Pembuatan Alat Pengepres Jerami Padi Dengan Sistem Mekanis

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma Tiga (D-3) Program Studi Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang

Sulfikar Bin Mulham (341 16 004)

Wildam Nur (341 16 015)

Nurul Fitria Takhir (341 16 049)

PROGRAM STUDI D3-TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2019

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan :

Judul : **PEMBUATAN ALAT PENGEPRES JERAMI PADI DENGAN SISTEM MEKANIS.**

Nama/Stambuk	: **Sulfikar Bin Mulham**	**341 16 004**
	Wildam Nur	**341 16 015**
	Nurul Fitria Takhir	**341 16 049**

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Jurusan : Teknik Mesin

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Diploma Tiga (D-3) pada Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2019

Mengesahkan

Dosen Pembimbing I

Dermawan, S.T., M.T.
NIP: 19750502 200912 1 001

Dosen Pembimbing II

Muhammad Iswar, S.S.T., M.T.
NIP: 19790408 200501 1 001

Mengetahui
a.n Direktur,
Plt. Ketua Jurusan Teknik Mesin

Rusdi Nur,S.S.T., M.T.,Ph.D.
Nip. 19741106 200212 1 002

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Pada hari ini, Tanggal Agustus 2019 Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir, telah menerima dengan baik hasil Tugas Akhir oleh mahasiswa :

Nama / Stambuk	: **Sulfikar Bin Mulham**	**341 16 004**
	Wildam Nur	**341 16 015**
	Nurul Fitria Takhir	**341 16 049**
Program Studi	: D3 Teknik Mesin	
Jurusan	: Teknik Mesin	
Dengan Judul	: **PEMBUATAN ALAT PENGEPRES JERAMI PADI DENGAN SISTEM MEKANIS**	

Makassar, 2019

Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir :

1.	Tri Agus Susanto, S.T.,M.T.	Ketua	( )
2.	Sitti Sahriana, S.S.,M.AppLing.	Sekretaris	( )
3.	Drs. Mastang, M.Hum.	Anggota	( )
4.	Nur Wahyuni, S.T.,M.T.	Anggota	( )
5.	Dermawan S.T.,M.T.	Pembimbing I	( )
6.	Muhammad Iswar, S.S.T.,M.T.	Pembimbing II	( )

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporantugas akhir ‘’ **PembuatanAlat Pengepres Jerami Padi Dengan Sistem Mekanis**‘’ dapat kami selesaikan dengan baik. Walaupun dalam penyusunan laporan tugas akhir iniini hanyalah karya biasa namun yang kami harapkan adalah agar bias bermanfaat sehingga dengan adanya manfaat yang telah dicapai maka proposal ini dapat menjadi luar biasa.

Tugas Akhir in merupakan salah satu syarat yang wajib untuk setiap Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin. Tugas Akhir ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar D-3 pada Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Berkat bimbingan, dukungan dan nasihat dari berbagai pihak, akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini dengan segenap kerendahan hati penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya:

1. Allah SWT. Karena senantiasa melimpahkan rahmat kesehatan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang tua serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberi bantuan materi maupum non-materi sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Muhammad Ansar, M.T.,Ph.D. Selaku direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Bapak Dr. Jamal, S.T.,M.T. Selaku ketua Jurusan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

5. Bapak Ir. Ikram, M.T. Selaku Ketua Program D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
6. Bapak Dermawan, S.T.,M.T. Selaku pembimbing I.
7. Bapak Muhammad Iswar, S.ST.,M.T. Selaku pembimbing II.
8. Para dosen dan staf Politeknik Negeri Ujung Pandang yang namanya yang tidak disebut namanya satu persatu atas limpahan ilmu yang diberikan.
9. Rekan-rekan Teknik Mesin angkatan 2016 khususnya pada program D3 Teknik Mesin atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini.
10. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas segala bentuk bantuan sehingga tugas akhir dapat terselesaikan.

Kita telah mengetahui bahwa tidak ada manusia yang memiliki kesempurnaan, begitupun dengan penyusunan laporan ini masih banyak hal-hal yang perlu dikembangkan lagi lagi sehingga kami mengharapkanuntuk memberikan kritik dan saran untuk dijadikan pelajaran kedepannya supaya penyusunan laporan tugas akhir ini bisa lebih baik dari yang sekarang.

Akhir kata, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan pemikiran didalam penyusunan laporan ini. Harapan kami sebagai seorang penulis. Semoga laporan ini dapat memberikan utamanya bagi pribadi sendiri.

Makassar, Agustus2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **ii**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **viii**

DAFTAR TABEL ..... **ix**

DAFTAR SIMBOL ..... **x**

BAB 1 PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan 3

1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**

2.1 Defenisi Alat Pengepres Jerami Padi 5

2.2 Jenis-jenis Alat Pengepres Jerami Padi 6

2.3 Prinsip Kerja Alat Pengepres Jerami Padi 7

2.4 Dasar-dasar Pembuatan Alat Pengepres Jerami Padi 7

BAB III METODE KEGIATAN **12**

3.1 Waktu dan Tempat 12

3.2 Alat dan Bahan 12

3.2.1 Alat 12

3.2.2 Bahan 13

3.3 Prosedur/Langkah Kerja 13
3.3.1 Tahap Perancangan 13
3.3.2 Tahap Pembuatan Komponen 14
3.3.3 Tahap Perakitan 20
3.3.4 Tahap Pengujian 21
3.3.5 Tahap Perawatan 21
3.3.6 Diagram Alir 23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 24
4.1 Deskripsi Hasil 24
4.2 Perhitungan 25
4.2.1 Perhitungan Roda Gigi 25
4.2.2 Perhitungan Kekuatan Las 27
4.2.3 Pehitungan Gaya Pembengkokan 28
4.3 Pembahasan 29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 31
5.1 Kesimpulan 31
5.2 Saran 31
DAFTAR PUSTAKA 33
LAMPIRAN 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Mesin Pengepres Jerami dengan Sistem Ulir..... 6

Gambar 2.2 Model Alat Pengepres Jeami dengan Sistem Ulir 7

Gambar 2.3 Diameter Pitch Roda Gigi 8

Gambar2.4Jarak Diameter Pitch dan Diameter Lembah 8

Gambar2.5 Bagian – bagian Roda Gigi 9

Gambar 4.1Alat Pengepres Jerami dengan Sistem Mekanis..... 25

POLITEKNIK NEGERI
UJUNG PANDANG

DAFTAR TABEL

Tabel 3.3Pembuatan Komponen..... 15

Tabel 4.2Tabel Faktor Keamanan Pembebanan..... 27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Alat Pengepres Jerami Padi..... 35

Lampiran 2 Gambar jerami padi sebelum di pres 36

Lampiran 2 Gambar jerami setelah dipres.....36

Lampiran 3 Gambar pembuatan alat pengepres jerami padi 37

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
D_0	Diameter luar	mm
z	Jumlah gigi	
m	Modul	mm
h	Tinggi gigi	mm
N	Putaran engkol	Rad
$\sigma_{t\ max}$	Tegangan Tarik maksimal	N/mm^2
σ_{tizin}	Tegangan tarik izin	N/mm^2
F	Gaya	N
m	Massa	Kg
g	Gaya gravitasi	m/s^2
τ_g	Tegangan Geser	N/mm^2
N	Putaran engkol pada unit kepala pembagi	Putaran

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan memiliki peran penting bagi ternak, baik untuk pertumbuhan ternak muda maupun untuk mempertahankan hidup dan menghasilkan produk susu, anak, daging serta tenaga bagi ternak dewasa. Fungsi lain dari pakan adalah untuk memelihara daya tahan tubuh dan kesehatan. Agar ternak tumbuh sesuai dengan yang diharapkan, jenis pakan yang diberikan pada ternak harus dalam jumlah yang cukup. Pakan yang sering diberikan pada ternak kerja antara lain berupa rerumputan dan ampas tahu. Setiap bahan pakan atau pakan ternak, baik yang sengaja kita berikan kepada ternak maupun yang diperolehnya sendiri, mengandung unsur-unsur nutrisi yang konsentrasinya sangat bervariasi, tergantung pada jenis, macam dan keadaan bahan pakan tersebut yang secara kompak akan mempengaruhi tekstur dan strukturnya. Unsur nutrisi yang terkandung di dalam bahan pakan secara umum terdiri atas air, mineral, protein, lemak, karbohidrat dan vitamin. Setelah dikonsumsi oleh ternak, setiap unsur nutrisi berperan sesuai dengan fungsinya terhadap tubuh ternak untuk mempertahankan hidup dan berproduksi secara normal (Kartadisastra, H.R. 1997).

Melihat penjelasan di atas, maka kondisi geografis Indonesia yang daerah tropis dengan ada dua musim yaitu musim kemarau dan hujan. Tentu hal ini sangat mempengaruhi kondisi pakan yang tersedia untuk hewan ternak. Apalagi dalam kondisi musim kemarau, selain kekurangan rerumputan yang biasanya menjadi makanan utama. Tentu suplai air juga berkurang untuk hewan ternak. Namun hal tersebut bukan menjadi halangan karna Indonesia dikaruniai

banyaknya hamparan sawah yang ketika panen, atau memasuki musim kemarau, jerami padi hasil panen terkadang tidak dimanfaatkan sama sekali bahkan lebih sering hanya dibakar. Padahal dengan berlimpahnya jerami padi, bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak jangka panjang. Hal yang bisa dilakukan adalah dengan membuat alat pengepres jerami untuk memanfaatkan menjadi pakan dan sebagai stok pakan ketika musim kemarau tiba.

Jerami merupakan kebutuhan yang cukup penting untuk pakan ternak pada musim kemarau. Jerami dapat dijadikan sumber serat pangan bagi hewan ternak. Jerami memiliki nilai nutrisi dan energi yang lebih rendah, dari jerami hijau, namun dengan keberadaan bakteri simbiotik yang mencerna serat di dalam perut hewan ternak, panas dihasilkan dan dapat digunakan untuk mengatur temperatur tubuh hewan ternak. Adapun pengertian jerami menurut kami, Jerami adalah batang atau daun pada tumbuhan padi yang telah dipisahkan dari biji-bijinya.

Alat pengepres jerami padi merupakan alat yang tepat guna untuk mengepress tumpukan jerami menjadi bentuk kotak. Tujuan pengepresan jerami padi ini untuk membuat penyimpanan jerami yang merupakan bahan pakan ternak mudah disimpan. Pres jerami membuat jumlah jerami yang disimpan menjadi lebih banyak, lebih rapi, dan tentu saja mudah dipindah.

Adapun kami telah melakukan survey Dikabupaten Sinjai (Desa Lamattirilau) pada kelompok tani bahwa alat pengepres jerami sebelumnya ditemukan hasil pengepresan tidak rapi dan adanya sekat pada setelah jerami padi di pres.

Berdarasarkan masalah di atas maka kami akan membuat alat pengepres jerami dengan judul **"Pembuatan alat pengepres jerami padi dengan sistem mekanis"**.

1.2 Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memudahkan proses pengepresan jerami padi?
2. Bagaimana cara memperkecil volume hasil pengepresan jerami padi?

1.3 Ruang lingkup kegiatan

Pada dasarnya penelitian ini difokuskan pada pembuatan alat pengepres jerami padi dengan sistem mekanis untuk kebutuhan peternak sapi.

1.4 Tujuan Dan Manfaat Kegiatan

Tujuan

1. Untuk memudahkan proses pengepresan jerami padi.
2. Untuk memperkecil volume hasil pengepresan jerami padi.

Manfaat

1. Bagi Mahasiswa,
   a. Menambah pengetahuan serta wawasan dalam memproduksi alat pengepres jerami padi agar tidak terurai.
   b. Dapat dijadikan sebagai wirausaha baru dalam membuat alat pengepres jerami.

2. Bagi Masyarakat,

   a. Mempermudah peternak dalam menyimpan jerami.

   b. Untuk meningkatkan jumlah persediaan pakan ternak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Alat pengepres jerami

Alat pengepres jerami digunakan untuk memudahkan manusia dalam menyimpan atau menumpuk jerami.Pengertian alat pengepres jerami sangat jarang ditemukan, sehingga cukup sulit untuk menjelaskan pengertian alat pengepres jerami secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengertian alat pengepres jerami harus didefenisikan perkata. Menurut Fajar (2016) “Pengepres adalah sebuah alat yang dibuat untuk memapatkan sebuah benda, sumber tenaganya bisa dari manusia bisa dari mesin hidrolik, tenaga manusia dan motor listrik dan lain-lain” .

Menurut Komar (1984) “Jerami adalah bagian batang tumbuhan yang telah di panen bulir-bulir buah atau tidak bersama tangkainya dikurangi dengan akar dan batang yang tertinggal”. Adapun pendapat yang hampir sama dari pendapat sebelumnya, Menurut Mediastika (2007)“Jerami adalah tanaman padi yang telah diambil bulirnya (gabahnya) sehingga tinggal batang dan daunnya yang merupakan limbah pertanian terbesar”. Adapun pendapat menurut kami “Jerami adalah daun dan batang tumbuhan padi yang telah dipisahkan dari biji-bijinya”.

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa alat pengepres jerami adalah suatu alat yang berfungsi untuk mempermudah memadatkan jerami padi.

2.2 Jenis-jenis alat pengepres jerami padi

Adapun jenis jenis pengepres jerami padi yang dapat kita jumpai pada masyarakat maupun industri menengah sebagai berikut:

a. Mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik.

Mesin pengepres ini menggunakan sistem pompa hidrolik yang mengandalkan pompa hidrolik untuk melakukan penekanan pada bidang pres dan jerami yang akan dikecilkan volumenya.

Gambar 2.1 Model mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik

b. Alat pengepres jerami dengan sistem ulir.

Alat ini menggunakan sistem ulir yang mengandalkan ulir untuk melakukan penekanan atau pengepresan pada jerami padi dan juga menggunakan tenaga manusia untuk memutarnya.

Gambar 2.2 Model alat pengepres jerami dengan sistem ulir

2.3 Prinsip Kerja Alat Pengepres Jerami

Prinsip kerja alat pengepresjerami yaitu; jerami dimasukkan kedalam alat pres setelah itu, alat press jerami dengan sistem mekanis akan mengepress jerami tersebut, dimana batang gigi dan roda gigi pinion akan berputar dan pegas akan bergerak melakukan pengepresan sehingga hasil yang pengepresan lebih maksimal.

2.4 Dasar-dasar Pembuatan Alat pengepres Jerami

1. Rangka

Rangka adalah bagian yang menopang dari suatu alat. Dalam pembuatan rangka menggunakan sambungan las listrik.

2. Gaya Pembengkokan

$F = b.t.\sigma$t

Dimana:

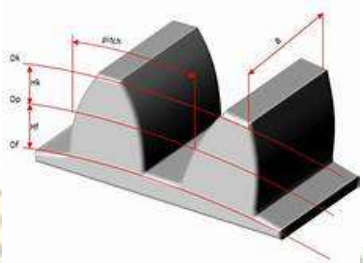
F = Gaya pembengkokan (N)

b = Lebar plat (mm)

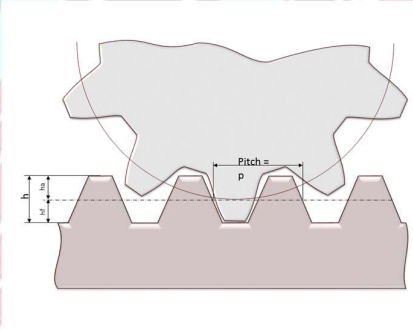
t = Tebal plat (mm)

σt = Tegangan tarik maksimum (Mpa)

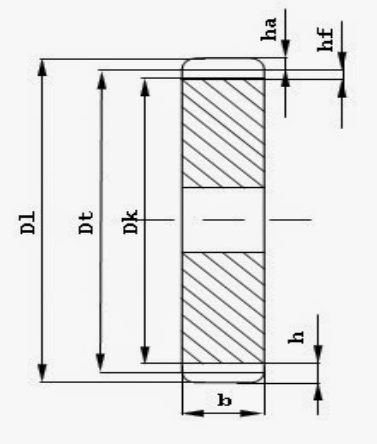
3. Perhitungan Roda Gigi



Gambar 2.3 Diameter pitch roda gigi



Gambar 2.4 Jarak diameter pitch dan diameter lembah



Gambar 2.5 Bagian-bagian roda gigi

Roda gigi yang kami gunakan adalah gigi batang (rack) dan roda gigi pinion berupa pasangan antara batang dan pinion menghasilkan mekanisme transmisi torsi yang berbeda,torsi ditransmisikan dari gaya putar ke gaya translasi atau sebaliknya. Ketika pinion berputar, rack akan bergerak lurus .

Syarat Kerja sama dari roda gigi

1) Profil gigi harus sama.
2) Modul gigi harus sama (modul gigi adalah salah satu dimensi khusus roda gigi).
3) Sudut tekanan harus sama (Sudut perpindahan daya antar gigi) .

a. Roda gigi pinion

- Perhitungan Diameter Luar (Do)

$$D_o = m(z + 2)$$

Ket: Do = diameter luar roda gigi (mm)

m = modul (mm)

z = Jumlah gigi

Tinggi gigi (h) adalah merupakan jarak dasar gigi sampai puncak gigi.

Proses pembuatan gigi digunakan rumus sebagai berikut :

$$h = 2{,}25 \, . \, m$$

Dimana : h = tinggi gigi (mm)

m = modul (mm)

- Perhitungan unit kepala pembagi

Unit kepala pembagi merupakan suatu alat yang digunakan untuk membagi benda silinder menjadi beberapa beberapa bagian dengan jarak yang sama (seragam).

Untuk menggunakan unit kepala pembagi sebagai alat untuk membagi benda silinder dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu pembagi langsung dan pembagi tak langsung.

Pembagi langsung digunakan apabila kita membagi benda silinder dengan jumlah bagian dapat membagi bilangan 24 dan nilainya bilangan bulat. Sedang untuk menggunakan pembagi tak langsung kita menggunakan rumus sebagai berikut :

N $= \frac{40}{Z}$

Dimana : N = putaran engkol pada unit kepala pembagi (Putaran)

Z = jumlah gigi

b. Rack gear

Rack gear adalah batang gigi yang berfungsi untuk merubah gerak berputar menjadi gerak lurus.

Contoh pemakaian gigi reck terdapat pada mesin bor tegak, mesin bubut dan lain – lain. Gigi reck selalu berpasangan dengan roda gigi lurus

4. Sambungan Las

Kekuatan pengelasan tiap komponen memiliki peranan yang sangat penting dalam menciptakan rangka serta rangkaian mesin yang kokoh dan kuat. Oleh karena itu, pengelasan yang di berikan harus sesuai standar yang telah di tetapkan. Untuk perhitungan pengelasan adalah sebagai berikut:

$$\sigma t = \frac{F}{A}$$

Dimana:

σt= Tegangan Tarik (N/mm^2)

F = Gaya akibat pengelasan (N)

A = Luas pengelasan (mm)

BAB III

METODE KEGIATAN

3.1. Waktu dan Tempat

Adapun waktu dari pembuatan alat ini yaitu sekitar bulan September – bulan Desember. Tempat pelaksanaan pembuatan alat press jerami ini akan dilakukan di Bengkel Mekanik dan Bengkel Las Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

3.2. Alat dan Bahan

Untuk menghasilkan suatu rancang bangun alat pengepres jerami padi yang mampu bekerja secara maksimal, diperlukan alat maupun bahan yang sesuai . Adapun alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut :

3.2.1. Alat

1. Mesin las80 Ampere
2. Mesin gerinda tangan
3. Mesin gerinda duduk
4. Mesin Bubut Konvensional
5. Mesin bor tangan
6. Mesin bor tiang
7. Mistar Siku 30 cm
8. Mistar baja 1 meter dan 30 cm
9. Penitik besi
10. Ragum
11. Penggores

12. Kunci pas 10 dan 12
13. Roll meter (5 m)

3.2.2. Bahan

1. Besi plat (tebal = 5 mm)
2. Besi plat(tebal = 2 mm)
3. Profil L 40 x 40 mm
4. Profil U60 x 30 mm
5. Elektroda RD 2,6
6. Pipa baja

3.3. Prosedur / Langkah Kerja

Adapun prosedur atau langkah kerja dari pembuatan alat pengepres jerami ini yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Tahap Perancangan

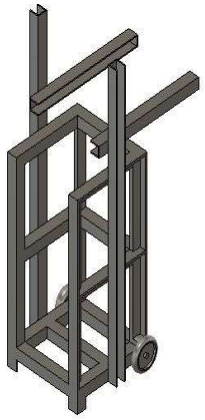
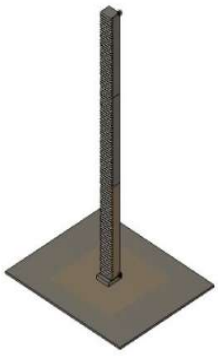
Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini diantaranya :

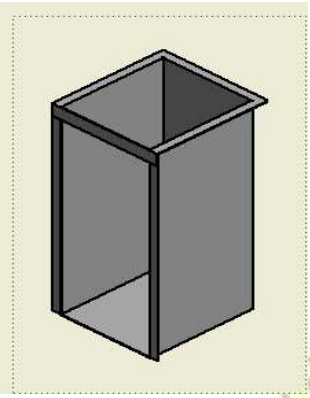
1. Melakukan perhitungan kekuatan terhadap komponen-komponen alat yang akan dirancang.
2. Membuat gambar rancangan / desain alat (menggunakan *software Autodesk Inventor)*
3. Memilih bahan untuk setiap komponen yang akan digunakan berdasarkan hasil perhitungan.
4. Persiapkan alat yang akan digunakan.
5. Pembuatan komponen yang akan digunakan dalam alat pengepres jerami padi dengan sistem mekanis.

3.3.2 Tahap Pembuatan Komponen

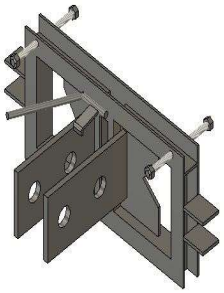
Dalam pembuatan alat pengepres jerami, perlu memperhatikan urutan-urutan atau prosedur dari alat yang akan di buat. Pembuatan alat pengepres ini meliputi beberapa komponen, sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tabel pembuatan komponen

Nama Komponen	Proses Pengerjaan	Alat dan Bahan
Rangka 	• Besi profil L dipotong dengan menggunakan mesin gerinda potong, kemudian hasil potongannya satu sama lain disambung dengan menggunakan mesin las listrik	a) Alat: - Mesin Gerinda potong - Mesin Las Listrik - Mistar Siku - Mistar Baja - Roll meter b) Bahan - Besi profil L 40 x 40 mm
Plat Penekan 	• Plat dipotong dengan menggunakan mesin gerinda potong dengan ukuran 390 mm x 220 mm	a) Alat - Mesin Gerinda potong - Penggaris - Roll meter b) Bahan - Plat 2 mm

Body 	• Plat dipotong dengan menggunakan mesin gerinda potong • Plat dipotong sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan • Bending plat sesuai bentuk dan ukuran yang sesuai dengan rangka	a) Alat: - Mesin Gerinda potong - Penggaris - Roll meter b) Bahan - Besi plat 2 mm
Pipa Penekan 	• Potong besi Pipa dengan diameter 30 mmmenggunakan meisn gerinda potong sesuai ukuran yang telah ditentukan. • Kemudian potong besi plat 5 mm sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. • Kemudian lubangi	a) Alat: -Mesin Las Listrik b) Bahan - Besi pipa 30 mm - Besi Pipa 50 mm

	plat sesuai diameter poros roda gigi yang dibutuhkan,kemudian sambung plat tersebut ke pipa penekan.	
Roda Gigi 	• Roda gigi diperoleh dari bengkel mekanik Politeknik Negeri Ujung Pandang.	
Pegas 	• Pegas dapat di peroleh dari toko/outlet perkakas	

Batang Gigi 	• Roda gigi diperoleh dari bengkel mekanik Politeknik Negeri Ujung Pandang.	
Roda 	• Jenis roda ini dapat diperoleh dari toko/outlet penjual suku cadang mesin	
Rumah Penekan 	• Potong plat profil U sebanyak 4 buah sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. • Sambung ke 4 besi profil U dengan menggunakan mesin las listrik sehingga	a) Alat - Mesin Las listrik - Alat Ukur b) Bahan - Plat 5mm

	membentuk persegi panjang. • Pasang plat setebal 5 mm pada bagian tengah rumah penekan dengan membentuk persegi panjang untuk rumah gigi batang. • Kemudian bentuk plat 5 mm dengan menggunakan mesin gerinda tangan untuk penopang rumah penekan. • Setelah itu sambungkan ke setiap sisi rumah penekan. • Pasangkan baut untuk setiap sisi rumah penekan.	

Pintu 	• Potong besi profil L sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. • Kemudian sambung dengan menggunakan mesin las listrik sehingga menjadi rangka pintu. • Kemudian potong plat tebal 2 mm sesuai dengan ukuran rangka pintu yang telah dibuat • Potong besi diameter 10 mm kemudian bending untuk gagang pembuka pintu.	a) Alat - Mesin Las listrik - Alat Ukur b) Bahan - Plat 5mm - Besi profil L

3.3.3 Tahap Perakitan

Proses Perakitan adalah suatu proses yang dilakukan untuk menyatukan komponen-komponen yang sudah dibuat sehingga membentuk sebuah mekanisme kerja sesuai yang telaj direncanakan.

Proses perakitan Alat pengepres jerami dengan sistem mekanik adalah sebagai berikut:

1. Rangka

   Sambungkan kerangka badan dengan kerangka bantu dengan system pengelasan, Kerangka bantu ini adalah tempat dudukan rumah penekan.

2. Bodi

   Bodi yang telah dibengkokan atau dibending kemudian dipasang pada rangka badan dengan menggunakan sambungan las.

3. Plat Penekan

   Sambungkan plat penekan dengan batang gigi atau rack gear dengan menggunakan sambungan las .

4. Rumah penekan

   Plat penekan yang telah disambung dengan batang gigi kemudian dimasukan ke rumah penekan .

5. Roda gigi

   Pasangkan roda gigi pada batang gigi penekan,kemudian sambungkan poros roda gigi pada rumah penekan

6. Pipa penekan

Pasangkan cam pada pipa penekan untuk,mengatur ritme putaran, kemudian sambungkan pipa penekan ke poros roda gigi untuk memutar roda gigi.

7. Pegas Tarik

   Pasangakan pegas pada plat penekan untuk menarik plat penekan kembali .

8. Roda

   Pasangkan roda pada kaki alat, guna untuk memudahkan memindahkan alat pengepres jerami.

3.3.4 Tahap Pengujian

Proses pengujian merupakan hal yang sangat penting karena dengan melakukan pengujian kita dapat mengetahui apakahh alat yang telah kita buat sudah sesuai dengan yang kita harapkan atau belum.

Prosedur pengujian alat pengepres jerami dilakukan sebagai berikut:

a. Menyiapkan alat dan bahan.
b. Memasukan jerami pada alat pengepres jerami.
c. Menekan jerami yang sudah di masukkan
d. Mengikat jerami sebelum dikeluarkan dari alat pengepres
e. Membuka pintu alat pengepres jerami, kemudian mengeluarkan jerami yang sudah di pres.

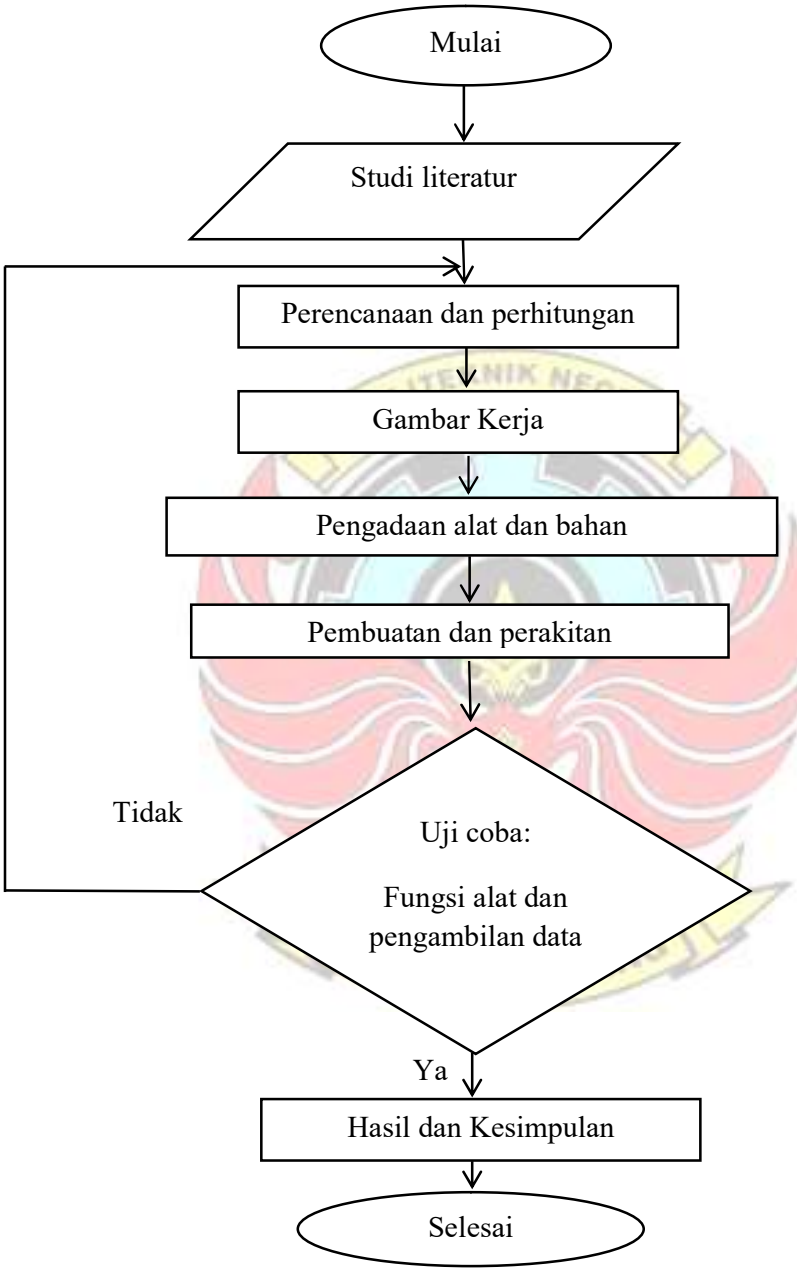
3.3.5 Tahap Perawatan

Perawatan dilakukan pada roda gigi dan batang gigi (rack gear) yang saling bergesekan, sebaiknya secara rutin kita membersihkan dan memberikan

pelumas (oli atau gemuk) setelah digunakan agar roda gigi dan batang gigi tidak macet dan tidak berkarat.

3.3.6 Diagram Alir

Adapun proses langkah kerja dapat dilihat pada diagram berikut:



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Hasil

Produk yang dihasilkan dari pembuatan alat ini berupa alat pengepres jerami yang berfungsiUntuk memudahkan proses pengepresan jerami padi bagi peternak sapi dan memperoleh hasil pengepresan jerami padi yang padat dan rapi. Adapun komponen-komponen dari alat pengepres jerami sebagai berikut :

1. Rangka
2. Bodi
3. Plat penekan
4. Roda gigi pinion
5. Rack gear
6. Pipa penekan
7. Pegas
8. Pintu
9. Engsel
10. Pengunci
11. Roda
12. Rel
13. Rumah Penekan

Adapun hasil pembuatan alat pengepres jerami dengan sistem mekanik ini dapat dilihat pada gambar ini:

Gambar 4.1 Alat Pengepres Jerami Dengan Sistem Mekanik

4.2 Perhitungan

4.2.1 Perhitungan Roda Gigi

a. Perhitungan Diameter Luar (D_0)

Dimana m (modul) merupakan jarak antara diameter pitch dengan diameter lembah.

m = 7 mm

z = 40 . Untuk roda gigi pinion besar

z = 19 . Untuk roda gigi pinion kecil

- Roda gigi pinion besar

$D_0 = m(z + 2)$

$D_0 = 7(40 + 2)$

$= 7(42)$

= 294 mm

- Roda Gigi Kecil

  $D_0 = m(z + 2)$

  $D_0 = 7(19 + 2)$

  $= 7(21)$

  = **147 mm**

  Dengan tinggi gigi untuk kedua roda gigi yaitu :

  h = 2,25 × m

  h = 2,25 × 7

  h = 15,75 mm

b. Perhitungan Unit Kepala pembagi

  Putaran 1 = 27,31,34,41,43

  Putaran 2 = 33,38,39,42,46

  Putaran 3 = 29,36,37,40

- Roda gigi pinion besar

  $N = \frac{40}{z}$

  $N = \frac{40}{40}$

  N = 1 Putaran

- Roda gigi pinion kecil

  $N = \frac{40}{z}$

  $N = \frac{40}{19}$

  $N = 2\frac{2}{19}$ $/2\frac{4}{38}$ Putaran

4.2.2 Perhitungan Kekuatan Las

Dalam pembuatan alat ini, kami menggunakan las listrik dengan tebal plat 3 mm. Bahan elektroda yang digunakan adalah AWS E.60 dengan kekuatan tarik maksimum 62 $K_{psi.}$

Untuk menghitung tegangan tarik maksimum elektroda :

$\sigma_{t\ max}$ = 62 x 6,894757 . 10^3

= 427,47 N/mm^2

Tegangan tarik izin elektroda dengan faktor keamanan (v) = 8 dapat dihitung dengan persamaan :

$$\sigma_{t\ izin} = \frac{\sigma t\ maks}{v}$$

$$= \frac{427,47}{8}$$

= 53,433N/mm^2

Tabel 4.2 Tabel faktor keamanan pembebanan

Pembebanan	Angka keamanan untuk *Yeild Point*	Angka keamanan untuk tegangan patah
Statis	1,2 – 2	2 - 4
Dinamis	2,2 – 4,5	5 - 9

Menghitung tegangan geser izin :

$\tau_{g\ izin}$= 0,5 . σ_t

= 0,5 . 85,494

= 42,474 N/mm^2

Untuk menghitung tegangan geser pengelasan pada plat penekan dapat menggunakan rumus dimana gaya yang terjadi :

Dengan m = 10 kg

g = 9,81 m/s^2

F = m . g

= 10 . 9,81

= 98,1N

Tegangan geser dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$\tau_g = \frac{F}{0,70 \,.t\,„.l}$

$\tau_g = \frac{98,1}{0,70 \;.\; 2 \;.\; 390}$

= 0,17N/mm^2

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengelasan aman, karena tegangan geser lebih kecil dari tegangan geser izin elektroda.

4.2.3 Perhitungan Gaya Pembengkokan

Adapun baja yang digunakan dalam pembuatan alat pengepres jerami padi iniadalah baja St-37 (σt = 1400 kg/cm^2) dengan ketebalan 2 mm (0,2 cm) dan lebar 77 cm

$F = b \times t \times \sigma t$

F = 77 × 0,2 × 1400

F = 21.560 N

4.3 Pembahasan

Kerangka alat pengepres jerami padi ini dibuat menggunakan besi siku 40×40mm dipotong dengan menggunakan mesin gerinda potong dengan panjang masing masing 80 cm menjadi 4 bagian dan 40 cm menjadi 4 bagian.

Kemudian bagian masing-masing yang telah dipotong di sambung dengan menggunakan mesin las dengan elektroda AWS E.6013 dengan arus sebesar 70 – 110 Ampere.

Adapun body pada alat pengepres jerami padi ini menggunakan plat baja setebal 3 mm. Kemudian dibengkokan atau di bending 90 derajat.

Kemudian pada bagian plat penekan memiliki ukuran panjang 390 mm dan lebar 220 mmdan terpasang pasangan batang gigi dengan roda gigi pinion yang dapat bergerak naik turun untuk mengepres jerami padi. Adapun alat yang menggerakan pasangan roda gigi ini yaitu besi pipa dengan diameter 50 mm. Dan terpasang 4 pegas yang dapat menarik plat penekan secara langsung setelah plat mengepres jerami padi.

Pada proses pengujian yang telah dilakukan dengan tekstur jerami padi yang bervariasi. Hal ini menyebabkan perbedaan volume dan berat jerami yang telah dipres, karena jerami yang memiliki tekstur yang masih basah akan memiliki volume ruang lebih kecil dan massa yang lebih besar jika dibandingkan dengan jerami yang sudah kering.

Dalam sekali pengepresan dapat mengepres 3-4 kg jerami padi karena dilihat dari peternak sapi yang memberikan makanan sekitar 3-4 kg untuk satu kali makan ternak. Alat pengepres jerami padi sebelum dan setelah pengepresan.

Jerami yang memiliki volume dengan tinggi 80 cm,lebar 32 cm dan panjang 40 cm sebelum di pres, kemudian mengalami perubahan volume menjadi tinggi 47 mm, lebar 32 mm, dan panjang 40 mm dengan berat atau bobot yang sama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun yang dapat disimpulkan dari alat pengepres jerami padi ini adalah:

1. Alat pengepres jerami padi dengan sistem mekanis ini dapat mempermudah proses pengepresan jerami padi jika dibandingkan alat pengepres yang digunakan oleh para petani didaerah.
2. Mengurangi volume jerami padi dari jerami berukuran tinggi kurang lebih 80cm menjadi 47 cmuntuk menghemat ruang sehingga dapat menyimpan banyak jerami padi untuk pakan ternak.

5.2 Saran

Dalam pembuatan alat pengepres jerami padi untuk para peternak sapi, perlu adanya beberapa saran agar alat dapat diterapkan dalam bidang peternakan. Beberapa saran untuk keselamatan penggunaan alat ini diantaranya adalah :

- Untuk keselamatan :
  a. Dihimbau agar selalu membaca semua intruksi sebelum menggunakan alat pengepres jerami ini.
  b. Jangan biarkan digunakan sebagai mainan, perlu diperhatikan ketika alat digunakan atau dekat dengan anak-anak.
- Untuk perawatan
  a. Selalu bersihkan setelah alat digunakan.

b. Karena alat ini menggunakan pasangan roda gigi pinion dan batang gigi, selalu berikan pelumas secara teratur.

DAFTAR PUSTAKA

Ikram, Muhammad dkk. 2011. Rancang Bangun Alat Pemeras Jeruk. Laporan Tugas Akhir. Makassar: Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Komar. 2010. Karakteristik Dan Potensi Jerami Padi. (Online),(https://intannursiam.wordpress.com/tag/pengertian-jerami-padi/). Diakses 22 September 2018.

Mediastika. 2007. Jerami Padi. (Online). http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/50114/Chapter%20II.pdf;sequence=4 . Diakses 22 September 2018.

Niemann, G. 1992. *Elemen Mesin*. Jilid 1. Jakarta.

Sukrisno,Umar. 1984. *Bagian-bagian Mesin dan merencana,* Erlangga,Jakarta.

Sularso dan Kiyokatsu Suga. 1991. *Elemen Mesin*. Pradnya Paramita. Jakarta

Suyuti,Arsyad. 2007. *Bahan Ajar Perancangan Alat Dan Bantu Perkakas Bantu Produksi II*. Makassar: Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Kondo, Yan. 2009. Jobsheet Praktek Frais II. Makassar. Politeknik Negeri Ujung Pandang.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1

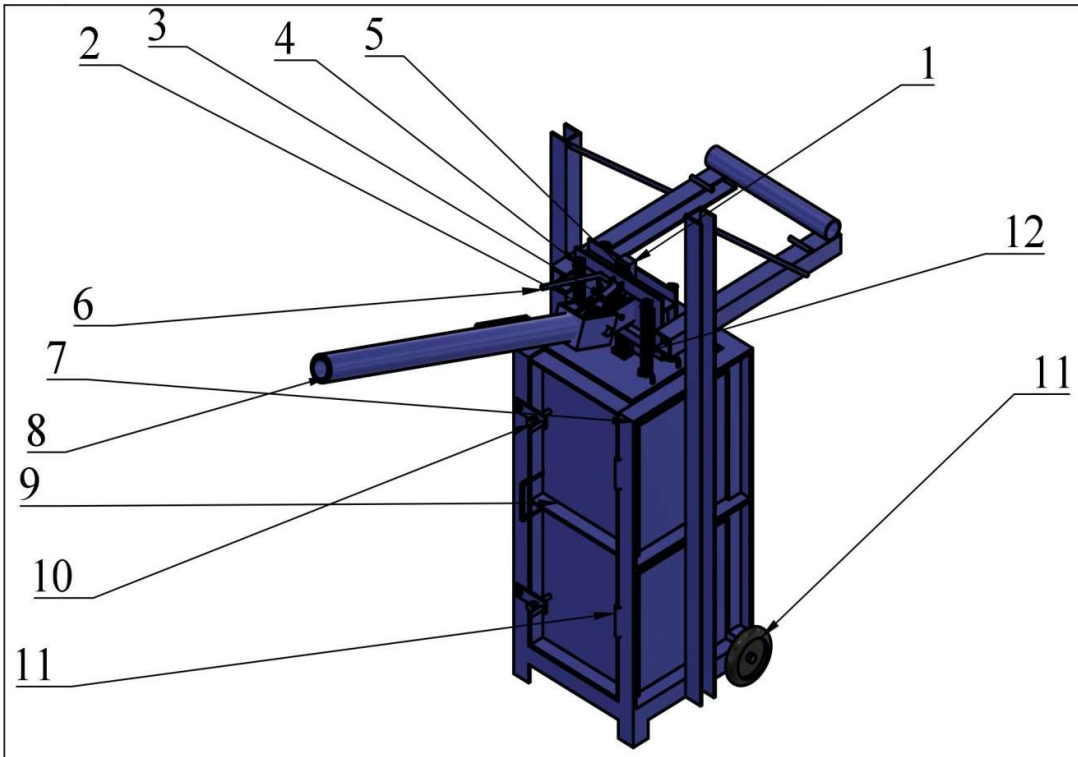
a. Gambar Alat Pengepres jerami padi

Lampiran 2

b. Jerami padi sebelum dipres

c. Jerami setelah dipres

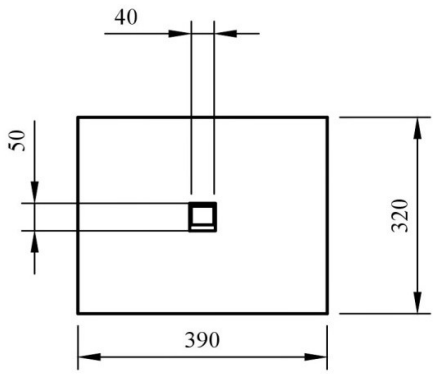
Lampiran 3



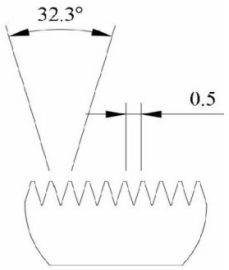
		2	Karet Peredam	13	Standar	40x40	Standar
		2	Roda	12	Standar	Standar	Standar
		2	Engsel Pintu	11	ST 37	60x5	Standar
		2	Pengunci Pintu	10	ST 37	100x30	Non Standar
		1	Pintu	9	Plat Baja Lunak	770x390x50	Dilas
		1	Pipa Penekan	8	ST 37	88xØ50	Dilas
		1	Rangka	7	Profil L	88x50x40	Dilas
		1	Pengunci Roda Gigi	6	ST 37	150x15	Dilas
		1	Rumah Penekan	5	Profil U	400x200x50	Dilas
		4	Pegas	4	ST 37	20	Standar
		1	Roda Gigi 2	3	ST 37	Ø50	Standar
		1	Roda Gigi 1	2	ST 37	Ø170	Standar
		1	Roda Gigi Batang	1	ST 42	670x40	Difrais
Jumlah			Nama Bagian	No.Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				

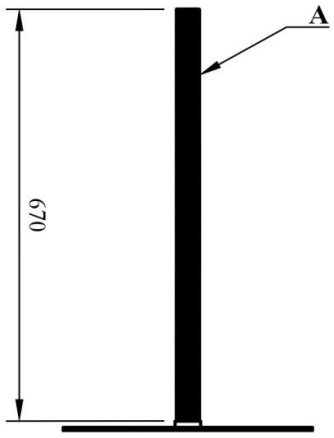
Alat Pengepres Jerami Padi	Skala 1:10	Digambar	Team	23-07-19
		Diperiksa		
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG	ME/34116004-15-49/08-01			

07
Tol ± 0.1



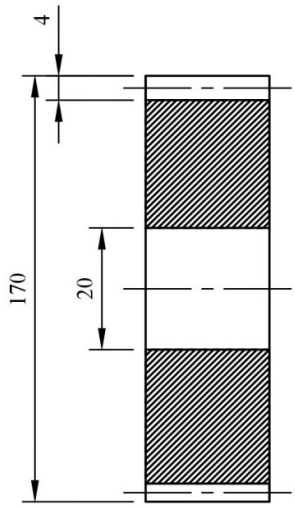
Detail **A**
Skala
5:1

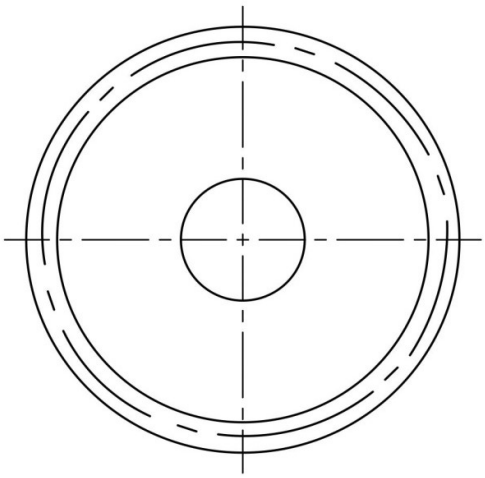




		1	Roda Gigi Batang	1	ST 42	670 x 40	Difrais	
Jumlah			Nama Bagian	No. Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
			Alat pengepres Jerami Padi			Skala 1 : 10	Digambar	Wildam 23/07/19
							Diperiksa	
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				ME/341160 04-15-49/08-07	

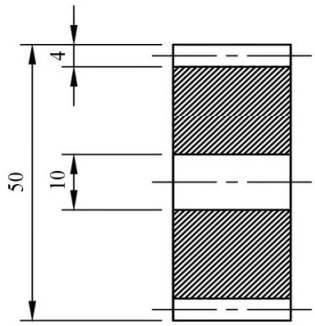
08
Tol ± 0.1

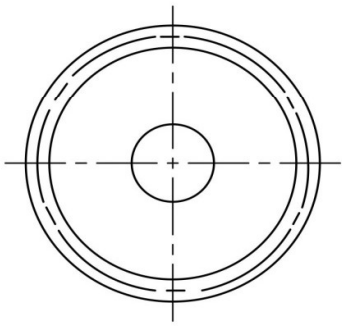




		1	Roda Gigi 1	2	ST 37	Ø170	Standar
Jumlah			Nama Bagian	No. Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Alat Pengepres Jerami Padi			Skala 1 : 10	Digambar: Wildam 23/07/19
							Diperiksa:
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				ME/341160 04-15-49/08-08

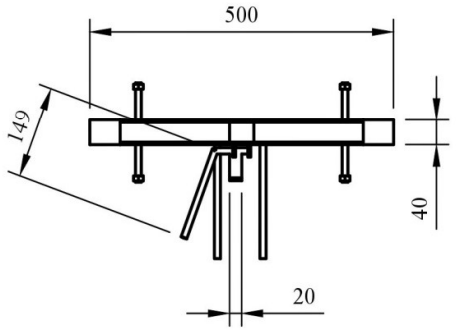
03
Tol ±0.1

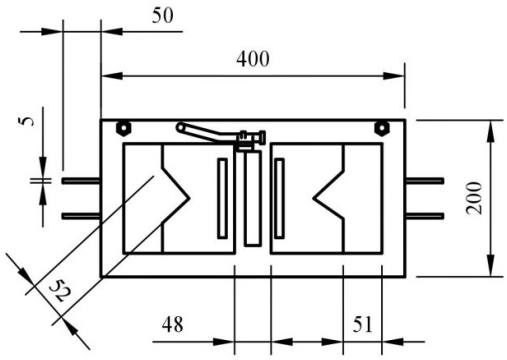


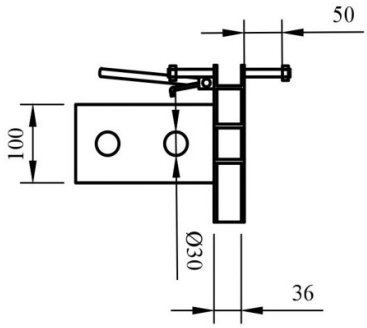


		1	Roda Gigi 2	3	ST 37	Ø50	Standar
Jumlah			Nama Bagian	No. Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perbaikan				
			Alat Pengepres Jerami Padi			Skala 1 : 5	Digambar: Fikar 23/07/19; Diperiksa:
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				ME/34116 04-15-49/08-03

06
Tol ± 0.1

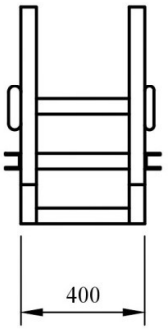


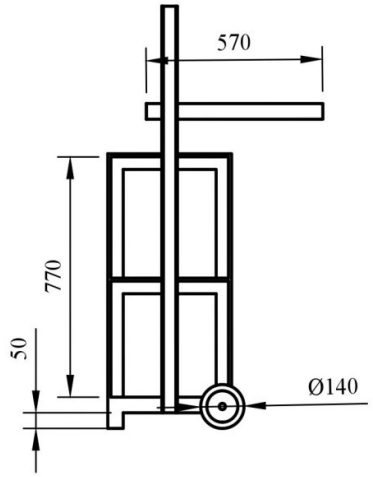


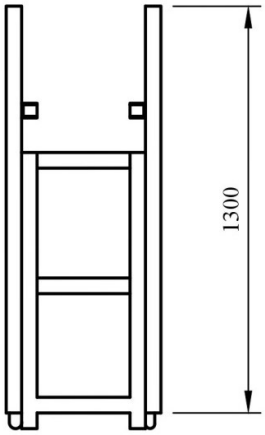


		1	Rumah Penekan	5	Profil U	400x200x50	Dilas	
Jumlah			Nama Bagian	No Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
			Alat Pengepres Jerami Padi			Skala 1 : 8	Digambar	Wildam 22/07/19
							Diperiksa	
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				ME/341160 04-15-49/07-06	

07
Tol ± 0.1

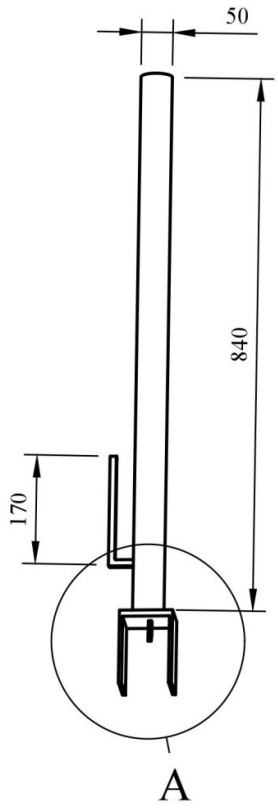




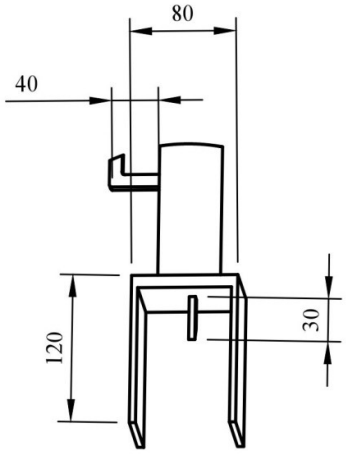


		1	Rangka	7	ST 37		Dilas
Jumlah			Nama Bagian	No Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Alat Pengpres Jerami Padi			Skala 1:10	Digambar: WILDAM 23/7/19; Diperiksa:
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				ME/34116004-16-49/08-02

05
Tol ± 0.1

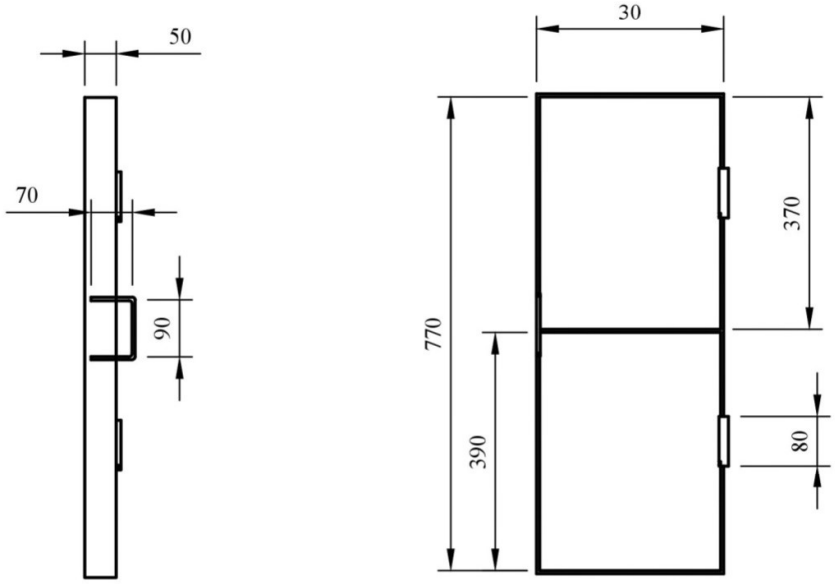


Detail A
Skala 2:1



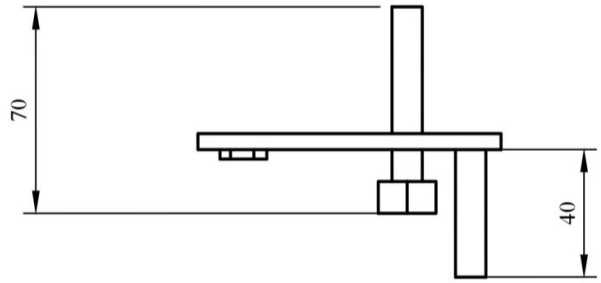
		1	Pipa penekan	8	ST 37	880xØ50	Dilas
Jumlah			Nama Bagian	No. Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Alat Pengepres Jrami Padi			Skala 1 : 10	Digambar: Nurul Fitriani 22/07/19
							Diperiksa:
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				ME/341160 04-15-49/08-05

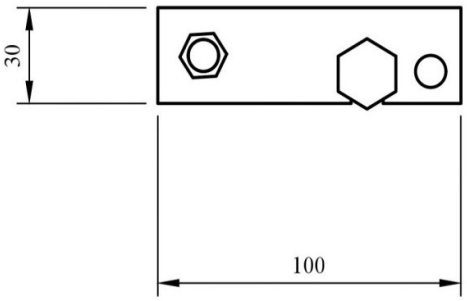
04
Tol ± 0.1



		1	Pintu	9	Plat Baja Lunak	770x390x50	Dilas
Jumlah			Nama Bagian	No. Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Alat Pengepres Jerami Padi			Skala 1 : 10	Digambar: Wildam 22/07/19
							Diperiksa:
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			ME/341160 04-15-49/08-04	

Tol ± 0.1





		2	Pengunci Pintu	10	ST 37	100X300	Non Standar
			Nama Bagian	No.Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Alat Pengpres Jerami Padi			Skala 1:10	Digambar: Fitriani 30/09/19; Diperiksa
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				ME/341160-04-15-49

LAMPIRAN BERITA ACARA PELAKSANAAN
UJIAN SIDANG LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Sulfikar Bin Mulham / Wildam Nur / Nurul Fitria Takhir

NIM : 341 16 004 / 341 16 015 / 341 16 049

Catatan/Daftar Revisi Penguji:

No.	N a m a	Uraian	Tanda Tangan
	Tri Agus	Revisi lub. Masing2 Penguji	
	Sitti Sahriana	Revisi rumusan masalah	Resume, acc!!!
	Drs. Mastang, M.Hum	Revisi Latarbelakang	
	Nur Wahyuni		

Makassar, 9 Agustus 2019
Sekretaris Penguji

Sitti Sahriana, S.S., M.AppLing.
NIP. 19740126 200604 2 001

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasikan secepatnya ke bagian Akademik.

POLITEKNIK NEGERI
UJUNG PANDANG