



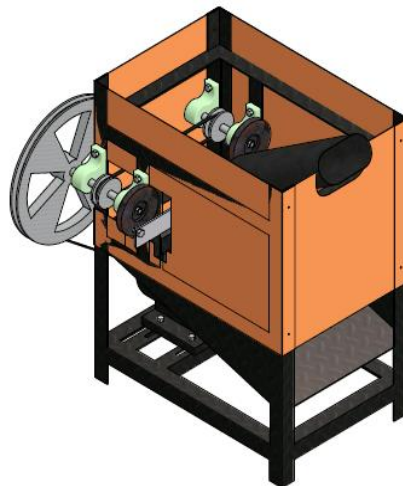
**PROSES PEMBUATAN CASING, SALURAN MASUK DAN SALURAN
KELUAR MESIN PERAJANG RUMPUT GAJAH**

PROYEK AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik



Oleh :

Arif Nur Rahman

09508134034

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2012

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

**PROSES PEMBUATAN CASING, SALURAN MASUK DAN SALURAN
KELUAR MESIN PERAJANG RUMPUT GAJAH**

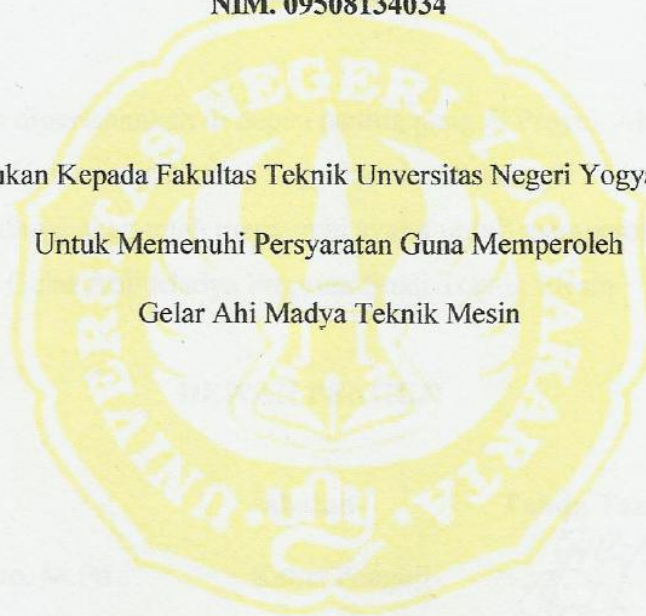
Disusun oleh:

ARIF NUR RAHMAN
NIM. 09508134034

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh

Gelar Ahi Madya Teknik Mesin



Yogyakarta, Agustus 2012

Menyetujui Dosen Pembimbing

Arif Marwanto, M.Pd.
NIP. 19800329 200212 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

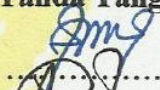

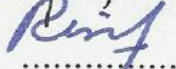
**PROYEK AKHIR
CASING, SALURAN MASUK DAN SALURAN KELUAR MESIN
PERAJANG RUMPUT GAJAH**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

ARIF NUR RAHMAN
09508134034

Telah dipertahankan di depan panitia penguji Proyek Akhir
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 18 september 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Arif Marwanto. M.Pd	Ketua Penguji		7/10 2012
2. Paryanto. M.Pd	Sekretaris Penguji		2/10 2012
3. Riswan Dwi Djatmiko. M.Pd	Penguji Utama		2/10 2012

Yogyakarta, Oktober 2012

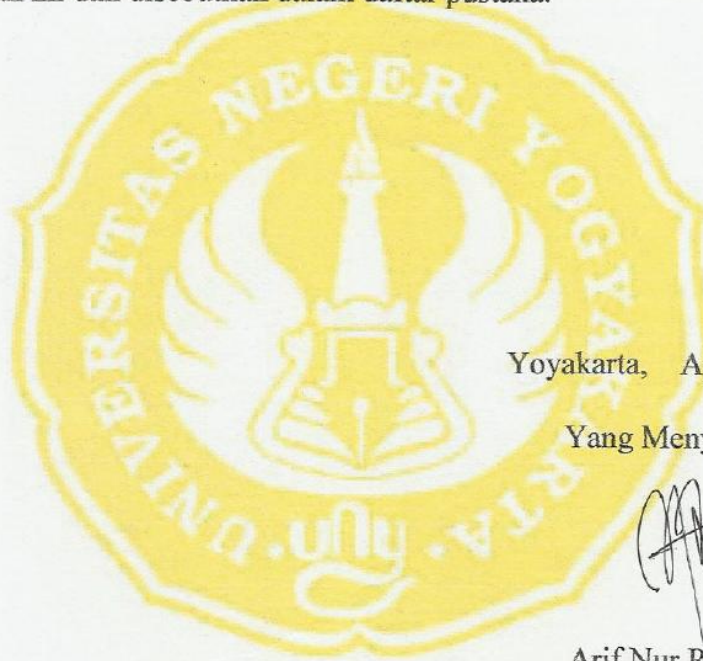
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta




Dr. Moch Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

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



Yogyakarta, Agustus 2012

Yang Menyatakan

Arif Nur Rahman
NIM. 09508134034

Motto

- ❖ *Hidup itu adalah suatu pilihan, dari beberapa hal yang kita temui dan kita lalui, kita harus berani untuk memilih, dan jangan pernah menyesal dengan apa yang kita pilih.*



PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini penulis persembahkan kepada:

- ♥ *Bapak dan Ibu tercinta yang telah sabar, penuh kasih sayang serta ikhlas dalam mendidik dan memberikan dukungan menjalani hidup.*
- ♥ *Adik tersayang yang tak henti-hentinya memberikan semangat.*
- ♥ *Almometer Universitas Negeri Yogyakarta.*



PROSES PEMBUATAN CASING, SALURAN MASUK DAN SALURAN KELUAR MESIN PERAJANG RUMPUT GAJAH

Oleh:

Arif Nur Rahman

09508134034

ABSTRAK

Penyusunan proyek akhir ini bertujuan untuk: (1) mengetahui bahan yang digunakan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar; (2) mengetahui alat dan mesin yang digunakan untuk membuatnya; (3) mengetahui langkah-langkah pembuatan; (4) mengetahui fungsi dari *casing*, saluran masuk dan saluran keluar; (5) mengetahui uji kinerja *casing* pada mesin perajang rumput gajah.

Metode proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah meliputi : identifikasi gambar kerja, identifikasi bahan yang akan digunakan, proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar, uji fungsional dan uji kinerja mesin.

Hasil dari pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar mesin perajang rumput gajah ini : (1) Bahan yang digunakan adalah plat *eyser* dengan ketebalan 0,8 mm, *casing* memiliki dimensi panjang 604 mm, lebar 402 mm dan tinggi 443 mm, saluran masuk memiliki dimensi panjang 500 mm, lebar 160 mm dan tinggi 78 mm, saluran keluar memiliki panjang 624 mm, lebar 400 mm dan tinggi 144 mm; (2) Alat dan Mesin yang digunakan meliputi mistar gulung, mistar baja, mistar siku, penggores, penitik, palu, jangka kaki, ragum, landasan, gunting tuas, gunting plat, kikir, topeng las, sikat baja, masker, *spray gun*, amplas, mesin *guillotine* plat, mesin penekuk manual, mesin rol manual, mesin bor dan kompresor; (3) proses pembuatan *casing* dimulai dari pengadaan bahan, *cutting plan*, pemotongan bahan, pengeboran, penekukan, *finishing*. Proses pembuatan saluran masuk dimulai dari pengadaan bahan, *cutting plan*, pemotongan bahan, pengerolan, penekukan, penyambungan, *finishing*. Proses pembuatan saluran keluar dimulai dari pengadaan bahan, *cutting plan*, pemotongan bahan, penyambungan, *finishing*; (4) hasil dari uji fungsional adalah *casing*, saluran masuk dan saluran keluar aman digunakan dan dapat berfungsi dengan baik, *casing* dapat melindungi pengguna pada saat proses perajangan, saluran masuk dapat menurunkan rumput menuju pisau dan saluran keluar dapat mengeluarkan hasil rajangan; (5) hasil dari uji kinerja memperlihatkan bahwa mesin bekerja cukup baik, menghasilkan hasil potongan berukuran 1-3 cm dan menghasilkan rajangan sebesar 134kg/jam. Namun terdapat kelemahan pada bagian daun dari rumput gajah tidak terpotong sempurna.

Kata kunci: *Casing*, Saluran, mesin perajang rumput gajah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA atas terselesaikannya laporan proyek akhir yang berjudul “*Proses Pembuatan Casing Lintasan Masuk dan Lintasan Keluar Mesin Perajang Rumput Gajah*” dengan baik. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan kelulusan guna memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.

Banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan proyek akhir ini, diantaranya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Dr. M. Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Wagiran, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Mujiyono, Mi., selaku Koordinator Prodi Teknik Mesin D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Drs. Asnawi, M.Pd., selaku penasehat akademik yang selalu memberi masukan kepada penulis.

6. Arif Marwanto, M.Pd, selaku dosen pembimbing Proyek Akhir atas segala petunjuk, arahan dan bantuannya serta motivasinya untuk segera menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini.
7. Seluruh dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin atas ilmu yang telah diberikan.
8. Bapak, ibu dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayangnya tiada henti.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan proyek akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan proyek akhir ini, sehingga dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Yogyakarta, Agustus 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan	5
F. Manfaat	6
G. Keaslian	7
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	8
A. Identifikasi Gambar Kerja	8
B. Identifikasi Bahan	16
C. Identifikasi Alat dan Mesin yang digunakan	13
D. Gambaran Produk yang akan dibuat	39
BAB III KONSEP PEMBUATAN	42
A. Konsep Umum Pembuatan Produk	42
1. Konsep Pengubahan Bentuk Bahan	42
2. Pengurangan Volume Bahan	44
3. Konsep Penyambungan	45
4. Konsep Penyelesaian Permukaan	48
B. Konsep yang Digunakan pada Proses Pembuatan <i>Casing</i> , Lintasan Masuk dan Lintasan Keluar	48

1. Konsep Pengurangan Volume Bahan	48
2. Konsep Pengubahan Bentuk Bahan	49
3. Konsep Penyambungan Bagian	49
4. Konsep Finishing	50
BAB IV PROSES PEMBUATAN, HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Diagram Alir Proses Pembuatan	51
1. Diagram Alir Proses pembuatan <i>Casing</i>	51
2. Diagram Alir Proses Pembuatan Lintasan Masuk	52
3. Diagram Alir Proses Pembuatan Lintasan Keluar	53
B. Visualisasi Proses pembuatan <i>Casing</i> , Lintasan Masuk dan Lintasan Keluar Mesin Perajang Rumput Gajah	53
C. Langkah Kerja Proses Pembuatan Gambar <i>Casing</i> , Lintasan Masuk dan Lintasan Keluar Mesin Perajang Rumput Gajah	57
D. Proses Penyambungan Lintasan Masuk dan Lintasan Keluar	77
E. Proses Pengecatan <i>Casing</i> , Lintasan Masuk dan Lintasan Keluar	78
F. Uji Fungsional	80
G. Uji Kinerja Mesin	80
H. Pembahasan	81
1. Proses Pembuatan	81
2. Kendala yang dialami	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tutup Depan	9
Gambar 2. Tutup Belakang	9
Gambar 3. Tutup Samping 1	10
Gambar 4. Tutup Samping 2	10
Gambar 5. Saluran Masuk	10
Gambar 6. Bagian Saluran Masuk No. 1	11
Gambar 7. Bagian Saluran Masuk No. 2	11
Gambar 8. Saluran Keluar	11
Gambar 9. Bagian Saluran Keluar No. 1	11
Gambar 10. Bagian Saluran Keluar No. 2	12
Gambar 11. Benda Uji	13
Gambar 12. Benda Uji Bertambah Panjang ΔL Bila Diberi Beban P	14
Gambar 13. Macam-Macam Bentuk Penggores	17
Gambar 14. Penitik Garis	17
Gambar 15. Penitik Pusat	18
Gambar 16. Jangka Kaki	18
Gambar 17. Mistar Baja	19
Gambar 18. Penyiku	19
Gambar 19. Mesin Potong <i>guillotine</i>	20
Gambar 20. Gunting Tuas	21
Gambar 21. Gunying Plat	21
Gambar 22. <i>Spring Back</i>	23
Gambar 23. Penekukan Plat	24

Gambar 24. Mesin Bending	25
Gambar 25. Pengerolan Plat	26
Gambar 26. Mesin rol	26
Gambar 27. Mesin Las SMAW	27
Gambar 28. Mesin Bor Meja	29
Gambar 29. <i>Spray Gun</i>	31
Gambar 30. Kompresor Udara	33
Gambar 31. Meja	34
Gambar 32. Landasan	35
Gambar 33. Macam Palu	36
Gambar 34. <i>Clamp</i>	36
Gambar 35. <i>Ear Plug</i>	37
Gambar 36. Kaca Mata	37
Gambar 37. Sarung Tangan	38
Gambar 38. Sepatu <i>Safety</i>	38
Gambar 39. Gambaran Teknologi Mesin Perajang Rumput Gajah	39
Gambar 40. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Casing</i>	51
Gambar 41. Diagram Alir Proses Pembuatan Saluran Masuk	52
Gambar 42. Diagram Alir Proses Pembuatan Saluran Keluar	53
Gambar 43. <i>Casing</i>	54
Gambar 44. Saluran Masuk	54
Gambar 45. Saluran Keluar	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Uji Tarik	15
Tabel 2. Kebutuhan Bahan <i>Casing</i> , Saluran Masuk dan Saluran Keluar	16
Tabel 3. Harga Faktor Pemantulan (K) dari beberapa Macam Bahan	23
Tabel 4. Nilai Pedoman Dasar Elektroda dan Kekuatan Arus	28
Tabel 5. Diagram Hubungan Diameter Bor dengan Kecepatan Sayat	30
Tabel 6. Kecepatan Potong untuk Mata Bor Jenis HSS	30
Tabel 7. Proses Pembuatan <i>Casing</i> , Saluran Masuk dan Saluran Keluar	57
Tabel 8. Proses Penyambungan Saluran Masuk dan Saluran Keluar	77
Tabel 9. Proses Pengecatan <i>Casing</i> , Saluran Masuk dan Saluran Keluar	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah	89
Lampiran 2. Kartu Bimbingan Proyek Akhir	103
Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi	104
Lampiran 4. Tabel Kekerasan Baja Menurut DIN	118
Lampiran 5. Presensi Kuliah Karya Teknologi	119
Lampiran 6. Foto Mesin Perajang Rumput Gajah	120

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia begitu membutuhkan berbagai nutrisi, seperti beberapa protein, dan protein hewani begitu sangat dibutuhkan oleh manusia karena mempunyai fungsi yang beragam tergantung dimana tempatnya (AnneAhira.com). Keberadaan protein hewani sangat berpengaruh bagi pertumbuhan kesehatan, dan kecerdasan manusia.

Peternakan *ruminansia* seperti sapi, kerbau, kuda, kambing, dan domba. Terutama sapi, merupakan sumber daging dan susu terbesar. Tahun 2007 Indonesia hanya mampu memenuhi konsumsi masyarakat terhadap daging sapi sebesar 72%. Maka dari itu pemerintah masih bergantung kepada pasokan impor. Bila dibiarkan, ketergantungan pada tahun 2010 akan menjadi 37%, dan akan meningkat menjadi 50% pada tahun 2015 (Dirjen Peternakan 2007).

Program peningkatan populasi dan produktifitas sapi potong secara nasional harus diikuti dengan penyediaan pakan yang berkualitas. Seperti rumput gajah yang mempunyai kandungan zat-zat gizi protein kasar 9,665, BETN 41,34%, serat kasar 30,86%, lemak 2,24%, abu 15,96%, dan TDN 51% (Hartadi *dkk.*, 1986 dan Lubis, 1992).

Pada umumnya, pemberian pakan ternak dilakukan dengan cara langsung diberikan kepada ternak tanpa dilakukan perlakuan terlebih dahulu. Hal ini jelas dapat mengurangi tingkat efisiensi dari pemberian pakan.

Penyajian tersebut menimbulkan sisa pakan yang telah diberikan, karena sebagian dari pakan tercecer jatuh ke tanah. Pakan yang telah jatuh tidak dapat digunakan lagi untuk pakan, dan hanya akan menjadi tumpukan sampah.

Cara untuk meningkatkan efisiensi pemberian pakan adalah dengan cara merajang atau mencacah rumput gajah. Guna mempermudah pengambilan saat dimakan oleh ternak, sehingga pakan tidak ada yang tercecer jatuh dan lebih mudah dicerna.

Perajangan dilakukan untuk memperkecil ukuran rumput gajah dengan ukuran kurang lebih 3 cm, penyajian pakan pun menjadi lebih efektif. Perajangan pakan memungkinkan pula untuk pencampuran dengan bahan pakan tambahan. Untuk campuran pakan bisa menggunakan konsentrat, yaitu ampas tahu dan ubi kayu 50 : 50.

Perajangan pakan ternak masih banyak dilakukan secara tradisional oleh para peternak, yaitu perajangan dengan cara manual menggunakan sabit atau pisau golok. Bagi peternak kecil cara perajangan seperti itu memang masih cukup memadai, namun bagi peternak sedang dan besar cara seperti itu kurang efektif, karena memakan waktu yang cukup banyak. Disamping itu, perajangan manual cukup membahayakan (tidak *safety*) bagi orang yang merajang rumput gajah.

Melihat beberapa kendala pada industri peternakan *ruminansia* tersebut, maka pada kesempatan ini penulis mencoba membuat mesin perajang rumput gajah dengan spesifikasi berikut:

1. Memiliki kemampuan untuk merajang rumput gajah dengan kapasitas besar dan efektif.
2. Sederhana dan mudah saat digunakan.
3. Mampu meningkatkan produksi dan keuntungan yang maksimal.
4. Memiliki nilai *safety* bagi mesin dan operator.
5. Mudah diperbaiki bila terjadi kerusakan.

Dari spesifikasi di atas terdapat berbagai permasalahan seperti bagaimana cara membuat mesin perajang rumput gajah yang berkualitas baik untuk meningkatkan kualitas produksi protein hewani, dengan bahan yang baik, harga terjangkau dan mudah didapatkan di pasaran. Dan yang paling utama adalah mesin tersebut harus dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan fungsi dan kebutuhan.

Dalam pembuatan mesin perajang rumput gajah terdiri dari beberapa komponen yang saling mendukung agar dapat bekerja dengan baik. Setiap bagian mempunyai keterkaitan dan mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Dan setiap komponen mempunyai peran yang penting seperti *casing*, saluran masuk dan saluran keluar.

Pada mesin perajang rumput gajah pembuatan komponen harus benar agar tepat fungsi. Seperti *casing* yang berfungsi melindungi operator dari komponen yang tajam seperti pisau, selain itu *casing* juga berfungsi sebagai pengaman rajangan agar tidak tercecer keluar. Lalu saluran masuk mempunyai fungsi sebagai jalur masuk rumput gajah menuju pisau untuk

dilakukan proses perajangan. Dan saluran keluar memiliki fungsi sebagai jalur keluar rajangan rumput gajah tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, terdapat beberapa permasalahan yang ditemui antara lain:

1. Kebutuhan protein hewani yang sangat dibutuhkan manusia.
2. Kebutuhan daging sapi yang belum terpenuhi, dan masih bergantung pada pasokan impor.
3. Kurang efektifnya pemberian makan ternak secara langsung tanpa diolah sebelum diberikan.
4. Perajangan cara manual yang masih dilakukan oleh peternak *ruminansia*.
5. Dibutuhkan mesin perajang rumput gajah untuk meningkatkan hasil protein hewani.
6. Dibutuhkan komponen – komponen yang diperlukan untuk pembuatan mesin perajang rumput gajah, seperti kerangka mesin, casing, saluran masuk, saluran keluar, motor penggerak, poros, pisau pemotong, dan rumah pisau pemotong.
7. Perlu adanya pembuatan komponen *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang pakan ternak.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi pada permasalahan di atas, maka pembahasan pada laporan ini dikhususkan pada pembuatan komponen mesin

perajang rumput gajah, yaitu *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah.

D. Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada batasan masalah diatas, maka dapat dikemukakan dalam rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah?
2. Alat dan mesin apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah?
3. Bagaimana langkah - langkah pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah ?
4. Bagaimana hasil fungsi dari *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah tersebut?

E. Tujuan

Sesuai dengan permasalahan yang dihadapi, maka tujuan proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah ini adalah sebagai berikut:

Tujuan :

1. Mengetahui jenis bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah.

2. Dapat mengetahui alat apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar.
3. Dapat mengetahui langkah kerja pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah.
4. Mengetahui hasil uji fungsi dari *casing*, saluran masuk dan saluran keluar pada mesin perajang rumput gajah.

F. Manfaat

1. Bagi mahasiswa
 - a. Meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang mereka peroleh selama dibangku perkuliahan.
 - b. Sebagai bekal pengalaman dalam melakukan perancangan serta pembuatan karya teknologi.
 - c. Mahasiswa dapat mengerti tentang bagaimana proses perancangan dan pembuatan alat, pembelian bahan - bahan serta cara membuat komponen yang dibutuhkan secara praktis dan efisien.
 - d. Melatih kedisiplinan serta sebagai pembelajaran mahasiswa agar dapat belajar bekerja sama dalam sebuah tim kerja.
 - e. Melatih mahasiswa untuk berpikir kritis dalam menyikapi perkembangan teknologi yang semakin canggih.
2. Bagi Universitas

Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan tri dharma perguruan tinggi. Sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat. Maka hal

ini dapat dijadikan sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.

3. Bagi Masyarakat
 - a. Dengan terciptanya alat ini diharapkan dapat memudahkan dan meringankan dalam melakukan penelitian bagi masyarakat.
 - b. Menjadikan masyarakat mempunyai keinginan belajar diperguruan tinggi.
 - c. Keingintahuan masyarakat tinggi terhadap perkembangan teknologi.
 - d. Kesadaran masyarakat akan ilmu pengetahuan meningkat.
4. Bagi Dunia Pendidikan
 - a. Diharapkan memberikan kontribusi yang positif terhadap pengembangan aplikasi ilmu dan teknologi, khususnya pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
 - b. Dapat menjadi prototipe bagi penelitian lebih lanjut.

G. Keaslian

Pembuatan mesin perajang rumput gajah ini terinspirasi oleh mesin mesin perajang rumput gajah yang sudah ada. Tujuan dari pembuatan mesin ini adalah untuk mengurangi biaya operasional, serta mengurangi harga jual alat sehingga dapat terjangkau oleh kelompok peternak menengah maupun peternak kecil tanpa mengurangi fungsi dari mesin perajang rumput gajah.

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

Menurut G. Takeshi Sato (2005:1), gambar merupakan bahasa teknik yang digunakan untuk menyampaikan ide/pemikiran seseorang yang diwujudkan menjadi bentuk tertentu yang dapat dipahami, dibaca dan dimengerti oleh orang lain. Gambar dapat dianggap sebagai alat komunikasi bagi orang teknik. Karena dalam suatu gambar terdapat suatu perintah dan informasi dari pembuat gambar untuk disampaikan kepada pelaksana atau pekerja di lapangan.

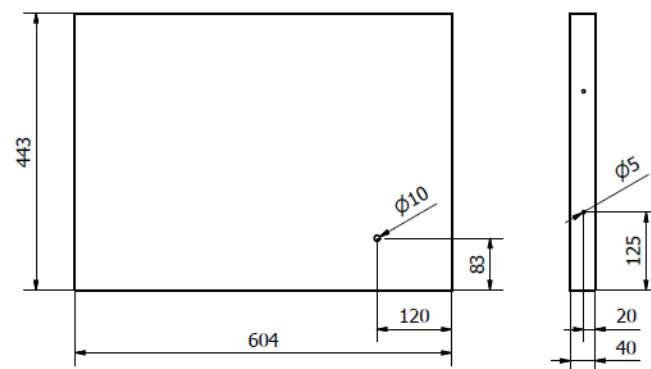
Sebelum proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar dilakukan, kita perlu memiliki suatu rencana, dan urutan kerja agar tidak terjadi kesalahan penyimpangan bentuk, ukuran, dan melakukan pekerjaan yang efisien. Suatu rencana dan urutan kerja dapat kita miliki dari gambar, maka kita perlu membuat gambar terlebih dahulu. Karena gambar juga akan memberikan informasi tentang ukuran dan proses pengerjaan maupun yang harus dilakukan. Hal ini dimaksudkan agar dalam proses pembuatan tidak terjadi kesalahan penyimpangan bentuk dan ukuran.

Berikut ini adalah gambar *casing*, saluran masuk dan saluran keluar per bagian agar memudahkan dalam identifikasi ukuran. Adapun bagian-bagiannya adalah sebagai berikut :

1. *Casing*

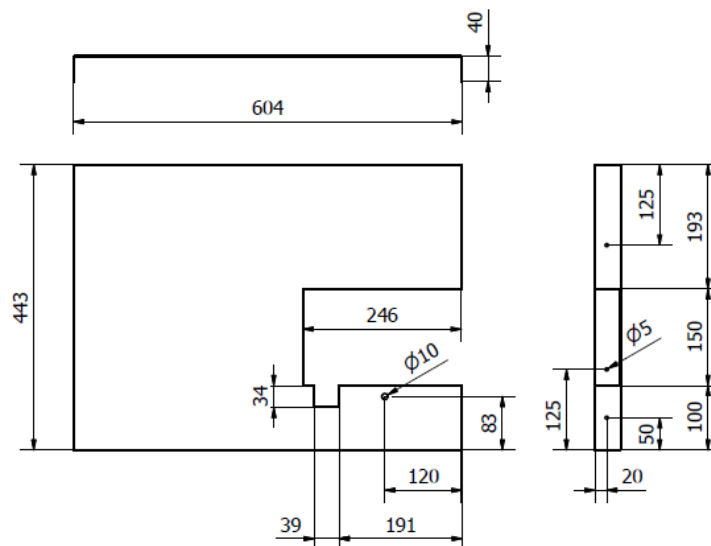
Casing merupakan komponen yang berfungsi untuk melindungi operator dari komponen-komponen yang tajam, selain itu *casing* juga berfungsi sebagai pengaman rajangan agar tidak tercecceer keluar saat dilakukan proses perajangan. *Casing* memiliki 4 bagian yang diberi nama tutup.

a. Tutup Depan



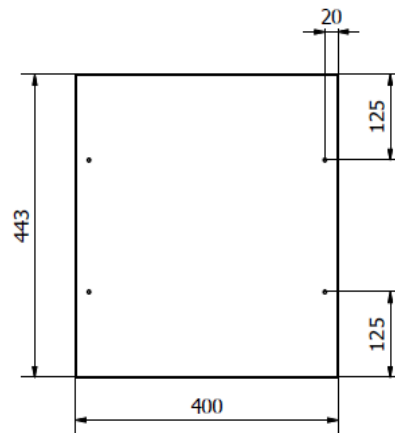
Gambar 1. Tutup Depan

b. Tutup Belakang

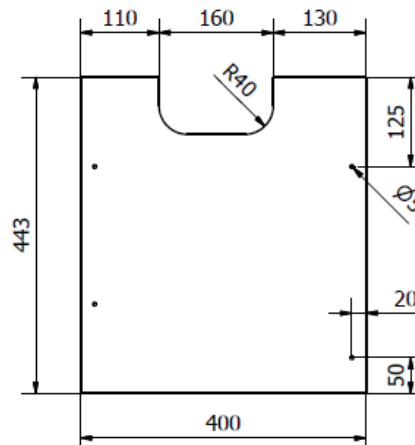


Gambar 2. Tutup Belakang

c. Tutup Samping 1 dan 2



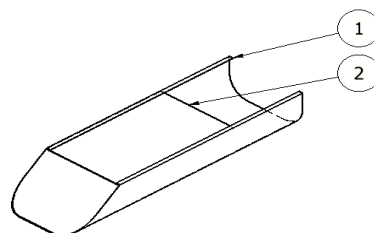
Gambar 3. Tutup Samping 1



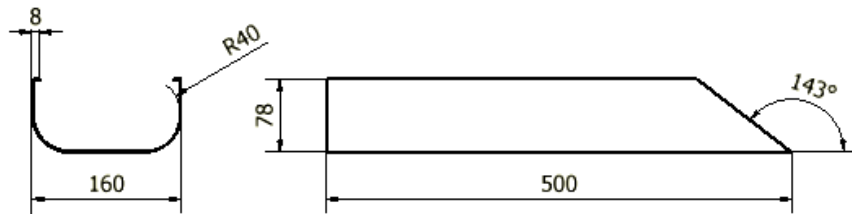
Gambar 4. Tutup Samping 2

2. Saluran masuk

Saluran masuk mempunyai fungsi untuk memasukan rumput gajah menuju pisau untuk dilakukan perajangan. Saluran masuk terdiri dari 2 plat yang di las.



Gambar 5. Saluran masuk



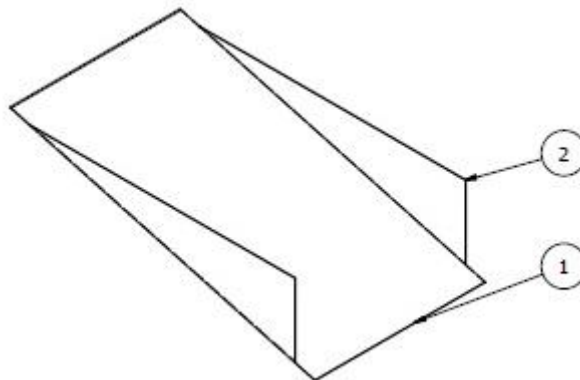
Gambar 6. Bagian Saluran masuk No. 1



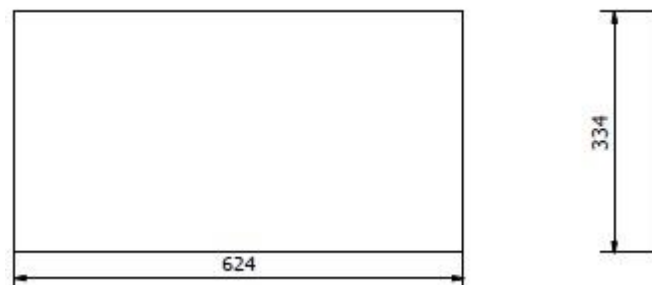
Gambar 7. Bagian Saluran masuk No. 2

3. Saluran keluar

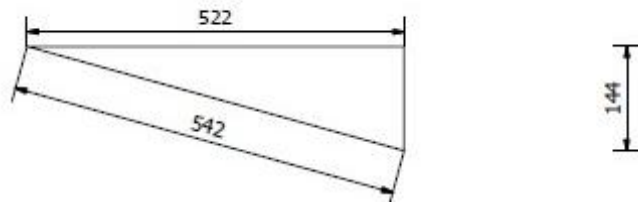
Saluran keluar berfungsi sebagai penampung rajangan dan sebagai jalur keluar rajangan. Saluran keluar terdiri dari 3 plat yang di las.



Gambar 8. Saluran keluar



Gambar 9. Bagian Saluran keluar No. 1



Gambar 10. Bagian Saluran keluar No. 2

B. Identifikasi Bahan

Pada sebuah kegiatan pembuatan mesin, mengidentifikasi bahan juga perlu dilakukan untuk menentukan hal apa yang akan dilakukan atau dikerjakan dengan tepat. Dalam pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar juga perlu mengidentifikasi bahan terlebih dahulu untuk menentukan apa yang akan dilakukan. Selain untuk menentukan hal yang akan dikerjakan, mengidentifikasi bahan juga untuk menentukan alat dan mesin yang akan digunakan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar. Dengan ditentukannya langkah kerja, alat dan mesin, akan mempermudah proses pengerjaan dan perakitan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar dengan rangka mesin perajang rumput gajah.

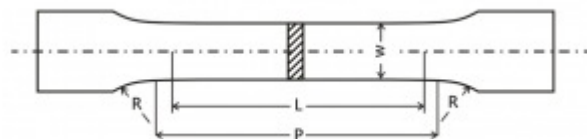
Bahan yang digunakan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah plat eyser yang termasuk baja karbon rendah dengan tebal 0,8 mm. Pemilihan bahan tersebut dikarenakan alasan sebagai berikut :

1. Cukup kuat untuk menahan lontaran- lontaran rajangan pakan,
2. Sudah cukup kaku,
3. Biaya ekonomis,
4. Mudah ditekuk,
5. Ketebalan bahan mampu dilas titik.

Untuk mengetahui bahan itu jenis baja karbon rendah atau bukan adalah dengan cara melakukan uji bahan. Pengujian bahan dapat dilakukan dengan uji kekerasan brinell, uji kekerasan vickers dan uji tarik. Untuk melakukan pengujian plat yang mempunyai tebal kurang dari 6 mm digunakan pengujian tarik.

Pengujian tarik dilakukan untuk mengetahui tegangan tarik maksimal dari sebuah plat. Pengujian tarik dilakukan menggunakan *Universal Tensile Machine*. Untuk menentukan regangan kita harus memperhatikan, sebelum patah terjadi pengerutan (pengecilan penampang) yang besar. Regangan terbesar terjadi pada tempat patahan tersebut, sedang pada kedua ujung benda uji paling sedikit meregang.

Sebelum melakukan uji tarik, plat dibentuk terlebih dahulu sesuai standar pengujian yang ditentukan. Bentuk plat yang akan diuji dapat dilihat pada gambar 11.



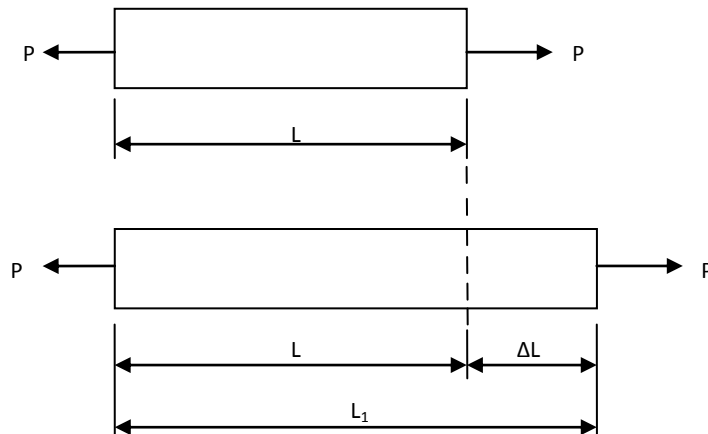
Gambar 11. Benda Uji

L = panjang benda kerja awal (mm)

W = lebar mula – mula (mm)

t = tebal mula – mula (mm)

A = luas penampang mula - mula



Gambar 12. Benda Kerja Bertambah Panjang ΔL Ketika Diberi Beban P

P = beban yang bekerja (N)

ΔL = pertambahan panjang benda kerja (mm)

L_1 = panjang setelah patah

W_1 = lebar setelah patah

t_1 = tebal setelah patah

Setelah melakukan pengujian tarik menggunakan mesin *Universal Tensile Machine* pada bahan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar didapatkan data sebagai berikut :

Bahan benda kerja = baja lembaran

Ukuran benda kerja mula - mula :

L = 200 mm

W = 25 mm

t = 0,8 mm

A = $w \times t = 20 \text{ mm}$

Tabel 1. Data Hasil Uji Tarik

ΔL (mm)	P (N)	$\varepsilon = (\Delta L/L) \times 100\%$	$\sigma = P/A$ (N/mm ²)
0			
2			
4			
6			
8			
10			
12	2000	6%	100
14	3500	7%	175
16	4000	8%	200
18	4500	9%	225
20	4600	10%	230
22	4700	11%	235
24	4800	12%	240
26	4900	13%	245
28	4800	14%	240
30	4900	15%	245
32	4800	16%	240
34	4900	17%	245
36	4900	18%	245
38	4900	19%	245
40	4900	20%	245
42	4900	21%	245
44	4900	22%	245
46	4600	23%	230
48	2000	24%	100
50	-	-	-

Ukuran benda kerja setelah patah :

$$L_1 = 230 \text{ mm}$$

$$w_1 = 19,2 \text{ mm}$$

$$t_1 = 0,6 \text{ mm}$$

Setelah mendapatkan data dari pengujian tarik, benda uji mengalami peregangan yang sangat besar pada bagian patah. Titik tegangan terbesar

terjadi saat plat mendapatkan beban 245 N/mm^2 sebelum mengalami patah. Yang berarti plat mempunyai tegangan tarik maksimal 245 N/mm^2 atau 25 kg/mm^2 . Berdasarkan tabel Baja Kontruksi Umum Menurut DIN 17100 Lampiran 4, baja yang mempunyai kekuatan tarik 245 N adalah termasuk baja karbon rendah.

Tabel 2. Kebutuhan Bahan *Casing*, Saluran masuk dan Saluran keluar

No	Nama Bagian	Bahan	Ukuran (mm)	Jumlah
1	Tutup Depan	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	682,74 x 448,94 x 0,8 mm	1 buah
2	Tutup Belakang	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	682,74 x 448,94 x 0,8 mm	1 buah
3	Tutup Samping 1	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	448,94 x 400 x 0,8 mm	1 buah
4	Tutup Samping 2	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	448,94 x 400 x 0,8 mm	1 buah
5	Bag. Saluran masuk No. 1	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	500 x 295,084 x 0,8 mm	1 buah
6	Bag. Saluran masuk No. 2	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	250 x 158 x 0,8 mm	1 buah
7	Bag. Saluran keluar No. 1	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	624 x 334 x 0,8 mm	1 buah
8	Bag. Saluran keluar No. 2	Plat <i>Esyer</i> 0,8 mm	552 x 144 x 0,8 mm	2 buah

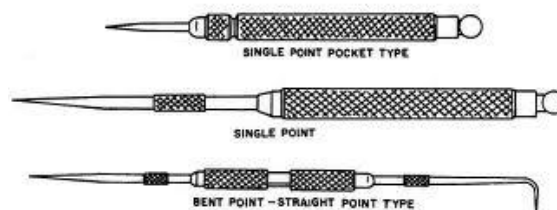
C. Identifikasi Alat dan Mesin yang digunakan

Untuk pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar diperlukan beberapa peralatan dan mesin yang tepat guna dan tepat fungsi. Alat yang sesuai dengan fungsinya akan menghasilkan produk yang bagus dan baik. Peralatan dan mesin yang digunakan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah :

1. Alat gambar
 - a. Penggores

Penggores merupakan salah satu alat untuk menggambar pada benda kerja. Penggores merupakan sebuah batang bulat dengan garis tengah 5 mm dan panjangnya antara 4 sampai 12", salah satu atau

kedua ujungnya di runcingkan dan dipergunakan untuk menaraik garis-garis gambar pada benda kerja. Penggores dibuat dari baja karbon tinggi yang dikeraskan dan ditemper (atau disepuh), bagian tengahnya dikartel. Kedua ujung lancip penggores dibuat dengan sudut kira-kira 15° - 30° . (Daryanto 1987:72-73)



Gambar 13. Macam-Macam Bentuk Penggores

b. Penitik

Sesuai dengan fungsinya, penitik dibedakan menjadi dua, yaitu peniti garis dan penitik pusat.

1) Penitik garis

Penitik garis adalah suatu penitik, dengan sudut mata penitiknya 60° . Dengan sudut yang sekecil ini maka penitik ini dapat menghasilkan suatu tanda yang sangat kecil. Oleh karena itu jenis penitik ini sangat cocok untuk memberikan tanda-tanda batas pengerjaan pada benda kerja.



Gambar 14. Penitik Garis

2) Penitik pusat

Penitik pusat memiliki sudut 90^0 , sehingga penitik ini akan menimbulkan luka atau bekas yang lebar pada benda kerja. Penitik pusat ini cocok digunakan untuk membuat tanda terutama untuk tanda pengeboran. Sudut penitik ini akan dapat mengarahkan mata bor untuk tetap pada posisi pengeboran.



Gambar 15. Penitik Pusat

c. Jangka

Jangka adalah alat ukur/alat gambar yang dapat digunakan untuk mengukur atau menggambar sebuah lingkaran. Namun kelemahan dari alat ini adalah tidak dapat memberikan ukuran secara langsung, sehingga memerlukan bantuan alat ukur lain seperti: mistar atau siku-siku.



Gambar 16. Jangka Kaki

d. Mistar baja

Mistar baja adalah alat ukur yang terbuat dari baja tahan karat yang tepinya halus dan mempunyai ukuran di atasnya. Alat ini digunakan untuk mengukur linear langsung (panjang, lebar, dan

tinggi). Mistar baja mempunyai skala ukur metrik dan inchi. Panjang mistar ukur adalah 10 cm sampai dengan 100 cm, namun yang biasa digunakan di bengkel adalah mistar baja dengan panjang 30 cm atau 12".



Gambar 17. Mistar Baja

e. Penyiku

Penyiku merupakan alat ukur, alat ukur kerataan dan alat bantu gambar. Alat ini terdiri dari daun dan blok, blok lebih tebal dari daun dan pertemuan antara daun dengan blok membentuk siku. Penyiku digunakan untuk mencari garis siku, dan dapat ditentukan panjang garis dari skala ukur yang terdapat pada daunnya. Jadi, penyiku membantu penggambaran garis tegak lurus dari tepi benda kerja.



Gambar 18. Penyiku

2. Alat Kerja dan Mesin

a. Mesin *Guillotine*

Bahan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah plat lembaran, bila pemotongan dilakukan menggunakan mesin pemotong plat manual itu tidak mungkin dilakukan. Karena kapasitas dari mesin pemotong manual kurang besar dan hasilnya kurang presisi. Untuk itu, dalam pemotongan plat yang memiliki ukuran panjang dan lebar kita gunakan mesin *guillotine*.

Mesin potong yang digunakan merupakan mesin pemotong plat dengan sistem *hidrolis*. Prinsip kerja mesin ini adalah memotong dengan kekuatan hidrolik. Mesin ini dapat memotong dengan ukuran relatif besar dan mempunyai hasil yang cukup presisi (tergantung dalam penyettingannya).



Gambar 19. Mesin Potong *Guillotine*

b. Gunting Tuas

Gunting tuas merupakan alat potong plat yang digunakan untuk menyobek plat yang tidak mungkin bila dikerjakan dengan

mesin pemotong plat hidrolik dan gunting plat. Gunting tuas hanya digunakan untuk penyobekan atau pemotongan plat yang tidak terlalu panjang dan tidak melengkung.



Gambar 20. Gunting Tuas

c. Gunting Plat

Gunting plat merupakan gunting berukuran besar yang berfungsi untuk memotong plat tipis. Gunting tangan dapat digunakan untuk memotong plat dengan berbagai bentuk, seperti memotong lurus, menyudut, dan lengkung. Pemotongan menggunakan gunting plat bisa sesuai dengan garis gambar, namun tidak dapat memotong plat yang cukup panjang.



Gambar 21. Gunting Plat

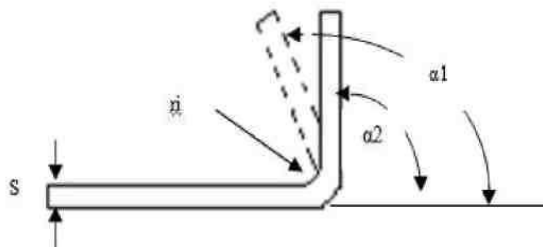
d. Mesin *Bending* Plat

Mesin *bending* plat adalah mesin yang berfungsi untuk menekuk plat. Untuk mendapat hasil yang maksimal, keterampilan

dalam pengoprasian mesin tersebut sangat diutamakan, karena sering didapat hasil yang tidak siku. Bila saat penyettingan tidak pas pada garis hasil akan menyimpang. Pada proses penekukkan benda kerja kami menggunakan mesin pelipat rahang. Bagian bagian dari mesin pelipat rahang adalah badan atau kaki mesin, balok klem, handel balok klem, dan bandul.

Kelebihan dari mesin pelipat rahang adalah membentuk berbagai lipatan, selain itu ada juga mesin penekuk plat yang hanya digunakan untuk melipat bagian yang cukup panjang. Kemampuan melipat plat maksimal 1,5 mm dengan lebar 1015 mm. Rahang penjepit atas dapat di naikan setinggi 125 mm dengan memutar engkol. Untuk mengoprasikan mesin ini, jenis bahan perlu diperhatikan. Bahan harus bersifat elastik seperti plat *eyser*, karena bahan akan mengalami perubahan bentuk jalur yang disebabkan oleh adanya kekuatan tekan dan kekuatan tarik.

Daerah yang tidak menderita kekuatan tarik dan tekukan disebut daerah netral. Karena bersifat elastik, maka saat terkena kekuatan tarik dan tekan bahan akan kembali lebentuk semula dan melawan kekuatan yang telah dibebankan (*spring back*). Untuk itu, saat menekuk, sudut penekukan harus lebih dari 90°.

Gambar 22. *Spring Back*

Untuk menghitung besarnya sudut *Spring Back* dapat diterangkan sebagai berikut :

Tabel 3. Harga Faktor Pemantulan (K) dari beberapa macam Bahan

Bahan	R/S	K
St. 37	1	0,99
	10	0,97
<i>Stainless steel</i>	1	0,96
	10	0,92
Alluminium 99	1	0,99
	10	0,98
Brass	1	0,91
	10	0,93

Maka sudut pembengkokkan plat, $K = \frac{\alpha_2}{\alpha_1}$

Keterangan :

K = Faktor pemantulan kembali

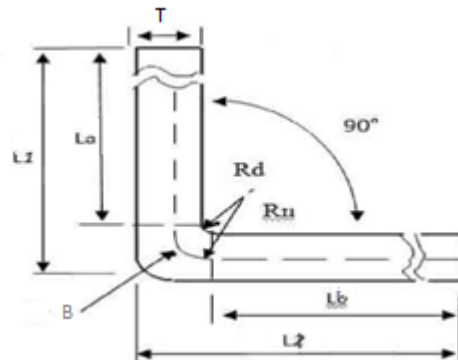
α_1 = Sudut pembengkokkan

α_2 = Sudut efektif

Bahan-bahan plat yang dibengkokkan siku 90°, bagian sebelah luar akan mengalami pemanjangan, sedangkan bagian dalam mengalami penekanan. Hal tersebut mempengaruhi penyediaan bahan. Karena bahan akan memanjang, maka ukuran bahan sebelum

dibengkokkan harus lebih pendek dari ukuran yang diinginkan.

Untuk itu perlu dihitung terlebih dahulu.



Gambar 23. Penekukkan Plat

Untuk menghitung plat yang akan dibengkokkan dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$L = L_a + L_b + B$$

$$L_a = L_1 - R_d + T$$

$$B = \frac{\alpha^\circ}{180^\circ} \times 2 \pi R_n$$

$$R_n = R_d + X$$

$$X = \frac{S}{3} \text{ (untuk sudut } 90^\circ \text{)}$$

$$X = \frac{S}{4} \text{ (untuk sudut } 120^\circ - 180^\circ \text{)}$$

$$R_d = 0,5 \cdot S$$

Dimana

L = Panjang keseluruhan bukaanmm

L_1 & L_2 = Panjang plat 1 dan plat 2mm

B = Bend allowanemm

R_d = Jari-jari busur dalammm

T = Tebal platmm



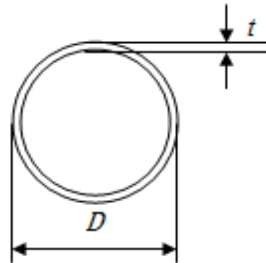
Gambar 24. Mesin Bending

e. Mesin Roll

Mesin Roll merupakan mesin kerja plat dan pipa, yang berfungsi untuk membuat radius. Mesin rol pelat dan rol pipa jelas mempunyai bentuk rol yang berbeda. Mesin rol pelat mempunyai bentuk yang rata pada rolnya, sedangkan rol pipa mempunyai profil setengah lingkaran. Mesin rol mempunyai tiga rol, yaitu rol tekan, rol utama dan rol pembentuk.

Pengerolan merupakan proses pembentukan yang dilakukan dengan menjepit pelat diantara dua rol. Rol utama diputar, maka rol tekan dan rol utama berputar berlawanan arah sehingga dapat menggerakkan pelat. Pelat bergerak linear melewati rol pembentuk. Posisi rol pembentuk berada di bawah garis gerakkan pelat, sehingga pelat tertekan dan mengalami pembengkokan. Akibat penekanan dari rol pembentuk dengan putaran rol penjepit ini maka terjadilah proses pengerolan. Pada saat pelat bergerak melewati rol pembentuk dengan

kondisi pembengkokan yang sama maka akan menghasilkan pengerolan yang merata.



Gambar 25. Pengerolan Plat

Dalam proses pengerolan, kita juga harus memperhatikan bukaan plat yang akan di lor. Menentukan bukaan dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$Lr = \frac{360}{360} \times \pi \cdot Dn$$

$$Dn = D - t$$

Dimana :

$$\pi = 3,14$$

$$t = \text{Tebal Plat}$$

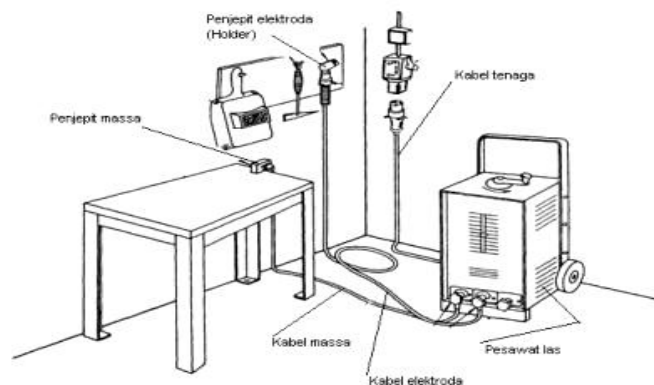
$$D = \text{Diameter Luar}$$

$$Dn = \text{diameter Netral}$$



Gambar 26. Mesin Rol

f. Mesin Las SMAW

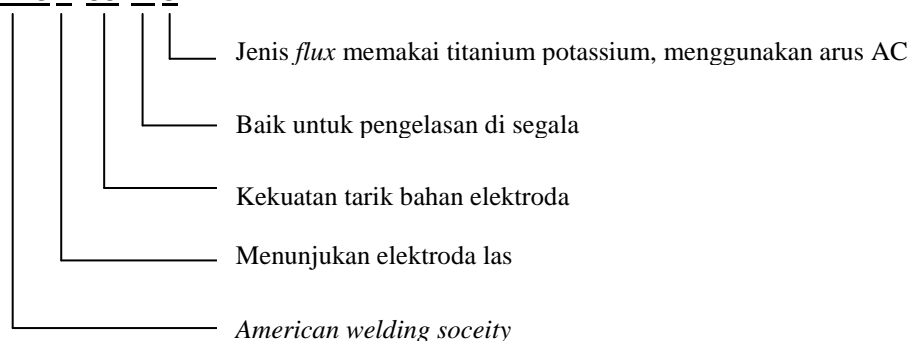


Gambar 27. Mesin Las SMAW

Secara umum, pengertian las adalah penyambungan dua bagian logam atau lebih dengan cara memanaskan logam yang akan disambungkan beserta bahannya (bila menggunakan) sampai cair kemudian keduanya dipadukan sehingga dapat bercampur satu dengan yang lain, dan setelah dingin sambungan menjadi kuat (Sugiyono, 2002:2).

Las listrik merupakan cara yang paling sering digunakan. Pengelasan ini menggunakan kawat elektroda logam yang dibungkus dengan fluks sebagai bahan tambah. Pada pembuatan saluran klami menggunakan las listrik untuk menempelkan saluran masuk, saluran keluar dan dinding pada rangka.

Pengertian elektroda dalam las listrik adalah pembangkit busur api, yang sekaligus merupakan bahan tambah/bahan pengisi (Sugiyono, 2002:59). Elektroda yang digunakan dalam proses *assembly* saluran masuk, saluran keluar dan dinding adalah elektroda AWS E 6013 yang berdiameter 2,6 dan 3.2 mm dengan arus 60-100 *Ampere*.

AWS E 60 1 3

Selain kode elektroda, diameter elektroda sangat erat kaitannya dengan tebal bahan dan pemakaian arus. Ketentuan pengelasan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Nilai Pedoman Dasar Elektroda dan Kekuatan Arus.

(Wiryo Sumarto, H. Okumura, T. 1996: 124)

Tebal bahan dalam (mm)	Diameter elektroda (mm)	Arus Las yang dapat digunakan (Ampere)
Sampai 1	1.5	20 -35
1-1,5	2	35-60
1.5-2.5	2.6	60-100
2.5- 4	3.25	90-150
4-6	4	120-180
6-10	5	150-220
10-16	6	200-300
Diatas 16	8	280-400

g. Mesin bor

Salah satu alat yang sangat banyak digunakan dalam bengkel kerja bangku dan kerja mesin adalah mesin bor. Kegunaan mesin bor adalah untuk membuat lubang dengan menggunakan perkakas bantu yang disebut mata bor.

Hampir semua mesin bor sama proses kerjanya yaitu poros utama mesin berputar dengan sendirinya mata bor akan ikut berputar. Mata bor yang berputar akan dapat melakukan pemotongan terhadap benda kerja yang dijepit pada ragum mesin. Pemilihan mata bor disesuaikan dengan jenis bahan dari benda kerja yang akan dibor harus memperhatikan diameter mata bor dan kecepatan dari putaran mesin bor. Hal tersebut agar mata bor tidak cepat aus dan patah.

Pada umumnya jenis mesin bor yang digunakan pada bengkel kerja bangku maupun kerja mesin adalah mesin bor tangan, mesin bor meja, mesin bor rantai dan mesin bor radial. Pemilihan mesin bor tersebut tergantung dari jenis pekerjaan yang akan dilakukan.



Gambar 28. Mesin Bor Meja

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam pengeboran, antara lain :

- 1) Putaran mesin bor (*C. Van Terheijden dan Harun, 1981 : 75*)

$$n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} \text{ putaran/menit (rpm)} \dots \dots \dots (1)$$

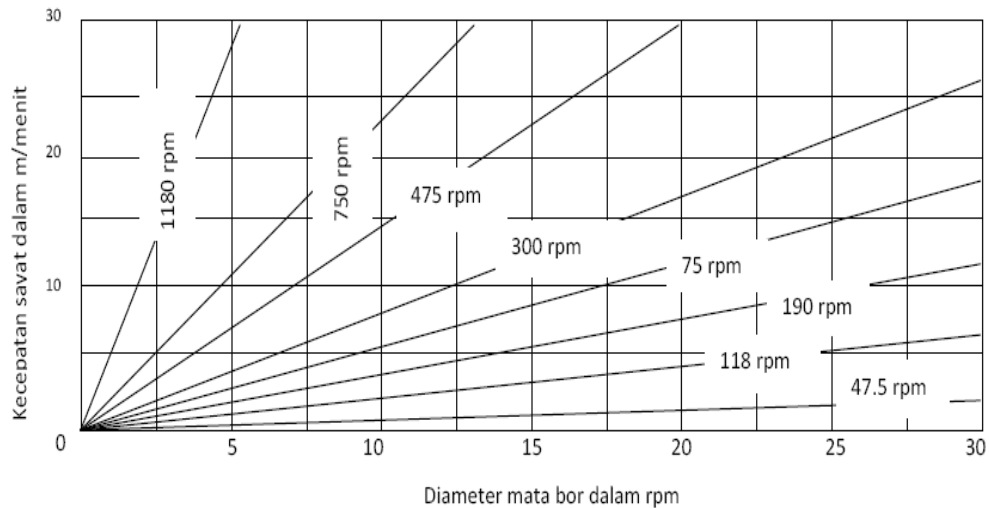
Keterangan :

n = Bilangan putaran (rpm)

v = Kecepatan potong (m/min)

d = Diameter bor yang digunakan (mm)

Tabel 5. Diagram hubungan diameter bor dan kecepatan sayat
(Terhijen, 1981 : 83)



Tabel 6. Kecepatan potong untuk mata bor jenis HSS (Sumantri, 1989 : 262)

No.	Bahan	Meter/menit	Feet/menit
1.	Baja karbon rendah (0,05-0,30 % C)	24,4-33,5	80-100
2.	Baja karbon menengah (0,30-0,60 % C)	21,4-24,4	70-80
3.	Baja karbon tinggi (0,60-1,70 % C)	15,2-18,3	50-60
4.	Baja tempa	15,3-18,3	50-60
5.	Baja campuran	15,2-21,4	50-70
6.	<i>Setainless Steel</i>	9,1-12,2	30-40
7.	Besi tuang lunak	30,5-45,7	100-150
8.	Besi tuang keras	20,5-21,4	70-100
9.	Besi tuang dapat tempa	24,4-27,4	80-90
10.	Kuningan dan <i>Bronze</i>	61,0-91,4	200-300
11.	<i>Bronze</i> dengan tegangan tarik tinggi	21,4-45,7	70-150
12.	Logam monel	12,2-15,2	40-50
13.	Aluminium dan Aluminium paduan	61,0-91,4	200-300
14.	Magnesium dan Magnesium paduan	79,2-122,0	250-400
15.	Marmer dan batu	4,6-7,6	15-25
16.	Bakelit dan sejenisnya	91,4-122,0	300-400

3. Perlengkapan *finishing*

Pekerjaan *finishing* plat pada pengerjaan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar mesin pemotong rumput adalah pelapisan. Pelapisan akan mempengaruhi penampilan mesin agar terlihat lebih baik dan terlihat lebih menarik. Pelapisan yang dilakukan adalah pelapisan cat. Peralatan yang dipakai untuk mengecat adalah:

a. *Spray Gun* (pistol semprot)



Gambar 29. *Spray Gun*

Dengan pertolongan angin (udara) yang bertekanan, maka cat dalam pistol semprot/*spray gun* dapat keluar berupa butiran-butiran halus (kecil) menempel pada komponen-komponen mesin pilin besi spiral secara merata. Dengan demikian terjadilah lapisan cat yang tipis pada benda kerja tersebut. Pengecatan dengan semprotan sebenarnya kurang efektif untuk benda-benda yang kecil, karena banyak cat yang tidak mengenai benda kerja ketika proses pengecatan dilakukan.

Tekanan udara yang digunakan menggunakan *spray gun* dibagi menjadi dua sistem yaitu sistem tekanan tinggi dan sistem tekanan rendah.

1) Sistem tekanan tinggi

Besarnya tekanan 2,5 hingga 3 atmosfer dan kadang-kadang mencapai 5 atmosfer. Keuntungan menggunakan tekanan tinggi adalah bagian-bagian cat bercampur dengan baik dan bertumbukan dengan kuat pada benda kerja karena besarnya tekanan angin kompresor. Penggunaan cat dengan sistem ini lebih sedikit, karena lapisan cat yang dibuat ditipiskan, kerugian karena penguapan juga sedikit.

Kekurangan menggunakan sistem ini terdapat bintik-bintik dibandingkan dengan sistem tekanan rendah.

2) Sistem tekanan rendah

Besar tekanan udara 0,1 hingga 0,5 atmosfer. Keuntungan sistem tekanan rendah yaitu hasil permukaan logam yang di cat lebih halus, dan kurang terdapat belang-belang seperti kulit jeruk.

Kekurangan sistem tekanan rendah:

- a) Pada permukaan benda kerja mudah timbul gelembung- gelembung kecil.
- b) Lapisan cat yang lebih tebal, karena butiran cat yang keluar dari spray gun lebih besar.
- c) Pemakaian pengecer cat lebih banyak, sehingga cat akan mengkerut setelah kering.
- d) Penutupan cat pada permukaan logam kurang merata

dan kurang rapat, karena cat terlalu encer. Jika dibuat kental, maka cat tidak dapat keluar karena tekanan kompresor terlalu rendah.

- e) Cat mudah terkelupas, karena benturan benturan butir-butir cat yang keluar dari pistol semprot kurang kuat membentur permukaan logam.

b. Kompresor Udara

Kompresor udara yang digunakan dalam pengecatan berguna untuk menekan udara sampai 10 atmosfer ke dalam tangki tekan yang telah dilengkapi dengan katup pengaman. Katup pengaman membuka, bila tekanan udara telah melampaui tekanan kerja yang diperbolehkan. Kompresor udara juga dilengkapi dengan monometer untuk mengetahui tekanan udara dalam tabung/tangki, keran gas, baut untuk mengeluarkan air, regulator, dan selang karet. Regulator yang dipasang pada kompresor untuk keperluan pengecatan biasanya di stel antara 1,5 hingga 2,5 atmosfer. Tekanan ini cukup ideal digunakan pada *spray gun* (penyemprot cat).



Gambar 30. Kompresor Udara

4. Alat Bantu

a. Meja

Meja ini berfungsi untuk membantu pemotongan plat lembaran yang mempunyai ukuran yang cukup panjang dan lebar. Meja ini berfungsi juga sebagai alas untuk membantu proses penandaan atau penggambaran plat lembaran. Karena bila menggambar dilakukan di lantai atau alas yang tidak bersih, dapat membuat cacat pada bahan. Meja ini mempunyai roda agar dapat digeser atau dipindah untuk mencari penerangan untuk memudahkan pelukisan plat lembaran.



Gambar 31. Meja

b. Landasan

Landasan adalah alat penumpu benda kerja sewaktu dipukul dengan palu, macam landasan ini ada 2 jenis yaitu landasan/pelana untuk kerja plat dan landasan untuk kerja tempa. Landasan kerja plat dibuat dari besi tempa yang permukaannya dilapisi dengan baja dan dipergunakan untuk memberi bentuk pada plat logam. Permukaan landasan dibuat halus dan bentuknya bermacam-macam tergantung penggunaan dan bentuk benda yang akan dibuat.



Gambar 32. Landasan

c. Palu

Palu adalah alat pemukul yang terbuat dari baja yang kedua ujungnya dikeraskan. Jenis palu dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1) Palu keras

Pemakaian palu keras pada kerja bangku adalah sebagai pemukul pada kerja dengan menggunakan pahat, tempa dingin, membuat tanda, dan pekerjaan pemukulan lainnya.

2) Palu lunak

Palu lunak adalah palu yang permukaan kepala palu terbuat dari bahan lunak, seperti karet, kayu, plastik dan sejenisnya. Biasanya digunakan sebagai alat bantu pada pekerjaan pemasangan benda kerja yang tipis lunak, dan benda kerja yang mudah rusak, seperti aluminium. Palu lunak juga banyak digunakan pada kerja plat dan pipa.



Gambar 33. Macam Palu

d. Penjepit / *Clamp*

Clamp merupakan alat perkakas tangan yang digunakan untuk menjepit benda kerja agar posisinya tidak berubah. Alat ini mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda-beda tetapi mempunyai fungsi yang sama.



Gambar 34. *Clamp*

5. Alat Keselamatan

a. Peredam kebisingan

Peredam kebisingan yang digunakan adalah alat penutup telinga berbahan plastik dan karet yang lembut, sangat efektif dalam pemakaiannya sebab dalam pemasangannya sangat mudah yaitu hanya menekan kelubang telinga dan ia akan menutup lubang telinga secara sempurna tanpa ada kebocoran. Hanya perlu diingat bahwasannya bahan plastik dan karet kurang nyaman dalam

pemakaiannya, karena suara-suara bising yang timbul dari proses penggerindaan, proses pemukulan dan lain-lain, dapat menyebabkan sakit pada telinga.



Gambar 35. *Ear plu*

b. Kaca Mata

Kecelakaan kerja pada umumnya sebagian besar diakibatkan oleh faktor manusia yang bekerja, misalnya mata pekerja terkena beram hasil penggerindaan dan pengeboran. Kecelakaan tersebut disebabkan manusia yang bekerja tidak mau menggunakan alat-alat keselamatan kerja, yaitu kacamata. Kaca mata ini berkaca bening dan digunakan pada saat penngerindaan dan pengeboran.(Sumantri, 1989; 23-25)



Gambar 36. Kaca Mata

c. Sarung Tangan

Sarung tangan dari bahan kulit, digunakan untuk melindungi tangan dari percikan api atau keadaan benda kerja yang tidak terlalu panas, beram dan benda kerja yang kasar permukaanya. Sarung tangan dari bahan kulit yang telah dimasak dapat dipakai untuk pekerjaan pengelasan.(Sumantri, 1989; 28)



Gambar 37. Sarung Tangan

d. Sepatu *Safety*

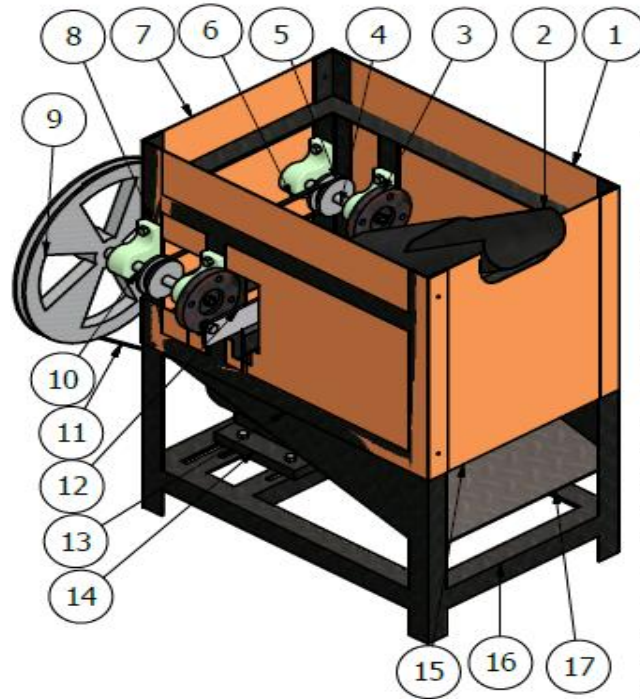
Sepatu ini berfungsi melindungi pekerja dari kecelakaan - kecelakaan kerja yang disebabkan oleh beban berat yang menimpa kaki, paku-paku atau benda tajam yang mungkin terinjak, logam pijar dan sebagainya (Anizar, 2009: 94).



Gambar 38. Sepatu *Safety*.

D. Gambaran Produk yang akan di buat

1. Gambaran Teknologi Mesin Perajang Rumput Gajah



Gambar 39. Gambaran Teknologi Mesin Perajang Rumput Gajah

Keterangan :

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Tutup Depan | 10. Poros Trasmisi |
| 2. Saluran masuk | 11. <i>V-Belt</i> |
| 3. Rumah Pisau | 12. Tutup Belakang |
| 4. Poros Penggerak | 13. Pisau |
| 5. Puli Penggerak | 14. Motor Listrik |
| 6. <i>V-Belt</i> Penggerak | 15. Tutup Samping II |
| 7. Tutup Samping I | 16. Rangka Mesin |
| 8. <i>Bearing</i> | 17. Saluran keluar |
| 9. Puli Utama | |

2. Cara Pengoperasian Mesin

Pembuatan mesin perajang pakan ini merupakan Modifikasi mesin ini dimulai dari kapasitas pemotongan rumput, alat pemotong, dimensi atau bodi tidak terlalu memakan tempat, mesin yang putarannya tidak tinggi dan tingkat kebisingannya juga tidak tinggi. Untuk itu mesin pemotong pakan ternak ini dirancang menggunakan sistem 2 roda gila dan memutar pisau yang sudah dibaut pada roda gila. Roda gila tersebut akan memutar pisau sehingga pisau akan merajang rumput yang masuk dari saluran masuk. Mesin dengan rancangan ini menggunakan sumber putaran motor listrik yang langsung berhubungan dengan transmisi puli berdiameter 2" dengan menggunakan sabuk. Sabuk akan menghubungkan puli yang berdiameter 14" kemudian dilanjutkan oleh poros pertama yang sudah dipasang puli masing – masing berdiameter 2" kemudian puli pertama dihubungkan pada poros kedua yang sudah terpasang puli. Yang masing – masing putarannya searah dan saling berhubungan oleh transmisi puli dengan menggunakan sabuk. Sabuk akan menghubungkan puli dan akan menggerakkan 2 roda gila.

Langkah kerja mesin perajang rumput gajah ini adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan rumput gajah yang akan dipotong terlebih dahulu.
- b. Memasukan steker ke stop kontak listrik.
- c. Tekan tombol ON yang akan mengoperasikan motor yang berdaya 1Pk dengan putaran 1400 rpm yang akan direduksi putarannya ke puli

2 inchi ke 14 inchi dengan perbandingan 1 : 14 melalui puli 2 inchi dan *v belt*.

- d. Memasukan rumput gajah pada saluran masuk dengan otomatis rumput akan terdorong dengan sendiri karena menggunakan gaya gravitasi, kemudian rumput akan terpotong dengan ukuran yang telah ditentukan.
- e. Dengan sendirinya rumput yang terpotong akan keluar.
- f. Rumput yang terpotong akan keluar pada saluran keluar atau saluran bawah.
- g. Setelah selesai matikan mesin dan bersihkan mesin dari hasil pemotongan rumput.

BAB III

KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Umum Pembuatan Produk

Dalam proses pembuatan produk tertentu membutuhkan pengetahuan yang cukup dan mendasar. Produk harus didesain sehingga harga bahan, ongkos memproduksi dan biaya penyimpanan harus ditekan seminimal mungkin. Untuk menghasilkan produk dengan ketelitian yang tinggi diperlukan mesin dan operasi yang lebih baik disamping tenaga terampil yang memenuhi persyaratan dan kendali yang ketat. Selain itu juga pemilihan mesin perkakas dengan terencana didesain mesin yang lebih efisien dengan perpaduan berbagai operasi dan dengan meningkatkan kemampuan mesin, sehingga proses untuk membuat produk dapat dihemat waktu dan tenaga. Hal ini dapat diperoleh biaya minimum untuk setiap benda kerja. Dalam proses pembuatan produk menurut B.H Amstead (1979:5), klasifikasi proses produksi dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Konsep Pengubahan Bentuk Bahan

Pengubahan bentuk bahan merupakan proses untuk membentuk logam atau bahan menjadi bentuk jadi atau setengah jadi yang memerlukan pengerjaan lain. Proses untuk mengubah bentuk logam menjadi bentuk yang lain adalah:

a. Proses Pengerolan

Pengerolan merupakan proses pembentukan bahan menjadi bentuk setengah lingkaran sampai membentuk lingkaran. Proses ini

biasanya dilakukan pada pekerjaan plat. Konsep dari pengerolan adalah menempatkan plat atau benda kerja pada sebuah mal yang berbentuk lingkaran dan menekan dengan putaran yang teratur.

b. Proses Pembengkokan/Penekukan.

Pembengkokan merupakan suatu pekerjaan, dimana bahan diubah bentuknya dengan tetap. Hanya pelat-pelat, batang-batang, pipa-pipa, profil-profil, dan kawat dari bahan yang kenyal, dapat dibengkokan. Penekukan plat biasanya menggunakan mesin tekuk (*bending*) atau cukup dengan palu dan landasan (*pelana*).

c. Proses penempaan.

Proses penempaan merupakan proses pembentukan bahan dengan cara memberikan tekanan atau pukulan pada bahan hingga dicapai dimensi yang diinginkan. Bahan mengalami perubahan bentuk dari bahan setengah jadi menjadi bahan jadi. Tekanan/pukulan tersebut diberikan setelah bahan tersebut dipanaskan.

d. Proses penarikan dan penekanan.

Proses ini dilakukan dengan memberikan tarikan dan tekanan terhadap benda kerja hingga didapat dimensi yang diinginkan.

e. Proses pencetakan plastik.

Proses pencetakan plastik, benda bahan mula bukanlah benda hasil coran. Produk dibentuk/dicetak pada saat bahan

berbentuk cair. sehingga bentuknya sesuai dengan pola cetakan. Plastik dicetak dibawah pengaruh panas dengan atau tanpa tekanan. (Amstead, 1990: 5-6).

2. Pengurangan Volume Bahan

Pengurangan volume bahan adalah merupakan salah satu langkah pembentukan bahan bakal menjadi sebuah komponen yang akan digunakan pada suatu produk yang akan dibuat, dalam pembuatan suatu produk, bahan akan mengalami proses pengurangan volume, dimana proses tersebut sangat berpengaruh pada hasil produk yang telah dikerjakan. Pengurangan volume bahan dapat dilakukan dengan cara :

a. Proses Pemotongan Bahan

Proses pemotongan bahan dilakukan untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan yang dikehendaki. Ini adalah proses pemotongan yang pertama pada bahan baku, sehingga ukuran yang di gunakan harus benar. Proses pemotongan bahan dapat dilakukan dengan gergaji tangan, mesin gergaji, mesin pemotong, gunting tangan atau dengan gerinda tangan.

b. Proses Pembubutan

Proses pembubutan adalah proses pengurangan volume bahan menggunakan mesin bubut. Mesin ini mempunyai gerak utama berputar dan berfungsi sebagai pengubah bentuk dan ukuran benda dengan jalan menyayat benda tersebut dengan suatu pahat

penyayat, posisi benda kerja berputar sesuai dengan sumbu mesin dan pahat diam bergerak ke kanan/ke kiri searah dengan sumbu mesin bubut.

c. Proses Pengikiran

Proses pengikiran merupakan proses pengurangan sisi benda kerja menggunakan kikir. Secara teknik proses pengikiran mengurangi volume bahan yang ada, tetapi volume yang terbuang tidak terlalu banyak.

d. Proses Pengeboran

Proses pengeboran adalah proses penyayatan benda kerja untuk membuat lubang menggunakan mata bor. Prinsip pengeboran adalah benda kerja dipasang pada ragum, kemudian ragum tersebut dipasang pada meja mesin bor, penyayatan dilakukan oleh mata bor ke arah benda kerja (kebawah).

e. Proses Penggerindaan

Proses penggerindaan merupakan proses pengurangan volume bahan menggunakan mesin gerinda. Prinsip dalam penggerindaan adalah benda kerja digesekkan pada permukaan batu gerinda yang berputar dengan kecepatan tinggi sehingga benda kerja akan berkurang.

3. Konsep Penyambungan

Proses penyambungan adalah suatu proses menggabungkan dua bahan atau lebih sehingga menjadi satu kesatuan dengan pengaruh

panas maupun tidak menggunakan pengaruh panas. Macam pekerjaan penyambungan antara lain:

a. Pengelasan

Pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam di mana logam menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan. Keuntungan dari pengelasan adalah kemampuan dan kekuatan hasil penyambungan yang lebih baik, tetapi pengelasan merupakan jenis sambungan tetap, yaitu sambungan yang tidak bisa dibuka atau dibongkar lagi, pembongkaran hanya dapat dilakukan dengan cara merusak benda.

b. Pelipatan (pemflesan)

Pemflesan (pelipatan) merupakan salah satu cara yang paling banyak dipakai untuk menyambungkan pelat-pelat tipis, seperti di antaranya pada kaleng pengawet makanan. Bila pada dua buah pelat telah dibuat pinggiran felse dan dipukul pipih setelah dikaitkan satu dengan yang lainnya, terjadilah kampuh felse. (C.Van Terheijden dan harun, 1981:44)

c. Penyambungan dengan mur dan baut

Penyambungan mur dan baut merupakan salah satu alternatif penyambungan yang fleksibel karena penyambungan menggunakan baut dan mur mudah dipasang dan dibongkar kembali. Pemilihan baut dan mur sebagai pengikat harus dilakukan dengan seksama untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan

fungsi dari baut dan mur yang akan digunakan pada perakitan komponen.

d. Pengelingan

Pengelingan merupakan proses penyambungan menggunakan paku keling yang ditanam pada dua bagian yang disambung. Pengelingan biasanya dilakukan pada plat dan sejenisnya. Pengelingan biasanya digunakan bila penerapannya benar-benar lebih menguntungkan disbanding sambungan lainnya. Pada sambungan keeling terdapat kerugian besar yaitu bagian-bagian yang akan disambungkan selalu menjadi lemah oleh adanya lubang-lubang pakunya, selain dari pada itu tegangan pada sisa pematang bahan tidak terbagi rata.

e. Perekatan dengan lem.

Perekatan dengan lem menggunakan perekat dalam bentuk serbuk, cairan, bahan padat dan pita. Perekatan ini banyak digunakan untuk menyambung logam, kayu, gelas, kain atau plastic. Hasil dari perekatan lem ini tidak terlalu kuat.

f. Mematri.

Solder dan mematri adalah dua proses sejenis, diantara kedua potongan logam ditambahkan logam dalam keadaan cair dengan bantuan panas untuk mencairkan bahan tambah.

4. Konsep Penyelesaian Permukaan

Proses penyelesaian permukaan (finishing) merupakan proses terakhir dalam pembuatan suatu produk. Proses ini bertujuan untuk memperhalus tampilan luar produk yang telah dibuat serta menghilangkan bagian yang tajam dari proses pemotongan, penggerindaan kasar, penggergajian, dan sebagainya. Dalam proses ini, kemungkinan volume bahan berkurang sedikit atau bahkan tidak berkurang sama sekali. Macam-macam proses finishing adalah penggerindaan, pengikiran halus, pemolesan, pengamplesan, pendempulan, pengecatan dan lain-lain.

B. Konsep yang Digunakan pada Proses Pembuatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar

Dalam proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar perlu adanya konsep pembuatan. Dengan adanya konsep ini diharapkan akan memperlancar pekerjaan serta mempercepat penyelesaian pembuatan produk. Konsep pembuatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar pada mesin perajang rumput gajah adalah sebagai berikut :

1. Konsep Pengurangan Volume Bahan

Dalam proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar diperlukan beberapa proses pengurangan volume bahan, proses tersebut meliputi :

a. Pemotongan bahan

Pada proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar dilakukan dengan pemotongan menggunakan mesin potong hidrolis, gunting plat tuas, dan gunting tangan. Pemotongan bahan dilakukan setelah kita membuat *cutting plan*. *Cutting plan* adalah perencanaan pemotongan yang bertujuan untuk mengefisienkan bahan.

b. Pengeboran

Pengeboran termasuk dalam konsep pengurangan volume bahan, proses awal ini dilakukan dengan penitikan titik pusat diameter slot sesudah marking. Hal ini dilakukan agar pada awal pengeboran, mata bor tidak meleset. Pengeboran pada proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar menggunakan bor meja.

2. Konsep Pengubahan Bentuk Bahan

Dalam proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar, terdapat proses pembentukan bahan yaitu proses penekukan (*bending*) dan pengerollan. Penekukan dilakukan menggunakan mesin *bending* plat. Pengerollan dilakukan menggunakan mesin roll manual.

3. Konsep Penyambungan Bagian

Konsep penyambungan yang digunakan pada proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah

penyambungan menggunakan las dan penyambungan menggunakan mur dan baut.

a. Penyambungan menggunakan las

Penyambungan menggunakan las yang berupa *tack weld* dilakukan pada proses pembuatan saluran masuk dan saluran keluar.

b. Penyambungan menggunakan mur dan baut

Penyambungan menggunakan mur dan baut diterapkan pada *casing* dengan rangka. Bertujuan agar *casing* dapat dilepas.

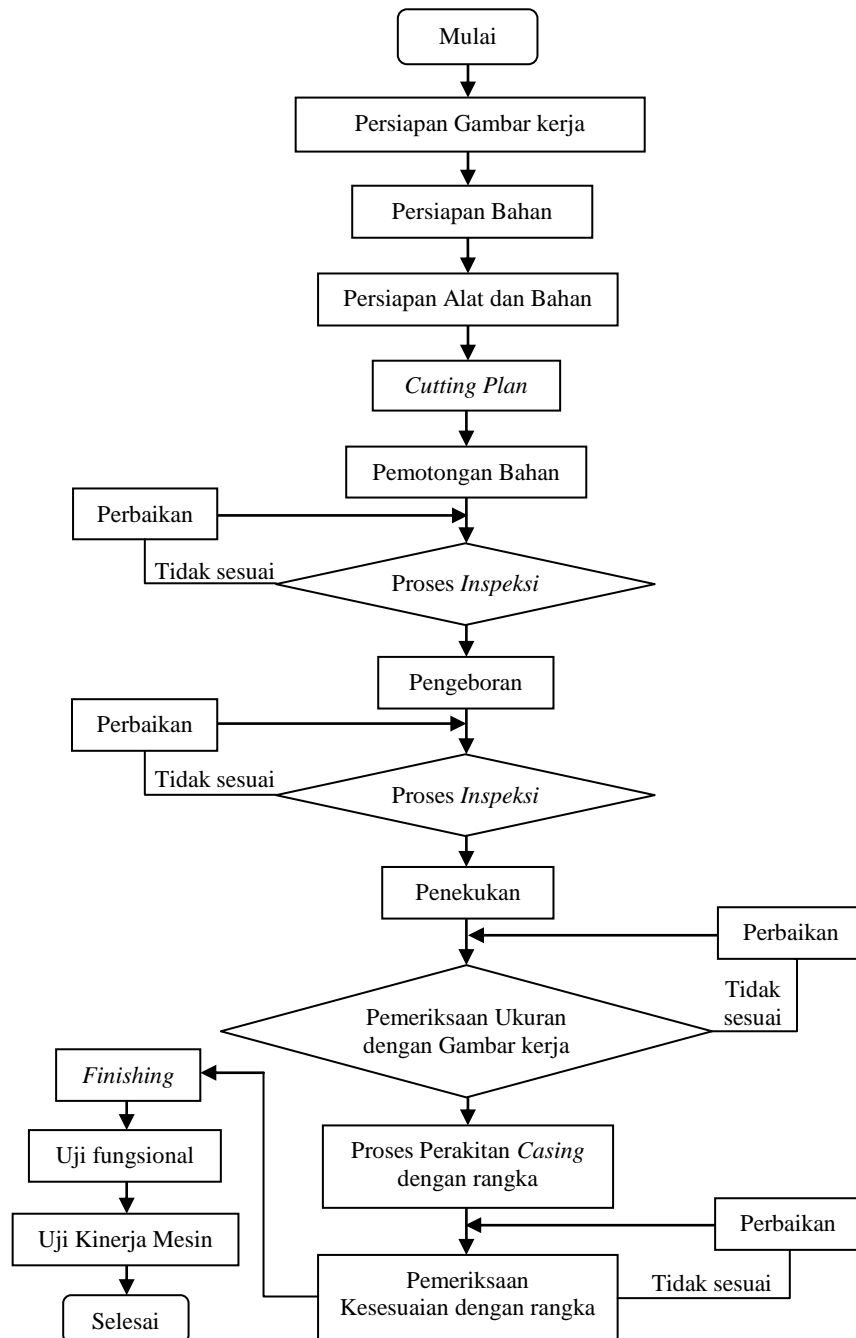
4. Konsep *Finishing*

Finishing permukaan pada *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah proses pengecatan. Tujuan utama pengecatan adalah untuk menghindari terjadinya korosi. Disamping itu, pengecatan juga akan mempengaruhi penampilan, dengan kata lain pengecatan akan mempercantik tampilan.

BAB IV
PROSES PEMBUATAN, HASIL, DAN PEMBAHASAN

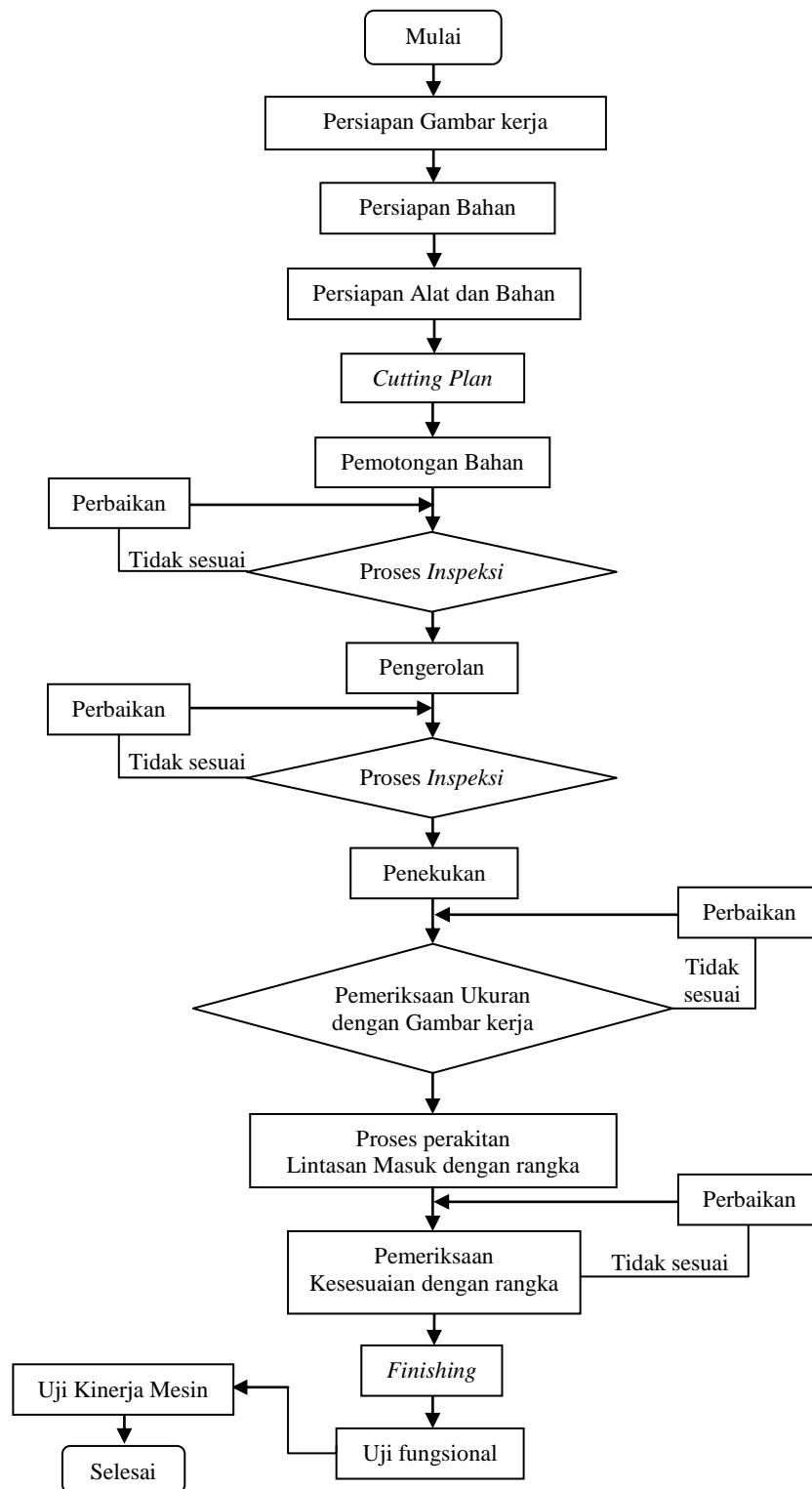
A. Diagram Alir Proses Pembuatan

1. Diagram Alir Proses Pembuatan *Casing*



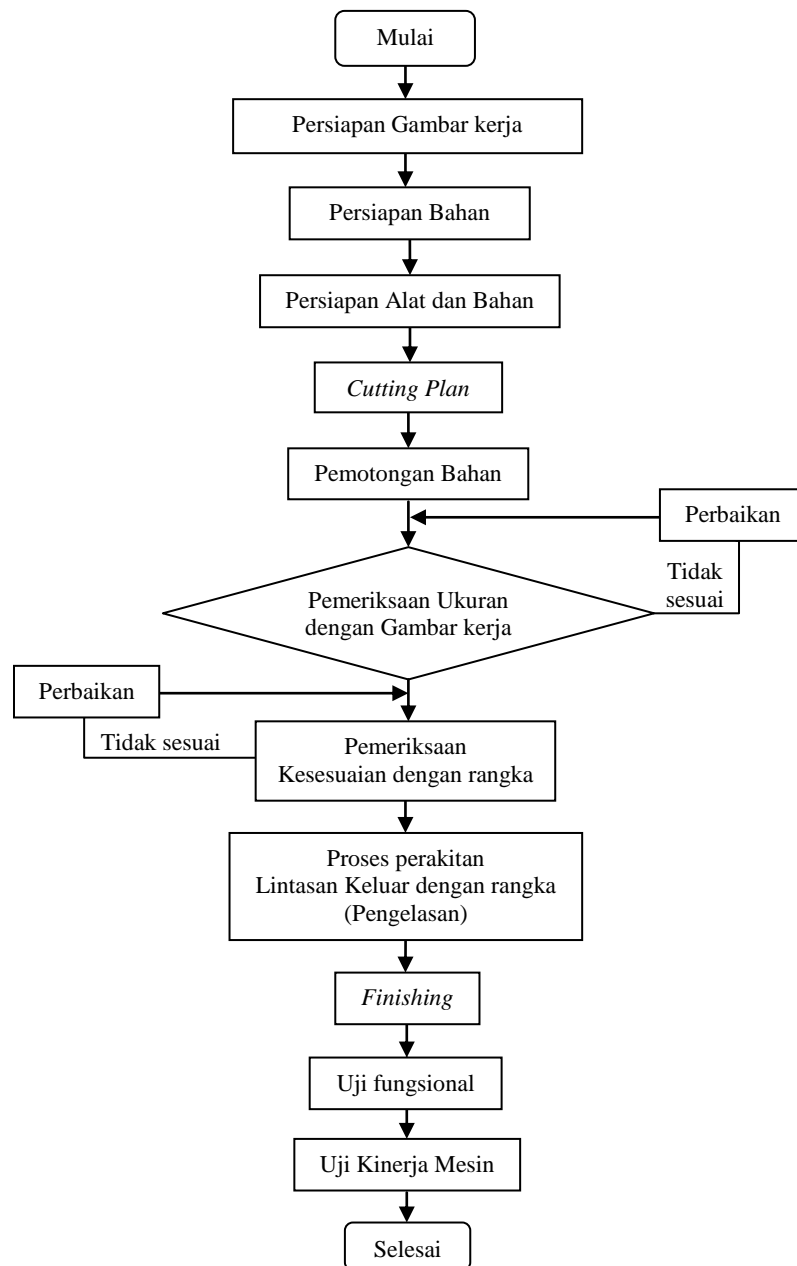
Gambar 40. Diagram Alir Proses Pembuatan *Casing*

2. Diagram Alir Proses Pembuatan Lintasan Masuk



Gambar 41. Diagram Alir Proses Pembuatan Lintasan Masuk

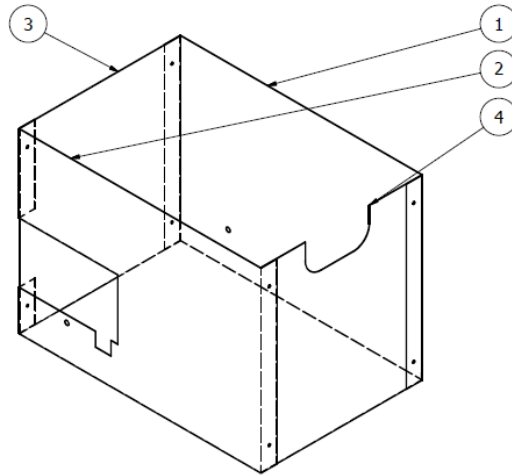
3. Diagram Alir Proses Pembuatan Lintasan Keluar



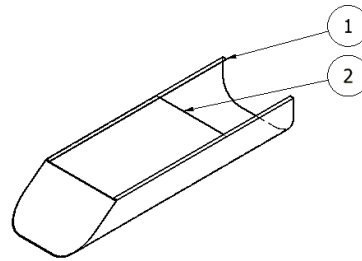
Gambar 42. Diagram Alir Proses Pembuatan lintasan Keluar

B. Visualisasi Proses Pembuatan *Casing*, Lintasan Masuk dan Lintasan Keluar Mesin Perajang Rumput Gajah

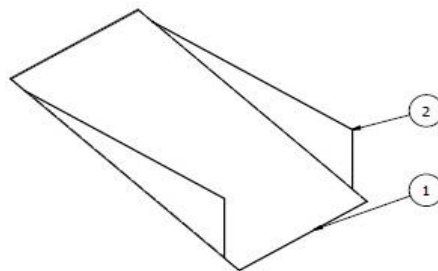
1. Gambar *casing*, lintasan masuk dan lintasan keluar mesin perajang rumput gajah.



Gambar 43. *Casing*



Gambar 44. Lintasan Masuk



Gambar 45. lintasan Keluar

a. Ukuran

1) Ukuran *Casing*

Panjang = 604 mm

Lebar = 402 mm

Tinggi = 443 mm

2) Ukuran Lintasan Masuk

Panjang = 500 mm

Lebar = 160 mm

Tinggi = 78 mm

3) Ukuran Lintasan Keluar

Panjang = 624 mm

Lebar = 400 mm

Tinggi = 144 mm

b. Bahan = plat eyser 0,8 mm

2. Mesin yang digunakan

Pemilihan dan penggunaan mesin dan alat perkakas didasarkan pada kebutuhan dan ketersediaan mesin dan alat perkakas. Mesin dan alat perkakas tersebut meliputi :

- a. Mesin *Guillotine* Hidrolik
- b. Mesin Tekuk Manual
- c. Mesin roll manual
- d. Kompresor Udara
- e. Mesin las SMAW

3. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan meliputi :

- | | |
|----------------|------------------------------|
| a. mistar baja | h. palu keras dan palu lunak |
| b. mistar siku | i. landasan pukul |
| c. Penggores | j. gunting plat |
| d. Penitik | k. gunting tuas |
| e. jangka kaki | l. ragum |

- f. Meja
- g. Kikir
- m. *spray gun*

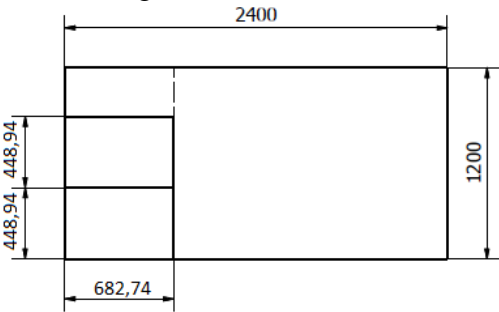
4. Keselamatan Kerja

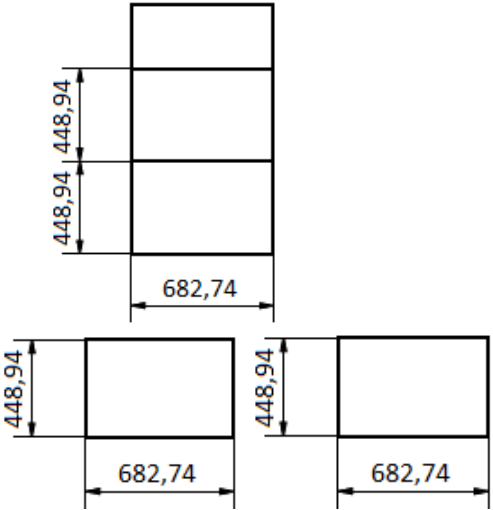
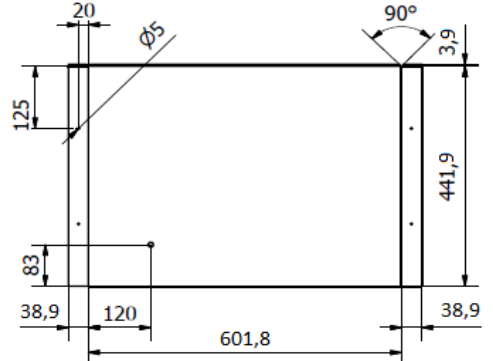
- a. Memakai pakaian kerja (*wear pack*).
- b. Menggunakan alat atau mesin sesuai dengan fungsi dan kegunaanya.
- c. Pada saat menggambar ataupun melakukan pekerjaan gunakanlah alat keselamatan kerja seperti sarung tangan.
- d. Saat menggunakan mesin *Guillotine* Hidrolik pastikan semua bahan dan operator dalam keadaan aman.

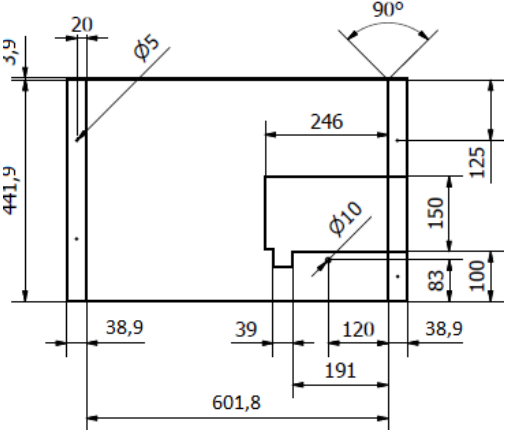
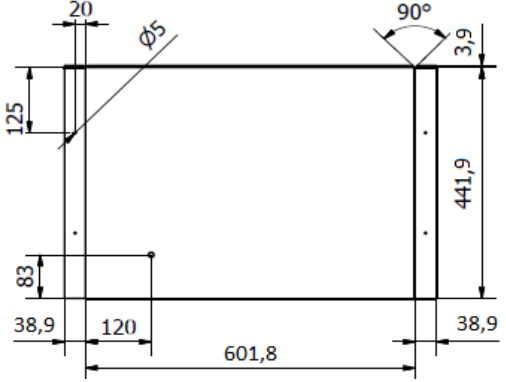
C. Langkah Kerja Proses Pembuatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar

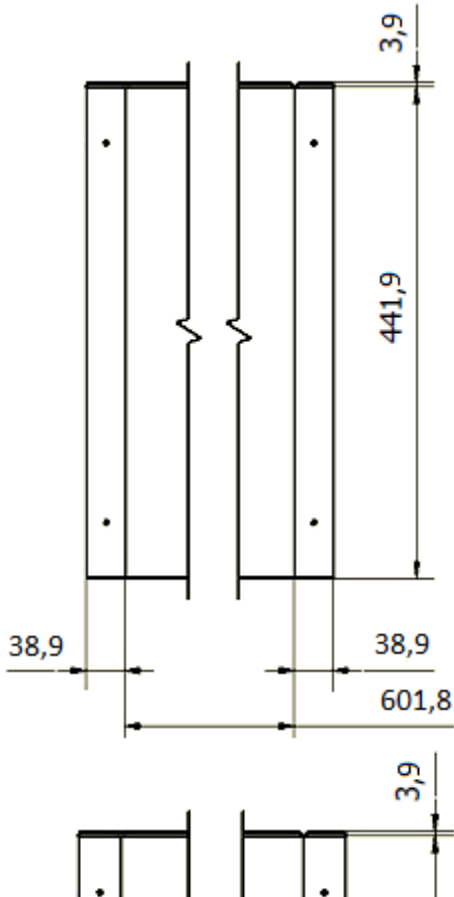
Langkah Kerja Proses Pembuatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar mesin perajang rumput gajah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Proses pembuatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar mesin perajang rumput gajah :

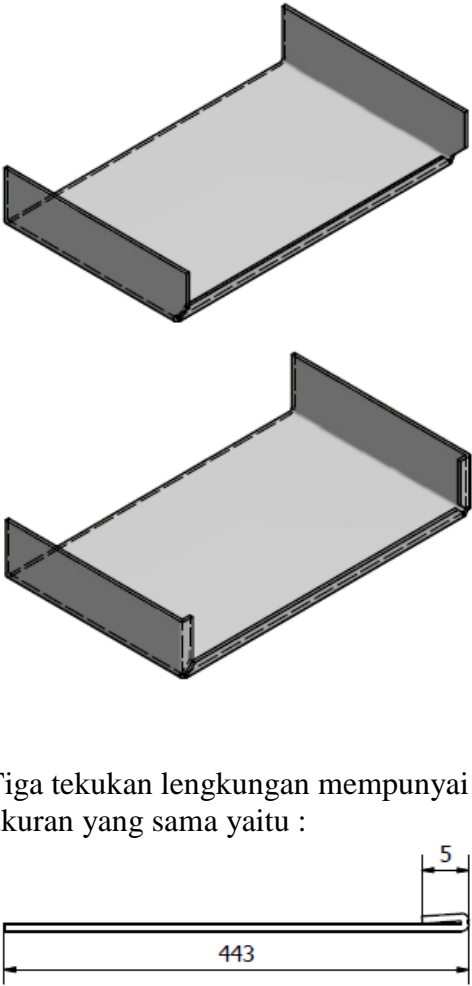
No	Proses Pengerjaan	Alat yang digunakan	Langkah kerja	Keterangan
1.	<p>Pengerjaan casing,</p> <p>a. Melukis plat, untuk mendapatkan bahan tutup depan dan tutup belakang.</p> 	<p>Alat : Penggores, mistar siku, mistar baja.</p> <p>K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Siapkan alat dan bahan. Melukis 2 bagian yang sama, untuk mendapatkan bahan tutup depan dan tutup belakang, dengan ukuran sesuai dengan hitungan bukaan. Tarik garis dari tepi dengan jarak 682,74 mm dari salah satu ujung plat. Lalu bagi bahan untuk mendapatkan dua bagian yang masing-masing mempunyai ukuran 448,94 mm. 	<p>Hitungan bukaan panjang plat tutup depan dan tutup belakang :</p> <p>Tebal (T) = 0,8 mm Rd = 0,3 L₁ = L₃ = 40 mm L₂ = 604 mm $\alpha = 90^\circ$ L_a = L₁ - (Rd + T) = 40 - (0,3 + 0,8) = 38,9 L_b = L₂ - (Rd + T) = 604 - (0,3 + 0,8) = 601,8</p>
	<p>b. Pematangan bahan untuk tutup depan dan tutup belakang.</p>	<p>Alat : mesin <i>guillotine</i> hidrolik</p>	<ol style="list-style-type: none"> Setting bahan pada mesin, lakukan pemotongan menggunakan mesin. Potong plat sesuai dengan garis- 	

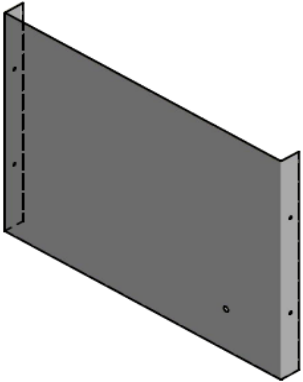
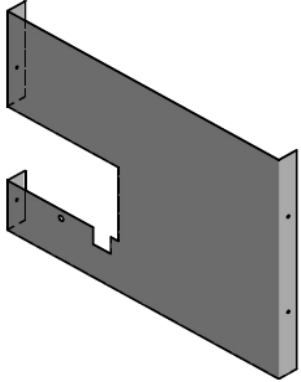
		<p>K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<p>garis gambar menggunakan mesin <i>guillotine</i> hidrolik.</p> <ol style="list-style-type: none"> Potong plat pada garis yang mempunyai jarak 682,74 mm. Lalu potong plat pada garis gambar yang mempunyai ukuran 448,94 mm. Didapatkan bahan tutup depan dan tutup belakang. 	$R_n = R_d + X$ $= 0,3 + \frac{T}{3}$ $= 0,5$ $B = \frac{\alpha^\circ}{180^\circ} \times 2 \pi R_n$ $= \frac{90^\circ}{180^\circ} \times 2 \pi 0,5$ $= 1,57$ $L = L_a + L_b + L_c + 2.B$ $= 38,9 + 601,8 + 38,9 + 2 \cdot 1,57$ $= 682,74 \text{ mm}$ <p>Hitungan bukaan tinggi plat tutup depan, tutup belakang, tutup samping 1 dan tutup samping 2 :</p>
c.	<p>Melukis bahan tutup depan dan tutup belakang. Lukisan tutup depan</p> 	<p>Alat : Penggores, mistar siku, mistar baja, penitik dan palu.</p> <p>K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Siapkan alat dan bahan. Melukis garis pada bahan tutup depan dan tutup belakang untuk membuat tekukan 90° dan tekukan melengkung dibagian atas. Jarak garis tekukan 90° dari tepi adalah 38,9 mm untuk mendapatkan tekukan yang berukuran 40 mm. Sedangkan garis tekukan melengkung adalah 3,9 mm dari tepi atas untuk mendapatkan 	<p>Tebal (T) = 0,8 mm Rd = 0,3 L₁ = 5 mm L₂ = 443 mm α = 180° L_a = L₁ - (Rd + T) = 5 - (0,3 + 0,8) = 3,9 L_b = L₂ - (Rd + T) = 443 - (0,3 + 0,8) = 441,9</p>

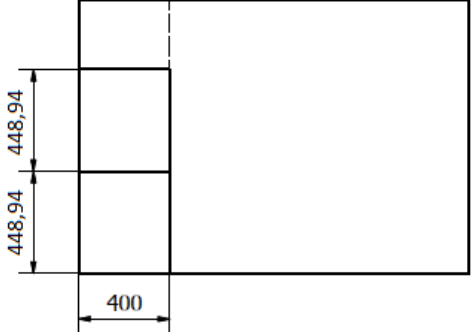
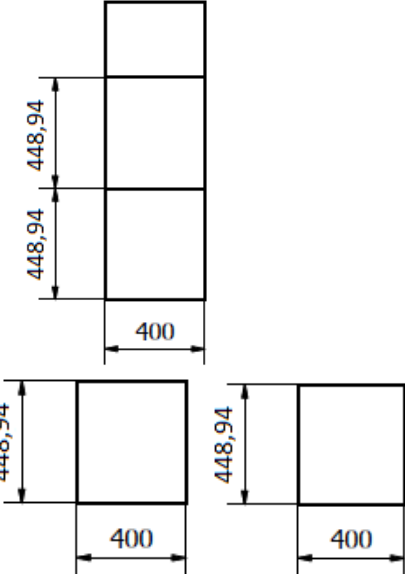
	<p>Lukisan tutup belakang</p> 		<p>tekukan yang ber ukuran 5 mm.</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat garis V pada bagian ujung kedua bahan yang akan di tekuk 90° yaitu pada bagian yang mempunyai ukuran 38,9 mm. Mengukur dan menandai titik pengeboran pada bahan tutup depan dan bahan tutup belakang. Membuat lukisan sobekan pada bahan tutup belakang. ukuran dapat dilihat pada gambar proses pengerjaan. 	$R_n = R_d + X$ $= 0,3 + \frac{T}{4}$ $= 0,5$ $B = \frac{\alpha^\circ}{180^\circ} \times 2 \pi R_n$ $= \frac{180^\circ}{180^\circ} \times 2 \pi 0,5$ $= 3,14$ $L = L_a + L_b + B$ $= 3,9 + 441,9 + 3,14$ $= 448,94 \text{ mm}$
	<p>d. Pengeboran bahan tutup depan dan tutup belakang.</p> 	<p>Alat : Mesin bor meja dan kelengkapannya, mata bor Ø 5 mm dan Ø 10 mm. K3 dalam pengelasan : Sarung tangan, Sepatu kerja, <i>wearpack</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> Siapkan semua peralatan yang digunakan. Mulai mengebor bagian yang telah diberi tanda. Mengebor pada 4 titik dengan ukuran Ø 5 mm pada bahan tutup depan dan tutup belakang. Mengebor satu titik dengan ukuran Ø 10 mm pada bahan tutup depan dan tutup belakang. 	<p>Pengeboran Ø 5 mm dilakukan pada 4 titik, sedangkan pengeboran Ø 10 mm dilakukan pada satu titik.</p> <p>Hitungan pengeboran :</p> <ol style="list-style-type: none"> $d = 5 \text{ mm}$, $v = 25 \text{ m/menit}$ ($v =$ lihat tabel 5) $n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} = 1592,36 \text{ rpm}$ $d = 10 \text{ mm}$, $v = 25 \text{ m/menit}$. $n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} = 796,18 \text{ rpm}$

<p>e. Membuat sobekan pada plat.</p> 	<p>Alat : gunting tuas, gunting tangan, kikir. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potong plat menggunakan gunting tuas membentuk V pada tepi ujung yang terdapat garis berjarak 38,9 mm sebelah kanan pada bahan tutup depan dan tutup belakang. 2. Potong plat menggunakan gunting tuas membentuk V pada tepi ujung yang terdapat garis berjarak 38,9 mm sebelah kiri pada bahan tutup depan dan tutup belakang. 3. Memotong plat pada bagian tutup belakang sesuai dengan garis yang telah dibuat pada bahan menggunakan gunting tuas. Potong plat menggunakan gunting tangan bila tidak dapat di kerjakan menggunakan gunting tuas. 4. Kikir semua bekas pemotongan untuk merapikan hasil pemotongan dan untuk menghilangkan sisa pemotongan yang tajam. 	<p>Pemotongan plat hanya di bagian atas sesuai dengan gambar, dan di lakukan di kedua garis yang akan dibuat tekukan 90°.</p>
---	---	---	---

				
f. Penekukan plat.		<p>Alat : Mesin tekuk, palu karet, palu besi, landasan pukul.</p> <p>K3 yang digunakan : sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tekuk plat bahan tutup depan dan tutup belakang menggunakan mesin tekuk manual pada bagian sebelah kanan terlebih dahulu. 2. Seting bahan tutup depan dengan mesin tekuk, jepit bahan lalu angkat tuas mesin tekuk. 3. Tekuk plat pada garis yang telah dibuat. 4. Untuk mendapatkan tekukan tepi yang bersudut 90°, plat di tekuk sebesar 90,91°. 5. Tekuk plat pada bagian sebelah kiri bahan tutup depan dengan prosedur penekukan yang sama. 	<p>Spring Back $\alpha_2 = 90$ $K = 0.99$ (lihat tabel 2) $K = \frac{\alpha_2}{\alpha_1}$ Maka $\alpha_1 = 90,91^\circ$</p>

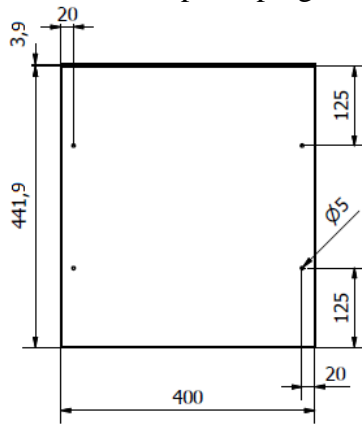
 <p>Tiga tekukan lengkungan mempunyai ukuran yang sama yaitu :</p>		<ol style="list-style-type: none"> 6. Lakukan penekukan pada bahan tutup belakang seperti yang dilakukan pada bahan tutup depan. 7. Tekukan melengkung dengan ukuran 5 mm pada bagian tepi atas bahan tutup depan dan tutup belakang, plat bagian tengah ditekuk 90° terlebih dahulu menggunakan mesin tekuk rahang manual pada garis yang telah dibuat. 8. Kemudian lakukan penekukan 90° untuk membuat tekukan lengkungan pada bagian kanan dan kiri bahan tutup depan dan tutup belakang dengan cara manual. Letakan bahan pada landasan pukul, lalu pukul plat menggunakan palu hingga kira-kira berbentuk 90°. 9. Pukul plat menggunakan palu pada bagian yang akan dibuat tekukan melengkung, pukul plat di landasan hingga melengkung seperti pada gambar. 	
--	--	---	--

	<p>Tutup depan :</p>  <p>Tutup belakang :</p> 			
	<p>g. Melukis plat, untuk mendapatkan bahan tutup samping 1 dan tutup samping 2.</p>	<p>Alat : Penggores, mistar siku, mistar baja.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan. 2. Melukis 2 bagian yang sama, untuk mendapatkan bahan tutup depan dan tutup belakang, 	

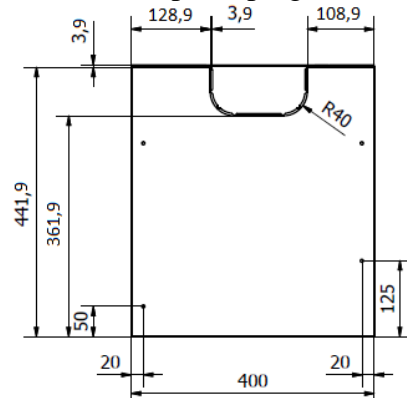
		<p>K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<p>dengan ukuran sesuai dengan hitungan bukaan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Tarik garis dari tepi dengan jarak 400 mm dari salah satu ujung plat. 4. Lalu bagi bahan untuk mendapatkan dua bagian yang masing-masing mempunyai ukuran 448,94 mm. 	
h.	<p>Pemotongan bahan untuk tutup samping 1 dan tutup samping 2.</p> 	<p>Alat : mesin <i>guillotine</i> hidrolik</p> <p>K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setting bahan pada mesin, lakukan pemotongan menggunakan mesin. 2. Potong plat sesuai dengan garis-garis gambar menggunakan mesin <i>guillotine</i> hidrolik. 3. Potong plat pada garis yang mempunyai jarak 400 mm. 4. Lalu potong plat pada garis gambar yang mempunyai ukuran 448,94 mm. 5. Didapatkan bahan tutup samping 1 dan tutup samping 2 	

- i. Melukis bahan tutup samping 1 dan tutup samping 2.

Lukisan tutup samping 1 :



Lukisan tutup samping 2 :



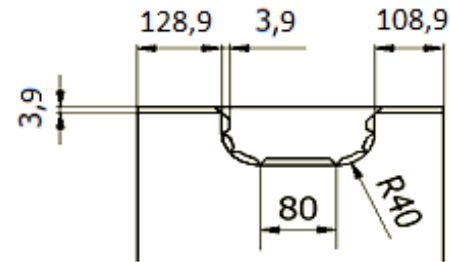
Alat :

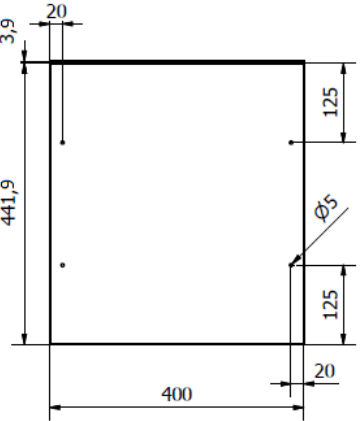
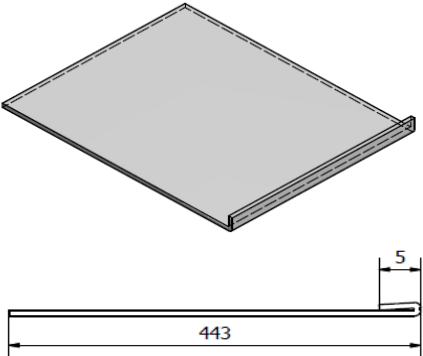
Penggores,
mistar siku,
mistar baja,
jangka kaki.

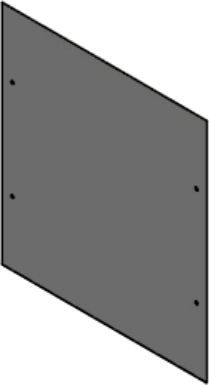
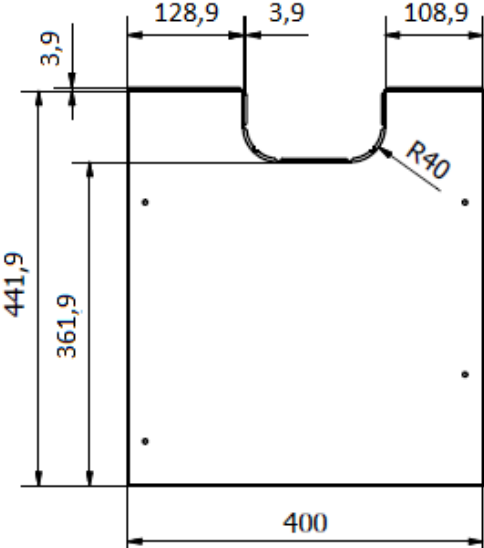
K3 yang digunakan :

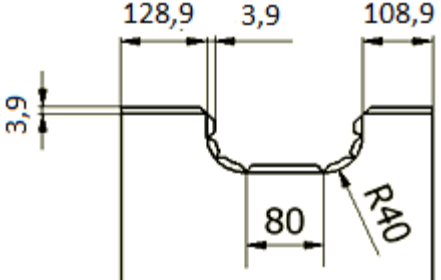
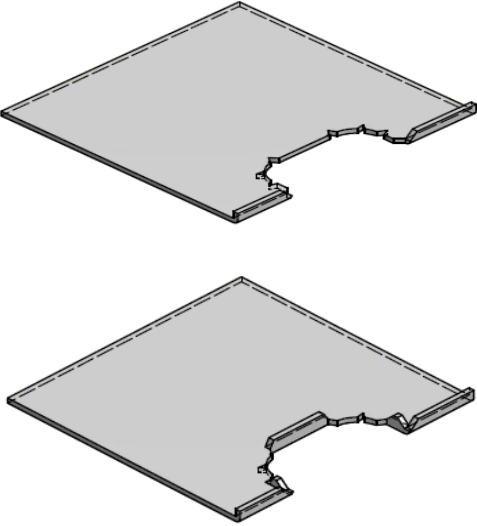
Sarung tangan,
sepatu kerja,
wearpack.

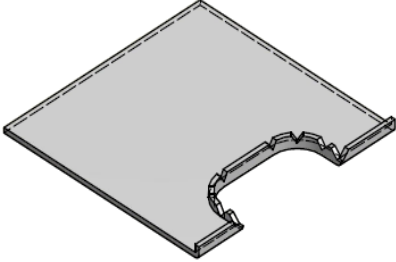

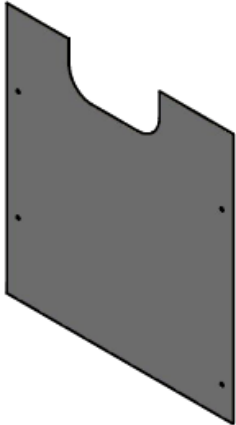
1. Siapkan alat dan bahan.
2. Melukis garis pada bahan tutup samping 1 untuk membuat tekukan melengkung dibagian atas.
3. Garis tekukan melengkung adalah 3,9 mm dari tepi atas untuk mendapatkan tekukan yang ber ukuran 5 mm.
4. Mengukur dan menandai titik pengeboran pada bahan tutup samping 1.
5. Membuat garis tekukan melengkung dan lukisan sobekan pada bahan tutup samping 2. ukuran dapat dilihat pada gambar proses pengerjaan.
6. Membuat garis V pada bagian plat yang akan ditekuk melengkung.

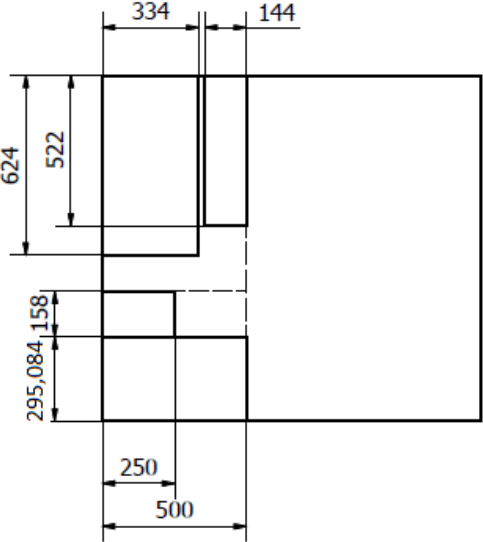


	<p>j. Pengeboran bahan tutup samping 1 dan tutup samping 2.</p> 	<p>Alat : Mesin bor meja dan kelengkapannya, mata bor Ø 5 mm dan Ø 10 mm. K3 dalam pengelasan : Sarung tangan, Sepatu kerja, <i>wearpack</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan semua peralatan yang akan digunakan. 2. Mulai mengebor bagian yang telah diberi tanda. 3. Mengebor pada 4 titik dengan ukuran Ø 5 mm pada bahan tutup samping 1 dan tutup samping 2. 	<p>Pengeboran Ø 5 mm dilakukan pada 4 titik yang telah diberi tanda. Hitungan pengeboran : a. $d = 5 \text{ mm}$, $v = 25 \text{ m/menit}$ ($v =$ lihat tabel 5) $n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} = 1592,36 \text{ rpm}$</p>
	<p>k. Penekukan pada bahan tutup samping 1</p> 	<p>Alat : Mesin tekuk, palu karet, palu besi, landasan pukul. K3 yang digunakan : sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tekukan melengkung dengan ukuran 5 mm pada bagian tepi atas bahan tutup samping 1, plat ditekuk 130° terlebih dahulu menggunakan mesin tekuk rahang manual pada garis yang telah dibuat. 2. Kemudian pukul plat menggunakan palu pada bagian yang akan dibuat tekukan melengkung, pukul plat di landasan hingga melengkung seperti pada gambar. 	

	<p>Tutup samping 1 :</p> 			
	<p>b. Memotong plat.</p> 	<p>Alat : gunting tuas, gunting tangan, kikir. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, wearpack.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potong plat menggunakan gunting tuas mengikuti garis yang telah dibuat. 2. Potong plat menggunakan gunting tangan pada bagian yang tidak dapat dikerjakan menggunakan gunting tuas seperti pada pembuatan radius. 3. Buat sobekan bentuk V pada bagian yang akan detekuk melengkung seperti pada gambar. 4. Kikir semua bekas pemotongan untuk merapikan hasil pemotongan dan untuk menghilangkan sisa pemotongan 	

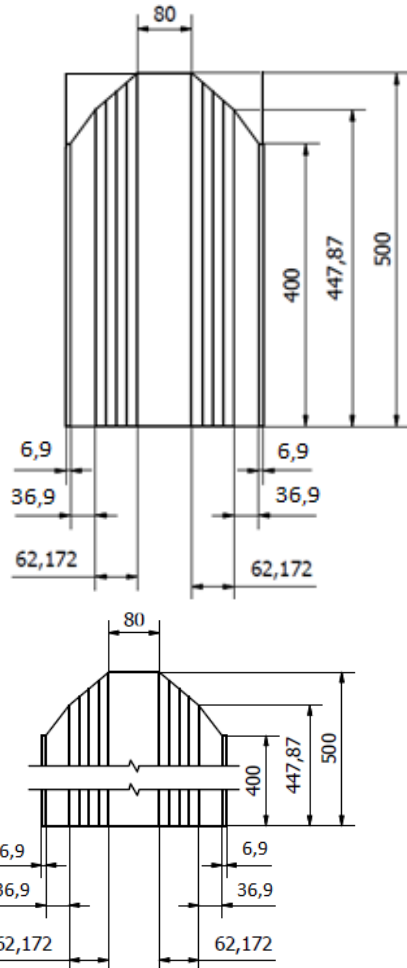
			yang tajam.	
	<p>c. Penekukan melengkung pada bahan tutup samping 2.</p> 	<p>Alat : Mesin tekuk, palu karet, palu besi, landasan pukul. K3 yang digunakan : sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tekuk plat menggunakan mesin tekuk manual pada bagian atas . 2. Masukkan bahan pada mesin tekuk manual setting garis tekukan dengan mesin, jepit bahan, lalu angkat tuas untuk melakukan penekukan. 3. Untuk membuat tekukan melengkung pada bagian tepi atas, plat ditekuk 130° menggunakan mesin tekuk manual, lalu di pukul menggunakan palu karet. 4. Lalu tekuk bagian plat yang berbentuk lurus terlebih dahulu dengan cara memukul plat pada landasan. 5. Setelah itu buat tekukan pada garis radius, pukul perlahan plat agar hasil mempunyai r 40. 	

	 <p>Tekukan lengkung masing-masing mempunyai panjang 5 mm</p>  <p>Tutup samping 2 :</p> 		<p>6. Setelah semua bagian ditebuk keatas kemudian tekuk melengkung plat hingga mempunyai ukuran 5 mm pada bagian tekukan melengkung.</p>	
--	--	--	---	--

2.	<p>Pengerjaan Saluran masuk,</p> <p>a. Melukis plat, untuk mendapatkan bahan saluran masuk bag 1, saluran masuk bag 2, saluran keluar bag 1 dan saluran keluar bag 2.</p> 	<p>Alat : Penggores, mistar siku, mistar baja. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, wearpack.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan. 2. Melukis 4 bagian untuk mendapatkan bahan saluran masuk bag 1, saluran masuk bag 2, saluran keluar bag 1 dan saluran keluar bag 2. 3. Tarik garis dari tepi dengan jarak 500 mm dari salah satu ujung plat. 4. Lalu lukis ukuran bahan saluran masuk bag 1 500x295,084 mm, saluran masuk bag 2 250x158 mm, saluran keluar bag 1 624x334 mm, saluran keluar bag 2 552x144 mm. 	<p>Hitungan bukaan saluran masuk bag. 1</p> <p>a. Hitungan radius $t = 0,8 \text{ mm}$ $r = 40 \text{ mm} / D = 80 \text{ mm}$ 90° $D_n = 80 - 0,8$ $= 79,2$ $L_r = \frac{90}{360} \times \pi \cdot D_n$ $L_r = 62,172$</p> <p>b. Hitungan penekukan Tebal (T) = 0,8 mm $R_d = 0,3$ $L_1 = 8 \text{ mm}$ $L_2 = 38 \text{ mm}$ $\alpha = 90^\circ$ $R_n = R_d + X$ $= R_d + \frac{S}{3}$ $= 0,5$ $B = \frac{\alpha^\circ}{180^\circ} \times 2 \pi R_n$ $= \frac{90^\circ}{180^\circ} \times 2 \pi 0,5$ $= 1,57$ $L_a = L_1 - (R_d + T)$ $= 6,9$</p>
----	---	---	--	--

<p>b. Memotong bahan saluran masuk bag 1 dan saluran masuk bag 2.</p> <p>Bahan saluran masuk bag 1 :</p> <p>Bahan saluran masuk bag 2 :</p>	<p>Alat : mesin <i>guillotine</i> hidrolik</p> <p>K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setting bahan pada mesin, lakukan pemotongan menggunakan mesin. 2. Potong plat sesuai dengan garis-garis gambar menggunakan mesin <i>guillotine</i> hidrolik. 3. Potong plat pada garis yang mempunyai jarak 500 mm. 4. Lalu potong plat pada garis gambar yang mempunyai ukuran 295,084 mm, lanjutkan pemotongan untuk bahan saluran masuk bag 2, dengan ukuran 250 x 158. 5. Didapatkan bahan saluran masuk bag 1 dan saluran masuk bag 2. 	$L_b = L_2 - (R_d + T)$ $= 36,9$ $L = L_a + L_b + B$ $= 45,37$ <p>Bahan yang dibutuhkan</p> $L_{total} = 80 + (62,172 \times 2) + (45,37 \times 2)$ $= 295,084$
---	---	---	---

c. Memotong plat pada bahan saluran masuk Bag. 1

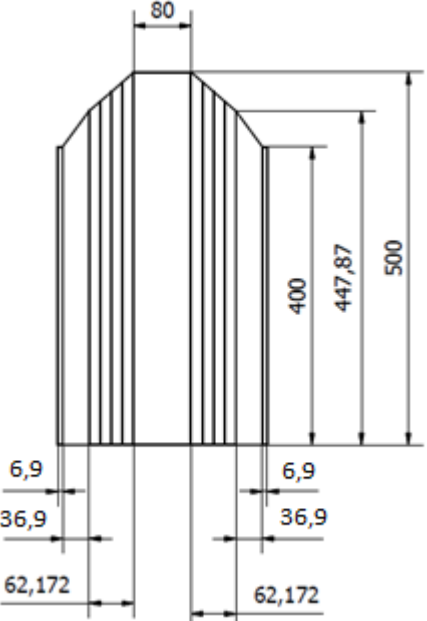
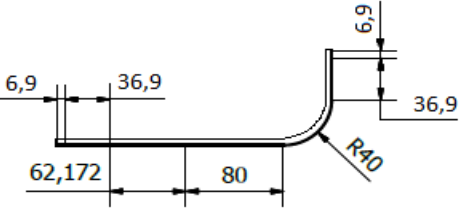


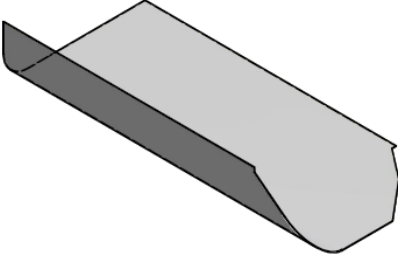
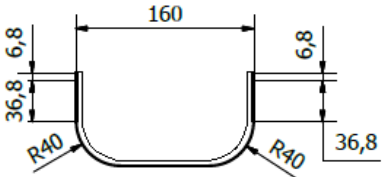
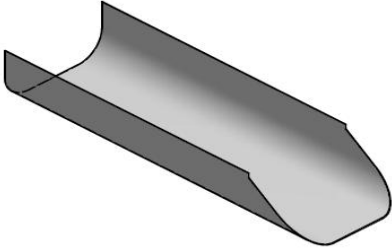
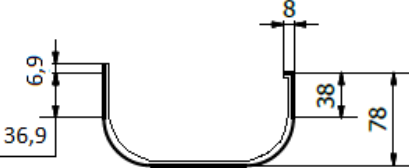
Alat : gunting tuas, gunting tangan dan kikir.
K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, *wearpack*.

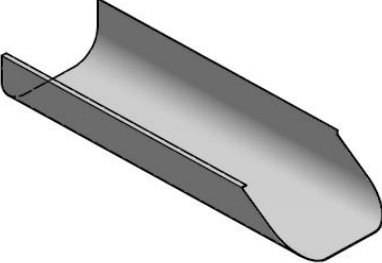
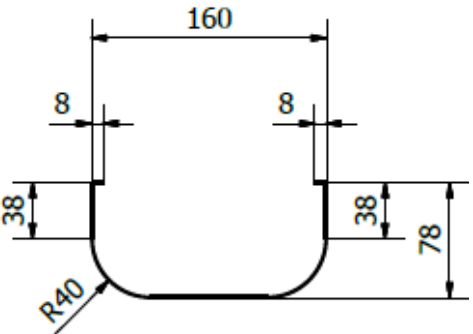
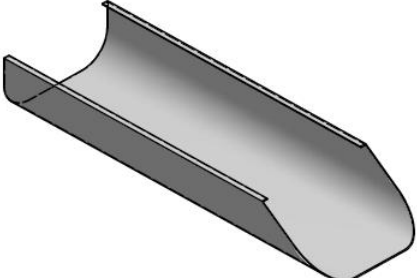
1. Sebelum memotong plat, siapkan gambar bentangan terlebih dahulu.
2. Lalu lekatkan gambar bentangan pada bahan.
3. Potong plat sesuai dengan gambar bentangan menggunakan gunting tuas.
4. Bila terdapat bagian yang tidak dapat di potong menggunakan gunting tuas, potong plat menggunakan gunting tangan.
5. Rapikan hasil pemotongan menggunakan kikir.
6. Lepas gambar bentangan setelah melakukan pemotongan

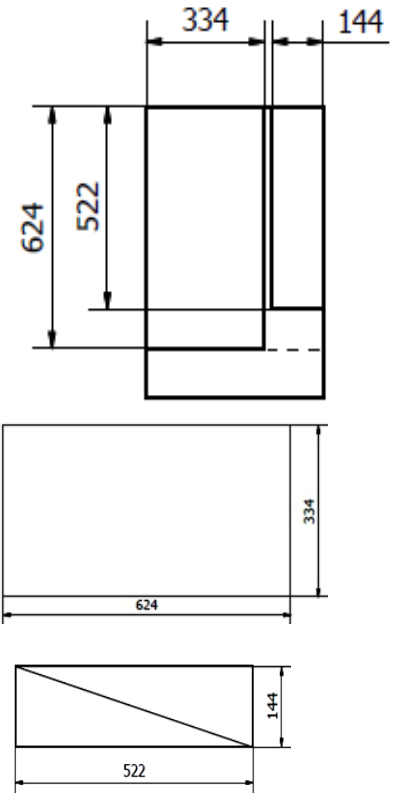
Gambar bentangan dibuat sendiri menggunakan kertas karton.

Bagian yang mempunyai ukuran 62,172 adalah bagian yang akan dibuat radius.

	<p>d. Melukis plat</p> 	<p>Alat : Penggores, mistar siku, mistar baja. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tandai bahan sesuai dengan gambar bentangan untuk membantu proses pengerollan maupun proses penekukan. 	
	<p>e. Mengerol.</p> 	<p>Alat : mesin roll. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat radius, dengan cara mengerol. 2. Setting bahan pada mesin rol manual. 3. Rol plat yang telah ditandai garis lukis 62,172 mm di bagian sebelah kanan terlebih dahulu hingga memiliki radius 40 mm. 	

	  		<p>4. Lepas bahan dari mesin rol, lalu lakukan pengerolan pada garis lukis 62,172 mm hingga mempunyai radius 40 mm.</p>	
f. Penekukan plat.		<p>Alat : Mesin tekuk manual, palu karet, palu besi, landasan pukul.</p>	<p>5. Tekuk plat menggunakan mesin tekuk manual sesuai dengan garis yang telah di buat untuk membuat tekukan berukuran 8mm. 6. Tekukan dibuat 90°, dengan</p>	<p>Penekukan menggunakan mesin tekuk,tidak dapat menghasilkan tekukan 90°, karena saat penekukan, salah satu bagian benda kerja membentur mesin tekuk.</p>

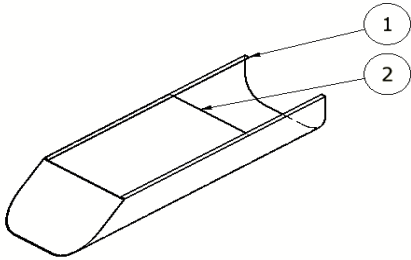
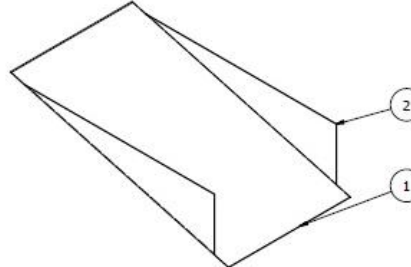
	  	<p>K3 yang digunakan : sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<p>menggunakan cara manual.</p> <p>7. Pukul plat pada kedua bagian yang telah dikerjakan menggunakan mesin tekuk manual menggunakan palu besi atau palu karet pada lanadsan hingga membentuk sudut 90°.</p>	
--	--	---	---	--

1.	<p>Pengerjaan saluran keluar, a. Memotong bahan saluran keluar.</p> 	<p>Alat : Penggores, mistar baja, mesin <i>guillotine</i> hidrolik. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setting bahan pada mesin, lakukan pemotongan menggunakan mesin. 2. Potong plat sesuai dengan garis-garis gambar menggunakan mesin <i>guillotine</i> hidrolik. 3. Potong plat pada garis yang mempunyai jarak 624 mm. Lalu potong plat pada garis gambar yang mempunyai ukuran 334 mm. Maka didapat bahan saluran keluar bag 1 dengan ukuran 624x334 mm. 4. Kemudian potong plat sesuai gambar untuk mendapatkan bahan saluran keluar bag 2 dengan ukuran 522x144 mm. Buat satu garis diagonal pada bahan saluran keluar. Lalu potong bahan tersebut menggunakan mesin <i>guillotine</i> hidrolik menjadi 2 bagian. 	<p>Gambar 1 memiliki ukuran 624 x 334 dan gambar 2 memiliki ukuran 522 x 144. Pada gambar 2 diberi 1 garis diagonal, untuk membagi menjadi 2 bagian.</p>
----	---	---	--	--

D. Proses Penyambungan Saluran Masuk dan Saluran Keluar

Proses Penyambungan Saluran Masuk dan Saluran Keluar dapat dilihat pada tabel berikut ini :

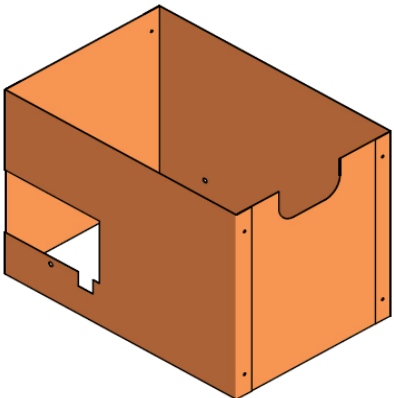
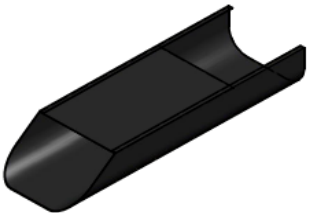
Tabel 8. Proses penyambungan Saluran Masuk dan Saluran Keluar

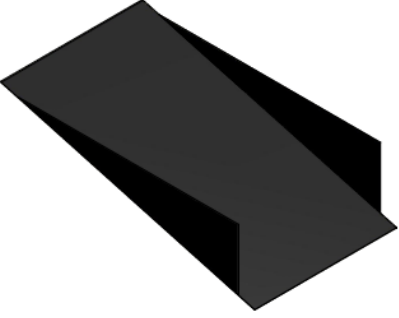
No	Proses Pengerjaan	Alat yang digunakan	Langkah kerja	Keterangan
1.	Penyambungan saluran masuk. 	Alat : Mesin las SMAW, sikat baja. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i> , kaca mata las.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan. 2. Letakan saluran masuk di bawah tekukan 8 mm. 3. Lalu lakukan pengelasan titik pada 4 tempat. 	Pengelasan hanya di lakukan <i>tack weld</i> pada ke empat bagian saluran masuk No. 2 yang bersentuhan dengan bagian saluran masuk No. 1
2.	Proses penyambungan saluran keluar. 	Alat : Mesin las SMAW, sikat baja. K3 yang digunakan : Sarung tangan, sepatu kerja, <i>wearpack</i> , kaca mata las.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan. 2. Las bagian saluran No. 2 dengan rangka terlebih dahulu. 3. Lalu las bagian saluran keluar No. 1 dengan rangka. 	Pengelasan hanya di lakukan <i>tack weld</i> pada ke empat bagian saluran masuk No. 2 yang bersentuhan dengan bagian saluran masuk No. 1

E. Proses pengecatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar

Proses Pengecatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Proses pengecatan *Casing*, Saluran Masuk dan Saluran Keluar

No	Proses Pengerjaan	Alat yang digunakan	Langkah kerja	Keterangan
1.	Mengecat <i>casing</i> 	Alat : Seperangkat peralatan pengecatan dan amplas. Bahan : Cat warna orange dan tiner. K3 yang digunakan : sepatu kerja, <i>wearpack</i>	1. Siapkan <i>casing</i> . 2. Siapkan peralatan pengecatan. 3. Lakukan pembersihan dengan di gosok dengan amplas dan air. 4. Lakukan pencampuran cat dengan tiner. 5. Setting <i>spray gun</i> . 6. Lakukan pengecatan menurut prosedur pengecatan. 7. Lakukan pengeringan.	Pengecatan dilakukan perbaigian, satu persatu.
2.	Mengecat saluran masuk dan mengecat saluran keluar. 	Alat : Seperangkat peralatan pengecatan dan amplas. Bahan : Cat warna hitam dan tiner. K3 yang digunakan : sepatu kerja, <i>wearpack</i>	1. Siapkan <i>casing</i> . 2. Siapkan peralatan pengecatan. 3. Lakukan pembersihan dengan di gosok dengan amplas dan air. 4. Lakukan pencampuran cat dengan tiner.	Pengecatan saluran keluar sekaligus mengecat rangka, saluran keluar sudah disatukan dengan rangka dan mempunyai warna yang sama.

			<ol style="list-style-type: none">5. Setting <i>spray gun</i>.6. Lakukan pengecatan menurut prosedur pengecatan.7. Lakukan pengeringan.	
--	---	--	---	--

F. Uji Fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah mesin sudah dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Dari pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui fungsi dari *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah :

1. *Casing* berfungsi melindungi pengguna dari komponen yang tajam seperti pisau dari depan samping maupun belakang.
2. Selain itu *casing* berfungsi sebagai pengaman rajangan agar tidak tercecer keluar.
3. Saluran masuk dapat menurunkan rumput gajah kebawah dengan bantuan gaya gravitasi menuju pisau.
4. Saluran keluar dapat mengeluarkan sisa rajangan dengan sendirinya.

G. Uji Kinerja Mesin

Hasil yang diperoleh dari pengujian kinerja mesin perajang rumput gajah antara lain :

1. Kapasitas/ hasil rajangan pakan ternak (rumput gajah) dalam percobaan uji mesin setelah jadi yaitu ± 134 kg/jam.
2. Memiliki penampilan menarik dilihat dari warna cat yang dipakai.
3. Hasil rajangan sudah cukup baik. Namun, pada bagian daun rumput gajah masih banyak yang tidak terpotong. Hal ini tidak begitu dipermasalahkan karena pada bagian daun sepanjang apapun pasti dimakan oleh ternak.

Saat melakukan uji kinerja mesin terdapat beberapa kendala yaitu:

1. Putaran yang dimiliki mesin terlalu cepat karena tidak menggunakan *reducer* sehingga menimbulkan suara yang kasar dan rangka bergetar cukup keras dan menyebabkan baut pada roda gila mengendor. Cara meminimalisir putaran yang terlalu cepat adalah memperbesar perbandingan puli.
2. Saat mesin bekerja tanpa melakukan perajangan, rumah pisau yang berbentuk roda gila yang sebagai pengikut tidak ikut berputar, dikarenakan beban pisau yang terlalu berat membuat rumah pisau tersebut tidak ikut berputar. Untuk mengatasinya, pada kedua poros rumah pisau dibuatkan puli penghubung untuk meminimalisir terjadinya selip.
3. Pada saat proses perajangan masih terjadi selip dikarenakan banyaknya kapasitas rumput dan besarnya diameter pangkal pada rumput. dikurangi jumlah rumput atau menyeleksi pangkal yang berdiameter lebih besar agar dibuang agar *v-belt* pada puli tidak mengalami selip.

H. Pembahasan

1. Proses pembuatan

Secara garis besar proses pembuatan casing dapat dilihat pada diagram alir di atas adalah sebagai berikut :

- a. Proses perencanaan, meliputi mengidentifikasi gambar kerja, mempersiapkan bahan, mempersiapkan mesin dan peralatan yang akan digunakan.

- b. Proses pembuatan casing, meliputi penggambaran ukuran, pemotongan, pengeboran, penekukan, pengelasan, dan perakitan.
- c. Proses perakitan meliputi perakitan dengan komponen lain, uji fungsional dan uji kinerja mesin.

Tahapan awal dari proses pembuatan komponen adalah mengidentifikasi gambar kerja, seperti yang telah dilakukan pada bab II sebelumnya. Tahapan selanjutnya yaitu mempersiapkan bahan dan mesin yang akan digunakan. Dalam persiapan bahan, pemotongan menggunakan mesin potong plat hidrolik.

Proses pemotongan bahan ini harus diberi sedikit kelebihan dari ukuran benda kerja yang sesungguhnya, karena selanjutnya akan mengalami proses pengurangan bahan melalui proses pengikiran untuk menghilangkan ketajaman dari sisa pemotongan.

Pelukisan garis dan penandaan titik pengeboran harus dilakukan dengan jelas karena ukuran-ukuran ini akan membantu proses pengerjaan. Melakukan perhitungan bukaan plat yang tepat harus dilakukan sebelum memotong dan melukis bahan. Karena ukuran dari bukaan ini untuk mendapatkan hasil tekukan dan pengerollan benda kerja yang sesuai dengan gambar kerja.

Setelah melakukan pemotongan maka dilanjutkan proses pengurangan volume, pembentukan bahan dan penyambungan. Pada proses pengurangan volume dilakukan pemotongan plat menggunakan gunting tuas, gunting

tangan dan menggunakan mesin bor. Pemotongan plat dan pengeboran dilakukan pada garis-garis gambar yang telah tertera pada bahan. Proses pembentukan yang dilakukan menggunakan mesin tekuk dan mesin roll juga dilakukan pada garis-garis yang telah tertera pada bahan.

Proses penyambungan saluran masuk dan saluran keluar dilakukan menggunakan mesin las SMAW. Penyambungan hanya dilakukan las titik atau *tack weld* menggunakan elektroda 2,6 dengan pengaturan arus 70 ampere. Proses penyambungan saluran keluar dilakukan sekaligus dengan perakitan saluran masuk dan saluran keluar dengan rangka menggunakan las SMAW.

Setelah melakukan proses pembentukan dan penyambungan lakukan proses pengecatan, yang diawali dengan membersihkan plat menggunakan amplas dan air. Lalu lakukan pengecatan pada *casing* menggunakan cat tembok berwarna orange yang telah dicampur dengan tiner dengan perbandingan 1:1. Pengecatan juga dilakukan pada saluran masuk dan saluran keluar menggunakan cat tembok berwarna hitam yang telah dicampur tiner.

2. Kendala yang dialami

Dalam suatu proses pembuatan produk, pasti mengalami beberapa kendala. Beberapa kendala yang dialami dalam proses pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah:

- a. Saat penyettingan bahan pada mesin potong plat hidrolis. Lampu dari mesin sedikit redup yang menyebabkan cukup susah penepatan garis gambar dengan pisau.
- b. Saat pemotongan plat berbentuk radius cukup susah dilakukan menggunakan gunting plat karena bagian belakang gunting membentur bahan.
- c. Dalam proses pembentukan saluran masuk yang berbentuk radius cukup sulit karena pengerollan tidak berbentuk lingkaran penuh.
- d. Dalam proses perakitan dan penyambungan saluran keluar pada rangka cukup sulit karena salah satu bagian saluran keluar tidak dapat dimasukan ke dalam rangka bagian bawah.

Setelah dilakukan pengujian kinerja, mesin perajang rumput gajah ini masih memiliki beberapa kelemahan diantaranya:

1. Belum ada tutup atas pada mesin.
2. Belum ada penutup pada rumah pisau dan pada sistem transmisinya sehingga perlu hati-hati dalam pengoperasiannya.
3. Tatakan yang berbentuk pisau tidak dapat di bongkar karena dilas dengan rangka.
4. Hasil potongan rumput gajah tidak bisa mempunyai ukuran yang seragam, karena kecepatan perajangan yang masih cukup cepat.
5. Getaran pada mesin diakibatkan oleh proses perajangan masih cukup besar sehingga menyebabkan berisik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil pembuatan hingga pengujian mesin perajang rumput gajah, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan untuk membuat *casing*, saluran masuk dan saluran keluar mesin perajang rumput gajah yaitu plat eyser baja karbon rendah tebal 0,8 mm.
 - a. *Casing* yang dibuat dibagi menjadi empat bagian yaitu 1) tutup depan dengan ukuran 604 x 443 mm. 2) tutup belakang dengan ukuran 604 x 443 mm. 3) tutup samping 1 dengan ukuran 443 x 400 mm. 4) tutup samping 2 dengan ukuran 443 x 400 mm.
 - b. Saluran masuk dibagi menjadi dua yaitu 1) bagian saluran masuk No. 1 dengan ukuran 500 x 160 x 78. 2) bagian saluran masuk No. 2 dengan ukuran 250 x 158.
 - c. Saluran keluar dibagi menjadi 3 bagian yang bagian No. 2nya memiliki dua komponen yang bentuk dan ukurannya sama. Ukuran dari saluran keluar yaitu 1) bagian saluran keluar No. 1 dengan ukuran 624 x 334. 2 bagian saluran keluar No. 2 dengan ukuran 552 x 144.
2. Mesin dan peralatan yang dipergunakan dalam pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar mesin perajang rumput gajah yaitu:

- a. Peralatan pengukuran, penandaan, dan pelukisan meliputi mistar gulung, mistar baja, mistar siku, penggores, penitik, palu dan jangka kaki.
 - b. Peralatan pengurangan volume meliputi mesin *guillotine* plat, gunting tuas, gunting plat, kikir dan mesin bor.
 - c. Peralatan pembentukan bahan mesin tekuk manual, mesin rol manual, palu besi, palu karet dan landasan.
 - d. Peralatan Pengelasan meliputi mesin las SMAW, palu terak, sikat baja, topeng las.
 - e. Peralatan *finishing* meliputi *spray gun*, kompresor, amplas.
3. Pembuatan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar mesin perajang rumput gajah terbagi menjadi beberapa langkah yang harus dikerjakan dan dipersiapkan terlebih dahulu, yaitu:
- Identifikasi gambar kerja, Pembuatan rencana langkah kerja, Persiapan bahan, Persiapan alat dan mesin, melakukan proses pengerjaan dan *finishing*.
- Urut - urutan proses pengerjaan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar adalah sebagai berikut : 1) Membaca gambar kerja. 2) Pengukuran. 3) Pelukisan. 4) Pemotongan. 5) Pengeboran. 6) Penekukan. 7) pengerolan. 8) Perakitan dan 9) *Finishing*.
4. Uji fungsional pada proses terakhir menunjukkan *casing*, saluran masuk dan saluran keluar aman digunakan dan dapat berfungsi dengan baik, casing dapat melindungi pengguna pada saat proses perajangan, saluran masuk

dapat menurunkan rumput menuju pisau dan saluran keluar dapat mengeluarkan hasil rajangan.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat membangun dan menyempurnakan mesin adalah sebagai berikut :

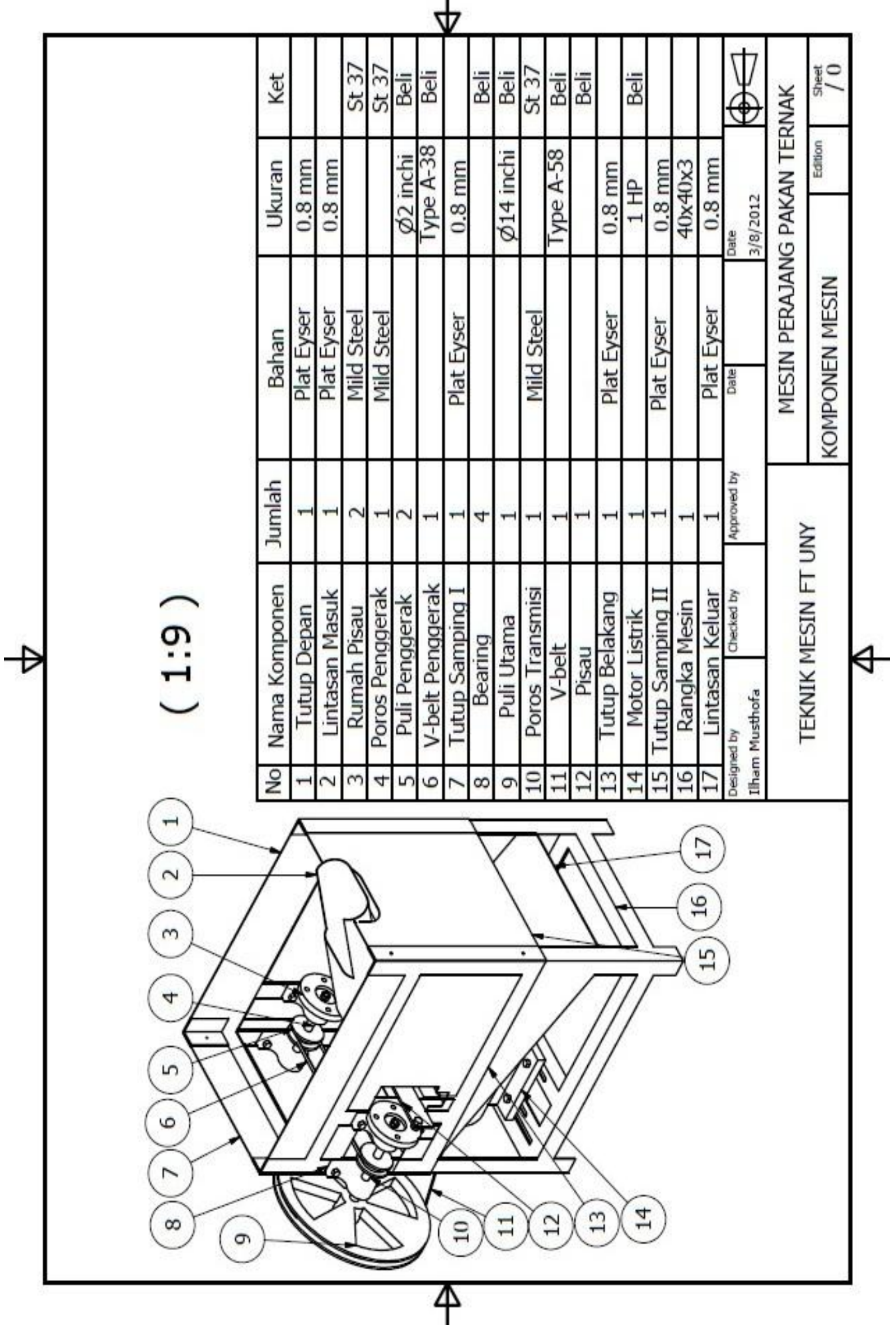
1. Pemberian *reducer* pada mesin untuk memperlambat putaran motor.
2. Memberikan stoper pada belakang pisau agar mempermudah pengaturan panjang pendeknya hasil pemotongan.
3. Perlu adanya penutup atau pelindung pada bagian atas mesin.
4. Memberikan penutup atau pelindung pada bagian rumah pisau dan pada sistem transmisi untuk memberikan keamanan yang lebih terjamin.

DAFTAR PUSTAKA

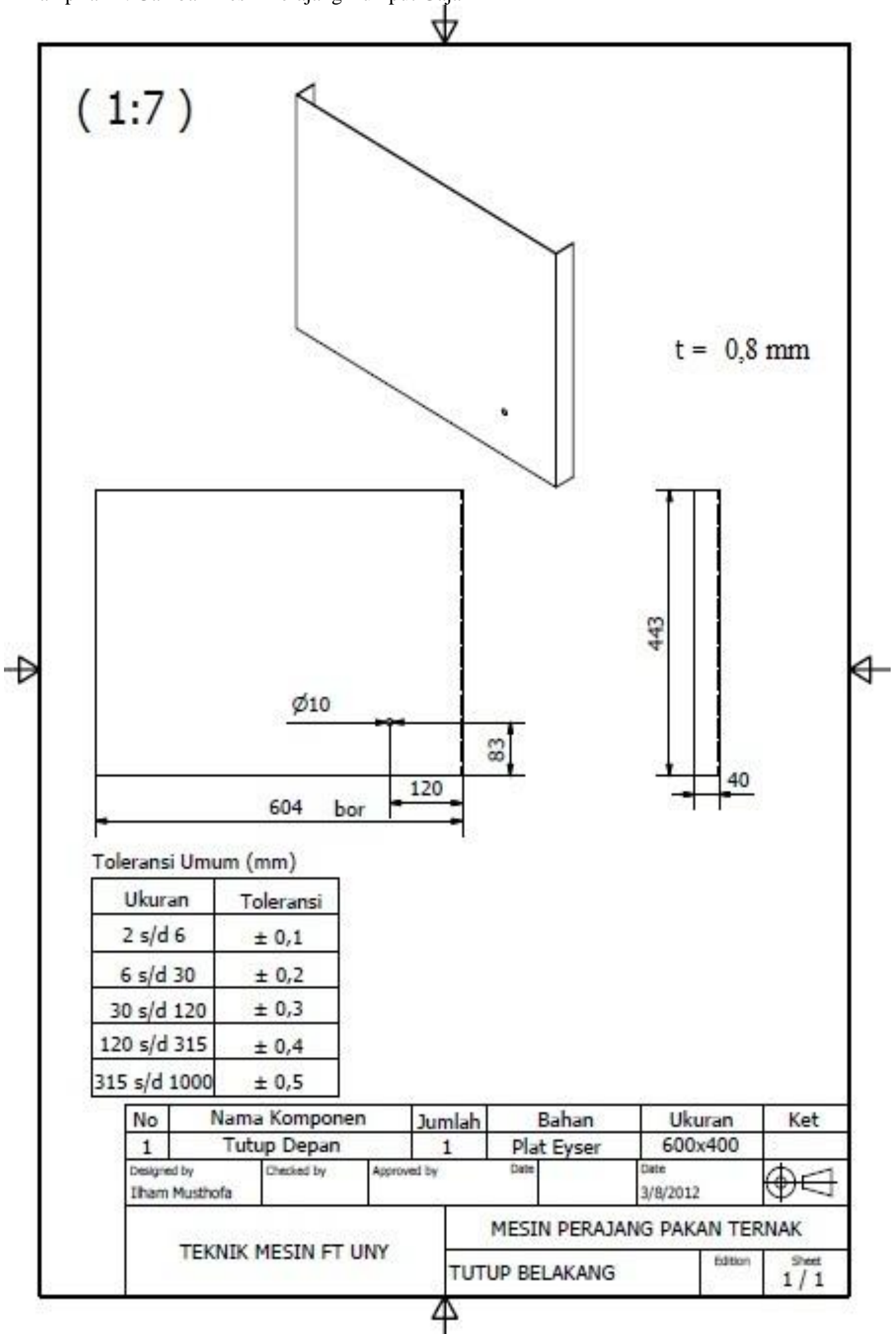
- Amstead, B.H dkk. (1985). *Teknologi Mekanik*. Jakarta: Erlangga.
- Anizar. (2009). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Daryanto, (1987). *Alat Perkakas Bengkel*. Jakarta: PT Bina Aksara.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, A.D. Tillman. 1986. *Tabel Komposisi Pakan Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Lubis, D. A. 1992. *Ilmu Makanan Ternak*. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Sato Takeshi G. dan N. Sugiarto H. (2005). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Soeprapto Rachmad. (1994). *Teknik Pelapisan*. Yogyakarta : Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
- Sumantri. (1989). *Teori Kerja Bangku*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan.
- Van Terheijden, C. dan Harun. (1981). *Alat-alat Perkakas 1 dan 3*. Bandung: Bima Cipta.
- Wirjosumarto H. dan Okumura T. (2008). *Teknik Pengelasan Logam*. Jakarta: PT. Pradya Paramita.
- www.anneahira.com. *Sekilas Tentang Protein dan Manfaat Protein*. <http://www.anneahira.com/manfaat-protein.htm>. Tanggal download 23 Maret 2012

LAMPIRAN

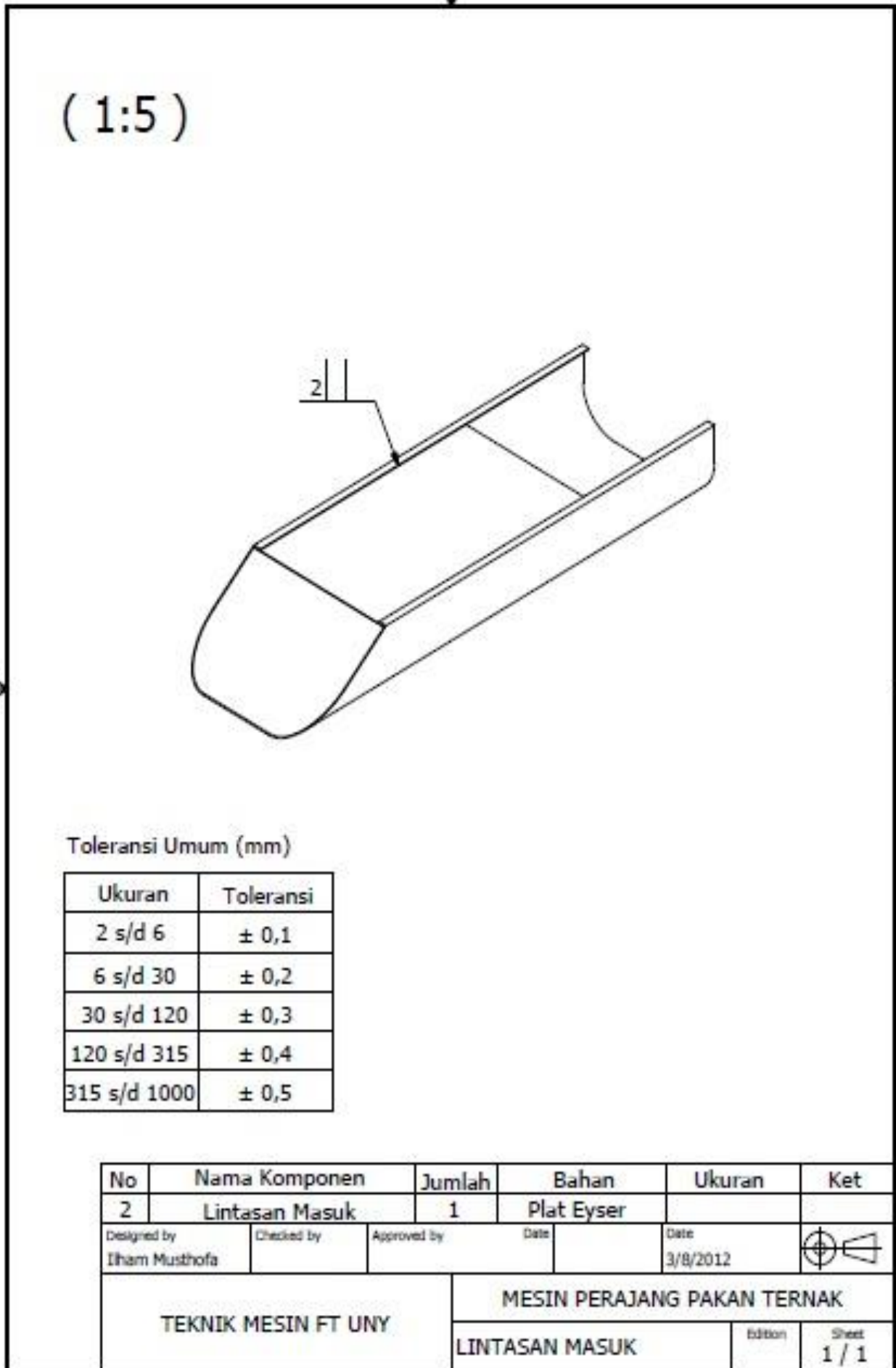
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



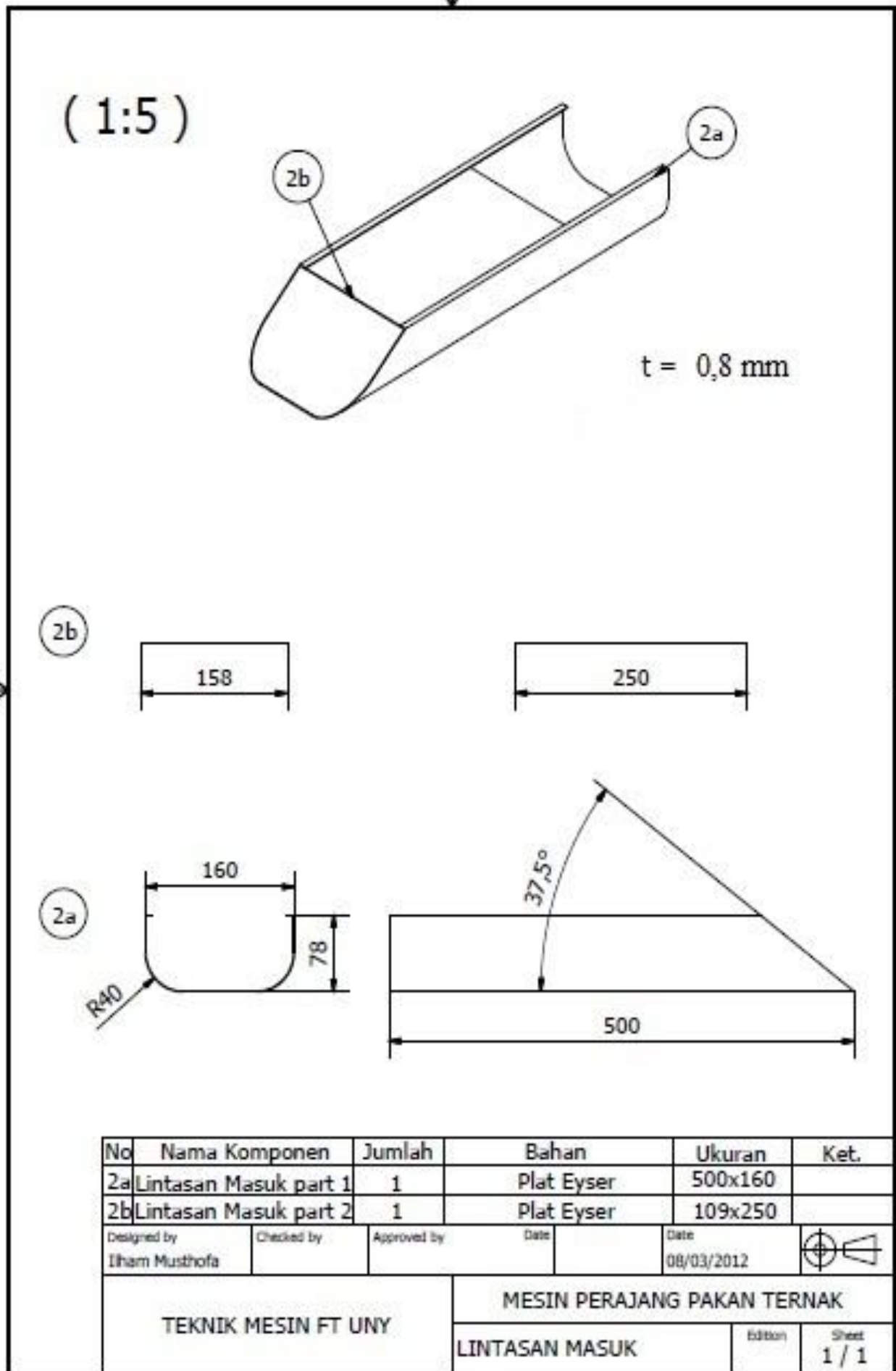
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



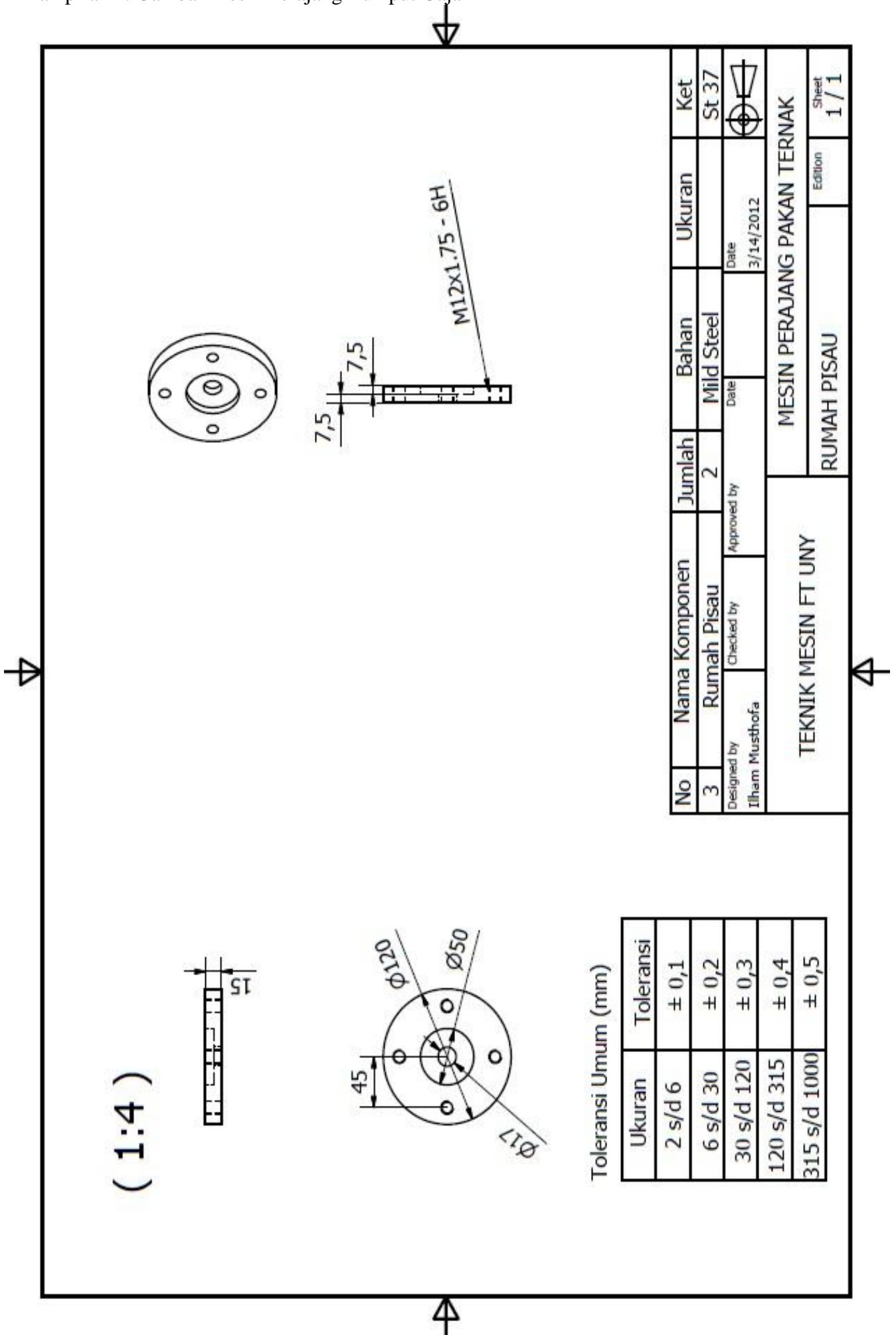
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah

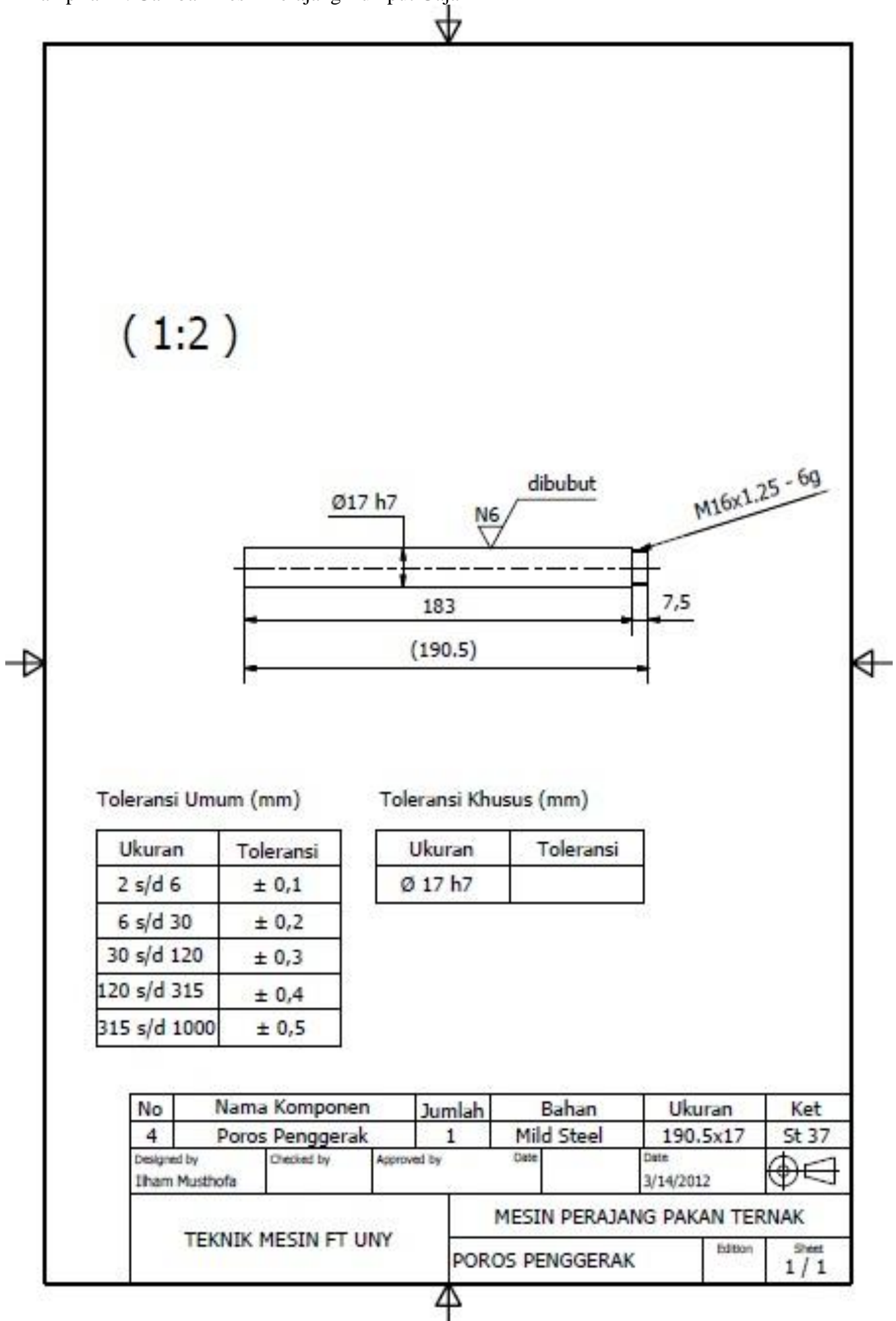


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	± 0,1
6 s/d 30	± 0,2
30 s/d 120	± 0,3
120 s/d 315	± 0,4
315 s/d 1000	± 0,5

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
3	Rumah Pisau	2	Mild Steel		St 37
Designed by Ilham Musthofa	Checked by	Approved by	Date	Date	
			3/14/2012		
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG PAKAN TERNAK		
			RUMAH PISAU		Sheet 1 / 1

Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Toleransi Umum (mm)

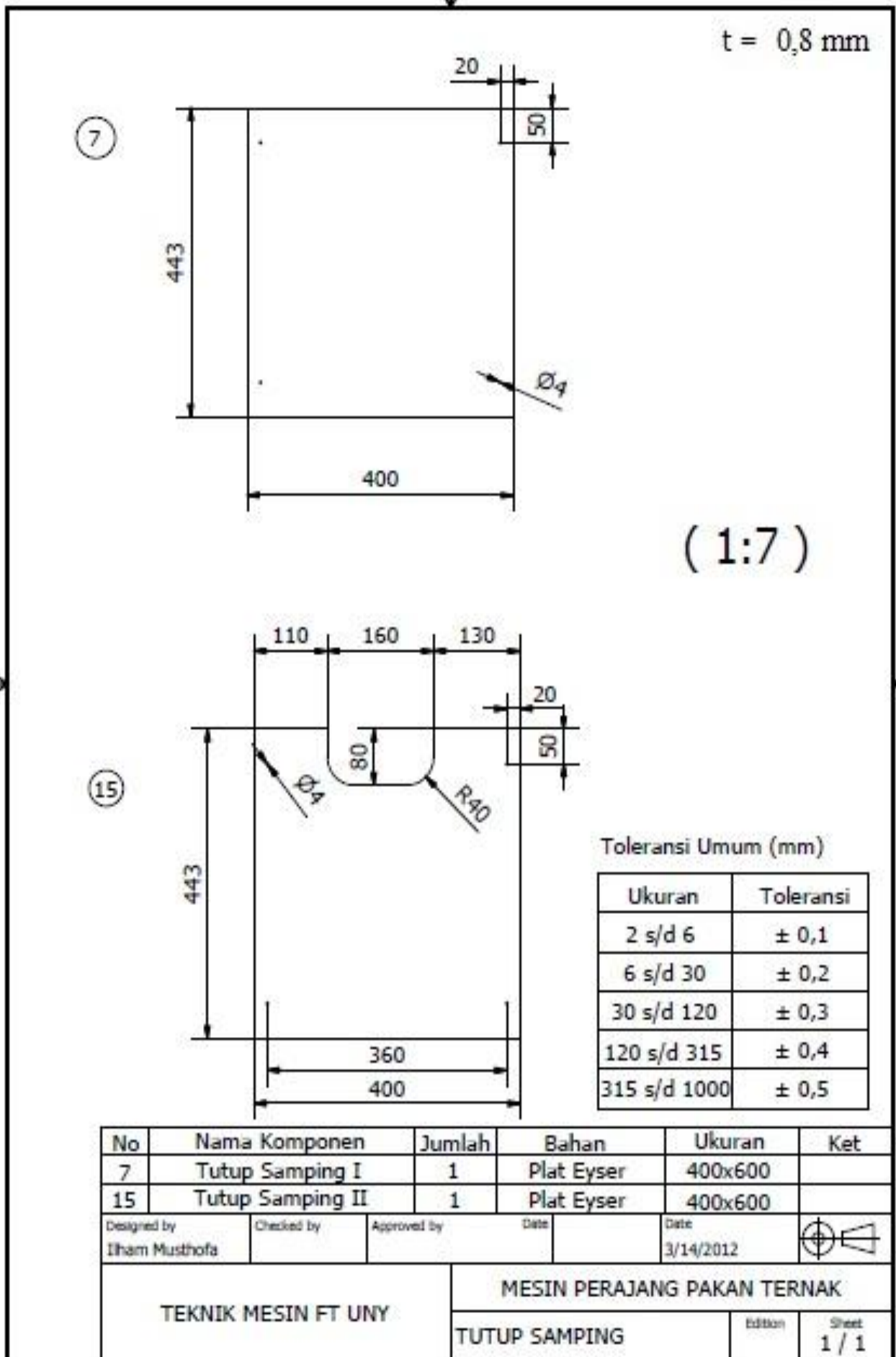
Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	± 0,1
6 s/d 30	± 0,2
30 s/d 120	± 0,3
120 s/d 315	± 0,4
315 s/d 1000	± 0,5

Toleransi Khusus (mm)

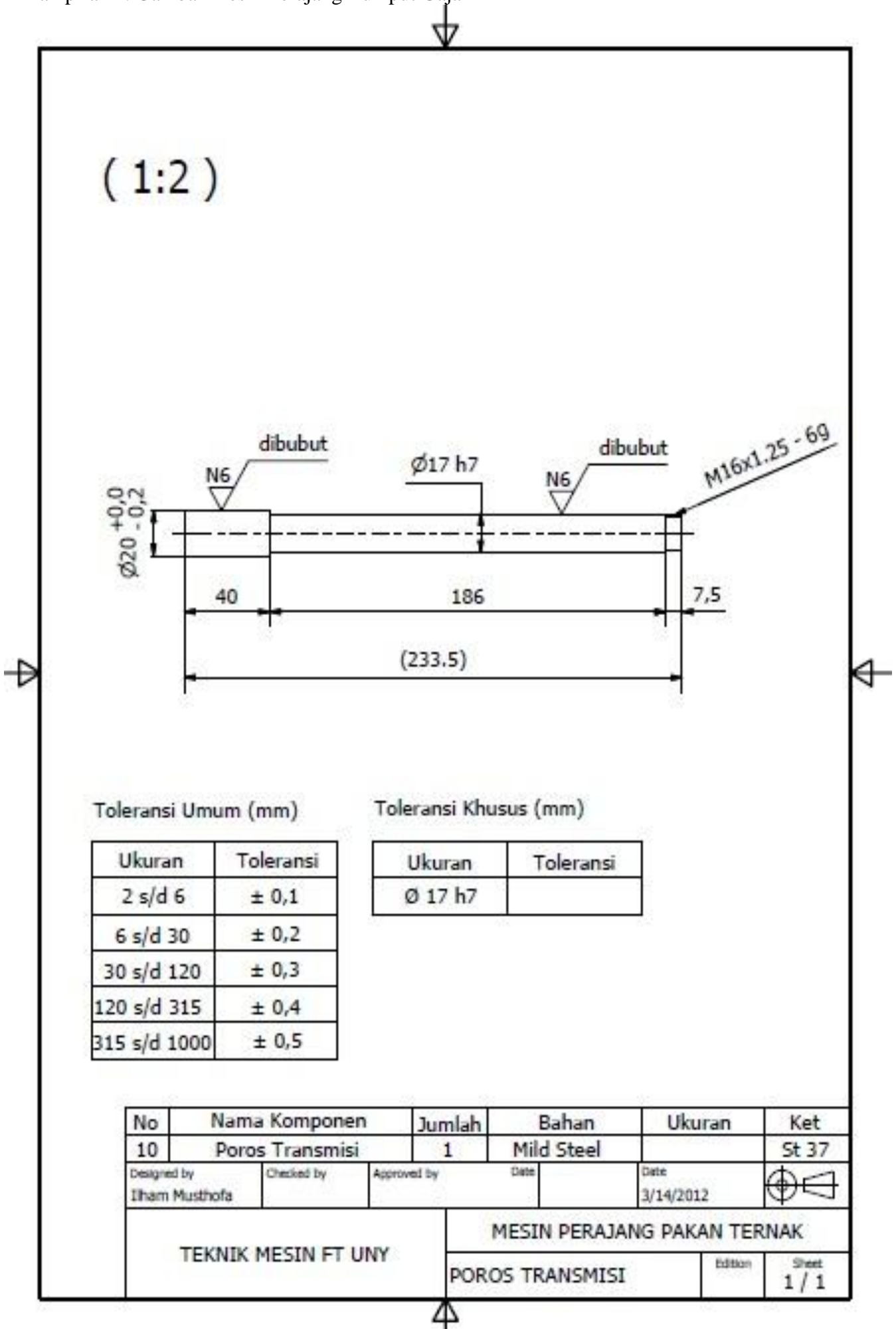
Ukuran	Toleransi
Ø 17 h7	

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
4	Poros Penggerak	1	Mild Steel	190.5x17	St 37
Designed by Ilham Musthofa		Checked by	Approved by	Date 3/14/2012	
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG PAKAN TERNAK		
			POROS PENGGERAK	Edition	Sheet 1 / 1

Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Toleransi Umum (mm)

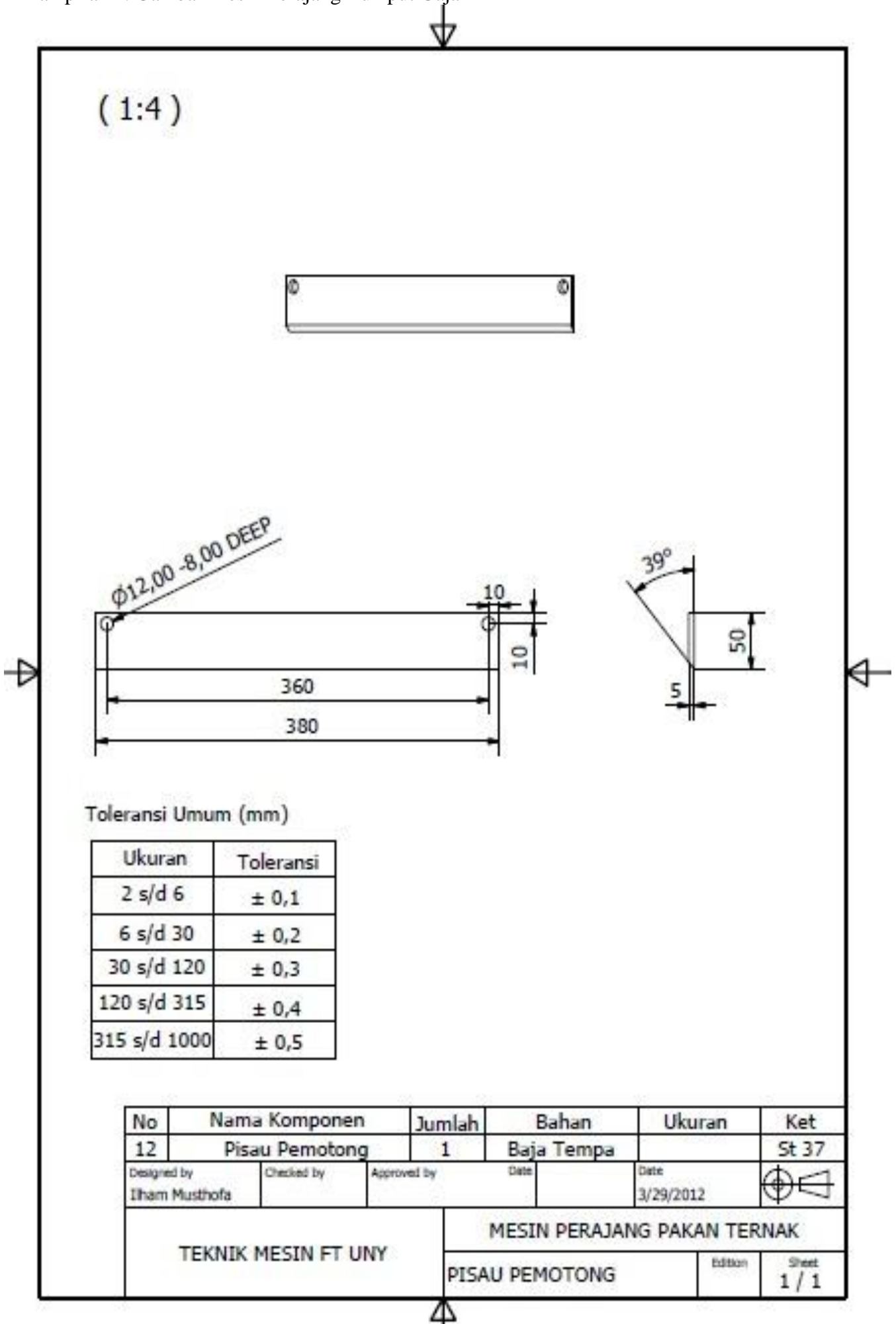
Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	± 0,1
6 s/d 30	± 0,2
30 s/d 120	± 0,3
120 s/d 315	± 0,4
315 s/d 1000	± 0,5

Toleransi Khusus (mm)

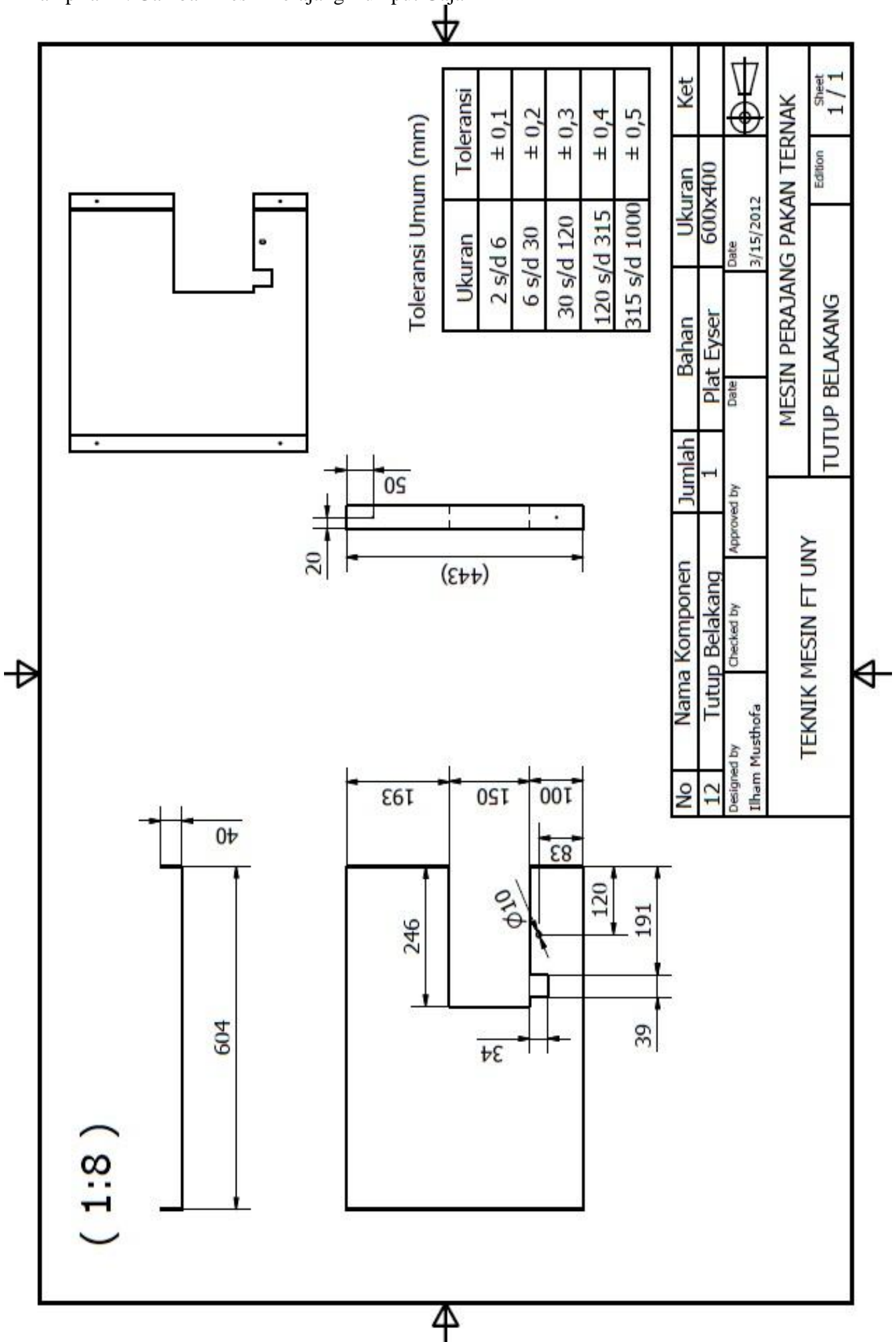
Ukuran	Toleransi
Ø 17 h7	

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
10	Poros Transmisi	1	Mild Steel		St 37
Designed by Ilham Musthofa		Checked by	Approved by	Date 3/14/2012	
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG PAKAN TERNAK		
			POROS TRANSMISI	Edition	Sheet 1 / 1

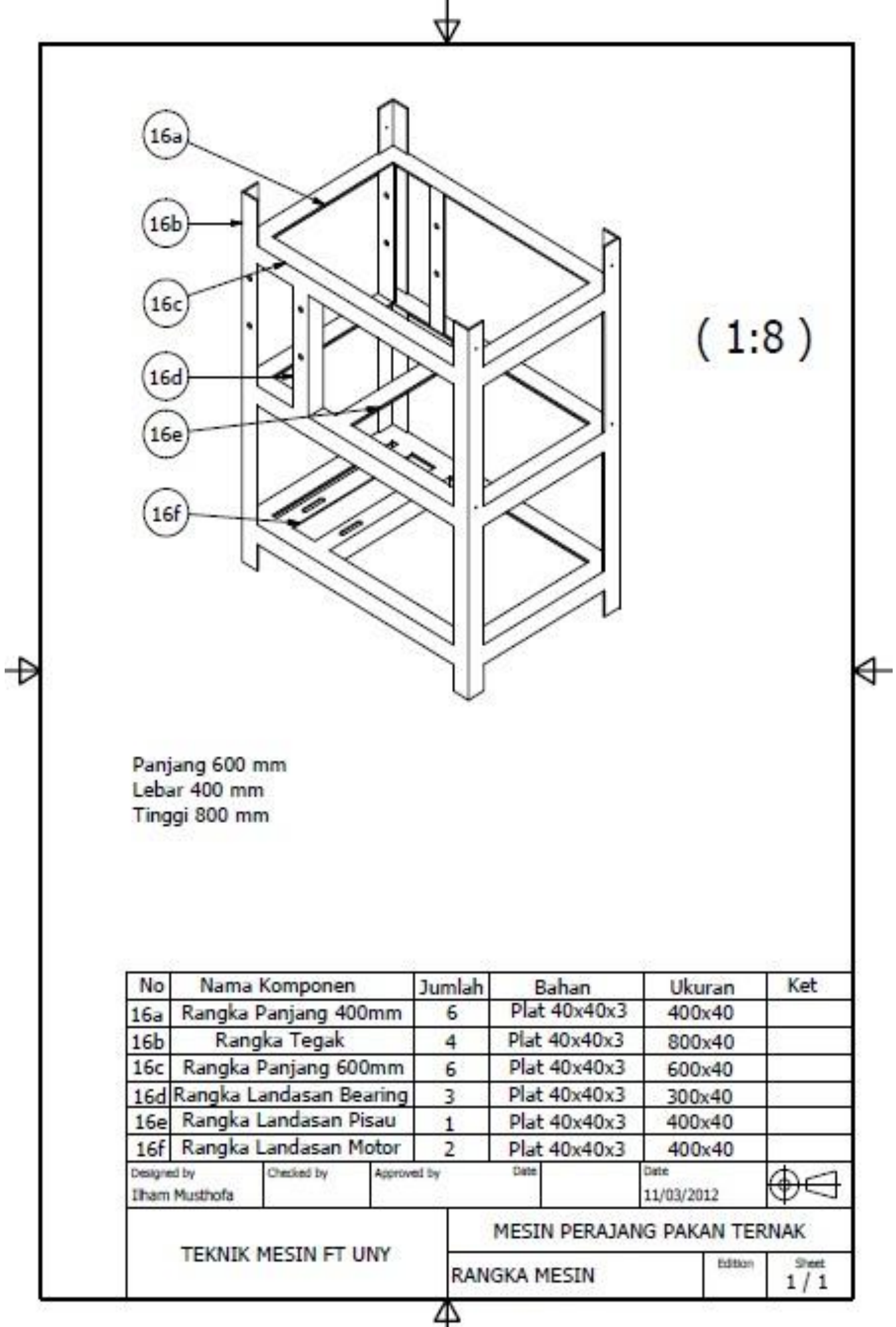
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



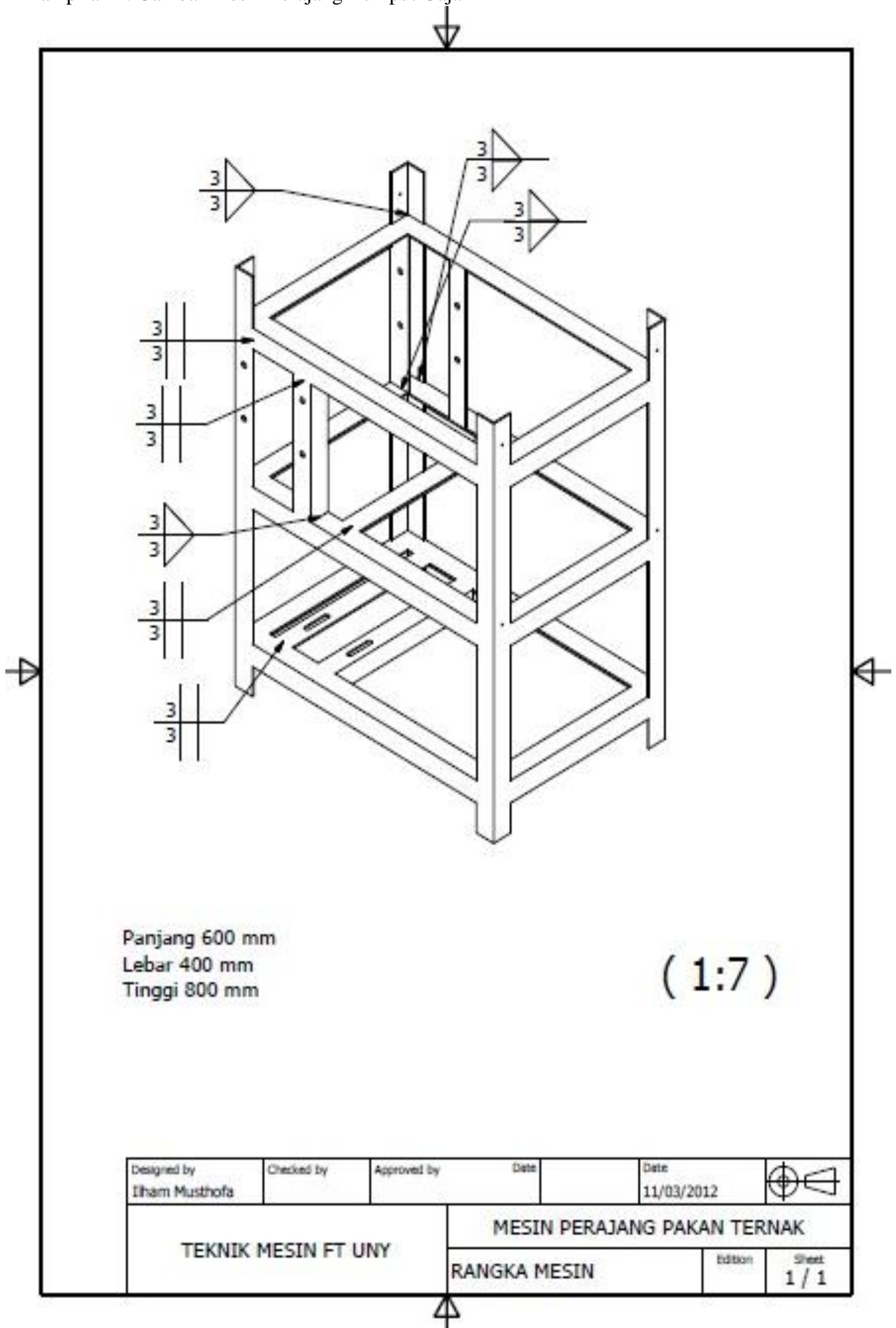
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



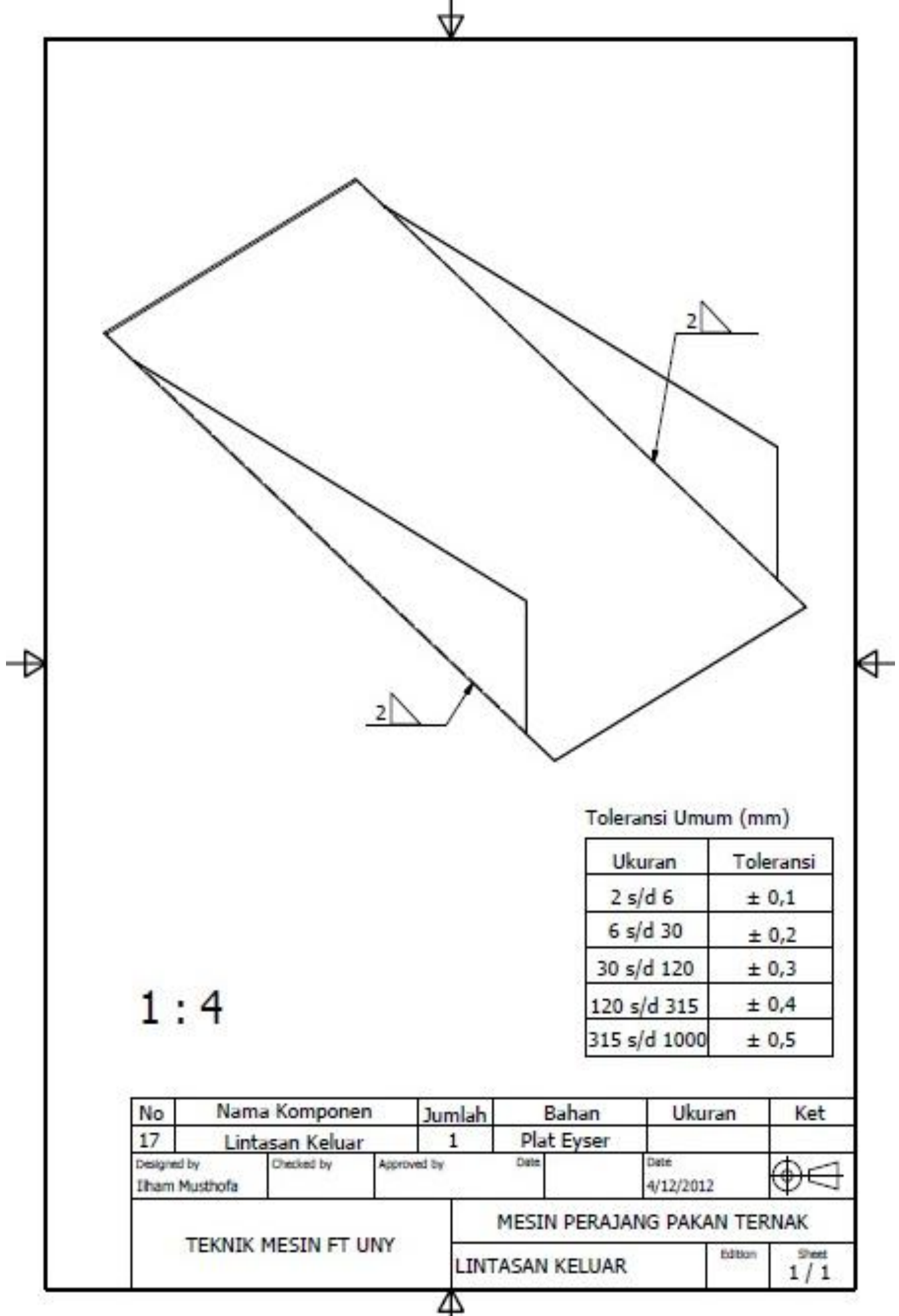
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



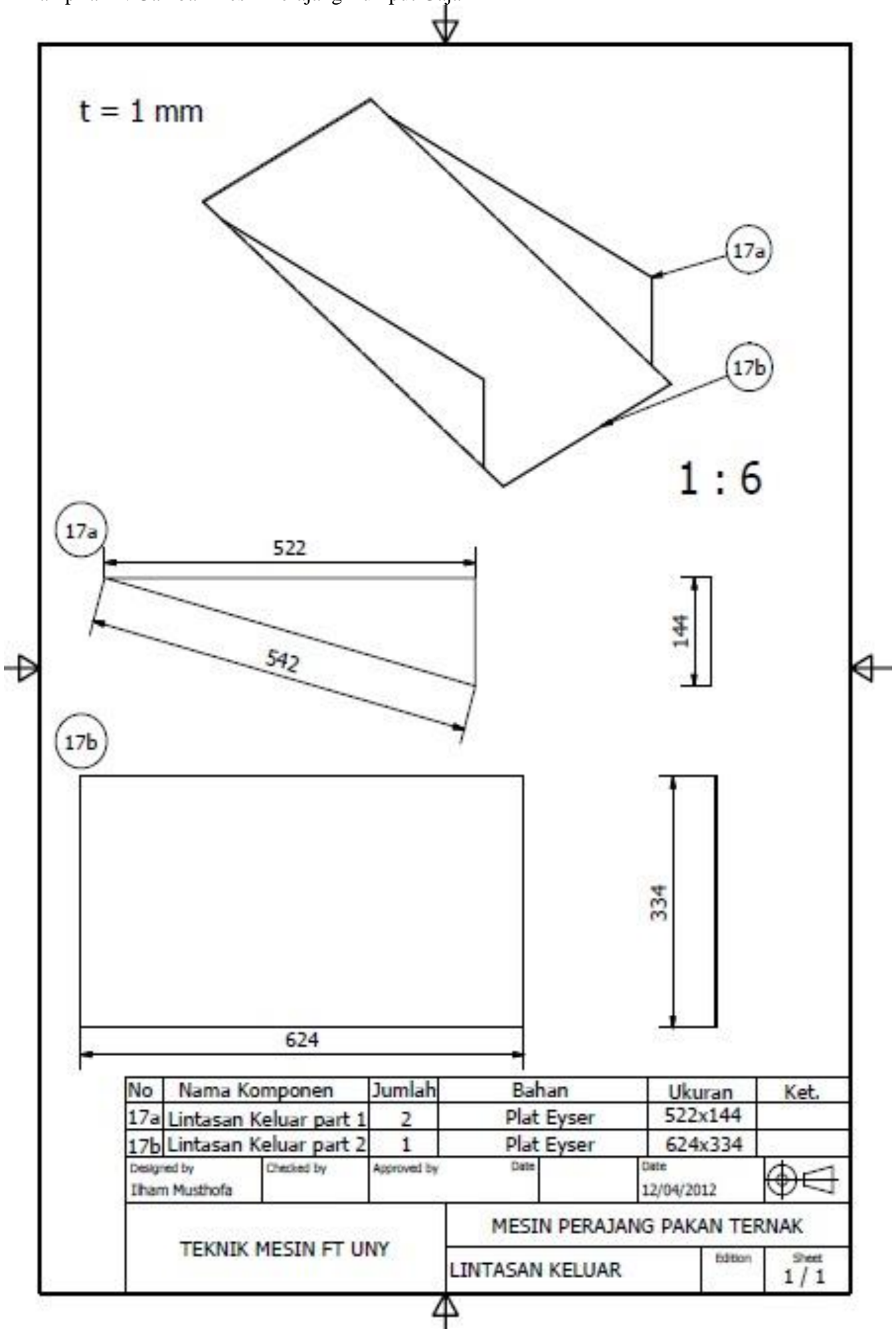
Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Lampiran 1. Gambar Mesin Perajang Rumput Gajah



Lampiran 2. Kartu Bimbingan Proyek Akhir



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Alamat: Kampus Karang Malang, Yogyakarta
 Telp. 586168 psw 281; Telp langsung: 520327; Fax: 520327

Kartu Bimbingan Revisi Proyek Akhir

Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan *Casing* Pada Mesin Perajang Pakan

Ternak

Nama Mahasiswa : Arif Nur Rahman

NIM : 09508134034

Dosen Pembimbing : Arif Marwanto, M.Pd.

Bimb. Ke-	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Selasa 27-3-2012	Bab I	lengkap Bab I	
2	Jumat 11-5-2012	Bab II	lengkap Bab II kegiatan sumber penerjemahan	
3	Selasa 22-5-2012	Bab III	lengkap Bab III	
4	Selasa 5-6-2012	Bab IV	lengkap Bab IV	
5	Senin 15-6-12	Bab V	pelebaran atau skema konsep / lengkap bab	
6	Kamis 19-7-2012	Bab VI	konsep untuk pembuatan brosur penerjemahan	

Mengetahui,
 Koordinator Proyek Akhir

Arif Marwanto, M.Pd.

NIP. 19640302 198901 1 001

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Kerangka Mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu 08-10-2011
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ARIF NUR R


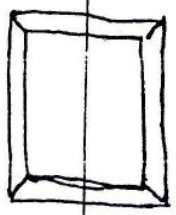
Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		-	Pengaliran Bahan	-	-	1,5 jam	1 jam	
2		Penggosok Mistar Penyiku	Pengukuran Bahan	-	wear pack	1,45 jam	1 jam	baik, lancar
3		Bergay: tangan Gerinda tangan Gerinda potong	Pematangan Bahan	-	Kacamata wear pack sarung tangan	1,45 jam	1 jam	baik, terdapat kendala pada mesin giribek potong

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Kerangka
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 15 Oktober 2011
 Tempat Membuat : Pengkel, Fabrikasi, FT UNY
 Nama Pembuat : ABIF, NUR R.

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		gergaji, tangkai, kikir	Bahan dipotong seperti gambar pada plat yg mempunyai ukuran 60mm		Membaca werpack	30 menit	30 menit	
2		Mesin las busur elektroda	Las 4 bahan yg telah dipotong pada ukuran yg hingga berbentuk persegi 60x60x60		Membaca safety Soes topeng, sarung tangan	120 menit	180 menit	Frangta di bongkar lagi karena tidak safety



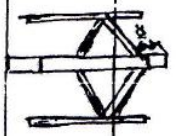
Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 22 - 10 - 2004
 Tempat Membuat : Sengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ARIF NUR R.

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		Penggores, Penyikin Mesin gerinda	Memotong plat ukuran 40					
2		Gerigi, gerinda tangan	memotong ujung plat sudut 45°		Menggunakan kaca mata			
3		Los SMAW	mengelas rangka		Menggunakan topeng			

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : RANGKA MESIN
 Hari/Tanggal Pembuatan : SABTU, 29-10-2011
 Tempat Membuat : SENGKEL FAISAL KAYI
 Nama Pembuat : ARIE TUR R.

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 gerinda tangan mata gerinda potong	memipikan bahan rangka		- kaos tangan - kaca mata	1 jam	1,5 jam	pengelasan kurang
2		las listrik SMAW	mengelas/mengajambangi rangka		- kaca mata - las	7 jam	3 jam	baik

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelompok 31

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007

Nama Komponen Yang Dibuat : RANGKA MEMA
 Hari/Tanggal Pembuatan : SABTU 12-11-2011
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ARIF NUR R.

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		- Gergaji tangan - Kikir	memotong plat	-	- Waspak	1 jam	2 jam	- Kurang paku tidak ada gensek
2		- mesin las listrik - tangga gensek	menyambung rangka mesin	-	- Foramen las	1 jam	1,5 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

1001/31

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2000

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Reel Dinding Mesin*
 Hari/Tanggal Pembuatan : *Sabtu / 19-11-2011*
 Tempat Membuat : *Bengkel Fabrikasi*
 Nama Pembuat : *ARIF NUR R*

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		<i>Mesin Gerinda tangan</i>	<i>Mengkaluskan hasil pengelasan</i>		<i>Kacamata</i>	<i>2 jam</i>	<i>2 jam</i>	
2		<i>Motor</i>	<i>membeli bahan plat esyer</i>			<i>1,5 jam</i>		<i>terjebak tuangan</i>

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

FRM/MESI/23-00
02 Agustus 2007



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelompok 31

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : KERANGKA MESIN
 Hari/Tanggal Pembuatan : Rabu 24/8/2011
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ARIE NUR R.

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		Sekam Lembaran Mesin gerinda Mesin las	Mengelas rangka bagian atas		Menggunakan topeng las	1,5 jam	3 jam	
2		mistar Penggores	Menggambar plat untuk di las dan dilancing			1 jam	30 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dinding Mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu 10-12-2004
 Tempat Membuat : Bangkel Pabrikasi
 Nama Pembuat : ARIE NUR R.

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		Penggaris Penggaris	Menggambar ulang bahan untuk membuat dinding (merightur rangka terdapat dahu)		Menggunakan sarung tangan	1 jam	90 menit	melakukan pengurangan ketebalan di rangka, karena kesulitan rangka kurang baik
2		Mesin pemotong pelat	Mengotong dinding bagian samping		Menggunakan sarung tangan	15 menit	30 menit	Antri mesin
3		Mesin pemotong Las & MAW	Membaniti perbatasan rangka					

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dinding mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu 17-12-2011
 Tempat Membuat : Bengkel Jemberkan
 Nama Pembuat : ARI F. HUR R.

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 pemotong plat	Memotong bahan untuk membuat dinding bagian depan dan belakang		Menggunakan sarung panjang	15 menit	30 menit	Andri mesin
2		Pergelas penggaris	Menggambar bahan dinding untuk membuat tembok safety			60 menit	70 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Lampiran 3 Catatan Harian Karya Teknologi

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dinding Mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 24 Desember 2011
 Tempat Membuat : Bengkel Taprifasi
 Nama Pembuat : ARIF NURI R

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		Penggosok penggaris	Melukis garis pada bahan		Sarung tangan Wear pack	10 menit	15 menit	
2		Gunting tangan Gunting luas	Membuat sobekan bentuk V dan persegi		Sarung tangan Wear pack	20 menit	25 menit	
3		Mesin tekuk manual Pala Landasan	Membuat tekukan 90°		Sarung tangan Wear pack	30 menit	45 menit	
4		Mesin tekuk manual Pala Landasan	Membuat tekukan terpanjang		Sarung tangan Wear pack	30 menit	1 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dinding mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : Senin 6 Desember 2011
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ARIF NUUR R

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		gunting plat	Membuat ujung balok			2 menit	20 menit	
2		alat penekut plat penekut palu besi	menekuk plat pada bagian atas nya untuk bentuk			30 menit	30. menit	
3		alat penekut plat penekut palu besi	menekuk plat pada bagian atas nya untuk bentuk			30 menit	30. menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dinding Mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : Selasa 27 Desember 2011
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : ARIF NUR R

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 Pemotong Plat	Memotong plat untuk dinding		Menggunakan sarung tangan	20 menit	20 menit	
2		Penggores Penggaris Gunting plat	Menggaris memori untuk ketukan pada dinding			20 menit	30 menit	
3		Paku tarat Palu besi Penembuk plat	menembuk plat sesuai gambar			30 menit	30 menit	
4		Penggores Penggaris	Menggambar untuk ketukan plat pada dinding			15 menit	20 menit	
5		Penembuk plat	Menembuk plat sesuai garis			10 menit	20 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007.UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dinding mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : 2011-08-10 - 2011-08-12
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikas
 Nama Pembuat : A.P.F. NUR R.

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		Las SMTW	Memasang dinding pada mesin		30 menit	30 menit	30 menit	
2		Mesin bor	Menggerbor dan menyekap motor listrik dan mengelasnya pada rangka			20 menit	45 menit	mesin bor antri
3			Menggerbor dinding dengan rangka			30 menit	120 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyeck Akhir

Lampiran 3. Catatan Harian Karya Teknologi

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Lintasan magnet
 Hari/Tanggal Pembuatan : Kamis 23-10-2011
 Tempat Membuat : Bangkai Fabrikasi
 Nama Pembuat : ABIF NUR R.

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 roll Gerinda dengan	Memotong bagian (pipa) Mengerol	—	Membaca manual ada paku mesin roll	30 menit	30 menit	
2			membuat 2 radius 40		membasikan rol saat pengerol	30 menit	60 menit	
3			memotong bahan untuk membuat lintasan			5 menit	5 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyeck Akhir

Lampiran 4. Tabel Baja Kontruksi Umum Menurut DIN 17100
(G. Niemann, 1999: 96)

Simbol dengan grup kualitas	No. bahan	Jenis baja Menurut EURONORM 25	Kadar C (%) ≤	Kekuatan			
				σ_B sampai 100 mm \varnothing (N/mm ²)	σ_s min (N/mm ²)	$\delta 5$ min (%)	HB
St 33-1	1.0033	Fe 33-0	-	340...390	190	18	-
St 33-2	1.0035	-	-	340...390	190	18	-
St 34-1	1.000 1.0150	Fe 34-A	0,17	330...410	200	28	95...200
St 34-2	1.0102 1.0108	Fe 34-B3FU Fe 34-B3FN	0,15				
St 37-1	1.0110 1.0111	Fe 37-A	0,20	360...440	240	25	105...125
St 37-2	1.0112	Fe 37-B3FU Fe 37-B3FN	0,18				
St 37-3	1.0116	Fe 37-C3	0,17				
St 42-1	1.0136 1.0131	Fe 42-A	0,25	410...490	250	22	120...140
St 42-2	1.0132 1.0134	Fe 42-B3FU Fe 42-B3FN	0,25				
St 42-3	1.0136	Fe 42-C3	0,23				
St 50-1	1.0530	Fe 50-1	0,25	490...590	290	20	140...170
St 50-2	1.0532	Fe 50-2	0,30				
St 52-3	1.0841	Fe 52-C3	0,2	510...610	350	22	-
St 60-1	1.0540	Fe 60-1	0,35	590..710	330	15	170...195
St 60-2	1.0572	Fe 60-2	0,40				
St 70-3	1.0632	Fe 70-2	0,50	690...830	360	10	195...240

Lampiran 6. Foto Mesin Perajang Rumput Gajah



Gambar 1. Mesin Perajang Rumput Gajah



Gambar 2. Sistem Pemotongan



Gambar 3. Sistem Transmisi



Gambar 4. Hasil Perajangan