyek Akhir, Pono Adi (perancangan), Bandung Gentur Utomo (fabrikasi), Edo Fernando (fabrikasi), Anefin Dwima (fabrikasi), sebagai teman dalam berdiskusi dan patner kerja dalam memecahkan permasalahan pada pembuatan Mesin Perajang Sampah Organik ini.
10. Serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini sampai terselesaikannya Laporan Proyek Akhir.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Proyek Akhir ini masih banyak kekurangannya, untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, November 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
G. Keaslian	6
BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	7
A. Identifikasi Gambar Kerja	7

B. Identifikasi Mesin dan Alat yang Digunakan	8
1. Mesin Bubut	9
2. Mesin Frais	23
3. Jangka Sorong	29
4. Micrometer	29
BAB III. KONSEP PEMBUATAN.....	32
A. Konsep Umum Proses Pembuatan Produk	32
1. Proses Pembentukan	32
2. Proses Pengurangan Volume	34
3. Proses Penyelesaian Permukaan	34
4. Proses Penyambungan	35
B. Konsep Pembuatan Poros Utama	36
1. Proses Pembubutan	36
2. Proses Pengefraisan	37
BAB IV. PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Diagram Alir Proses Pembuatan	38
B. Visualisasi Proses Pembuatan	39
1. Proses Pembuatan Poros Utama.....	39
C. Analisis Waktu Proses Pembuatan	49
D. Proses Perakitan	50
E. Uji Fungsional	50
F. Uji Kinerja	51
G. Pembahasan	51

H. Bukti Pembahasan	53
I. Keunggulan dan Kelemahan	54
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gambar Kerja Poros Utama	7
Gambar 2. Prinsip Gerakan Mesin Bubut	9
Gambar 3. Gambar Skematis Mesin Bubut dan nama bagian-bagiannya	9
Gambar 4. Kepala Tetap	10
Gambar 5. Meja Mesin.....	10
Gambar 6. Eretan	11
Gambar 7. Kepala Lepas	12
Gambar 8. Cekam Rahang Tiga.....	16
Gambar 9. Cekam Rahang Tiga dan Empat Tidak Sepusat.....	16
Gambar 10. Tool Post	17
Gambar 11. Geometri Pahat Bubut	17
Gambar 12. Pahat Bubut Rata Kanan	18
Gambar 13. Pahat Bubut Rata Kiri	18
Gambar 14. Pahat Bubut Muka.....	19
Gambar 15. Pahat Bubut Ulir.....	19
Gambar 16. Cekam Bor, Pengunci Cekam, dan Bor Senter	20
Gambar 17. Senter Putar	20
Gambar 18. Senter Tetap.....	21
Gambar 19. Pembawa dan Plat Pembawa.....	22
Gambar 20. Penyangga Jalan dan Penyangga Tetap.....	22
Gambar 21. Mesin Frais Horizontal.....	23
Gambar 22. Mesin Frais Vertikal.....	24

Gambar 23. Macam-Macam Pisau Frais	25
Gambar 24. Kepala Pembagi.....	29
Gambar 25. Jangka Sorong	29
Gambar 26. Micrometer	30
Gambar 27. Komponen Mesin Perajang Sampah Organik	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar Mesin dan Alat Yang Digunakan.....	12
Tabel 2. Waktu Proses Pembuatan.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Gambar Kerja Mesin Perajang Sampah Organik	59
Lampiran 2. Tabel-tabel yang Relevan	69
Lampiran 3. Tabel Parameter Pemotongan Proses Pembuatan Poros Utama	73
Lampiran 4. Presensi Kuliah Karya Teknologi.....	76
Lampiran 5. Langkah Kerja Proses Pembuatan Komponen Alat	77
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Proyek Akhir.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Telah lama sampah menjadi permasalahan serius di berbagai kota besar di Indonesia. Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia berbanding lurus dengan sampah yang dihasilkan tiap harinya. Sampah berdasarkan kandungan zat kimia dibagi menjadi dua kelompok, yaitu sampah anorganik pada umumnya tidak mengalami pembusukan, seperti plastik, logam. Sedangkan sampah organik pada umumnya mengalami pembusukan, seperti daun, sisa makanan.

Terkadang kita tidak menyadari bahwa sampah organik sangat banyak jumlahnya dan memiliki nilai yang lebih bermanfaat seperti dijadikan kompos dan pupuk dari pada dibakar yang hanya menghasilkan polutan bagi udara. Dengan mengolah menjadi kompos akan membuat tanah menjadi subur karena kandungan unsur hara bertambah.

Pengolahan sampah organik untuk keperluan pembuatan kompos dapat dilakukan secara sederhana. Sampah berupa dedaunan dimasukan ke dalam mesin perajang sampah agar ukuran sampah menjadi lebih kecil sehingga memudahkan dalam proses *decomposing* dengan bantuan mikrobakteri pengurai untuk hasil yang maksimal.

Manfaat yang dapat diperoleh dari pengolahan sampah menjadi kompos berupa berkurangnya volume sampah yang diangkut ke Tempat Pembuangan

Akhir (TPA) sehingga akan menghemat sumber daya penunjang seperti bahan bakar kendaraan dan operasional alat lainnya. Kemudian persepsi masyarakat terhadap sampah yang dipandang sebelah mata karena terkesan kotor dan bau akan berkurang bila dilakukan proses pengolahan yang tepat dijadikan sebagai kompos karena tidak bau dan memiliki nilai lebih. Pengolahan sampah organik menjadi kompos juga merupakan salah satu upaya menghindarkan dari kerusakan lingkungan karena sistem penanganan sampah yang sudah baik. Dalam rangka pengolahan sampah organik menjadi kompos ini sampah perlu dibuat menjadi ukuran kecil-kecil mudah dan cepat proses pengolahannya oleh karena itu sampah organik ini perlu dirajang menggunakan mesin perajang sampah.

Dalam mengatasi pemasalahan sampah organik diperlukan mesin perajang sampah organik oleh karena itu pembuatan mesin perajang sampah organik menjadi pusat perhatian kita. Salah satu komponen yang dibahas ialah poros utama pada mesin perajang sampah organik, dimana Poros utama pada mesin perajang sampah organik ini berfungsi untuk memutar pisau perajang yang di hubungkan dengan pully lalu ke motor listrik.

Pembuatan poros pada mesin perajang sampah organik ini dilalui beberapa proses meliputi proses desain, pemotongan bahan, proses pembubutan dan pengefraisan serta perakitan. Semua proses pada pembuatan poros harus dilakukan secara seksama dan teliti serta sesuai dengan gambar kerja. Hal ini bertujuan agar poros yang dihasilkan mampu memberikan unjuk kerja sesuai dengan yang diharapkan. Dengan adanya mesin perajang sampah organik ini

diharapkan dapat membantu dunia industri/dunia usaha dalam pekerjaan pembuatan pupuk kompos dengan kapasitas yang lebih besar serta menghasilkan pupuk yang berkualitas.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya adalah:

1. Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia berbanding lurus dengan sampah yang dihasilkan tiap harinya.
2. Banyak sampah yang dibakar dari pada di olah sehingga menyebabkan polusi udara.
3. Dalam mengatasi pemasalahan sampah organik diperlukan mesin perajang sampah organik
4. Salah satu komponen yang ada di mesin perajang sampah organik adalah poros.

C. Batasan Masalah

Dari sekian permasalahan yang ada tidak mungkin penulis dapat membahasnya secara keseluruhan, karena mengingat kemampuan yang ada baik intelektual dan waktu yang dimiliki penulis sangat terbatas.

Maka penulis perlu memberikan batasan-batasan masalah. Pembatasan masalah diperlukan untuk memperjelas permasalahan yang ingin dipecahkan. Oleh karena itu, penulis memberikan batasan pada proses pembuatan poros utama pada mesin perajang sampah organik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, beberapa masalah yang dapat dirumuskan pada proses pembuatan poros utama pada mesin perajang sampah organik tersebut sebagai berikut:

1. Bagaimana proses membubut poros untuk menghasilkan suaian pas?
2. Bagaimana proses membubut poros untuk menghasilkan kelurusan sumbu poros ?
3. Bagaimana proses membubut poros untuk menghasilkan permukaan poros yang sesuai ?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan pembuatan poros utama pada mesin perajang sampah organik adalah:

1. Mengetahui proses membubut poros untuk menghasilkan suaian pas.
2. Mengetahui proses membubut poros untuk menghasilkan kelurusan sumbu poros.
3. Mengetahui membubut poros untuk menghasilkan permukaan poros yang sesuai.

F. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari laporan proses pembuatan mesin perajang sampah organik adalah:

1. Bagi Mahasiswa, yaitu:
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktik yang diperoleh selama di bangku kuliah.
 - b. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta *skill* mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
 - c. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.
 - d. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
 - e. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja.
2. Bagi Perguruan Tinggi, yaitu:
 - a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, sehingga Perguruan Tinggi mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.
 - b. Program Proyek Akhir dapat memberikan manfaat khususnya, yang bersangkutan dengan mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan alat produksi tepat guna.

3. Bagi Industri/Lembaga, yaitu:
 - a. Memberi kemudahan bagi pengusaha khususnya dalam merajang sampah organik yang selama ini dilakukan secara manual.
 - b. Dengan adanya mesin perajang sampah organik ini bisa mendorong masyarakat untuk berswirausaha.

G. Keaslian

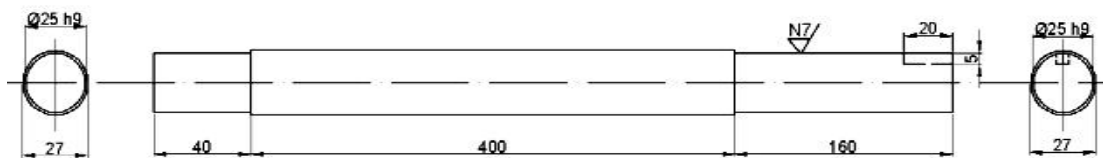
Perancangan mesin perajang sampah organik ini merupakan hasil inovasi dan modifikasi dari mesin yang sudah ada dan mengalami berbagai perubahan yaitu dari perubahan bentuk, ukuran, maupun perubahan fungsinya sebagai hasil inovasi perancang. Kesesuaian konsep kerja mesin merupakan dasar utama dalam perancangan mesin perajang sampah organik. Perubahan mesin difokuskan pada penyederhanaan konstruksi dan sistem daya. Modifikasi mesin ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas, kuantitas dan keamanan dalam proses merajang sampah organik.

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

Identifikasi gambar kerja merupakan langkah untuk mengetahui gambar kerja sebagai acuan dari perancang yang ditujukan untuk membuat komponen-komponen berdasarkan gambar kerja. Hal ini dimaksudkan agar dalam pelaksanaan pekerjaan selanjutnya yaitu proses pembuatan atau pembentukan tidak terjadi kesalahan bentuk, jumlah potongan serta ukuran yang ditentukan. Identifikasi gambar kerja poros utama pada mesin perajang sampah organik adalah (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Gambar Kerja Poros Utama

1. Identifikasi Bahan

Dalam pembuatan poros utama pada mesin perajang sampah organik menggunakan bahan *Mild Steel*. Bahan Mild Steel adalah baja lunak yang mempunyai sifat mampu las dan mampu bentuk yang baik dengan komposisi 0,25% C, 0,05% S, 0,21 Si, 0,45 Mn. Bahan baja lunak termasuk jenis baja karbon rendah dengan kekuatan tarik 370 N/mm^2 , batas mulur 250 N/mm^2 , kekuatan geser 185 N/mm^2 , dan tegangan ijin $92,5 \text{ N/mm}^2$. Alasan menggunakan bahan

Mild Steel adalah sifatnya mampu las dan mampu bentuk yang baik, serta mesin ini hanya ,emgolah sampah organik sehingga tidak memerlukan bahan yang anti karat.

B. Identifikasi Mesin dan Alat

Pemilihan mesin dan alat yang digunakan dalam proses pemesinan poros utama pada mesin perajang sampah organik, haruslah sesuai dengan proses yang dikerjakan. Jika pemilihan mesin dan alat tidak sesuai maka proses pengerjaanya akan sulit dan hasilnya tidak sesuai dengan yang diinginkan.

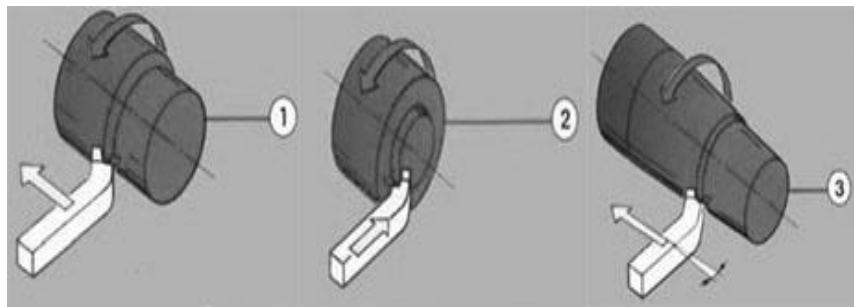
Tabel 1. Daftar Mesin dan Alat yang Digunakan

No.	Nama Alat / Mesin	Jumlah	Keterangan
1	Mesin Bubut + Perlengkapan	1	
2	Mesin Frais + Perlengkapan	1	
3	Penitik	1	
4	Palu	1	
5	Jangka Sorong	1	
6	<i>Height Gauge</i>	1	

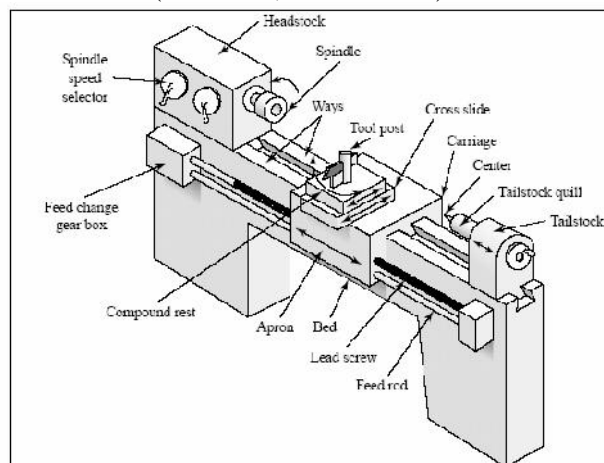
Jenis mesin dan peralatan perkakas yang digunakan dalam proses pemesinan pembuatan poros utama pada mesin perajang sampah organik adalah sebagai berikut:

1. Mesin Bubut (*Turning Machine*)

Mesin bubut merupakan salah satu jenis mesin perkakas yang berfungsi menghilangkan bagian dari benda kerja untuk memperoleh bentuk dan ukuran tertentu. Prinsip kerja mesin bubut adalah benda kerja diputar/ dirotasi dengan kecepatan tertentu mengikuti putaran poros utama mesin bubut, kemudian pahat melakukan gerakan translasi sejajar dengan sumbu benda kerja atau tegak lurus dengan sumbu benda kerja. Gerak putar benda kerja disebut gerak potong relative dan gerak translasi dari pahat disebut gerak umpan (*feeding*)



Gambar 2. (1) Proses bubut rata, (2) bubut permukaan, dan (3) bubut tirus
(Widarto, 2008 : 152)



Gambar 3. Gambar skematis Mesin Bubut dan nama bagianbagiannya.
(Widarto, 2008 : 152)

1) Komponen-komponen utama pada mesin bubut :

a) Kepala Tetap (*Headstock*)

Kepala tetap berada di sebelah kiri dari mesin. Bagian ini berfungsi mendukung sumbu utama dan roda-roda gigi dengan ukuran yang bervariasi untuk pemilihan putaran yang diinginkan. Putaran sumbu utama dapat dipilih dengan memindahkan tuas pada posisi yang diinginkan.



Gambar 4. Kepala Tetap (*Headstock*)

b) Meja Mesin (*Lathe Bed*)

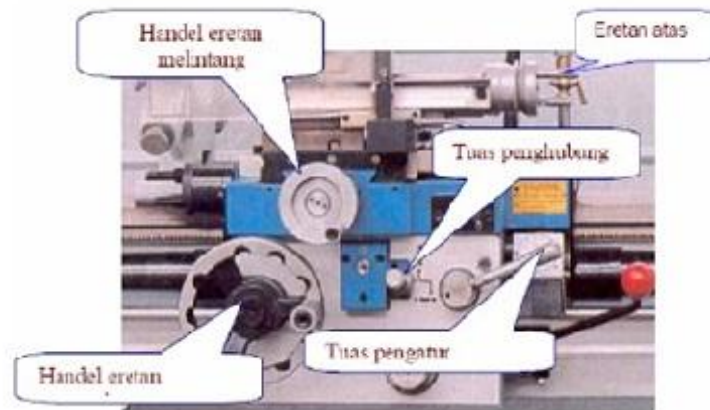
Lathe Bed adalah kerangka utama mesin bubut, yang di atasnya terdapat *carriage* dan kepala lepas bertumpu serta bergerak. Adapun alur *lathe bed* berbentuk V yang datar atau rata.



Gambar 5. *Lathe Bed*

c) Eretan (*Carriage*)

Eretan terdiri atas eretan memanjang (longitudinal carriage) yang bergerak sepanjang alas mesin, eretan melintang (cross carriage) yang bergerak melintang alas mesin dan eretan atas (top carriage), yang bergerak sesuai dengan posisi penyetelan di atas eretan melintang. Kegunaan eretan ini adalah untuk memberikan pemakanan yang besarnya dapat diatur menurut kehendak operator yang dapat terukur dengan ketelitian tertentu yang terdapat pada roda pemutarnya. Perlu diketahui bahwa semua eretan dapat dijalankan secara otomatis ataupun manual.

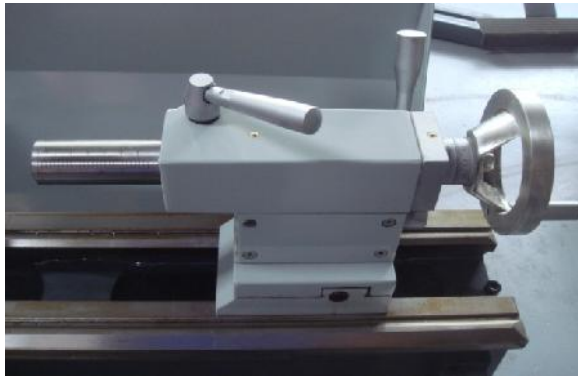


Gambar 6. Eretan (*Carriage*)

d) Kepala Lepas (*Tailstock*)

Kepala lepas dapat digeser sepanjang alas/meja mesin dan dapat dikunci dengan baut pengikat. Apabila membubut antara dua senter, maka ujung benda kerja sebelah kanan dapat didukung oleh

center putar yang dipasang pada kepala lepas. Kepala lepas dilengkapi dengan *morse taper* (kerucut morse) yang digunakan untuk memasang alat-alat yang akan dipasang pada kepala lepas, seperti: bor, *reamer*, dan *life centre* (center putar).



Gambar 7. Kepala Lepas

2) Parameter yang dapat diatur pada mesin bubut :

Pada proses pembubutan yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu kecepatan putar spindel (*speed*), gerak makan (*feed*), kedalaman potong (*dept of cut*), jenis pahat dan bahan benda yang dikerjakan.

a) Kecepatan Putar (*Spindle Speed*)

Spindle speed ini berhubungan dengan dengan putaran spindel atau sumbu utama dan benda kerja. Didefinisikan putaran per menit, yaitu banyaknya putaran yang dilakukan spindel dalam satu menit. Besarnya putaran spindel ditentukan berdasarkan besarnya kecepatan potong (*cutting speed*) yang nilainya sudah ditentukan. *Cutting speed* pada mesin bubut adalah panjang dalam meter yang dapat dipotong

dalam satu menit. Besarnya kecepatan potong tergantung pada bahan pahat, bahan benda kerja dan jenis pemakanan. Satuan untuk kecepatan potong adalah m/menit.

Rumus :

$$V = \frac{f \cdot d \cdot n}{1000} \text{ (m/min); (Taufiq Rochim, 1993:14)}$$

Keterangan :

V = Kecepatan potong (m/min)

d = Diameter benda kerja (mm)

n = Putaran poros utama (benda kerja) (r/ min)

b) Gerak Makan (*Feed*)

Feed adalah jarak yang ditempuh oleh pahat setiap benda kerja berputar satu kali. Gerak makan ditentukan berdasarkan kekuatan mesin, material benda kerja, material pahat, bentuk pahat, dan jenis pemakanan terutama kehalusan permukaan yang diinginkan.

Rumus :

$$v_f = f \cdot n \text{ (mm/min); (Taufiq Rochim, 1993:15)}$$

Keterangan :

v_f = Kecepatan makan (mm/min)

f = Gerak makan (mm/r)

n = Putaran poros utama (benda kerja) (r/ min)

c) Kedalaman Potong (*Depth of Cut*)

Kedalaman potong adalah tebal bagian benda kerja yang dibuang dari benda kerja, atau jarak antara permukaan yang dipotong terhadap permukaan yang belum terpotong. Biasanya kedalaman potong menentukan harga dari gerak makan. Setelah panjang pemakanan ditentukan, waktu pemotongan dapat diperoleh.

Rumus :

$$t_c = \frac{l_t}{v_f} \text{ (min); (Taufiq Rochim, 1993:15)}$$

Keterangan :

t_c = Waktu pemotongan (min)

l_t = Panjang benda kerja total/ keseluruhan (mm)

v_f = Kecepatan makan (mm/min) = $f.n$

3) Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengoperasian mesin bubut :

Dalam mengoperasikan mesin bubut terdapat beberapa hal yang harus dikuasai oleh seorang operator, antara lain :

a) Cara Kerja Mesin Bubut

Mesin bubut menggunakan prinsip gerak putar untuk mengerjakan benda kerja yang sedang dikerjakan, benda kerja ini dijepit oleh cekam dan terhubung dengan spindel utama. Gerakan pemakanan pada mesin bubut dapat dilakukan dengan tiga gerakan yaitu :

- (1) Gerakan dengan eretan memanjang
- (2) Gerakan dengan eretan melintang
- (3) Gerakan dengan eretan atas

b) Persiapan Kerja Mesin Bubut

Sebelum melakukan pembubutan operator harus menyiapkan peralatan keselamatan kerja dan melakukan penyetingan terhadap mesin. Adapun setting atau pengaturan pada mesin bubut meliputi :

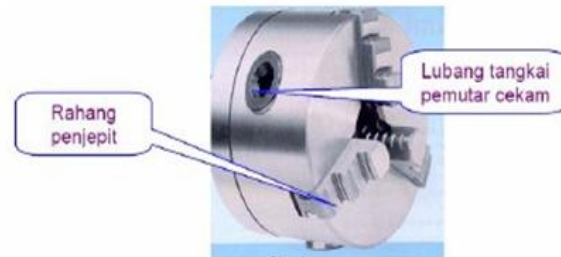
- 1) Kecepatan putaran mesin
- 2) Posisi kepala lepas harus 1 sumbu dengan cekam (sebagai titik nol mesin). Pemasangan tinggi mata pahat, dimana tinggi mata pahat harus sama dengan tinggi sumbu benda kerja.

4) Peralatan pendukung pada mesin bubut

a. Chuck (Cekam)

Cekam adalah sebuah alat yang digunakan untuk menjepit benda kerja. Jenisnya ada yang berahang tiga sepusat (Self centering Chuck), dan ada juga yang berahang tiga dan empat tidak sepusat (Independenc Chuck). Cekam rahang tiga sepusat, digunakan untuk benda-benda silindris, dimana gerakan rahang bersama-sama pada saat dikencangkan atau dibuka. Sedangkan gerakan untuk rahang tiga dan empat tidak sepusat, setiap rahang dapat bergerak sendiri tanpa diikuti oleh rahang yang lain, maka jenis ini biasanya untuk

mencekam benda-benda yang tidak silindris atau digunakan pada saat pembubutan eksentrik.



Gambar 8. Cekam Rahang Tiga Sepusat (Self centering Chuck)
(Buku Bekerja Dengan Mesin Bubut)



Gambar 9. Cekam Rahang Tiga dan Empat Tidak Sepusat
(Independenc Chuck)
(Buku Bekerja Dengan Mesin Bubut)

b. Pemegang Pahat

Pemegang Pahat atau *Tool Post* berfungsi sebagaiudukan dari pahat bubut dan peralatan lainnya seperti kartel. Untuk mengatur ketinggian pahat agar sejajar dengan titik tengah benda kerja dapat dilakukan dengan mengganjal pahat dengan plat tipis yang disesuaikan. Ada juga beberapa jenis mesin bubut untuk mengatur

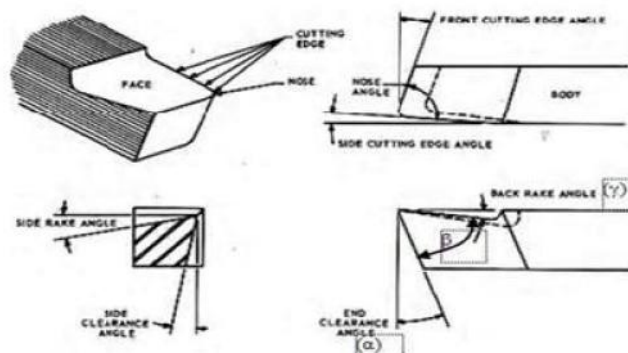
ketinggian pahat dengan penyetal yang sudah disediakan pada tool post.



Gambar 10. *Tool Post*

c. Pahat Bubut

Pahat bubut adalah alat yang digunakan untuk proses penyayatan benda kerja. Bahan dan jenis pahat bubut ada bermacam-macam, tergantung dari proses dan bahan benda kerja yang akan dikerjakan. Bahan pahat bubut yang umum dipakai adalah jenis HSS (*High Speed Steel*) dan *Carbide*.

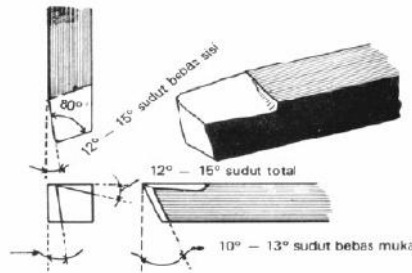


Gambar 11. Geometri Pahat Bubut (Widarto, 2008 : 156)

Jenis-jenis pahat yang dapat digunakan untuk proses pemesian antara lain sebagai berikut :

1. Pahat bubut rata kanan

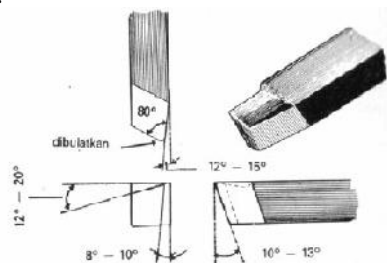
Pahat bubut rata kanan memiliki sudut baji 80° dan sudut-sudut bebas lainnya sebagaimana gambar 13, pada umumnya digunakan untuk pembubutan rata memanjang yang pemakanannya dimulai dari kiri ke arah kanan mendekati posisi cekam.



Gambar 12. Pahat bubut rata kanan
(Buku Bekerja Dengan Mesin Bubut)

2. Pahat bubut rata kiri

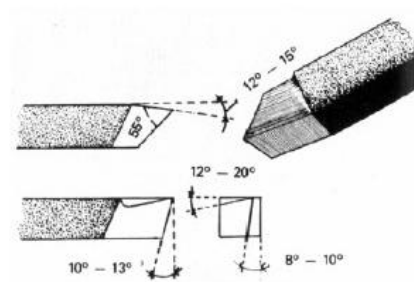
Pahat bubut rata kiri memiliki sudut baji 55° , pada umumnya digunakan untuk pembubutan rata memanjang yang pemakanannya dimulai dari kiri ke arah kanan mendekati posisi kepala lepas.



Gambar 13. Pahat bubut rata kiri
(Buku Bekerja Dengan Mesin Bubut)

3. Pahat bubut muka

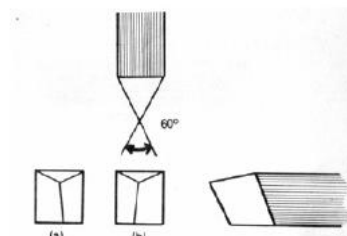
Pahat bubut muka memiliki sudut baji 55° , pada umumnya digunakan untuk pembubutan rata permukaan benda kerja (facing) yang pemakanannya dapat dimulai dari luar benda kerja ke arah mendekati titik senter dan juga dapat dimulai dari titik senter ke arah luar benda kerja tergantung arah putaran mesinnya.



Gambar 14. Pahat bubut muka

4. Pahat bubut ulir

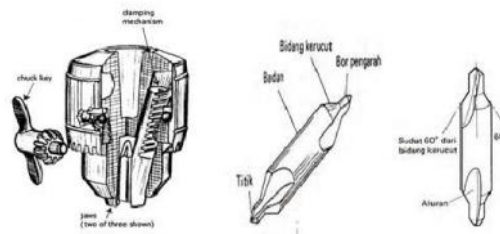
Pahat bubut ulir memiliki sudut puncak tergantung dari jenis ulir yang akan dibuat, sudut puncak 55° adalah untuk membuat ulir jenis whitworth. Sedangkan untuk pembuatan ulir jenis metrik sudut puncak pahat ulirnya dibuat 60° .



Gambar 15. Pahat bubut ulir

d. Bor Senter

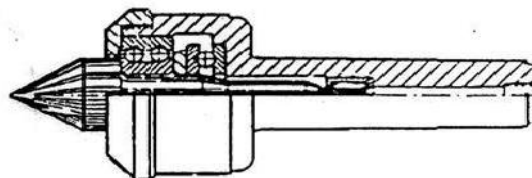
Bor senter atau *Center Bor* berfungsi untuk mengebor ujung benda kerja yang nantinya sebagaiudukan center putar. Bor center dipasang pada cekam bor yang terpasang pada kepala lepas mesin bubut.



Gambar 16. Cekam Bor, Pengunci Cekam dan Bor Senter.

e. Senter Putar

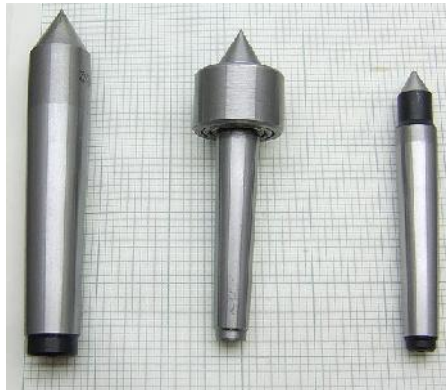
Senter putar atau *live center* berfungsi sebagai penyangga atau pendukung benda kerja yang ketika proses pembubutan terlalu panjang, atau ketika pembuatan ulir, sehingga benda kerja tetap senter dan lebih kuat kedudukannya ketika diproses. Senter putar dapat juga digunakan untuk pembubutan dengan dua center jika benda kerja terlalu panjang dan butuh kesimetrisan sumbu.



Gambar 17. Senter Putar.

f. Senter tetap

Senter tetap atau *Dead Center* memiliki fungsi hampir sama dengan senter putar, tetapi bentuknya yang berbeda. Jika pada senter putar, kepala senternya dapat berputar, sedangkan pada senter tetap kepala senternya menjadi satu dengan badan senter, sehingga kepala senternya tidak dapat berputar. Biasanya dijepit di spindle utama dan digunakan untuk membubut dengan dua center

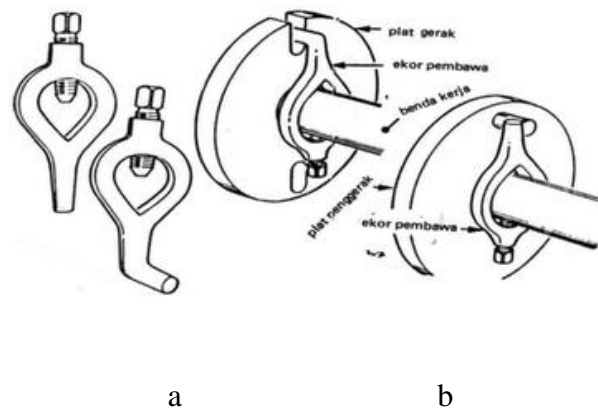


Gambar 18. Center Tetap atau *Dead Center*

g. Pembawa dan Plat Pembawa

Pembawa merupakan alat yang berfungsi untuk menjepit benda kerja pada proses pembubutan dengan dua center dan dikaitkan pada pelat pembawa.

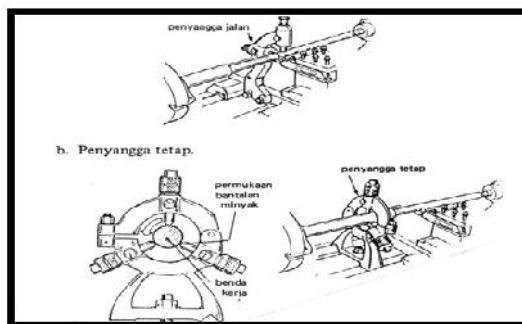
Sedangkan plat pembawa terpasang pada berfungsi menggantikan cekam. Plat pembawa dipasang padaudukan cekam. Sehingga pelat pembawa berputar mengikuti putaran poros utama mesin bubut dan memutar benda kerja.



Gambar 19. a) Pembawa dan b) Plat Pembawa

1) Penyangga Jalan atau Penyangga Tetap

Penyangga Jalan atau Penyangga Tetap merupakan alat yang berfungsi untuk menyangga bagian tengah benda kerja jika benda kerja yang diproses terlalu panjang agar mengurangi momen lentur benda kerja. Karena jika mengalami momen lentur hasil bubutan akan menjadi cekung ditengah dan dapat merusak pahat bubut.



Gambar 20. Penyangga Jalan dan Penyangga Tetap

2. Mesin Frais (*Milling Machine*)

Mesin frais adalah mesin yang mampu melakukan tugas dari segala mesin perkakas seperti pengerjaan bidang rata, lubang-lubang pasak, alur-alur ekor burung, pemotongan sudut, pembuatan roda gigi, pemotongan tepi dan lain-lain. Proses penyayatannya benda kerja pada mesin frais menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar (pisau frais).

1) Macam-Macam Mesin Frais :

- a) Mesin Frais Horizontal
- b) Mesin Frais Vertikal
- c) Mesin Frais Universal



Gambar 21. Mesin Frais Horizontal



Gambar 22. Mesin Frais Vertikal

2) Klasifikasi Proses Frais

Berdasarkan jenis pahat, arah penyayatan dan posisi relatif pahat terhadap benda kerja dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu :

- a) Frais Periperal (*Slab Milling*)
- b) Frais Muka (*Face Milling*)
- c) Frais Jari (*End Milling*)

3) Metode Proses Frais

Berdasarkan arah relatif gerak makan meja mesin frais terhadap putaran pahat, metode frais dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

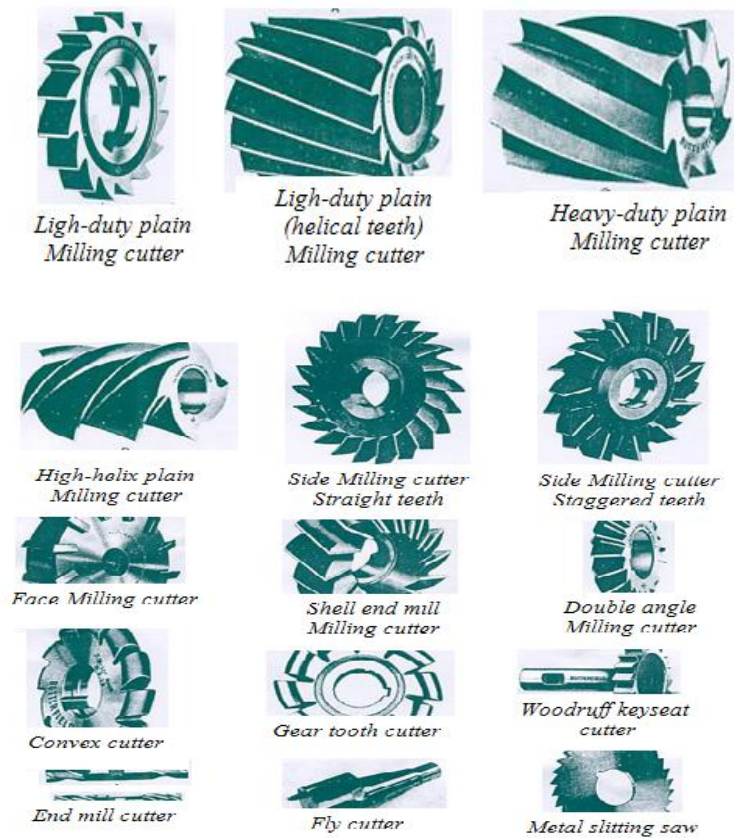
- a) Frais Naik (*Up Milling*)

Prinsipnya, gerak dari putaran pahat berlawanan arah terhadap gerak makan meja frais.

b) Frais Turun (*Down Milling*)

Proses frais ini dinamakan juga *climb milling*, dimana arah putaran pahat sama dengan arah gerak makan meja mesin frais.

4) Macam-Macam Pisau Frais



Gambar 23. Macam-Macam Pisau Frais

5) Perhitungan Elemen Dasar Proses Pengefraisan

a) Kecepatan Potong

Rumus :

$$V = \frac{f \cdot d \cdot n}{1000} \text{ (m/min); (Taufiq Rochim, 1993:21)}$$

Keterangan :

V = Kecepatan potong (m/min)

d = Diameter luar pisau frais (mm)

n = Putaran poros utama (r/min)

b) Kecepatan Makan

Rumus :

$$v_f = f_z \cdot n \cdot z \text{ (mm/ min); (Taufiq Rochim, 1993:21)}$$

Keterangan :

v_f = Kecepatan makan (mm/ min)

f_z = Gerak makan pergigi (mm/ gigi)

z = Jumlah gigi (mata potong).

n = Putaran poros utama (r/ min)

c) Panjang Pengefraisan

Rumus :

$$l_t = l_v + l_w + l_n \text{ (mm); (Taufiq Rochim, 1993:21)}$$

Keterangan :

l_t = Panjang pengefraisan (mm)

l_v = Panjang awalan (mm)

l_w = Panjang bahan (mm)

l_n = Panjang akhiran (mm)

d) Waktu Pemotongan

Rumus :

$$t_c = \frac{l_t}{v_f} \cdot (\text{min}); (\text{Taufiq Rochim, 1993:21})$$

Keterangan :

t_c = Waktu pemotongan (min)

l_t = Panjang pengefraisan (mm)

v_f = Kecepatan makan (mm/min) = $f_z \cdot z \cdot n$

f_z = Gerak makan per gigi (mm/ gigi)

z = Jumlah gigi (mata potong)

n = Putaran poros utama (r/ min)

6) Perlengkapan Mesin Frais

Peralatan yang digunakan dalam proses frais yaitu :

a) Pemegang Pisau Frais

Dalam proses penyayatan, pisau frais harus dicekam dengan kuat sehingga memungkinkan alat potong atau *cutting tool* tidak mengalami selip pada pencekamannya. Pemegang pisau frais, dibedakan menjadi 2 yaitu :

1. *Arbor* (pemegang pisau untuk mesin frais horizontal)
2. *Collet* (pemegang pisau untuk mesin frais vertikal)

a) Pemegang Benda Kerja

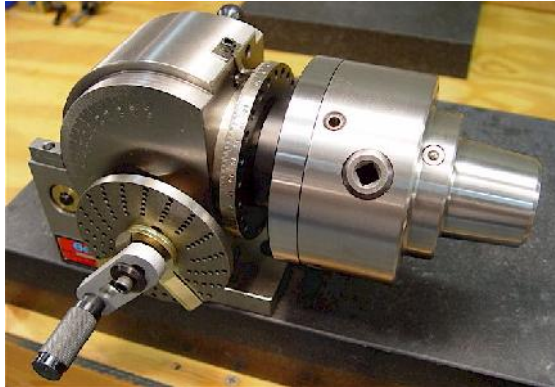
Bagian ini berfungsi untuk memegang benda kerja yang sedang disayat oleh pisau frais. Ragum diikat pada meja mesin frais dengan menggunakan baut T. Pemegang benda kerja dapat dibedakan menjadi 3 yaitu :

(1) Ragum

Bagian ini terdiri 2 rahang yaitu rahang tetap untuk acuan dan rahang yang dapat digeser maju mundur untuk mencekam benda. Selain itu terdapat poros berulir dengan engkol pemutarnya dan landasan berlubang untuk tempat baut pengikat pada mesin.

(2) Kepala Pembagi (*Dividing Head*)

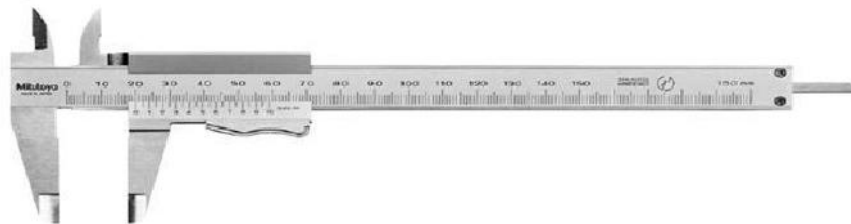
Kepala pembagi atau yang disebut *dividing head* adalah suatu alat bantu yang digunakan untuk memegang benda kerja berbentuk silindris terutama untuk keperluan; membuat segi banyak, membuat alur pasak, membuat roda gigi (lurus, helix, payung), membuat roda gigi cacing.



Gambar 24. Kepala Pembagi

3. Jangka Sorong

Jangka sorong adalah alat ukur yang ketelitiannya dapat mencapai seperseratus millimeter (0,01). Terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak. Pembacaan hasil pengukuran sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian pengguna maupun alat. Jangka sorong merupakan suatu alat pengukuran yang cepat dan relatif teliti untuk mengukur diameter dalam, luar dan dalam suatu tabung. (Degarmo, 2003 : 432)

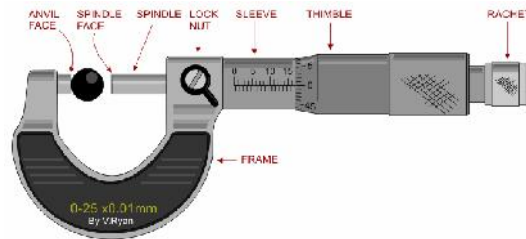


Gambar 25. Jangka Sorong atau *Vernier Caliper*

4. Micrometer

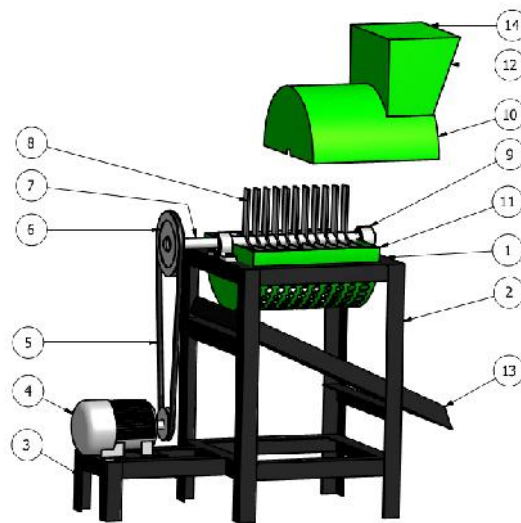
Mikrometer adalah alat ukur yang dapat melihat dan mengukur benda dengan satuan ukur yang memiliki ketelitian 0.001 mm. Mikrometer biasa

digunakan untuk mengukur ketebalan suatu benda. Misalnya tebal kertas. Selain mengukur ketebalan kertas, mikrometer digunakan untuk mengukur diameter kawat yang kecil. Mikrometer memiliki ketelitian sepuluh kali lebih teliti daripada jangka sorong. (Degarmo, 2003 : 435)



Gambar 26. Mikrometer

dapat diidentifikasi seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 27. Komponen Mesin Perajang Sampah Organik.

Keterangan :

1. Rangka Dudukan Bak

2. Rangka Utama
3. Rangka Dudukan Motor
4. Motor Listrik
5. *V-belt*
6. *Pulley*
7. Poros
8. Pisau Perajang
9. *Bearing*
10. Bak Bagian Atas
11. Bak Bagian Bawah
12. Saluran Masuk
13. Saluran Keluar
14. Tutup Bak

Semua Komponen dalam Mesin mesin perajang sampah organik mempunyai fungsi masing-masing dan saling mendukung satu sama lainnya sehingga mesin dapat bekerja dengan sempurna. Adapun gambaran produk yang akan dibuat, yaitu:

1. Poros Utama

Poros utama merupakan poros yang menghubungkan pisau perajang dengan pully penggerak yang terhubung dengan motor listrik.

BAB III

KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Umum Proses Pembuatan Produk

Dalam proses pembuatan produk tentu membutuhkan pengetahuan yang cukup dan mendasar. Untuk menghasilkan produk dengan ketelitian yang tinggi diperlukan mesin dan pengoprasian yang lebih baik disamping tenaga yang terampil yang memenuhi persyaratan dan kendali yang ketat. Desain produk harus mampu menekan seminimal mungkin mulai dari harga bahan, biaya produksi dan biaya penyimpanan. Selain itu, pemilihan mesin harus lebih efisien dengan perpaduan berbagai oprasi dan dengan meningkatkan kemampuan mesin, sehingga proses pembuatan produk dapat menghemat waktu dan tenaga. Hal tersebut dapat meminimalkan biaya untuk setiap benda kerja. Menurut B.H. Amstead (1985), konsep umum proses pembuatan produksi dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Proses Pengubahan Bentuk Bahan

Pada umumnya bentuk awal logam adalah berupa batangan yang didapat dari hasil proses pengolaha bijih logam. Bijih logam logam dicairkan dengan temperature tinggi pada dapur tinggi. Kemudian logam cair tersebut dituangkan dalam cetakan logam yang desain dan ukuran sudah ditentukan sehingga mudah dibentuk dan diproses selanjutnya. Proses pengubahan

bentuk biasanya dilakukan pada bahan mentah menjadi bahan jadi atau setengah jadi.

Beberapa proses untuk mengubah bentuk logam dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

a. Proses Pengecoran

Produk yang berupa poros dapat diperoleh dengan pengecoran secara langsung dari logam cair menjadi logam padat berbentuk poros. Menurut B.H Amstead (1979) dikenal berbagai cara proses pengecoran khusus sebagai berikut: *die casting*, pengecoran sentrifugal, pengecoran presisi dan pengecoran kontinyu.

b. Proses Penempaan.

Penempaan adalah proses pembentukan logam secara plastis dengan memberikan gaya tekan pada logam yang akan dibentuk. Gaya tekan yang diberikan bisa secara manual maupun secara mekanis. Dalam teori B.H Amstead (1979) proses penempaan dikenal berbagai cara yaitu: penempaan menggunakan palu, penempaan timah, penempaan tekan, dan penempaan upse.

c. Proses Pengerollan

Suatu pengerolan logam pada dasarnya terdiri atas rol, bantalan, dan rumah untuk komponen-komponen tersebut serta pengendali untuk mengatur daya rol dan mengendalikan kecepatan. Untuk pembuatan

poros digunakan mesin rol batang. Mesin ini memiliki 2 atau 3 tingkatan. Suatu instalasi yang umumnya terdiri dari stan kasar, stan untaian dan stan penyelesaian (B.H Amstead, dkk 1979 : 203)

2. Proses Pengurangan Volume Bahan

Proses pengurangan volume bahan biasanya dilakukan pada mesin perkakas. Pada umumnya prinsip yang digunakan pada mesin perkakas adalah prinsip pemotongan (*cutting*) dan metode yang digunakan adalah dengan menjalankan gerak relatif antara alat potong dengan permukaan benda kerja yang akan dibentuk.

Proses pengurangan volume bahan dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

- | | |
|-----------------|------------------|
| a. Pembubutan | e. Penggerindaan |
| b. Pengefraisan | f. Pengikiran |
| c. Pengeboran | g. Pemahatan |
| d. Pengetaman | h. Penggergajian |

3. Proses Penyelesaian Permukaan

Proses penyelesaian permukaan merupakan proses untuk menghasilkan permukaan yang licin, halus, datar, dan menghasilkan lapisan pelindung.

Proses penyelesaian permukaan dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

- a. Proses *polish*
- b. Gosok Amplas
- c. Penghalusan lubang bulat

- d. Penggosokan halus
- e. Penghalusan rata

4. Proses Penyambungan

Proses Penyambungan merupakan proses untuk menyambung atau menyatukan dua atau lebih benda kerja. Proses penyambungan dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

- a. Pengelasan
- b. Solder
- c. Sambung Keling
- d. Sambungan Baut

5. Proses Perubahan Sifat Fisis dan Mekanis Bahan

Ada beberapa proses untuk mengubah sifat fisis dan mekanis bahan, yaitu dengan cara pemanasan pada suhu tinggi atau dengan penarikan atau penekanan bahan secara berulang-ulang. Proses yang dapat mengubah sifat fisis benda adalah dengan perlakuan panas (*Heat Treatment*).

Beberapa perlakuan panas yang dapat dilakukan untuk mengubah sifat fisis dan mekanis bahan adalah:

- a. *Quenching*

Quenching sering disebut juga *Hardening* atau penyepuhan.

Proses tersebut sangat penting dalam produksi komponen-komponen

mesin. Proses ini dilakukan dengan cara memanaskan bahan hingga suhu tertentu kemudian didinginkan dengan tiba-tiba. Proses ini bertujuan mendapatkan struktur baja yang halus, keuletan dan kekerasan yang diinginkan.

b. Annealing

Annealing merupakan proses untuk melunakan struktur bahan dari awal mula kekerasannya. Proses ini dilakukan dengan cara memanaskan bahan kemudian didinginkan dalam dapur pemanas secara perlahan-lahan hingga mencapai temperatur kamar.

c. Normalizing

Normalizing merupakan proses untuk mengembalikan kekerasan awal bahan sebelum dilakukan pengerjaan panas (*Heat Treatment*)

1. Konsep Pembuatan Poros Utama.

Pada poros utama, konsep yang digunakan adalah pengurangan volume bahan dan penyelesaian permukaan. Dan proses-proses yang digunakan antara lain:

a. Proses Pembubutan

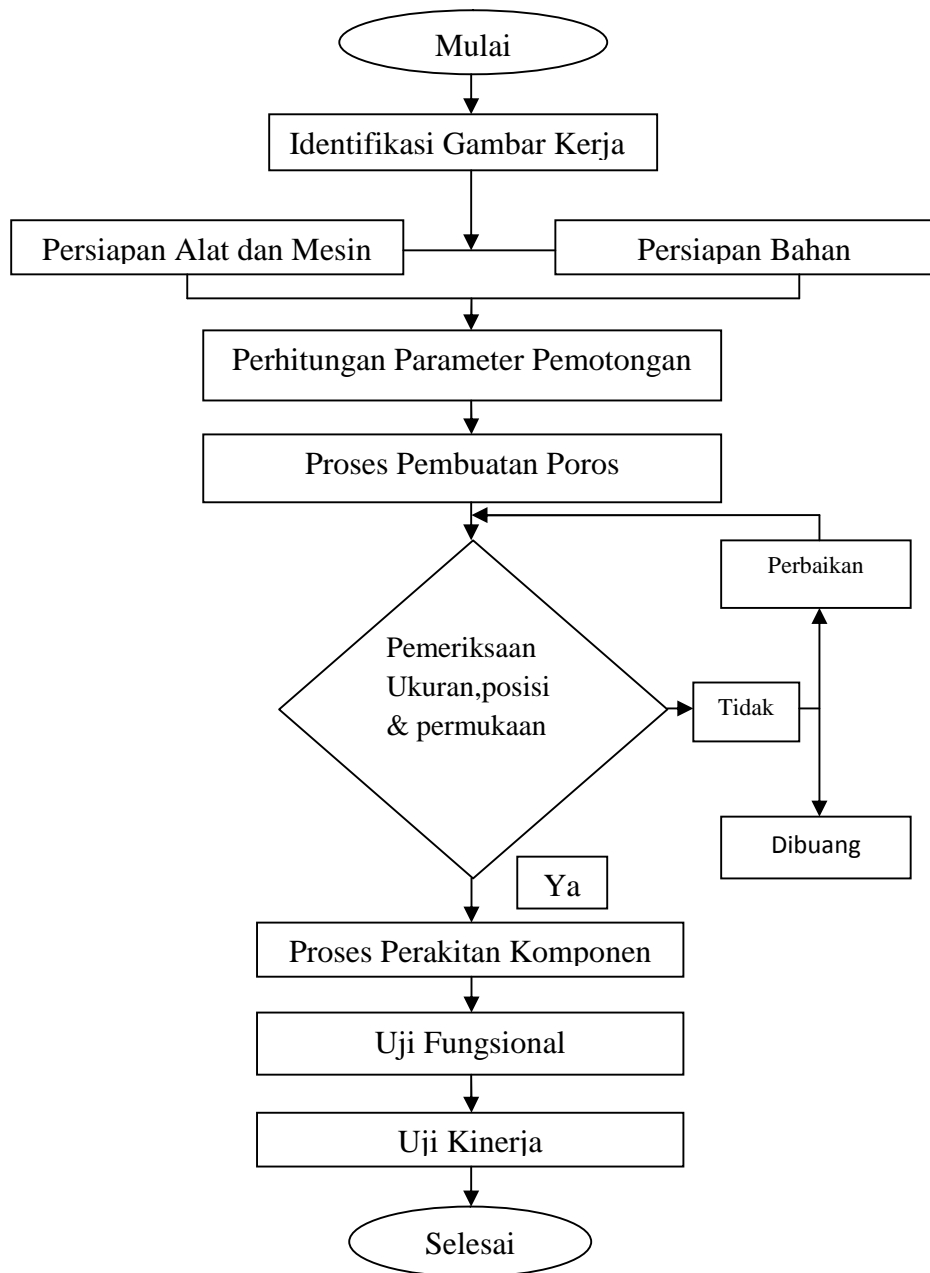
Proses pembubutan pada pembuatan poros utama bertujuan untuk mengurangi besar diameter dan panjang benda kerja. Pembubutan yang dilakukan adalah pembubutan muka, pembubutan memanjang, dan pengeboran dengan mesin bubut.

b. Proses Pengefraisan

Proses ini dilakukan untuk membuat alur pasak pada poros pencacah. *Endmill* yang digunakan dalam proses ini adalah *endmill* diameter 5 mm. Alur pasak pada poros memiliki ukuran panjang 30 mm, lebar 5 mm, dan kedalaman 5 mm.

BAB IV
PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Alir Proses Pembuatan



Gambar 22. Diagram Alir Proses Pembuatan

B. Visualisasi Proses Pembuatan

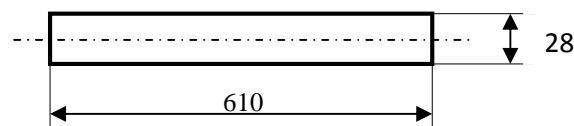
Pada proses pembuatan komponen mesin perajang sampah organik khususnya poros utama dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut, yaitu: identifikasi gambar kerja, persiapan bahan, persiapan alat dan mesin, proses pemesinan yang digunakan dalam pembuatan poros, uji fungsional dan uji kinerja. Selain langkah-langkah di atas, hal lain yang perlu diperhatikan adalah tindakan dan keselamatan kerja ketika proses pembuatan berlangsung. Tindakan dan keselamatan kerja adalah melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur dan langkah kerja yang diinstruksikan, mengenakan baju kerja (*wearpack*) dan perlengkapan keselamatan kerja, meletakkan peralatan pada tempatnya, tidak memegang benda kerja dan membersihkan tatal ketika mesin berputar.

Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan poros utama adalah :

1. Ilustrasi pencekaman benda kerja pada mesin
2. Parameter pemotongan yang digunakan
3. Mesin dan peralatan pendukung yang digunakan

Proses pembuatan komponen Poros utama sebagai berikut :

1. Persiapan Bahan



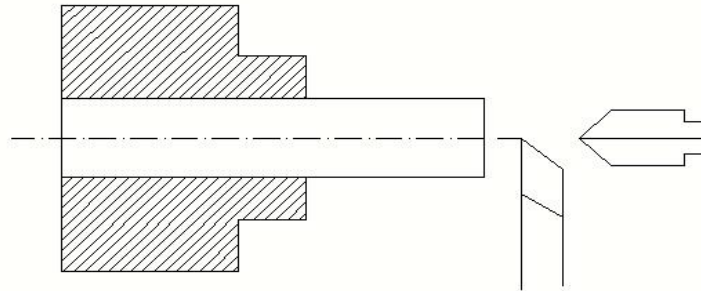
Bahan poros utama yang digunakan adalah *Mild Steel* dengan ukuran $\phi 28$ mm x 610 mm.

2. Persiapan Alat dan Mesin

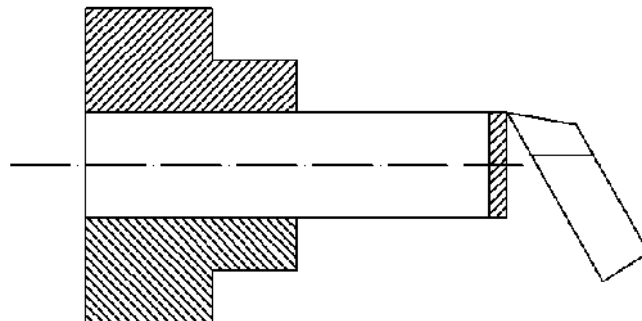
Persiapan alat dan mesin merupakan hal yang amat penting dalam suatu proses produksi, misalnya pada proses pembuatan poros utama. Alat dan mesin yang digunakan dalam pembuatan poros utama pada mesin perajang samapah organik adalah sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| a. Mesin Bubut | j. Kunci Bor |
| b. Kunci Chuck | k. Mesin Frais Vertikal |
| c. Kunci L 12 dan L 8 | l. Arbor dan Kunci |
| d. Pahat HSS | m. <i>Endmill</i> HSS Ø 5 mm |
| e. Senter Putar | n. Kepala Pembagi |
| f. Senter Tetap | o. Ragum Meja |
| g. Bor Senter | p. <i>Height Gauge</i> |
| h. Pembawa | q. Jangka Sorong |
| i. Plat Pembawa | |

3. Setting Pemasangan Pahat

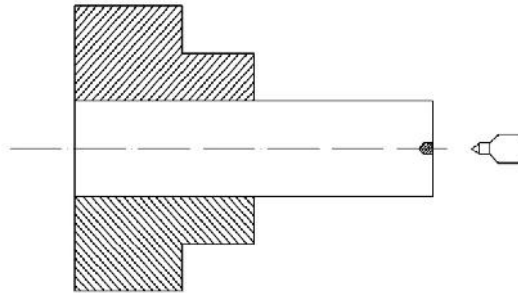


- Pasang pahat bubut rata kanan setinggi senter.
- Pasang benda kerja pada cekam mesin bubut.
- Lakukan *facing* untuk mengetahui posisi pahat agar benar-benar setinggi senter lepas.



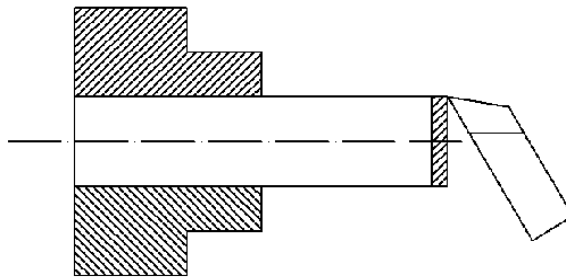
- Hidupkan mesin, dengan arah putaran berlawanan jarum jam.
- Parameter pembubutan muka dengan $\phi 28$ mm untuk bahan *Mild Steel* dan pahat bubut HSS kecepatan potong yang diizinkan adalah (V_c) 30 m/menit, dengan putaran mesin (n) 300 rpm, tebal pemakanan (a) 1 mm, jumlah pemakanan (i) 5 kali.

4. Pengeboran Senter Awal



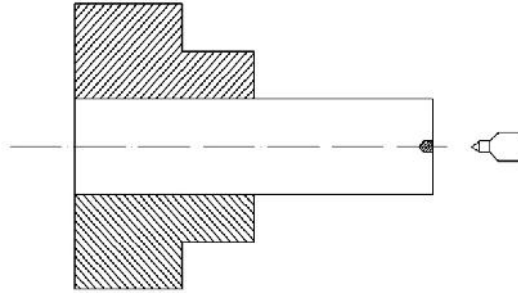
- Pasang cekam bor pada kepala lepas dan pasang bor senter pada cekam bor.
- Lakukan pengeboran senter dengan putaran (n) 1100 RPM, kedalaman pengeboran $\frac{2}{3}$ ujung mata bor.

5. Facing Sebaliknya (Sisi Kiri)



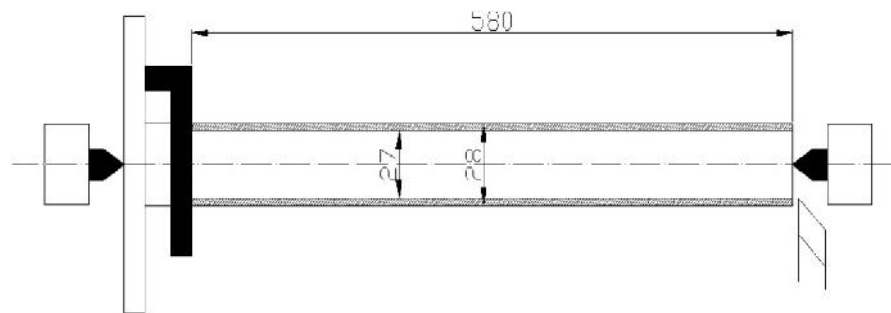
- Lepas benda kerja dari cekam dan balik posisi pencekaman.
- Pasang benda kerja pada cekam.
- Lakukan pembubutan muka hingga ukuran $\varnothing 28$ mm x 600 mm dengan putaran (n) 300 rpm, tebal pemakanan (a) 1 mm, jumlah pemakanan (i) 5 kali.

6. Pengeboran Senter Sebaliknya (Sisi Kiri)



- Pasang cekam bor pada kepala lepas dan pasang bor senter pada cekam bor.
- Lakukan pengeboran senter dengan putaran (n) 1100 RPM, kedalaman pengeboran $\frac{2}{3}$ ujung mata bor.

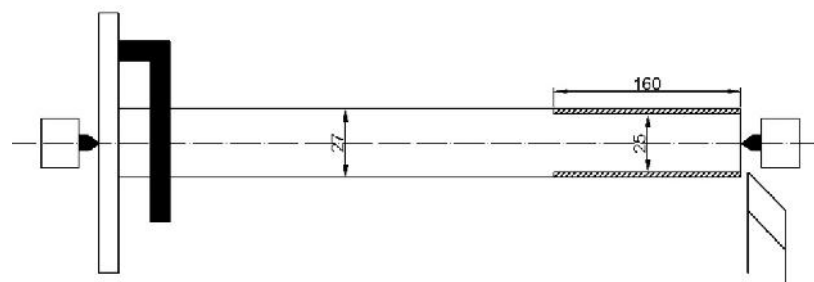
7. Pembubutan Rata $\text{Ø}27 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$



- Lepas cekam bubut dari dudukannya.
- Pasang plat pembawa dan senter tetap pada dudukan cekam bubut.
- Pasang senter putar pada kepala lepas.
- Pasang pembawa pada ujung benda kerja dengan jarak 20 mm dari ujung kiri benda kerja.

- e. Pasang benda kerja yang sudah dipasangi pembawa di antara senter tetap dan senter putar, kemudian kaitkan pembawa pada plat pembawa.
- f. Lakukan pembubutan lurus dari ukuran $\varnothing 28$ mm hingga $\varnothing 27$ mm dan panjang 580 mm dengan putaran (n) 410 rpm, kecepatan pemakanan (V_f) 123 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0.5 mm jumlah pemakanan (i) 1 kali.
- g. Lepas benda kerja dari dua senter.
- h. Balik posisi pemasangan pembawa dan pasang pada ujung benda kerja sebaliknya dengan jarak 20 mm dari ujung benda kerja.
- i. Lakukan pembubutan lurus dari ukuran $\varnothing 28$ mm hingga $\varnothing 27$ mm dan panjang 580 mm dengan putaran (n) 410 rpm, kecepatan pemakanan (V_f) 123 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0.5 mm jumlah pemakanan (i) 1 kali.

8. Pembubutan Bertingkat $\varnothing 25$ mm x 160 mm

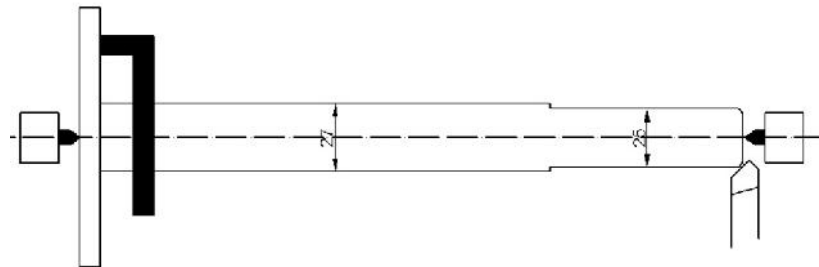


- a. Posisi benda kerja masih seperti pembubutan lurus.
- b. Lakukan pembubutan bertingkat dari ukuran $\varnothing 27$ mm hingga $\varnothing 26$ mm dan panjang 160 mm dengan putaran (n) 340 RPM,

kecepatan pemakanan (V_f) 85 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0,5 mm, jumlah pemakanan (i) 1 kali (*roughing*).

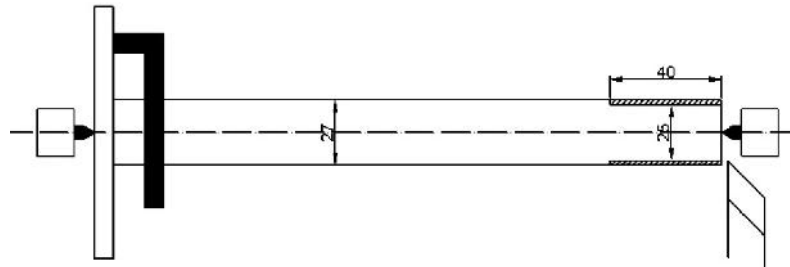
- c. Lakukan pembubutan dari ukuran $\text{Ø}26$ mm hingga $\text{Ø}25$ mm dan panjang 45 mm dengan putaran (n) 340 RPM, kecepatan pemakanan (V_f) 34 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0,25 mm, jumlah pemakanan (i) 2 kali (*finishing*).

9. Pembubutan Chamfer 1 x 45°



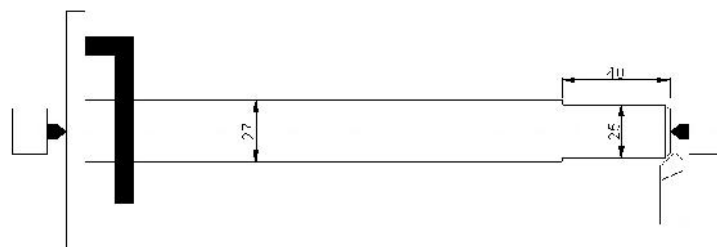
- a. Posisi benda kerja masih seperti semula.
- b. Setting sisi potong pahat sejajar dengan muka benda kerja dengan cara mengendorkan *tool post* dan menempelkan sisi potong pahat pada muka benda kerja.
- c. Setting sudut potong pahat 45° dengan cara mengendorkan eretan melintang dan posisikan pada sudut 45°.
- f. Lakukan pembubutan chamfer 1x45° dengan putaran (n) 410 rpm, kecepatan pemakanan (V_f) 123 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 1 mm, jumlah pemakanan (i) 1 kali.

10. Pembubutan Bertingkat Ø25 mm x 40 mm



- Lepas benda kerja dari dua senter.
- Balik posisi pemasangan pembawa dan pasang pada ujung benda kerja sebaliknya dengan jarak 20 mm dari ujung benda kerja.
- Lakukan pembubutan bertingkat dari ukuran Ø27 mm hingga Ø26 mm dan panjang 40 mm dengan putaran (n) 340 RPM, kecepatan pemakanan (V_f) 85 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0,5 mm, jumlah pemakanan (i) 1 kali (*roughing*).
- Lakukan pembubutan bertingkat dari ukuran Ø26 mm hingga Ø25 mm dan panjang 40 mm dengan putaran (n) 340 RPM, kecepatan pemakanan (V_f) 34 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0,25 mm, jumlah pemakanan (i) 2 kali (*finishing*).

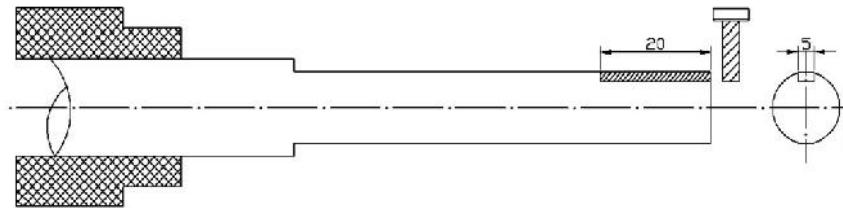
11. Pembubutan Chamfer 1 x 45°



- Posisi benda kerja masih seperti semula.

- b. Setting sisi potong pahat sejajar dengan muka benda kerja dengan cara mengendorkan *tool post* dan menempelkan sisi potong pahat pada muka benda kerja.
- c. Setting sudut potong pahat 45° dengan cara mengendorkan eretan melintang dan posisikan pada sudut 45° .
- g. Lakukan pembubutan chamfer $1 \times 45^\circ$ dengan putaran (n) 410 rpm, kecepatan pemakanan (V_f) 123 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 1 mm, jumlah pemakanan (i) 1 kali.

12. Pengefraisan Alur 5 x 20 x 5 mm



- a. Lepas benda kerja dari mesin bubut.
- b. Persiapkan mesin frais dan peralatan pendukung, pisau frais yang digunakan adalah pisau jari atau *endmill* HSS $\varnothing 5$ mm.
- c. Pasang *dividing head* atau kepala pembagi dan senter penyangga pada meja frais.
- d. Pasang benda kerja pada cekam kepala pembagi dan didukung dengan senter penyangga.
- e. Lakukan setting titik nol dengan langkah sebagai berikut :
 - 1) Tempelkan kertas tipis yang telah dibasahi pada bidang samping benda kerja.

- 2) Hidupkan mesin hingga pisau *endmill* berputar dan siap menyayat.
 - 3) Dekatkan benda kerja hingga kertas tersentuh *endmill*.
 - 4) Bebaskan benda kerja dengan menurunkan meja mesin.
 - 5) Geser meja mesin sejauh 15 mm ($\frac{1}{2} \text{Ø } endmill + \frac{1}{2} \text{Ø } benda\ kerja$) hingga titik pusat *endmill* berada tepat tegak lurus di atas sumbu utama benda kerja.
 - 6) Tempelkan kertas tipis yang telah dibasahi pada ujung bidang atas benda kerja.
 - 7) Geser meja mesin dan naikkan hingga kertas menyentuh *endmill*.
 - 8) Geser meja mesin hingga tepi permukaan benda kerja menyentuh *endmill*.
- f. Lakukan pengefraisan pada bidang poros ukuran $\text{Ø}25 \text{ mm} \times 160 \text{ mm}$ dengan ukuran $5 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$ untuk bahan *Mild Steel* dan *endmill* HSS, kecepatan potong (V_c) yang diizinkan adalah 30 m/menit, dengan putaran (n) 1100 rpm, kecepatan pemakanan (V_f) 220 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 1mm, jumlah pemakanan (i) 5 kali.

C. Waktu Proses Pembuatan

Berikut adalah perbandingan antara waktu teoritis dan waktu sesungguhnya yang diperlukan untuk proses pembuatan poros utama:

No.	Langkah Pembuatan Poros Transmisi	WT	WP
1	Persiapan Bahan	10 menit	10 menit
2	Setting Awal	10 menit	10 menit
3	Facing Awal	0,7 menit	2 menit
4	Pengeboran Senter Awal	0,5 menit	1 menit
5	Facing Sebaliknya	0,7 menit	2 menit
6	Pengeboran Senter Sebaliknya	0,5 menit	1 menit
7	Pembubutan Rata Ø27 mm x 580 mm	4,7 menit	10 menit
8	Pembubutan Rata Ø27 mm x 580 mm	4,7 menit	5 menit
9	Pembubutan Bertingkat Ø26 mm x 160 mm	1,3 menit	15 menit
10	Pembubutan Bertingkat Ø25 mm x 160 mm	2,6 menit	10 menit
11	Pembubutan Bertingkat Ø26 mm x 40 mm	1 menit	15 menit
12	Pembubutan Bertingkat Ø25 mm x 40 mm	2 menit	10 menit
13	Pengefraisan Alur 5 x 20 x 5 mm	4,5 menit	10 menit
Total Waktu		43.2 menit	101menit

E. Proses Perakitan Komponen

Proses perakitan komponen merupakan penggabungan semua komponen-komponen mesin menjadi suatu produk Mesin Perajang Sampah Organik. Adapun peralatan pendukung yang digunakan untuk merakit komponen-komponen tersebut, diantaranya adalah: kunci *ring*, kunci pas, kunci L, palu besi, palu karet dan obeng.

Untuk proses perakitan komponen membutuhkan persiapan selama 20 menit. Perakitan dilakukan secara manual. Proses perakitan sendiri membutuhkan waktu sekitar 70 menit. Sehingga waktu yang dibutuhkan pada proses perakitan adalah waktu persiapan ditambah dengan proses perakitan secara manual, jadi waktunya adalah 20 menit + 70 menit = 90 menit.

F. Uji Fungsional

Poros utama merupakan komponen yang sangat penting pada mesin perajang Sampah Organik. Dari pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui fungsi dari poros tersebut adalah:

1. Poros Utama

Poros utama pada mesin perajang sampah organik berfungsi untuk mentransmisikan daya dari motor listrik menuju pisau perajang. Dari motor dihubungkan dengan *puly* dan *belt*.

Ketika uji fungsional, dapat diketahui hasilnya, antara lain:

- a. Poros dapat mentransmisikan putaran dari motor menuju pisau perajang dengan baik.
- b. Poros dapat dengan mudah terpasang dibantalan.
- c. Tidak terdapat keolengan ketika poros berputar.

G. Uji Kinerja

Dalam uji kinerja mesin perajang sampah organik semua komponen berfungsi dengan baik, terutama poros utama berfungsi dengan baik. Tidak mengalami permasalahan dalam putaran ketika mesin beroperasi. Hasil rajangan cukup bagus. Meskipun ada sedikit permasalahan yaitu mesin bergetar ketika beroperasi.

H. Pembahasan

Pada proses pembuatan poros utama terdapat beberapa hal yang perlu dibahas, antara lain:

1. Proses Membubut Poros Untuk Menghasilkan Suaian Pas.

Dalam proses pemesinan, cara pembuatan serta parameter pemotongan harus diperhatikan agar diperoleh poros dengan suaian pas sesuai pada gambar kerja. Pada proses pembubutan bertingkat benda kerja dengan ukuran $\varnothing 27$ mm di bubut terlebih dahulu sampai ukuran $\varnothing 26$ mm dan panjang 160 mm dengan putaran (n) 340 RPM, kecepatan pemakanan (V_f) 85 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0,5 mm, jumlah pemakanan (i) 1 kali (*roughing*) setelah itu lakukan finishing dari ukuran $\varnothing 26$ mm sampai dengan ukuran $\varnothing 25$ mm dan panjang 160 mm dengan

putaran (n) 340 RPM, kecepatan pemakanan (V_f) 34 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0,25 mm, jumlah pemakanan (i) 2 kali. Pada proses pemesinan sisi sebaliknya juga dilakukan seperti ini, dengan cara ini dapat menghasilkan poros dengan suaian pas seperti pada gambar kerja.

2. Proses Membubut Poros Untuk Menghasilkan Kelurusan Sumbu Poros.

Dalam proses pemesinan pembuatan poros utama ini poros harus menghasilkan kelurusan sumbu poros. Proses pertama adalah facing permukaan benda kerja sesuai dengan ukuran lalu bor senter kedua permukaan, setelah itu lepas cekam dariudukannya kemudian Pasang plat pembawa dan senter tetap pada dudukan cekam bubut, pasang senter putar pada kepala lepas lalu pasang pembawa pada ujung benda kerja dengan jarak 20 mm dari ujung kiri benda kerja, Pasang benda kerja yang sudah dipasangi pembawa di antara senter tetap dan senter putar, kemudian kaitkan pembawa pada plat pembawa.

Lakukan pembubutan lurus dari ukuran $\varnothing 28$ mm hingga $\varnothing 27$ mm dan panjang 580 mm dengan putaran (n) 410 rpm, kecepatan pemakanan (V_f) 123 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0.5 mm jumlah pemakanan (i) 1 kali. Setelah itu lakukan pembubutan seperti di atas pada bagian yang belum pada ukuran $\varnothing 27$ mm.

3. Proses Membubut Poros Untuk Menghasilkan Permukaan Poros yang Sesuai.

Dalam proses membubut poros untuk mendapatkan permukaan poros yang sesuai cara pertama asah pahat bubut dengan sudut dan ketajaman yang sesuai lalu pasang pahat pada tool post, lakukan pembubutan lurus dari ukuran $\varnothing 28$ mm hingga $\varnothing 27$ mm dan panjang 580 mm dengan putaran (n) 410 rpm, kecepatan pemakanan (V_f) 123 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) 0.5 mm jumlah pemakanan (i) 1 kali.

I. Bukti Pembahasan

1. Poros Mencapai Suaian Pas

Poros utama sudah memenuhi ukuran suaian pas dengan pengukuran menggunakan mikrometer. Ukuran yang dicapai 25.01 mm, dengan ukuran bantalan poros 25 mm.

Pada uji fungsional, poros dapat dipasang dengan tangan tanpa harus menggunakan alat bantu.

2. Poros Mencapai Kelurusan Sumbu

Poros utama sudah memenuhi kelurusan sumbu. Kelurusan sumbu poros dapat dicapai dengan proses pembubutan metode dua senter.

Pada uji fungsional, poros dapat terpasang dengan mudah pada dua bantalan yang sumbu dua bantalan tersebut sejajar. Setelah terpasang pada dua bantalan poros dapat diputar dengan tangan dan tidak terjadi oleng atau berat ketika diputar.

3. Poros Mencapai Kekasaran yang Sesuai (N7)

Poros utama sudah memenuhi kekasaran yang sesuai (N7) dengan pengukuran menggunakan *Surface Tester* dengan membandingkan kekasaran permukaan poros dengan *surface tester* N7 dengan cara meraba dengan kuku pada permukaan poros dengan *surface tester* N7. Dan hasilnya sama antara poros dengan *surface tester* N7.

J. Keunggulan dan Kelemahan

Keunggulan yang terdapat pada produk mesin perajang sampah organik yaitu :

1. Mesin ini mampu mencacah sampah organik dengan kapasitas 120 kg/jam.
2. Mesin ini dapat dibongkar pasang, sehingga mudah dilakukan perawatan.

Sedangkan kelemahannya yaitu hasil rajangan sampah organik ukurannya tidak seragam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah didapat maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan poros dengan suaian pas dilakukan dengan cara pembubutan roughing setelah itu dilakukan finishing.
2. Untuk menghasilkan poros dengan kelurusan sumbu dilakukan pembubutan dengan menggunakan 2 senter.
3. Untuk menghasilkan poros dengan permukaan yang sesuai dilakukan dengan mengasah pahat bubut dan membubut dengan parameter yang sesuai.

B. Saran

Setelah proses pembuatan poros utama, penulis dapat menyarankan:

1. Karena ukuran poros utama cukup panjang. Maka dalam proses pembubutan rata menggunakan dua center, sehingga kesenteran benda kerja dapat terjaga.
2. Sebelum melakukan proses pembuatan persiapan mesin dan alat harus benar-benar matang untuk memudahkan dan mempercepat proses produksi.

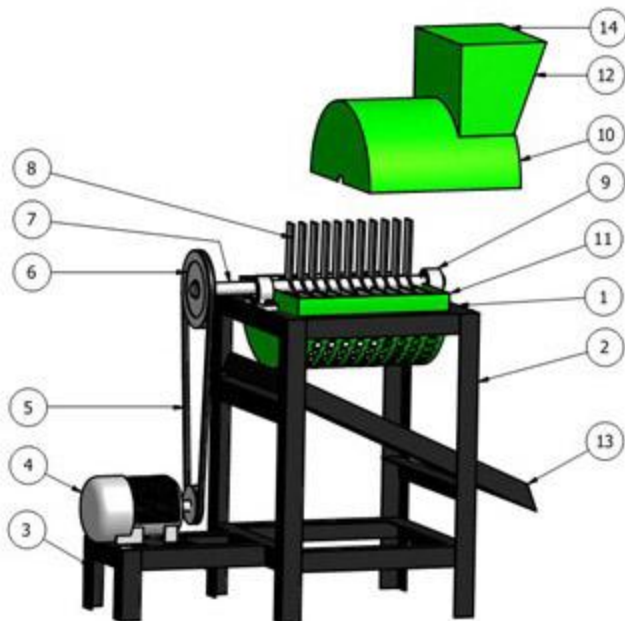
3. Ketajam alat potong harus benar-benar terjaga, karena sangat berpengaruh terhadap hasil pemotongan terutama kehalusan.
4. Mesin perajang sampah organik masih memerlukan beberapa pembenahan terutama pada pisau karena hasil rajangan tidak seragam.
5. Pada kaki mesin memerlukan bantalan karet agar mesin tidak bergetar dan posisi mesin tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstead, B.H. (1979). *Teknologi Mekanik Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Black, Koshier., Degarmo. (2003). *Material and Processes in Manufacturing*. USA: Willey
- Rochim, Taufiq. (1993). *Teori dan Teknologi Proses Pemesinan*. Higher Education Development Support Project
- Tim Pemesinan SMK PGRI 1 Ngawi. (2009). *Bahan Ajar Bekerja Dengan Mesin Bubut*. Ngawi: Departemen Pendidikan Nasional
- Widarto, (2008). *Teknik Pemesinan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

LAMPIRAN

Lampiran 1. gambar kerja mesin perajang sampah organik



No	Nama Bagian	No	Nama Bagian
1	Rangka Dudukan Bak	11	Casing Bawah
2	Rangka Utama	12	Saluran Masuk
3	Rangka Dudukan Motor	13	Saluran Keluar
4	Motor Listrik	14	Tutup Saluran Masuk
5	V-belt		
6	Pulley		
7	Poros		
8	Pisau Perajang		
9	Dudukan Poros		
10	Casing Atas		

Designed by
Pono

Checked by

Approved by

Size
mm

Date



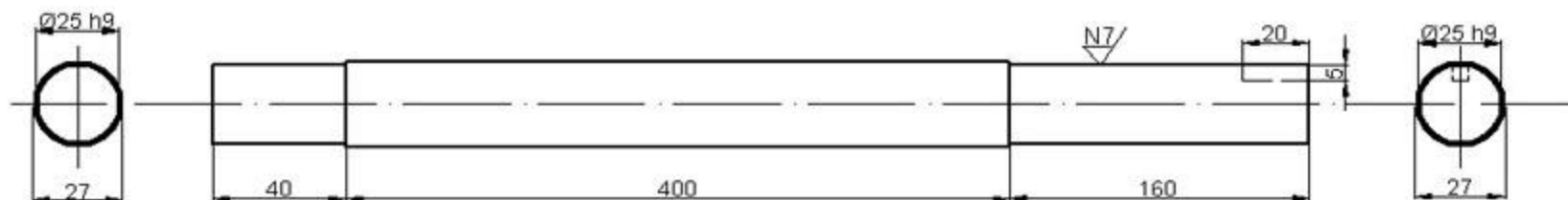
TEKNIK MESIN FT UNY

MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK

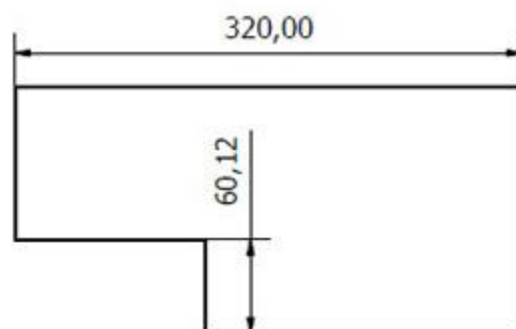
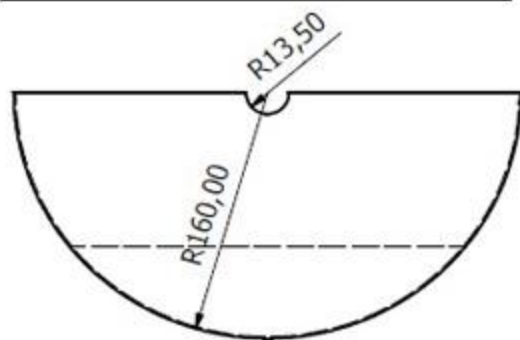
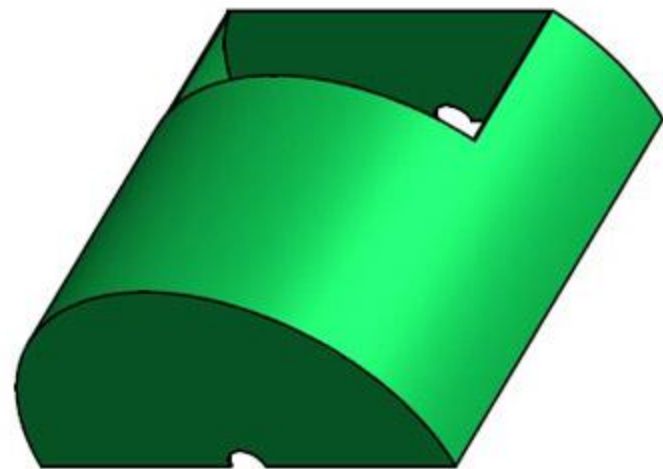
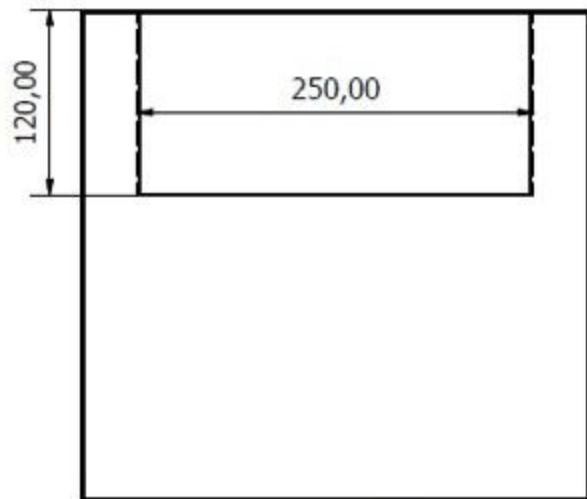
Edition

Sheet

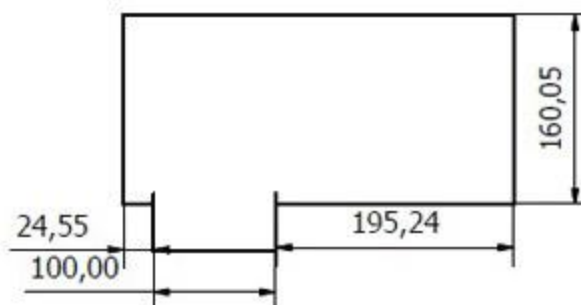
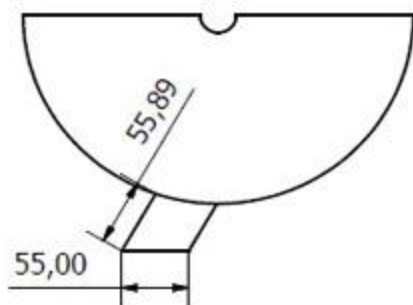
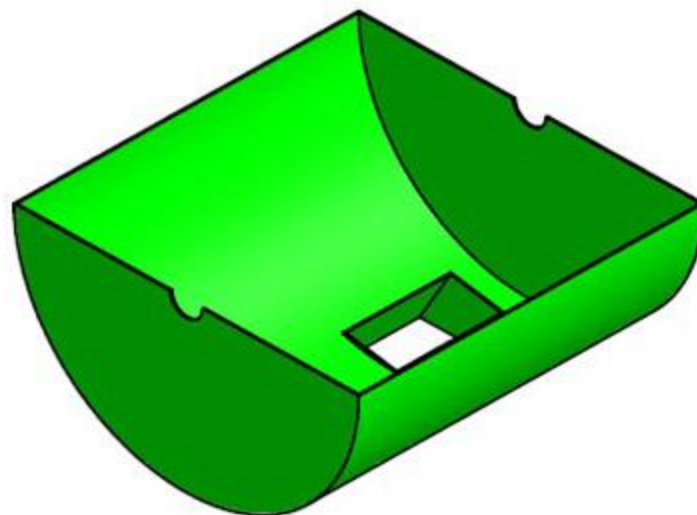
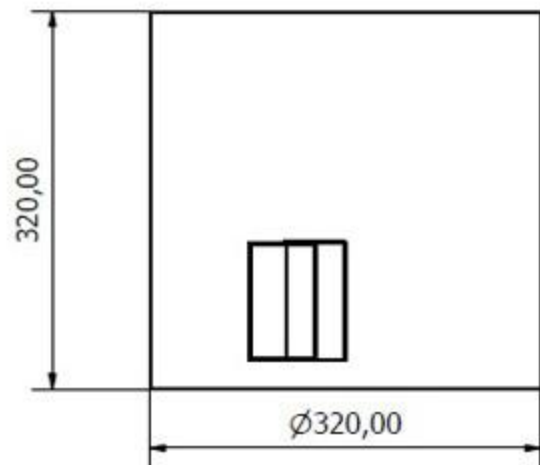
1 / 1



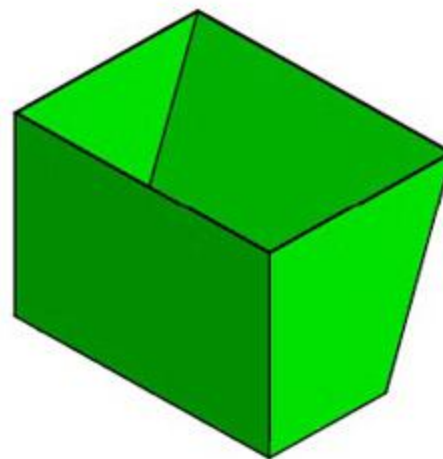
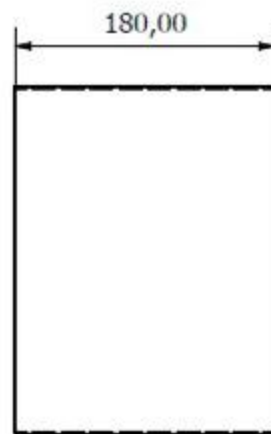
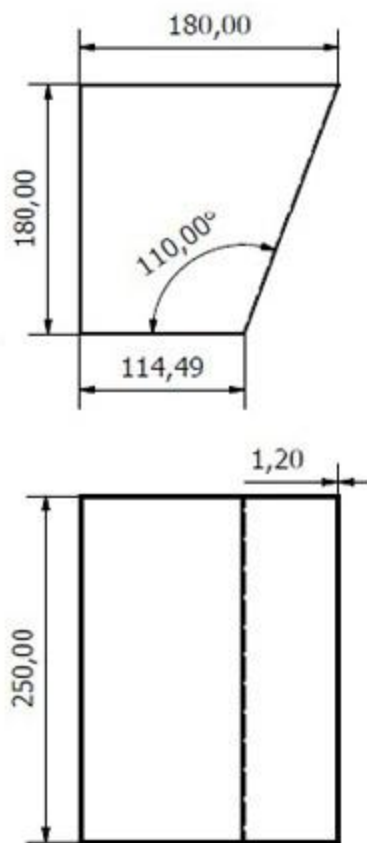
Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY		MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK			
		POROS UTAMA	Edition	Sheet 1 / 1	



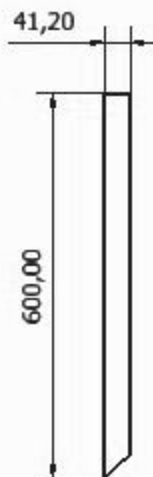
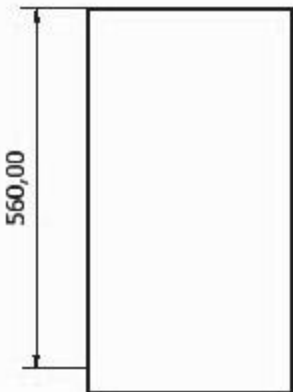
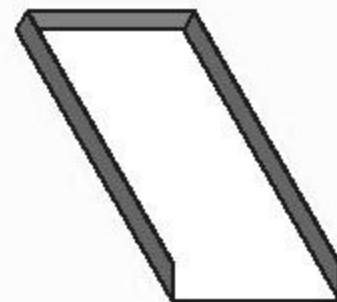
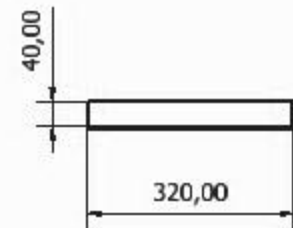
Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY			MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK		
			CASING ATAS	Edition	Sheet 1 / 1



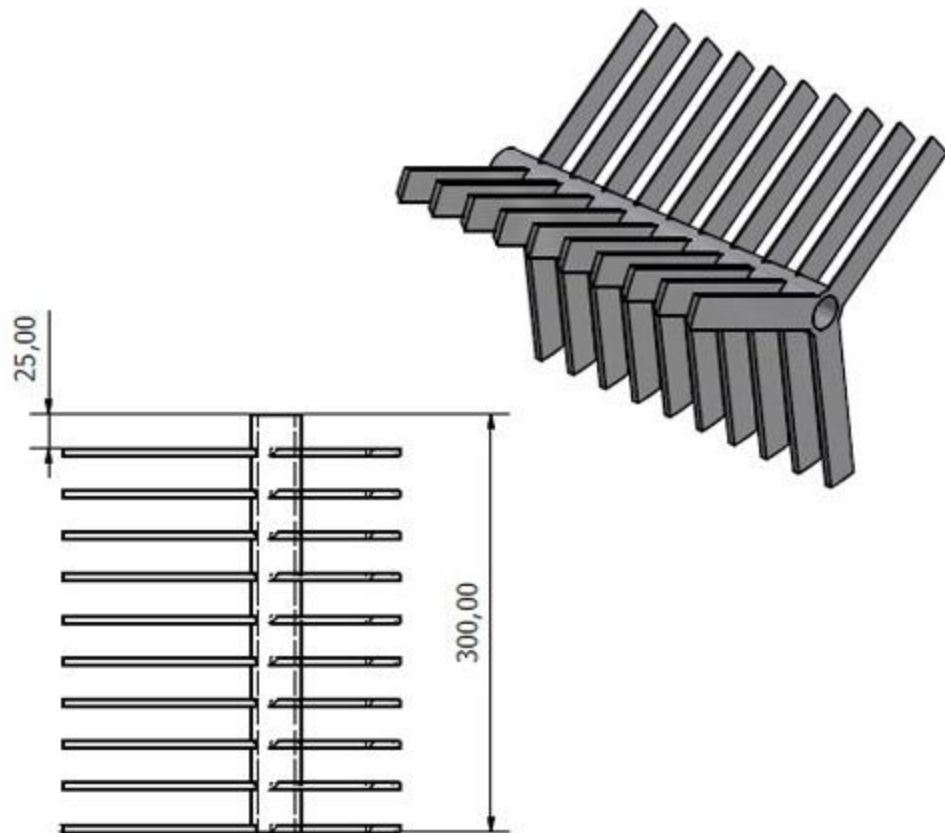
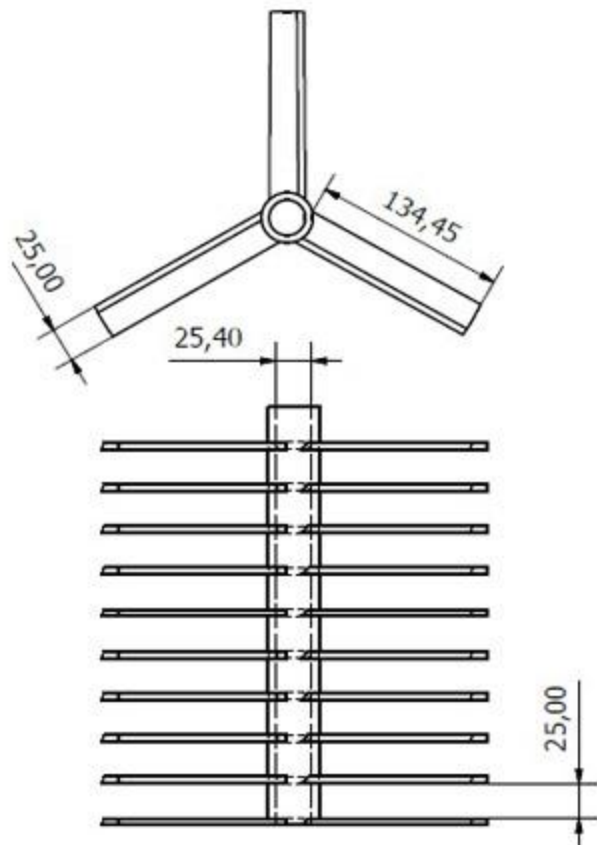
Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY			MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK		
			CASING BAWAH	Edition	Sheet 1 / 1



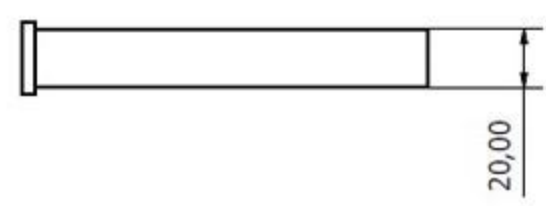
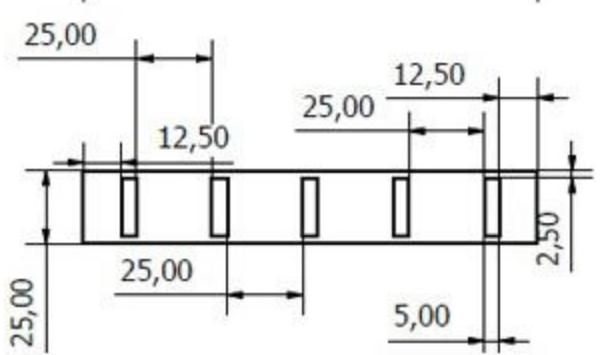
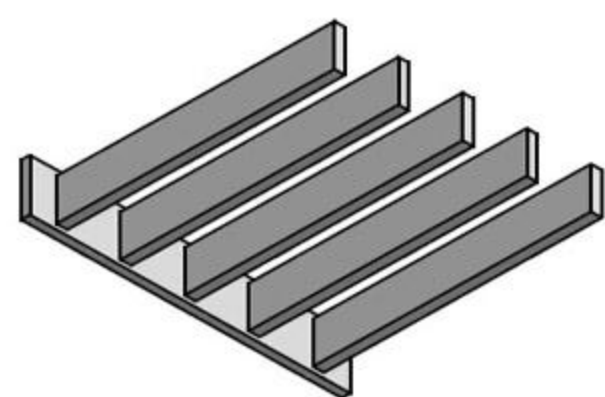
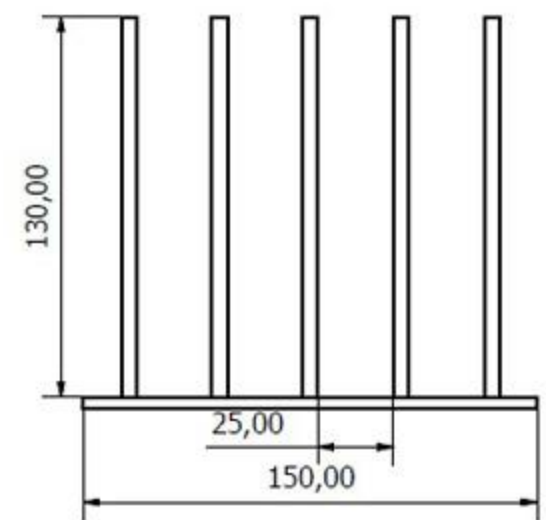
Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY		MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK			
		SALURAN MASUK	Edition	Sheet 1 / 1	



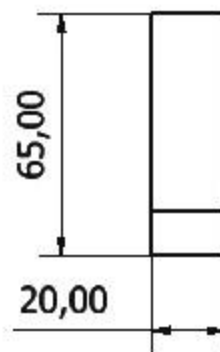
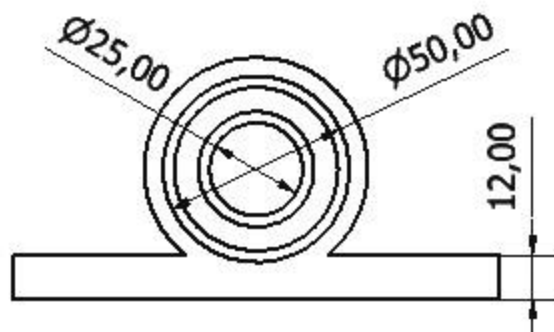
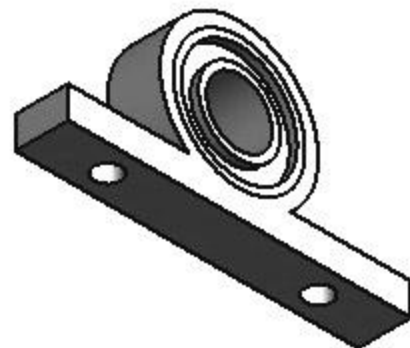
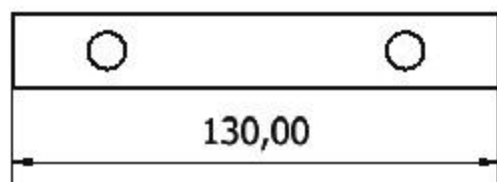
Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY		MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK			
		SALURAN KELUAR	Edition	Sheet 1 / 1	



Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY			MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK		
			PISAU PERAJANG	Edition	Sheet 1 / 1



Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY			MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK		
			PISAU SAMPING	Edition	Sheet 1 / 1



Designed by PONO	Checked by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Approved by Drs. Bambang SHE, M.Pd	Size mm	Date	
TEKNIK MESIN UNY		MESIN PERAJANG SAMPAH ORGANIK			
		DUDUKAN POROS	Edition	Sheet 1 / 1	

Lampiran 3. Tabel Parameter Pemotongan Proses Pembuatan Poros Utama

Jenis Pekerjaan	Putaran Mesin	Kecepatan Pemakanan	Jumlah Penyayatan	Waktu Teoritis
1. Facing Awal	$V_c=30$ m/menit $n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28}$ $n = 341,21$ $n = 300$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 300$ $V_f = 90$ mm/min	$i = \frac{L_{\text{sayatan}}}{z \cdot d}$ $i = \frac{605}{2 \cdot 28}$ $i = 10,71$ $i = 5$ kali	$T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{14}{0,3 \cdot 300} \cdot 5$ $T_c = 0,7$ menit $T_c = 42$ detik
2. Pengeboran Senter Awal	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 5}$ $n = 1910,82$ $n = 1100$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 1100$ $V_f = 330$ mm/min	$i = 1$ kali	30 detik
3. Facing Sebaliknya	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28}$ $n = 341,21$ $n = 300$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 300$ $V_f = 90$ mm/min	$i = \frac{L}{z \cdot d}$ $i = \frac{600}{2 \cdot 28}$ $i = 10,71$ $i = 5$ kali	$T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{14}{0,3 \cdot 300} \cdot 5$ $T_c = 0,7$ menit $T_c = 42$ detik
4. Pengeboran Senter	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 5}$ $n = 1910,82$ $n = 1100$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 1100$ $V_f = 330$ mm/min	$i = 1$ kali	30 detik
5. Pembubutan lurus 27 mm x 580 mm	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28}$ $n = 341,7$ $n = 410$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 410$ $V_f = 123$ mm/min	$i = \frac{L}{z \cdot d}$ $i = \frac{580}{2 \cdot 27}$ $i = 10,74$ $i = 1$ kali	$T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{580}{0,3 \cdot 410} \cdot 1$ $T_c = 4,7$ menit

6. Pembubutan bertingkat 25 mm x 160 mm	$n = \frac{1000 \cdot V_f}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.25}$ $n = 329.14$ $n = 410 \text{ Rpm}$	<p><i>Roughing</i> $f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f =$ 123mm/min</p> <p><i>Finishing</i> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,15.410$ $V_f =$ 61.5mm/min</p>	$i = \frac{L}{2a}$ $i = \frac{27 - 26}{2.0,5}$ $i = 1\text{kali}$ <p><i>Finishing</i> $i = \frac{D - d}{2a}$ $i = \frac{26 - 25}{2.0,25}$ $i = 2 \text{ kali}$</p>	$T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{160}{0,3.410} \cdot 2$ $T_c = 1.3 \text{ menit}$ <p><i>Finishing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{160}{0,15.410} \cdot 1$ $T_c = 2.6 \text{ menit}$</p>
7. Pembubutan Chamfer 1x45°	$n = \frac{1000 \cdot V_f}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.25}$ $n = 329.14$ $n = 410 \text{ Rpm}$	$f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f = 123\text{mm/min}$	$i = \frac{L}{2a}$ $i = \frac{25 - 24}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$	$T_c = 5\text{detik}$
8. Pembubutan lurus 27mm x 580 mm	$n = \frac{1000 \cdot V_f}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.28}$ $n = 341.7$ $n = 410 \text{ Rpm}$	$f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f = 123\text{mm/min}$	$i = \frac{L}{2a}$ $i = \frac{28 - 27}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$	$T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{580}{0,3.410} \cdot 1$ $T_c = 4.7 \text{ menit}$
9. Pembubutan bertingkat 25 mm x 40 mm	$n = \frac{1000 \cdot V_f}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.25}$ $n = 329.14$ $n = 410 \text{ Rpm}$	<p><i>Roughing</i> $f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f =$ 123mm/min</p> <p><i>Finishing</i> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f.n$</p>	$i = \frac{L}{2a}$ $i = \frac{27 - 26}{2.0,5}$ $i = 1\text{kali}$ <p><i>Finishing</i> $i = \frac{D - d}{2a}$ $i = \frac{26 - 25}{2.0,25}$</p>	$T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{40}{0,3.410} \cdot 2$ $T_c = 1 \text{ menit}$ <p><i>Finishing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{40}{0,15.410} \cdot 1$</p>

		$V_f = 0,15.410$ $V_f =$ 61.5mm/min	$i = 2$ kali	$T_c = 2$ menit
10. Pembubutan Chamfer $1 \times 45^\circ$	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.25}$ $n = 329,14$ $n = 410$ Rpm	$f = 0,3$ mm/put $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f = 123$ mm/min	$i = \frac{l}{\frac{2 \cdot d}{25 - a} \cdot 24}$ $i = \frac{25 - a}{20,5}$ $i = 1$ kali	$T_c = 5$ detik
11. Pengefraisan Alur $5 \times 20 \times 5$ mm	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.5}$ $n = 1910,82$ $n = 1100$ Rpm	$f = 0,2$ mm/put $V_f = f.n$ $V_f = 0,2.1100$ $V_f =$ 220mm/min	$i = \frac{l^k}{\frac{2 \cdot d}{a}}$ $i = \frac{25 - 20}{1}$ $i = 5$ kali	$T_c = \frac{l}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{20}{0,2.1100} \cdot 5$ $T_c = 4,5$ menit

Lampiran 4. Tabel Parameter Pemotongan Proses Pembuatan Poros Transmisi Bawah

Jenis Pekerjaan	Putaran Mesin	Kecepatan Pemakanan	Jumlah Penyayatan	Waktu Teoritis
1. Facing Awal	$V_c=30$ m/menit $n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28}$ $n = 341,21$ $n = 300$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 300$ $V_f = 90$ mm/min	$i = \frac{L}{4 \cdot 3^a - 431}$ $i = \frac{1}{1}$ $i = 2$ kali	$T_c = \frac{t_f}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{14}{0,3 \cdot 300} \cdot 2$ $T_c = 0,3$ menit $T_c = 18$ detik
2. Pengeboran Senter Awal	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 5}$ $n = 1910,82$ $n = 1100$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 1100$ $V_f = 330$ mm/min	$i = 1$ kali	30 detik
3. Facing Sebaliknya	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28}$ $n = 341,21$ $n = 300$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 300$ $V_f = 90$ mm/min	$i = \frac{L}{4 \cdot 3^a - 428}$ $i = \frac{1}{1}$ $i = 3$ kali	$T_c = \frac{t_f}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{14}{0,3 \cdot 300} \cdot 3$ $T_c = 0,5$ menit $T_c = 30$ detik
4. Pengeboran Senter	$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30 \cdot 1000}{3,14 \cdot 5}$ $n = 1910,82$ $n = 1100$ Rpm	$f=0,3$ mm/put $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 1100$ $V_f = 330$ mm/min	$i = 1$ kali	30 detik

5. Pembubutan Bertingkat 27 mm x 428 mm	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.28}$ $n = 341,21$ $n = 300 \text{ Rpm}$	$f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.300$ $V_f = 90\text{mm/min}$	$i = \frac{L}{D-d}$ $i = \frac{28-a}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$	$T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{400}{0,3.300} \cdot 1$ $T_c = 4,5 \text{ menit}$
6. Pembubutan Bertingkat 25 ^{-0.05} mm x 140mm	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.25}$ $n = 382,16$ $n = 410 \text{ Rpm}$	<p><i>Roughing</i></p> $f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f = 123\text{mm/min}$ <p><i>Finishing</i></p> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,15.410$ $V_f = 61.5\text{mm/min}$ <p><i>Suaian Pas</i></p> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = 61,5 \text{ mm/menit}$	<p><i>Roughing</i></p> $i = \frac{L}{D-d}$ $i = \frac{27-26}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$ <p><i>Finishing</i></p> $i = \frac{D-d}{2a}$ $i = \frac{26-25,5}{2.0,20}$ $i = 2 \text{ kali}$ <p><i>Suaian Pas</i></p> $i = \frac{D-d}{2a}$ $i = \frac{25,5-24,96}{2.0,14}$ $i = 1 \text{ kali}$	$T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{140}{0,3.410} \cdot 1$ $T_c = 1,2 \text{ menit}$ <p><i>Finishing</i></p> $T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{140}{0,15.410} \cdot 2$ $T_c = 4,5 \text{ menit}$ <p><i>Suaian Pas</i></p> $T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{140}{0,15.410} \cdot 1$ $T_c = 2,28 \text{ menit}$
7. Pembubutan Bertingkat 20mm x 30mm	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.20}$ $n = 477,70$ $n = 410 \text{ Rpm}$	<p><i>Roughing</i></p> $f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f = 123\text{mm/min}$ <p><i>Finishing</i></p> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,15.410$ $V_f = 61.5\text{mm/min}$	<p><i>Roughing</i></p> $i = \frac{L}{D-d}$ $i = \frac{25-a}{2.1}$ $i = 2 \text{ kali}$ <p><i>Finishing</i></p> $i = \frac{D-d}{2a}$ $i = \frac{21-20}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$	$T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{30}{0,3.410} \cdot 2$ $T_c = 0,5\text{mnt}$ $T_c = 30 \text{ detik}$ <p><i>Finishing</i></p> $T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{30}{0,15.410} \cdot 1$ $T_c = 0,5$ $T_c = 30 \text{ detik}$
8. Pembubutan Bertingkat	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d}$	<p><i>Roughing</i></p> $f=0,3\text{mm/put}$	<p><i>Roughing</i></p>	<p><i>Roughing</i></p>

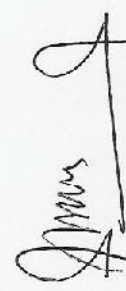
10mm x 10mm	$n = \frac{30.1000}{3,14.10}$ $n = 955,41$ $n = 600 \text{ Rpm}$	$V_f = f.n$ $V_f = 0,3.600$ $V_f = 180\text{mm/min}$ <p><i>Finishing</i> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,15.600$ $V_f = 90\text{mm/min}$</p>	$i = \frac{L}{2 \cdot a}$ $i = \frac{20 - 11}{2.1}$ $i = 2 \text{ kali}$ <p><i>Finishing</i> $i = \frac{D - d}{2 \cdot a}$ $i = \frac{11 - 10}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$</p>	$T_c = \frac{L}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{10}{0,3.600} \cdot 2$ $T_c = 0,2 \text{ menit}$ $T_c = 12 \text{ detik}$ <p><i>Finishing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{10}{0,15.600} \cdot 1$ $T_c = 0,2 \text{ menit}$ $T_c = 12 \text{ detik}$</p>
9. Pembubutan Chamfer 1x45°	$n = \frac{30.1000}{3,14.10}$ $n = 955,41$ $n = 600 \text{ Rpm}$	$f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.600$ $V_f = 180\text{mm/min}$	$i = \frac{L}{2 \cdot a}$ $i = \frac{10 - 9}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$	$T_c = 5 \text{ detik}$
10. Pembubutan Bertingkat 25mm x 103mm	$n = \frac{30.1000}{3,14.25}$ $n = 382,16$ $n = 410 \text{ Rpm}$	<p><i>Roughing</i> $f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,3.410$ $V_f = 123\text{mm/min}$</p> <p><i>Finishing</i> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,15.410$ $V_f = 61,5\text{mm/min}$</p> <p><i>Suaian Pas</i> $Suaian Pas = 61,5$ mm/menit</p>	<p><i>Roughing</i> $i = \frac{L}{2 \cdot a}$ $i = \frac{27 - 26}{2.0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$</p> <p><i>Finishing</i> $i = \frac{D - d}{2 \cdot a}$ $i = \frac{26 - 25,5}{2.0,20}$ $i = 2 \text{ kali}$</p> <p><i>Suaian Pas</i> $i = \frac{D - d}{2 \cdot a}$ $i = \frac{25,5 - 24,96}{2.0,14}$ $i = 1 \text{ kali}$</p>	$T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{103}{0,3.410} \cdot 1$ $T_c = 0,9 \text{ menit}$ $T_c = 54 \text{ detik}$ <p><i>Finishing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{103}{0,15.410} \cdot 2$ $T_c = 3,4 \text{ menit}$</p> <p><i>Suaian Pas</i> $T_c = \frac{103}{0,15.410} \cdot 1$ $T_c = 1,7 \text{ menit}$</p>

1. Pembubutan Bertingkat 20mm x 18mm	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d \cdot f}$ $n = \frac{30.1000}{3,14 \cdot 20}$ $n = 477,70$ $n = 410 \text{ Rpm}$	<p><i>Roughing</i> $f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 410$ $V_f = 123\text{mm/min}$</p> <p><i>Finishing</i> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,15 \cdot 410$ $V_f = 61,5\text{mm/min}$</p>	<p><i>Roughing</i> $i = \frac{D - d}{2a}$ $i = \frac{25 - 21}{2 \cdot 1}$ $i = 2 \text{ kali}$</p> <p><i>Finishing</i> $i = \frac{D - d}{2a}$ $i = \frac{21 - 20}{2 \cdot 0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$</p>	<p><i>Roughing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{18}{0,3 \cdot 410} \cdot 2$ $T_c = 0,3 \text{ menit}$ $T_c = 18 \text{ detik}$</p> <p><i>Finishing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{18}{0,15 \cdot 410} \cdot 1$ $T_c = 0,3$ $T_c = 18 \text{ detik}$</p>
2. Pembubutan Bertingkat 10mm x 10mm	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d \cdot f}$ $n = \frac{30.1000}{3,14 \cdot 10}$ $n = 955,41$ $n = 600 \text{ Rpm}$	<p><i>Roughing</i> $f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 600$ $V_f = 180\text{mm/min}$</p> <p><i>Finishing</i> $f=0,15\text{mm/put}$ $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,15 \cdot 600$ $V_f = 90\text{mm/min}$</p>	<p><i>Roughing</i> $i = \frac{D - d}{2a}$ $i = \frac{20 - 11}{2 \cdot 1}$ $i = 2 \text{ kali}$</p> <p><i>Finishing</i> $i = \frac{D - d}{2a}$ $i = \frac{11 - 10}{2 \cdot 0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$</p>	<p><i>Roughing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{10}{0,3 \cdot 600} \cdot 2$ $T_c = 0,2 \text{ menit}$ $T_c = 12 \text{ detik}$</p> <p><i>Finishing</i> $T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$ $T_c = \frac{10}{0,15 \cdot 600} \cdot 1$ $T_c = 0,2 \text{ menit}$ $T_c = 12 \text{ detik}$</p>
3. Pembubutan Chamfer 1x45°	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d \cdot f}$ $n = \frac{30.1000}{3,14 \cdot 10}$ $n = 955,41$ $n = 600 \text{ Rpm}$	$f=0,3\text{mm/put}$ $V_f = f \cdot n$ $V_f = 0,3 \cdot 600$ $V_f = 180\text{mm/min}$	$i = \frac{L}{2 \cdot a}$ $i = \frac{10 \cdot a}{2 \cdot 0,5}$ $i = 1 \text{ kali}$	$T_c = 5 \text{ detik}$
4. Pengefraisan Alur 5 x 20 x 3mm	$n = \frac{1000}{\pi \cdot d}$	$f=0,2\text{mm/put}$ $V_f = f \cdot n$	$i = \frac{D - d}{a}$	$T_c = \frac{L}{V_f} \cdot i$

	$n = \frac{30.1000}{3,14.5}$ $n = 1910,82$ $n = 1100 \text{ Rpm}$	$V_f = 0,2.1100$ $V_f = 220\text{mm/min}$	$i = \frac{20 - 17}{1}$ $i = 3 \text{ kali}$	$T_c = \frac{20}{0,2.1100} \cdot 3$ $T_c = 0,3 \text{ menit}$ $T_c = 18 \text{ detik}$
15. Pengefraisan Alur 5 x 8 x 3mm	$n = \frac{V_f.1000}{\pi.d}$ $n = \frac{30.1000}{3,14.5}$ $n = 1910,82$ $n = 1100 \text{ Rpm}$	$f = 0,2\text{mm/put}$ $V_f = f.n$ $V_f = 0,2.1100$ $V_f = 220\text{mm/min}$	$i = \frac{l}{a}$ $i = \frac{20 - 17}{1}$ $i = 3 \text{ kali}$	$T_c = \frac{l}{V_f \cdot i}$ $T_c = \frac{8}{0,2.1100} \cdot 2$ $T_c = 0,1 \text{ menit}$ $T_c = 6 \text{ detik}$

Presensi Kuliah Karya Teknologi Mahasiswa Angkatan 2009

No. Pendaftaran	Kelas	Nama	NIM	Kompetensi	Judul Proyek Akhir	Dosen Pembimbing	Dosen Kuliiah	Pelaksanaan Kuliiah	Pertemuan Minggu Ke dan Tgl																Jumlah h	% Kehadiran
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
01	25	Ari Setiawan	51 09 503241 005	Perancangan	Perancangan Mesin Arum Manis	Hari Wibowo, MT			1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1		22	85%	
	26	Salsoni	51 09 503241 012	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka dan pemasangan Busa busas				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	96%	
	26	M. Johar Echoni	51 09 503241 015	Pemasahan	proses pembuatan theater dan tempat gula pada mesin				1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	24	92%	
	26	Iwan Musthofa	03 09 50813 4006	Pemasahan	proses pembuatan poros dan hub pulley pada mesin arum				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92%	
	27	Hamid Abdillah	51 09 503241 010	Pemasahan	Perancangan Conveyor Peminidah Sawit	Dr. Frenid T. Su			1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	88%	
	27	Toni	51 09 503241 018	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka Pada Conveyor Peminidah				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92%	
	27	Fri Sualo	51 09 503241 002	Fabrikasi	Proses Pembuatan Body Pada Conveyor Peminidah Sawit				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92%	
	27	Maharudin	51 09 503241 021	Pemasahan	Proses Pembuatan Orkes Shaft dan Erum Pada Conveyor				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0%	
	28	Pono Adi K.	03 09 508131 033	Perancangan	Perancangan Mesin Perajang Sampah Organik Sebagai				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92%	
	28	Anifin Dwima	03 09 508134 028	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Perajang Sampah				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	96%	
	28	Edo Fernando	03 09 508131 011	Fabrikasi	Proses Pembuatan Corong Saluran Masuk Pada Mesin				1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	88%	
	28	Anton Wahyu Wibowo	03 09 508134 005	Pemasahan	Proses Pembuatan Poros Pada Mesin Perajang Sampah				1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	88%	
	28	Bandung Gember Dromo	03 09 508134 001	Fabrikasi	Proses Pembuatan Pisau Perajana Pada Mesin Perajang				1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	24	92%	
	29	Yuwana Wahyu W.	03 09 508131 017	Pemasahan	Perancangan Mesin Pengaduk Makanan Terpak				1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	22	85%	
	29	Candra Kurmawan	51 09 503241 031	Fabrikasi	Proses Pembuatan Saluran Turap Pengaduk Pada Mesin				1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	21	81%	
	29	Syahr'Akhass	51 09 503241 037	Pemasahan	Proses Pembuatan Poros Pada Mesin Pengaduk Makanan				1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	19	73%	
	29	Rehinan Wahyu H.	51 09 503241 023	Fabrikasi	Proses Pembuatan Pengaduk Pada Mesin Pengaduk				1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	17	65%	
	29	Dwi Novianto	03 09 508134 015	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Pengaduk				1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	86%	


 Ariq Marwata, Mped

kel. 28



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Utama
Hari/Tanggal Pembuatan : Septa 15 Oktober 2011
Tempat Membuat : Pengkel Fabrikasi
Nama Pembuat : Anton Wahyu Wibowo

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		Mesin genggang Potong	Pemotongan Plat siku	-	- Sarung tangan - Kacamata	120 menit	45 menit	
2		Sepeda motor	Survey Porek as	-	helm	90 menit	120 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka utama
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 22 Okt 201
 Tempat Membuat : Bengkel Seberkas
 Nama Pembuat : Anton Wibowo

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		Amples	mengamples bagian yg akan di las	-	-	30 menit	30 menit	
2		mesin las SMAW kopeng las	merakit rangka utama	-	-	120 menit	120 menit	
3		Gerinda tangan	mengerinda bagian yg harus di gerinda	-	-	60 menit	30 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ... Rangka Utama
 Hari/Tanggal Pembuatan : ... Sabtu, 29 Oct 2011
 Tempat Membuat : ... Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ... Anton Wahyu Wibowo

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		kaca mata las, las SMAW, silat, palu	Perampurnaan bag yg dilas pada rangka utam	-	-	90 menit	60 menit	
2		mesin gerinda tangan	mengerinda dan meratakan bagian yg dibs	-	-	90 menit	60 menit	
3		gerinda tangan dan palu	meluruskan dan meratakan bagian rangka yg terkena de formasi	-	-	60 menit	30 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ... Poros Utama
 Hari/Tanggal Pembuatan : ... Sabtu, 15 November 2011
 Tempat Membuat : ... Bengkel Pemesinan
 Nama Pembuat : ... Anton Wahyu W.

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		mesin bubut emco, jangk sorong, micro meter, Pahat HSS	persepten mesin dan alat			10 menit	10 menit	
2		Pahat HSS mesin bubut, kunci chuck dan kuait	Potong Bk pd cekam, pasang Pahat selings cent			5 menit	2 menit	
3		mesin bubut dan Pahat HSS	facing kedua sisi Bk hingga ukuran \varnothing 600 mm			10 menit	4 menit	
4		mesin bubut, Pahat dan Plat Pembawa	bubut rata hingga \varnothing 27 mm			15 menit	10 menit	
5		mesin bubut, Pahat dan Plat Pembawa	bubut rata hingga \varnothing 25 Pansang 160 mm			10 menit	15 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Poros utama
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 11 November 2011
 Tempat Membuat : Bengkel Pemesinan
 Nama Pembuat : Anton Wahyu W

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
6		mesin bubut emco Pahat HSS dan Plat Pembawa	lepas Bk dan balik posisi pasang plat pembawa bubut lurus Ø25 x 40mm			10 menit	10 menit	
7		Persiapan mesin freis, endmill Ø5mm cekam	Persiapan mesin freis dan perlonge penryo			10 menit	10 menit	
8		mesin freis, cekam endmill Ø5 mm	lepas Bk pasang bubut, pasang pd cekam mesin freis			2 menit	10 menit	
9		mesin freis, cekam endmill Ø5 mm	freis Bk utk membuat elot 5 mm x 20 mm			10 menit	10 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Kerangka
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 12 November 2011
 Tempat Membuat : Bengkel Pabrikasi
 Nama Pembuat : Anton Wahyu Wibowo

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		Penggeris dan Penggaris	membuat garis siku	-	-	1 menit	1 menit	
2		Gergaji	menggergaji bagian samping	-	-	5 menit	5 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ... Penjarang... Sampah dan Pisu
 Hari/Tanggal Pembuatan : ... Selasa, 27 Desember 2011
 Tempat Membuat : ... Bengkel Pabrikasi
 Nama Pembuat : ... Anton Wahyu Wibowo

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		mesin bor bor $\varnothing 25$	membuat lubang $\varnothing 25$ sejumlah 25 lubang	-	kecap mata keostangan	3 jam	4 jam	
2		Alat pemotong plat	memotong plat dg pengang idem sbg bahan pisu	-	kaos tangan	1 jam	2 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRM/ME/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ...Rengas...
 Hari/Tanggal Pembuatan : ...Rabu, 28 Des 2011...
 Tempat Membuat : ...Grogol Fabrikas...
 Nama Pembuat : ...Anton Wahyu Wibowo...

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		sepede motor	membeli cet serta finer	-	helm	1 jam	1 jam	
2		Sepede motor	membeli 2 dubuan poros 1 inch	-	helm	1 jam	1 jam	
3		mesin bor	mengebor untuk dubuan poros Ø 13	-	kacamata	1 jam	1 jam	


Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ... Rangka
 Hari/Tanggal Pembuatan : ... Sabtu, 10 Desember 2011
 Tempat Membuat : ... Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ... Anton Wahyu Wibowo

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengejaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1	mengergaji rangka dibukukan motor	gergaji	memotong Plat			10 menit	10 menit	
2		mesin las	mengelas Rangka untuk dibukukan motor		mesin - kaos tangan - kaca mata	60 menit	60 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



Lampiran : Kartu Bimbingan Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : Proses Pembuatan Poros Utama
Pada Mesin Perajang Sampah
Nama Mahasiswa : Anton Wahyu Wibowo
No Mahasiswa : 09508134005
Dosen Pembimbing : Drs. Bambang S.H.P.M.Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	28/8 - 12	BAB I & II	- Perbaiki identifikasi masalah sistematis Bab 2.	Bd
2	5/10 12	BAB I & II	- Perbaiki sistematika Bab 1 dan Bab II	Bd
3	12/10 12	BAB III	- Perbaiki konsep Umum Bab III	Bd
4	19/10 12	BAB IV	- Perbaiki Diagram Alir - Perbaiki Urutan Proses	Bd
5	2/11 12	BAB IV & V	- Perbaiki Pembahasan Bab IV - Perbaiki Kesimpulan Bab V	Bd
6	10/11 12		Selwyn Njira 10/11 - 2012	Bd
7				
8				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan proyek akhir

Mengetahui
Kajur/Kaprodi

NIP