

MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan diploma tiga (D-3) Program Studi Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang

| | |
|----------------------|------------|
| WAHYU NUSANTARA HAJI | 341 15 008 |
| RUSLAN | 341 15 015 |
| MUH. HUSAIN | 341 15 019 |

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2018

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Modifikasi Alat Pemipil Jagung Dengan Sistem Tekan Manual**” oleh mahasiswa:


| | |
|----------------------|------------|
| Wahyu Nusantara Haji | 341 15 008 |
| Ruslan | 341 15 015 |
| Muh. Husain | 341 15 019 |

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D-3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar.

Makassar, 03 Desember 2018

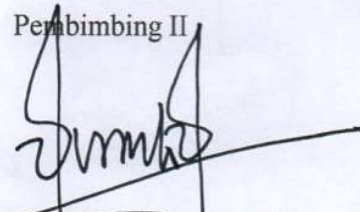
Mengesahkan,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Tri Agus Susanto, S.T., M.T
NIP. 19640811 199303 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang





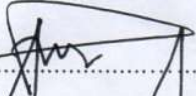
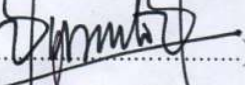
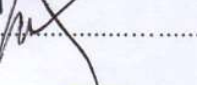
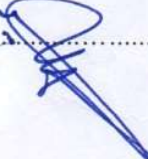
Dr. Jamal, S.T., M.T.
NIP. 19730228 200012 1 002

HALAMAN PENERIMAAN

Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir telah menerima dengan baik Laporan Tugas Akhir Mahasiswa atas nama: Wahyu Nusantara Haji/341 15 008, Ruslan/341 15 015 dan Muh. Husain/341 15 019 dengan judul **“Modifikasi Alat Pemipil Jagung Dengan Sistem Tekan Manual”**.

Makassar, 03 Desember 2018

Tim Penguji Ujian Sidang Tugas Akhir:

- | | | |
|-----------------------------------|------------|---|
| 1. Ir. Ikram, M.T. | Ketua | () |
| 2. Ir. Anwar M, M.T. | Sekretaris | () |
| 3. Rusdi Nur, S.S.T., M.T., Ph.D | Anggota | () |
| 4. Tri Agus Susanto, S.T., M.T | Anggota | () |
| 5. Ir. Luther Sonda, M.T. | Anggota | () |
| 6. Muh. Jufri Dullah, S.S.T.,M.Si | Anggota | () |

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **”Modifikasi Alat Pemipil Jagung Dengan Sistem Tekan Manual”** dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma tiga (D-3) Jurusan Teknik Mesin. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua kami yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang kepada penulis.
2. Dr. Ir. Hamzah Yusuf, M. S. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar.
3. Dr. Jamal, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar.
4. Ir. Ikram, M.T. selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar.
5. Rusdi Nur, S.S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan pengarahan penulisan tugas akhir ini.
6. Tri Agus Susanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan pengarahan penulisan tugas akhir ini.

7. Sege nap Dosen dan Staff Pengajar di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
8. Saudara-saudara, dan teman-teman D-3 Teknik Mesin angkatan 2015 yang selalu setia memberikan dukungan moril dan material kepada penulis yang telah membantu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan laporan tugas akhir ini kedepannya. Semoga tulisan ini bermanfaat. Terima kasih.

Makassar, September 2018

Penulis



DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PENERIMAAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR SIMBOL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| SURAT PERNYATAAN..... | xiii |
| RINGKASAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Kegiatan | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Definisi dan Jenis Tanaman Jagung | 4 |
| 2.2. Definisi Alat Pemipil Jagung | 5 |
| 2.2.1. Pemipil Dengan Tangan | 6 |
| 2.2.2. Pemipil Engkol | 6 |
| 2.2.3. Pemipil Pedal <i>Threser</i> | 7 |

| | |
|--|----|
| 2.2.4. Pemipil <i>Tipe</i> Ban..... | 8 |
| 2.2.5. Pemipil Jagung Dengan Penekan Manual..... | 9 |
| 2.3. Komponen Alat Pemipil Jagung..... | 9 |
| 2.4. Prinsip Kerja Alat Pemipi jagung..... | 10 |
| 2.5. Penyambungan Komponen | 10 |
| 2.5.1. Penyambungan Mur dan Baut | 10 |
| 2.5.2. Pengelasan | 11 |
| BAB III METODE PERANCANGAN | 14 |
| 3.1. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan..... | 14 |
| 3.2. Alat dan Bahan..... | 14 |
| 3.2.1. Alat..... | 14 |
| 3.2.2. Bahan..... | 15 |
| 3.3. Tahap Komponen Alat..... | 15 |
| 3.4. Tahap Perancangan..... | 16 |
| 3.5. Tahap Pembuatan Komponen | 17 |
| 3.6. Tahap Perakitan..... | 21 |
| 3.7. Tahap Pengujian | 21 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 3.8. Teknik Analisa Data | 22 |
| 3.9 Flowchart | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 24 |
| 4.1. Hasil Pengujian | 24 |
| 4.1.1 Data Hasil Pengujian | 25 |
| 4.2. Analisis Data | 27 |
| 4.3. Pembahasan | 28 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 31 |
| 5.1 Kesimpulan | 31 |
| 5.2 Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | 32 |
| LAMPIRAN | 33 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Prosedur Pembuatan Komponen Alat | 18 |
| Tabel 4.1 Data Pengujian Alat..... | 26 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Jagung Hibrida..... | 4 |
| Gambar 2.2 Pemipil Dengan Tangan..... | 6 |
| Gambar 2.3 Pemipil Engkol | 7 |
| Gambar 2.4 Pemipil Pedal <i>Thresher</i> | 8 |
| Gambar 2.5 Pemipil Tipe Ban | 8 |
| Gambar 2.6 Pemipil Dengan Tekan Manual | 9 |
| Gambar 3.1 Desain Modifikasi Alat | 16 |
| Gambar 3.2 Bagian Komponen Alat..... | 16 |



DAFTAR SIMBOL

| Simbol | Keterangan | Satuan |
|----------|----------------|-----------------|
| σ | Tegangan | N/mm^2 |
| F | Gaya | N |
| A | Luas Penampang | mm^2 |
| s | Detik | s |
| d | Diameter | mm |
| p | Panjang | mm |



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Nusantara Haji 341 15 008

Ruslan 341 15 015

Muh. Husain 341 15 019

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "**Modifikasi Alat Pemipil Jagung Dengan Sistem Tekan Manual**" merupakan gagasan, hasil karya penulis sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar.

Makassar, September 2018


**BETRAJ
TUMPEL** 
NID. DAJ F 282295606
6000 
LEMB. BUKITAN

Wahyu Nusantara Haji

Nim : 341 15 008

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu produk pertanian yang mempunyai nilai gizi dan serat kasar yang cukup tinggi. Oleh karenanya, komoditas ini cukup memadai untuk dijadikan makanan pokok manusia maupun ternak. Dalam rangka swasembada karbohidrat, jagung merupakan tanaman penting kedua setelah padi. Jagung juga sangat berguna untuk makanan ternak. Selain karbohidrat jagung merupakan tanaman pangan yang mengandung protein, vitamin dan lemak yang tinggi. Untuk ukuran yang sama dengan beras putih, meski jagung mempunyai karbohidrat yang lebih rendah daripada beras, tetapi mempunyai protein yang lebih tinggi.

Di Indonesia jagung merupakan komoditas tanaman pangan yang penting, namun tingkat produksi belum optimal. Para petani masih secara tradisional dalam melakukan penanganan untuk pasca panen terutama penanganan pada waktu pemipilan jagung. Pada dasarnya memipil jagung menggunakan tenaga manusia memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak, menyebabkan produktifitas menjadi lambat. Sehingga penggunaan alat pemipil jagung sangat membantu karena lebih efisien, menghemat waktu dan tenaga.

Dalam upaya peningkatan komoditas jagung sebagai salah satu bahan pangan diantaranya dengan melakukan proses pengolahan pasca panen. Selain untuk memperpanjang daya tahan penyimpanan dan pemanfaatannya, pengolahan pasca panen ini juga berfungsi untuk meningkatkan nilai jual jagung. Pemipilan

merupakan kegiatan pengolahan pasca panen yang cukup penting bagi komoditas ini. Pada dasarnya memipil jagung hampir sama prosesnya dengan proses perontokan padi, yaitu memisahkan biji jagung dari bongkolnya.

Selama ini sudah ada beberapa alat pemipil jagung, antara lain yang digunakan penggerak dari motor listrik dan motor bensin kendala yang sering di hadapi petani adalah pada saat mobilisasi alat tersebut, yaitu dimensi dan berat alat tersebut. Disamping itu sebagian petani masih merasa berat untuk menggunakan BBM atau tenaga listrik untuk memipil jagung.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka kami mengambil Judul yaitu "**Modifikasi Alat Pemipil Jagung dengan Sistem Tekan Manual**" sebagai proyek tugas akhir kami.

1.2 Rumusan masalah

Dari latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

Bagaimana memodifikasi alat pemipil jagung dengan menggunakan sistem penekan manual?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah :

Memodifikasi alat pemipil jagung dengan sistem tekan manual.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dengan adanya alat pemipil jagung ini diharapkan dapat mempermudah dan membantu industri kecil dan industri rumahan pada bidang pertanian.
2. Mampu mengefektifkan waktu proses produksi.
3. Meningkatkan produktivitas petani jagung.
4. Meningkatkan ekonomi petani jagung.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi dan Jenis Tanaman Jagung

Budiman (2010:1) “Jagung adalah tanaman berkeping tunggal atau monokotil, akar jagung berupa akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8m tapi rata-rata akar tumbuhan jagung kisaran 2m”. Sedangkan pendapat yang berbeda dikemukakan dalam referensi Patola(2008:1) “Jagung merupakan tanaman tanaman semusim (annual) satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua merupakan tahap pertumbuhan generatif.

Adapun jenis-jenis jagung yang kami dapat dari referensi di antaranya: jagunghibrida, jagung gigi kuda (*dent corn*), jagung mutiara (*flint corn*), jagung manis (*sweet corn*), jagung brondong (*pop corn*), jagung pod (*pod corn*), jagung berlilin (*waxy corn*), jagung tepung (*flour corn*) (Wirawan dan wahab, 2007:1).

Jenis jagung yang akan digunakan dalam proses pemipilan adalah jagunghibrida seperti diperlihatkan dalam Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Jagunghibrida

Jagung hibrida merupakan keturunan langsung (generasi F1) dari persilangan antara dua atau lebih populasi suatu spesies yang berbeda latar belakang genetiknya (disebut populasi pemuliaan atau populasi tangkaran) atau dapat dikatakan jagung unggul.

Jagung hibrida sangat diminati oleh petani karena keunggulannya dapat meningkatkan produksi.

2.2 Definisi Alat Pemipil Jagung

Alat adalah benda yang di gunakan untuk mengerjakan sesuatu yang fungsinya adalah untuk mempermudah pekerjaan. Alat disebut juga sebagai perkakas atau perabotan. Alat adalah suatu benda yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu; perkakas, perabot, yang dipakai untuk mencapai maksud (Hasan, 2005, hal: 30).

Pemipil Jagung merupakan alat yang dapat mempermudah proses pemipilan jagung. Cara Prosesnya adalah dengan memipil atau melepas biji jagung dari Bonggolnya. Pemipilan Jagung akan lebih mudah, jika jagung yang akan dipipil dalam kondisi sudah kering. Hasil pipilan Jagung yang kering dapat digunakan untuk berbagai macam aplikasi atau penggunaan. Baik untuk makanan pokok manusia, ataupun juga sebagai makanan ternak.

Pemipil berarti melepas biji dari tongkol, memisahkan tongkol, memisahkan kotoran dan mengangkut jagung pipilan. Sedangkan alat pemipil adalah alat yang meringankan pemipilan sehingga tidak butuh banyak tenaga dan banyak waktu yang terbuang. Alat yang digunakan bisa secara manual maupun dengan

mesin penggerak. Alat pemipil jagung tanpa menggunakan mesin penggerak motor yang digunakan antara lain: pemipil dengan tangan, pemipil engkol (dengan tangan), dan pemipil pedal *thresher* (dengan kaki), dan pemipil dengan tipe ban.

1. Pemipil dengan Tangan

Pada saat ini tidak sedikit masyarakat yang masih memipil jagung secara tradisional yaitu memipil jagung dengan menggunakan tangan. Pemipilan dengan menggunakan tangan membutuhkan waktu yang lama dalam memipil. Keadaan demikian tentu akan memperlambat proses penanganan jagung pasca panen, sehingga membutuhkan terobosan dan inovasi pemipil jagung berkapasitas besar dengan waktu yang singkat dan tidak mengakibatkan sakit pada tangan.



Gambar 2.2 Pemipil dengan Tangan

2. Pemipil Engkol

Alat ini terbuat dari bantalan (*bearing*) yang diberikan kaki dan engkol pemutar, dengan meletakkan jagung pada wadah secara vertikal dan putar tuas dengan demikian bongkol jagung akan berpisah dengan biji jagung.

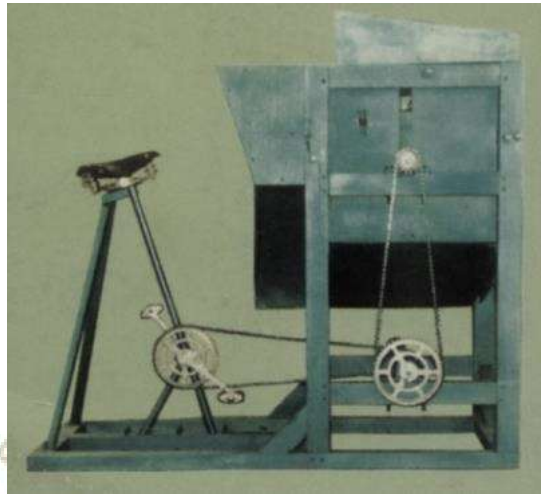


Gambar 2.3 Pemipil Engkol

3. Pemipil Pedal *Thresher*

Mekanisme pemipil dilakukan oleh silinder pemipil dan saringan penahan. Silinder pemipil berfungsi untuk mengerakkan tongkol jagung dan melepaskan biji jagung dengan gesekan yang ditimbulkannya. Yang digerakkan dengan roda atau pedal. Dengan adanya energi dari pedal maka silinder akan berputar dan saringan penahan berfungsi untuk menahan dan menekan jagung yang akan dipipil sehingga proses pemipil dapat berlangsung dengan baik. Selain itu saringan penahan juga berfungsi untuk memisahkan biji jagung yang telah terpipil dengan bongkol jagung. Pada penahan saringan penahan dilengkapi dengan per pegas yang berfungsi untuk membantu proses

pemipildanpengaturancelahantarasilinderdengansaringanpenahankarenaukur
anjagung yang dipipilberagam.



Gambar 2.4.Pemipil Pedal *Thresher*

4. Pemipildengantipe ban

Proses pemipilandilakukan oleh silinderpemipildan di
bantudengantangan.

Silinder pemipilmempunyaifungsisebagaiperontokbijijagungmelaluigayages
ek yang ditimbulkanya.Mesininimenggunakan motor

listrikuntukmengoperasikannya.Dan

tentusajaalatinitidakbiasadibawakemana-mana.Selainberat, kami
yakinbelumada *stop* kontakyangmenempel di gubukgubukladang.



Gambar 2.5. Pemipil tipe ban

5. Pemipil Jagung dengan Penekan Manual

Proses pemipil dilakukan oleh tuas penekan dan mata pisau dengan cara ditekan. Tuas penekan mempunyai fungsi untuk menekan turun buah jagung sehingga biji jagung terlepas dari bongkolnya. Alat ini menggunakan tenaga manusia untuk mengoperasikannya. Dan tentu saja alat ini bisa dibawa kemana-mana.



Gambar 2.6 Alat Pemipil dengan Penekan Manual

2.3. Komponen Alat Pemipil Jagung

Adapun komponen-komponen dari alat pembelah durian dengan sistem tekan, diantaranya:

1. Rangka Dasar;
2. Tiang Tuas Penekan;
3. Pipa Penyangga;
4. Engsel;
5. Pipa Pengarah;
6. Slider;
7. Tabung Pengeluaran;
8. Mata Pisau.

2.4. Prinsip Kerja

Prinsip Kerja alat pemipil jagung dengan sistem tekan manual yaitu masukkan buah jagung pada mata pisau, kemudian tuas ditekan hingga buah jagung mengenai mata pisaunya. Tuas penekan terdiri dari engsel sebagai penghubung antara tuas penekan dan besi penekan. Setelah itu, tekan tuas penekan hingga bulir jagung terpisah dari bongkolnya..

2.5 Penyambungan Komponen

2.5.1 Penyambungan Mur dan Baut

Baut dan mur dapat digunakan untuk proses penyambungan antara dua bagian plat. Proses penyambungan ini dapat dilakukan dengan mengebor bagian plat yang akan disambungkan sesuai dengan diameter baut dan mur yang akan

digunakan. Baut dan mur dapat digunakan untuk proses penyambungan antara duabagian pelat. Proses penyambungan ini dapat dilakukan dengan mengebor bagian plat yang akan disambung sesuai dengan diameter baut dan mur yang akan digunakan. Sambungan baut dan mur merupakan sambungan yang tidak tetap artinya sewaktu-waktu sambungan ini dapat dibuka. Untuk menentukan ukuran mur dan baut, berbagai faktor harus diperhatikan seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, syarat kerja, kekuatan bahan, kelas ketelitian dan lain sebagainya.

2.5.2 Pengelasan

Berdasarkan definisi dari *Deutsche Industrie Normen* (DIN), las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Pengelasan merupakan salah satu bagian yang tak terpisahkan dari proses manufaktur. Pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam tambahan dan menghasilkan sambungan yang kontinu (Sonawan,2006). Las adalah salah satu cara untuk menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan (Widharto, 2001). Faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan adalah prosedur pengelasan yaitu cara pembuatan konstruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut. Menurut Wiryosumarto (2000) bahwa proses produksi pengelasan yang dimaksud adalah proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pengelasan (meliputi: pemilihan mesin las, penunjukkan

juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh). Perbedaan penggunaan jenis-jenis elektroda akan mempengaruhi kekuatan tarik hasil pengelasan dan perpanjangan (*elongation*) (Tarkono, 2012).

Berdasarkan cara kerjanya, pengelasan diklasifikasikan menjadi tiga kelas utama yaitu: pengelasan cair, pengelasan cair dan pematrian.

- 1). Pengelasan cair adalah metode pengelasan dimana bagian yang akan disambung dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik ataupun busur gas.
- 2). Pengelasan tekan adalah metode pengelasan dimana bagian yang akan disambung dipanaskan sampai lumer (tidak sampai mencair), kemudianditekan hingga menjadi satu tanpa bahan tambahan.
- 3). Pematrian adalah cara pengelasan dimana bagian yang akan disambung diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair yang rendah. Metode pengelasan ini mengakibatkan logam induk tidak ikut mencair.

Sambungan las pada konstruksi baja pada dasarnya dibagi menjadi sambungan tumpul, sambungan T, sambungan sudut dan sambungan tumpang. Sambungan tumpul adalah jenis sambungan las yang paling efisien, sambungan ini terbagi menjadi dua yaitu :

- a) Sambungan penetrasi penuh.
- b) Sambungan penetrasi sebagian.

Sambungan bentuk T dan bentuk silang ini secara garis besar terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a). Jenis las dengan alur datar.
- b). Jenis las sudut.

Dalam pelaksanaan pengelasan mungkin ada bagian batang yang menghalangi, hal ini dapat diatasi dengan memperbesar sudut alur. Sambungan sisi dibagi menjadi dua yaitu:

- a). Sambungan las dengan alur

Untuk jenis sambungan ini platnya harus dibuat alur terlebih dahulu.

- b). Sambungan las ujung

Sedangkan untuk jenis sambungan ini pengelasan dilakukan pada ujung plat tanpa ada alur. Pengelasan jenis ini hanya digunakan untuk pengelasan tambahan atau sementara pada pengelasan plat-plat yang tebal sambungan dengan plat penguat.

Untuk perhitungan pengelasan adalah sebagai berikut:

$$\pi_g = \frac{F}{A} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

- π = Tegangan tarik (N/mm²)
- F = Gaya akibat pengelasan (N)
- A = Luas Penampang (mm²)

BAB III

METODE KEGIATAN

3.1 Waktu dan tempat

Adapun waktu dan tempat pembuatan dilaksanakan pada bulan Februari- Juni 2018 di Bengkel Las dan Mekanik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

3.2 Alatan dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin las
2. Mesin bor
3. Mesin gerinda
4. Gerinda tangan
5. Bor tangan
6. Gergaji tangan
7. Kunci pas
8. Ragum
9. Mistar siku dan baja
10. Jangka sorong
11. Palu
12. Tang
13. Alat potong pelat

Adapun bahan yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Pelat baja setebal 1mm dan 5 mm;
2. Pipa baja;
3. Baut dan mur;
4. Profil L;
5. Pipa *Hollow*.

3.3 Tahap Komponen Alat

Komponen Alat Pemipil Jagung dengan sistem Tekan Manual, antara lain:

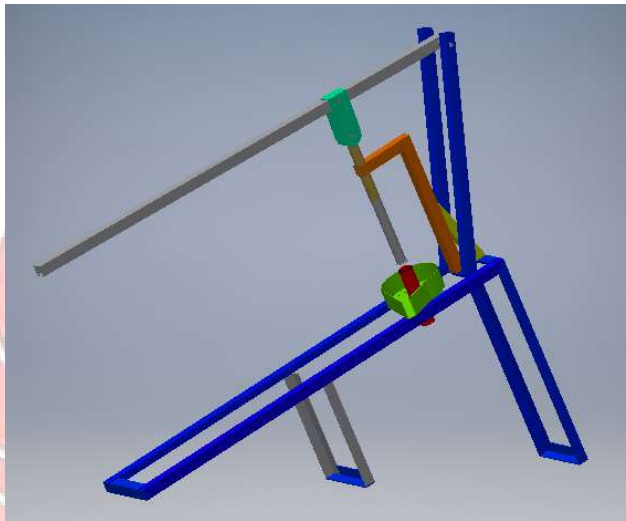
- 1) Rangka Utama;
- 2) Tiang Tuas Peyangga;
- 3) Tiang Peyangga;
- 4) Tiang Tuas Penekan;
- 5) Tuas Penekan;
- 6) Engsel;
- 7) Pipa Pengarah;
- 8) Slider;
- 9) Tabung Pengeluaran;
- 10) Mata Pisau.



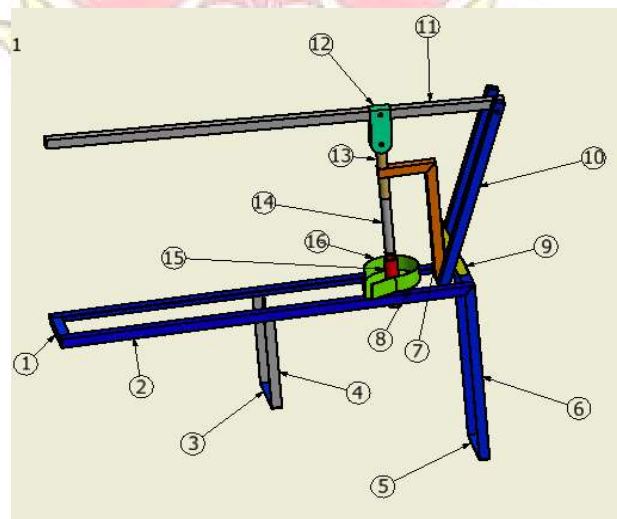
3.4 Tahap Perancangan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini diantaranya :

1. Membuatan desain (gambar sketsa) dari komponen-komponen yang akan dibuat. (menggunakan *Software Autodesk Inventor*)



Gambar 3.1. Desain Alat



Gambar 3.2 Bagian-Bagian Alat

Keterangan :




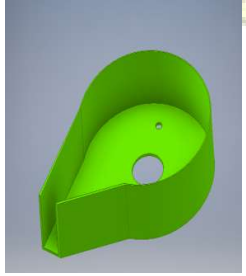
1. Rangka Utama;
2. Tiang Tuas Peyangga;
3. Tiang Peyangga;
4. Tiang Tuas Penekan;
5. Tuas Penekan;
6. Engsel;
7. Pipa Pengarah;
8. *Slider*;
9. Tabung Pengeluaran;
10. Mata Pisau.

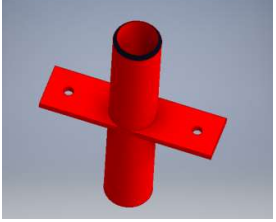

3.5 Tahap Pembuatan Komponen

Dalam perencanaan pembuatan komponen mesin gergaji terintegrasi mesin penghalus ini memperhatikan urutan-urutan atau prosedur dari perancangan mesin yang akan dibuat. Berikut adalah beberapa tahap pembuatan komponen mesin gergaji terintegrasi mesin penghalus berikut.

Tabel 3.1 Prosedur Pembuatan Komponen Alat

| No. | Gambar Bagian | Nama Bagian | Keterangan |
|-----|---|-------------------------------|---|
| 1. |  | Kaki Rangka | Potongan besi siku sepanjang 121 cm dengan lebar 20 cm di potong dengan gergaji mesin. Adapun besi penyangganya berukuran 57x40 cm dan 28x 31 cm. |
| 2. |  | Tiang Penahan tuas Penekan | Potongan besi hole sepanjang 64 cm 2 batang. |
| 3. |  | Penahan Penekan(slidebar) | Potong pipa besi sepanjang 16 cm dengan diameter 2,9 mm.adapun besi penahanya sepanjang 41cm dan 26cm. |

| | | | |
|----|---|-----------------------|---|
| 4. |  | Tuas Penekan | Potongan besi hole sepanjang 135 cm. |
| 5. |  | Engsel Tuas Tekan | Potongan Plat setebal 3mm dengan panjang 150x60 cm |
| 6. |  | Pipa penekan | Potongan besi pipa sepanjang 26 cm dengan Ø 2,7 mm. |
| 7. |  | Tabung pengeluaran | Potongan besi plat sepanjang 42 cm dan lebarnya 23.5 cm serta tinggi 20 cm. Terdapat lobang Ø50 mm dan Ø8 mm. |

| | | | |
|----|---|-----------------|---|
| 8 |  | Mata Pisau | Potongan besi pipa sepanjang 16 cm dan Ø32 dan potongan plat setebal 2 mm |
| 9 |  | Tiang Penyangga | Potongan besi Hollw Sepanjang 200x30 cm |
| 10 |  | Tiang Pengarah | Potongan Besi hollow Sepanjang 570x30mm dibengkokkan 170 mm dengan derajat 90°. |

3.6 Tahap Perakitan

Proses perakitan merupakan proses merangkai atau menggabungkan tiap komponen menjadi bentuk yang saling mendukung yang disambung dengan las, baut, dan mur sehingga terbentuk suatu mekanisme kerja sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Berikut adalah tahap –tahap perakitan yang akan dijelaskan dibawah ini. Adapun langkah perakitan dalam pembuatan alat pemipil jagung adalah sebagai berikut:

1. Memotong bahan yang sudah di siapkan dengan mesin gurinda
2. Merakit rangka dengan cara dilas untuk dapat menopang komponen-komponen yang lain.
3. Melubangi rangka bagian tuas untuk tempat masuknya mur dan baut.
4. Setelah lubang tuas lalu di satukan dengan rangka yang lain dengan mengikatnya menggunakan baut dan mur.

3.6 Tahap Pengujian

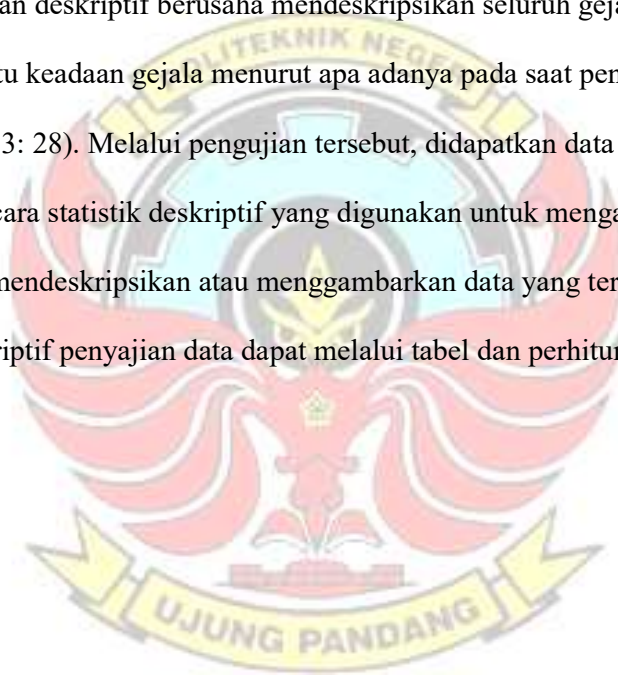
Setelah proses perakitan selesai langkah selanjutnya adalah tahap pengujian alat. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat berhasil terselesaikan dengan baik agar masalah pada rumusan masalah dapat terjawab. Berikut adalah prosedur pengujian alat, antara lain:

1. Siapkan sampel bahan uji (buah jagung), alat penghitung waktu (*stopwatch*).
2. Memasukkan buah jagung kedalam dudukan.
3. Mengatur posisi mata pisau agar sejajar dengan buah durian.

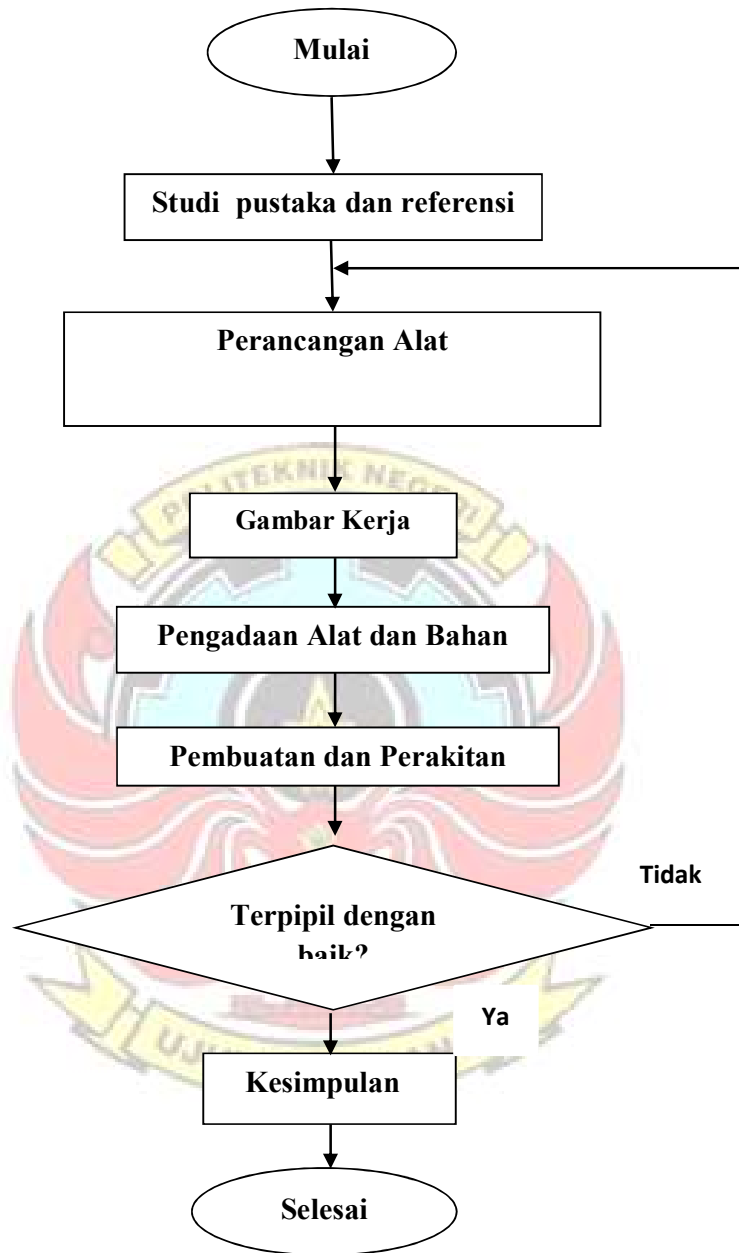
4. Tekan tuas penekan agar mata pisau mengenai bongkol buah jagung secara bersamaan dan amati durasi waktu yang dibutuhkan untuk memipil buah jagung.
5. Amati dan catat hasil pengujian buah jagung dengan menggunakan alat bantu dan alat tulis.

3.8 Teknik Analisa Data

Penelitian deskriptif berusaha mendeskripsikan seluruh gejala atau keadaan yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan Mukhtar (2013: 28). Melalui pengujian tersebut, didapatkan data yang akan dijelaskan secara statistik deskriptif yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul. Dalam statistik deskriptif penyajian data dapat melalui tabel dan perhitungan.



3.9 Flowchart



Gambar 3.1 Diagram Alir

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian

Proses pengujian alat ini dilakukan setelah pembuatan selesai. Pengujian dilakukan untuk mengetahui mempermudah pemipilan jagung terkhusus untuk para petani saat panen jagung. Berikut ini data yang diperoleh dari hasil pengujian.

4.2 Hasil Pengujian

Proses pengujian alat ini dilakukan setelah pembuatan alat selesai. Pengujian dilakukan pada hari Rabu, 15 Agustus 2018 tepat di Bengkel Las Jurusan Teknik Mesin. Bahan pengujian yang digunakan adalah menyiapkan 20 sampel buah jagung. Dengan alat bantu yang digunakan pada pengujian ini seperti alat tulis dan alat hitung waktu. Sampel buah jagung dibagi menjadi 3x percobaan selama 1 menit. Pengambilan data dilakukan saat mata pisau menyentuh pusat bulir buah jagung dengan menekan tuas pemipil hingga memisahkan bulir jagung dengan tongkol jagung, lalu gunakan stopwatch untuk melihat waktu yang digunakan selama 1 menit saat pemipilan buah jagung berlangsung. Berikut adalah tabel data hasil pengujian alat pemipil jagung dengan sistem tekan manual.

Tabel 4.1 Data Pengujian Alat

| No. | Jumlah | Waktu (s) | HasilPembelahan | Keterangan |
|------------------------|--------|-----------|---|--|
| 1. | 4 | 60 |  | Tidaksemuabulirjagungterpi pildengansempurna. |
| 2. | 5 | 60 |  | Tidaksemuabulirjagungterpi pildengansempurnadan 1 buahjagungpatah. |
| 3. | 4 | 60 |  | Tidaksemuabulirjagungterpi pildengansempurna. |
| Jumlah | | 13 | 775 gr | |
| Hitungan buah/menit | | 4 | 258 gr | |



4.2 Analisa Data

Untuk menghitung berat pipa besi,

$$= (\pi R^2) \times L \times 7850 \text{ kg/m}^3 - (\pi R^2) \times L \times 7850 \text{ kg/m}^3$$

Dimana :

$$L = 164 \text{ mm} = 0,164 \text{ m}$$

$$R = 32 \text{ mm (jari-jari luar)} = 0,032 \text{ m}$$

$$R = 8 \text{ mm (jari-jari dalam)} = 0,008 \text{ m}$$

Plat = Volume besi x Berat jenis besi

$$= V_b \times B_{jb}$$

Untuk pipa yang ditengahnya lubang, maka vol. pipa besi dikurang dengan vol. lubang pipa.

Berarti:

$$= (\text{Volume pipa besi dengan diameter luar} \times B_{jb}) - (\text{Volume pipa besi dengan diameter} \times B_{jb})$$

$$= (\pi R^2) \times L \times B_{jb} - (\pi R^2) \times L \times B_{jb}$$

$$= (3,14 \times 0,032)^2 \times 0,164 \times 7850$$

$$(\pi R^2) \times L \times B_{jb} - (\pi R^2) \times L \times B_{jb}$$

$$= (3,14 \times 0,032)^2 \times 0,164 \times 7850 - 3,14 \times 0,008^2 \times 0,164 \times 7850$$

$$= (3,14 \times 0,001024 \times 0,164 \times 7850) - (3,14 \times 0,000064 \times 0,164 \times 7850)$$

$$= 4,139454464 - 0,258715904$$

$$= 3,88073856$$

$$= 3,8 \text{ kg}$$

Jadi, pipa besi dengan panjang ... m = 3,8 kg

$$\text{Gaya berat (w)} = m \times g$$

$$= 3,8 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$= 3,8 \text{ N}$$

1) Perhitungan Sambungan Las

Kekuatan pengelasan tiap komponen memiliki peran yang sangat penting dalam pembuatan rangka yang kokoh dan kuat. Untuk menghitung kekuatan las maka perlu diketahui kekuatan tarik izin ($\bar{\sigma}$).

4.3 Pembahasan

Alat pemipil buah jagung adalah alat yang dirancang untuk memisahkan bulir jagung dengan tongkolnya dengan sistem penekanan. Bahan-bahan teknik yang digunakan dalam perancangan diperlukan yang mampu mendukung kinerja alat. Pada alat pemipil jagung ini, jenis bahan yang digunakan adalah besi pipa super pada bagian mata pisau. Hal ini bertujuan agar mata pisau yang digunakan lebih kuat saat pembelahan berlangsung.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian alat pemipil jagung dengan sistem tekan ini terdapat kuantitas. kuantitas pada alat ini penulis mengambil sampel buah jagung sebanyak 14 buah dengan ukuran yang sedang.

Pengambilan data pada saat pengujian berlangsung 1 menit sebanyak 3x waktu dihitung mulai dari mata pisau yang harus sejajar dengan ujung jagung yang runcing kemudian tuas pemipil ditekan dengan baik. Dari pengujian yang dilakukan pada alat yang telah kami buat didapatkan data hasil yang berbeda-beda. Berdasarkan banyaknya buah jagung yang digunakan selama 1 menit. Pada pemipilan jagung yang pertama berhasil memipil sebanyak 245 gr, rata-rata waktu selama 15 detik/buah sebanyak 4 buah jagung dalam 1 menit; pemipilan buah jagung yang kedua menunjukkan hasil pemipilan sebanyak 280 gr, rata-rata waktu pemipilan buah jagung selama 12 detik/buah sebanyak 5 buah dalam 1 menit.

Sedangkan hasil pemipilan jagung yang ketiga yaitu 250 gr dengan rata-rata waktu selama 15 detik/buah sebanyak 4 buah jagung dalam 1 menit. Hal ini ternyata terdapat 1 buah jagung yang patah, karena buah tersebut masih dikategorikan sebagai buah yang belum kering sempurna dikarenakan ciri buah yang masih lembek. Hal ini sangat diperlukan adanya pengeringan buah dengan cara di jemur guna untuk lebih mempercepat proses pemipilan jagung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

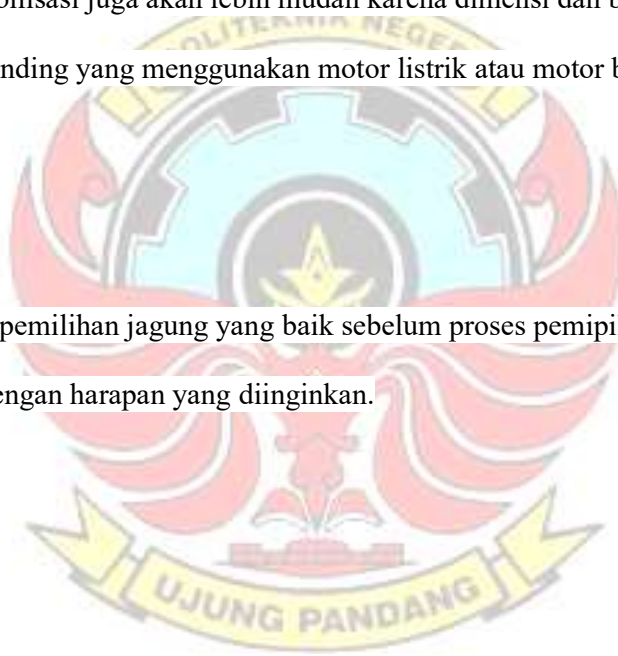
5.1 Kesimpulan

Alat pemipil jagung dengan sistem penekan manual ini sangat berguna bagi petani jagung terutama yang masih merasa berat dalam menggunakan BBM.

Pada saat mobilisasi juga akan lebih mudah karena dimensi dan berat tidak seberapa dibanding yang menggunakan motor listrik atau motor bensin.

5.2 Saran

Perlu adanya pemilihan jagung yang baik sebelum proses pemipilan dilakukan agar sesuai dengan harapan yang diinginkan.



DAFTAR PUSTAKA

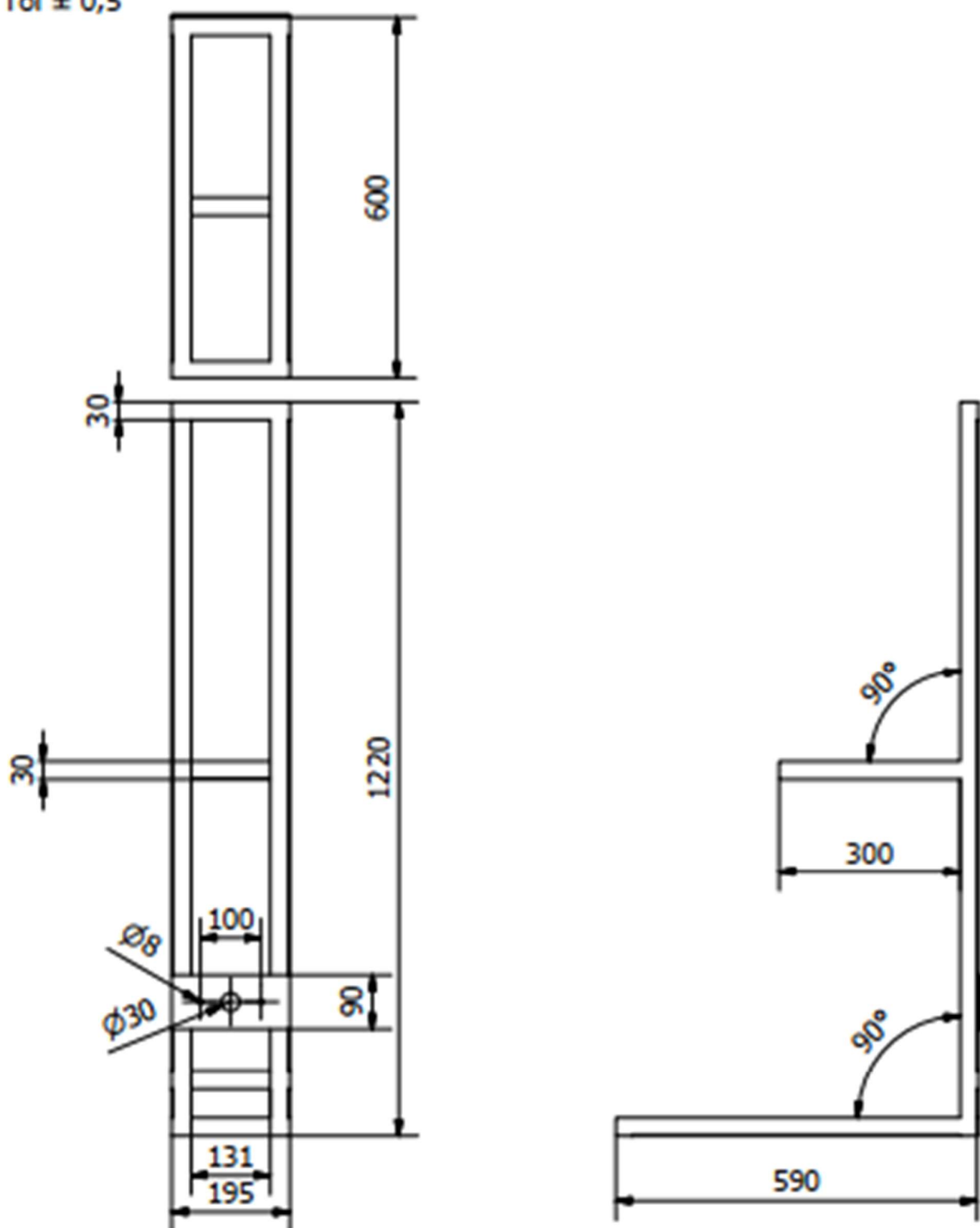
Alwi Hasan, dkk. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta:
Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka.


Patoala, E. 2008. Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak
Tanam Terhadap Produktivitas Jagung Hibrida. Diakses dari
<http://unisri.ac.id> Tanggal 18 Desember 2017.

Wirawan, G.N. dan M.I.Wahab. 2007. Teknologi Budidaya Jagung.
Diakses dari <http://www.pustaka-deptan.go.id>. Tanggal 18
Desember 2017.

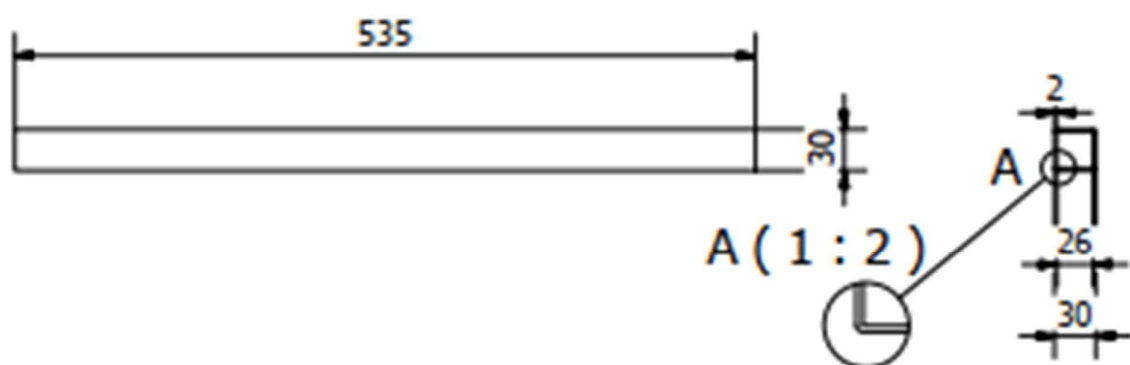
Wiryosumarto, H., 2000. *Teknologi Pengelasan Logam*. Erlangga.PT. Pradya
Paramita. Jakarta.

Tol ± 0,5



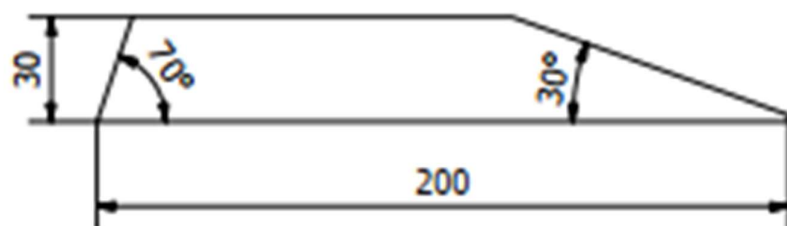
| | | | | | |
|---|----|---|------------|-----------|------------|
| | 12 | Rangka dasar | 1 | Profil | Dibuat |
| Jumlah | | Nama Bagian | No. Bagian | Bahan | Keterangan |
| III | II | Perubahan : | | | |
| | | MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | Skala |
| | | | | | 1 : 10 |
| | | | | Diperiksa | |
|  POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | | |

Tol $\pm 0,5$

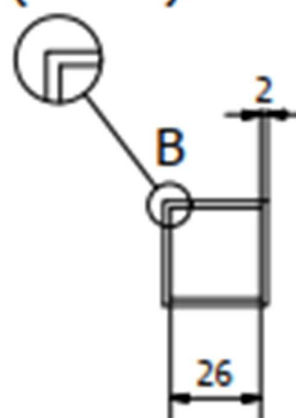



| | | | | | |
|--------|---|---|------------|----------------|-----------------------|
| | 2 | Tiang penyangga | 2 | Besi hollow | |
| Jumlah | | Nama Bagian | No. Bagian | Bahan | Keterangan |
| | | Perubahan : | | | |
| | | MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | Skala 1 : 5 | Digambar Diperiksa |
| | | POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | |

Tol $\pm 0,5$

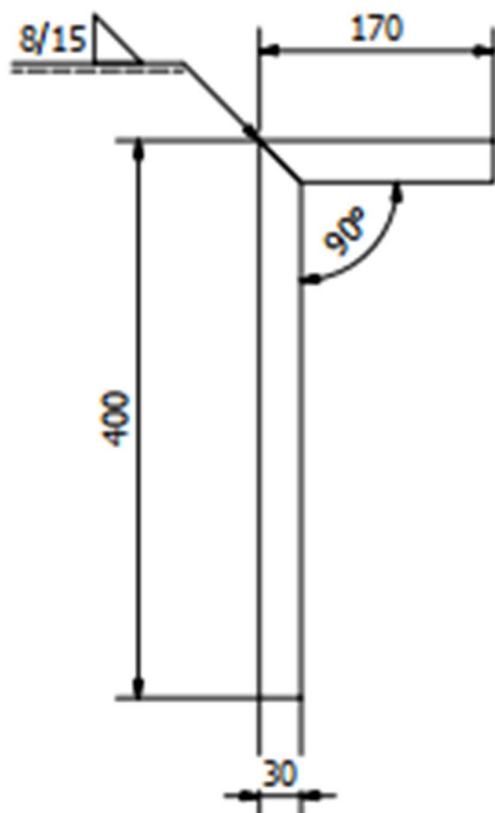
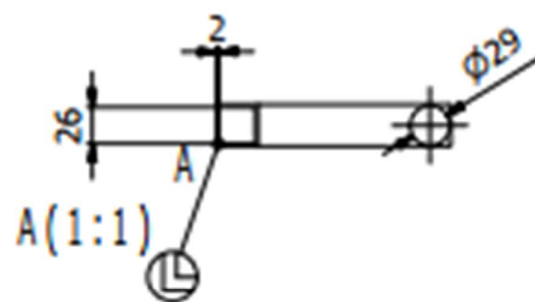


B (1 : 1)



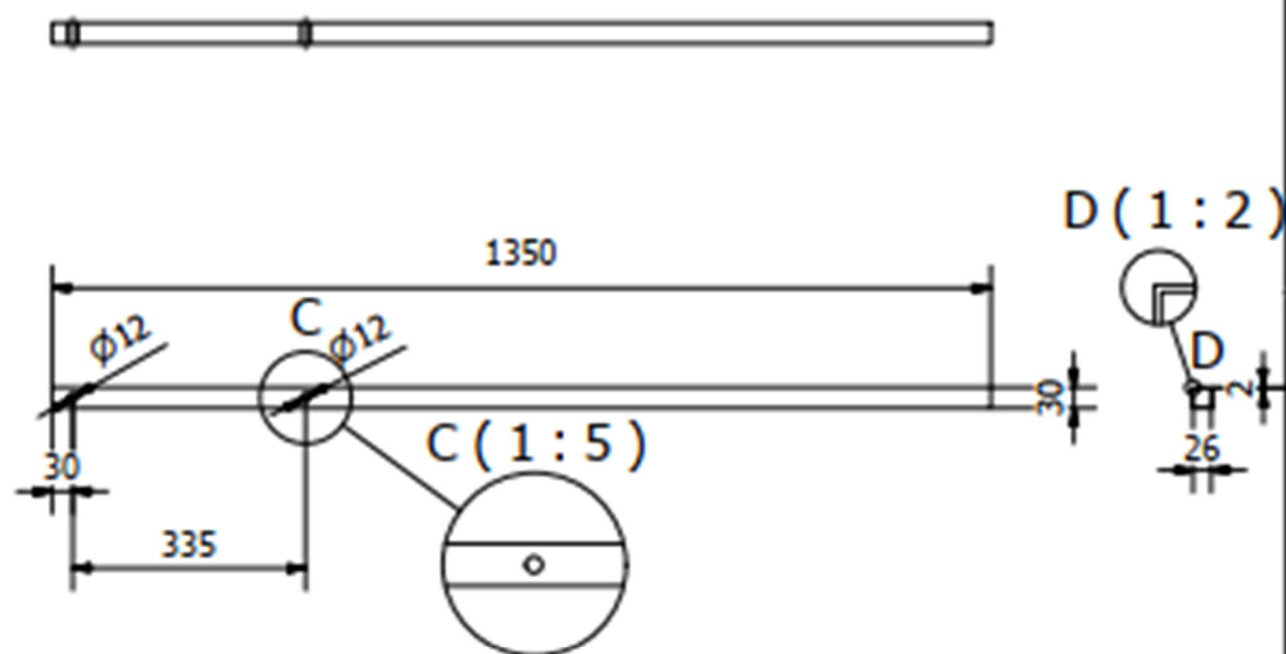
| | | | | | | |
|---|---|------------|-------------|-------------|------------|--|
| 1 | Besi penyangga | 3 | 20mm x 30mm | Besi hollow | Dibuat | |
| Jumlah | Nama Bagian | No. Bagian | Ukuran | Bahan | Keterangan | |
| | Perubahan : | | | | | |
| | MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | Skala | Digambar | |
| | | | | 1 : 2 | Diperiksa | |
|  POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | | | |


Tol $\pm 0,5$



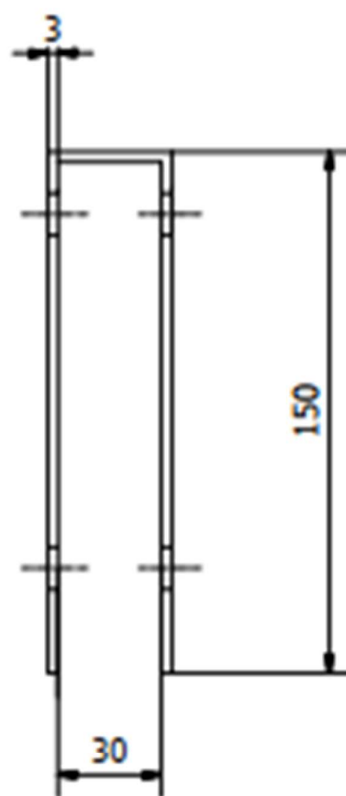
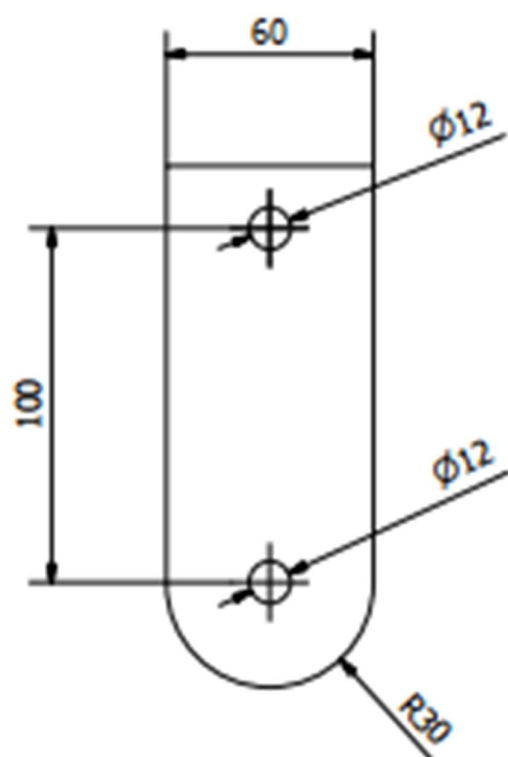
| Jumlah | Nama Bagian | No. Bagian | Ukuran | Bahan | Keterangan |
|---|----------------|------------|-------------|----------------|-----------------------|
| 1 | Tiang pengarah | 4 | 40mm x 30mm | Besi hollow | Dibuat |
| III | Perubahan : | | | | |
| MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | | Skala 1 : 5 | Digambar Diperiksa |
| POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | | |

Tol $\pm 0,5$



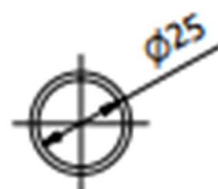
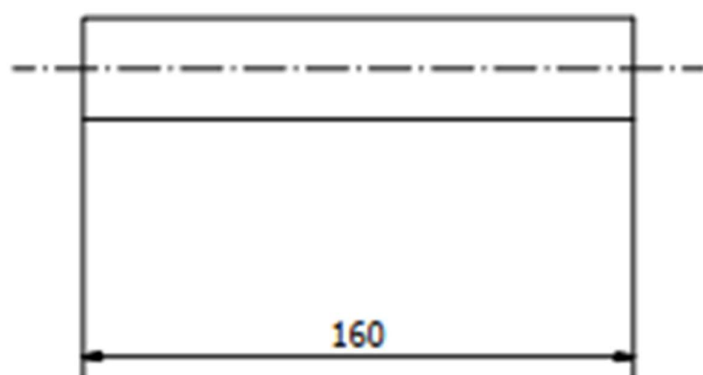
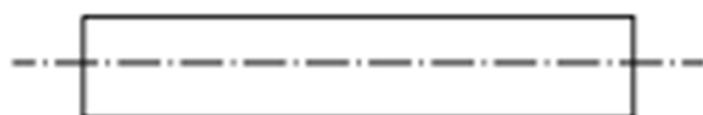
| Jumlah | Nama Bagian | No. Bagian | Besi hollow Bahan | Dibuat Keterangan |
|---|--------------|------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | Tuas penekan | 5 | Besi hollow Bahan | Dibuat Keterangan |
| III II I | Perubahan : | | | |
| MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | Skala 1 : 10 | Digambar Diperiksa |
|  POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | |

Tol ± 0,5



| | | | | | |
|---|-------------|------------|--------------|----------------|------------|
| 1 | Engsel | 6 | 150mm x 60mm | Pkg | Dibuat |
| Jumlah | Nama Bagian | No. Bagian | Ukuran | Bahan | Keterangan |
| III | II | I | Perubahan : | | |
| MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | | Scale 1 : 2 | Digambar |
| | | | | | Diperiksa |
| POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | | |

Tol $\pm 0,5$



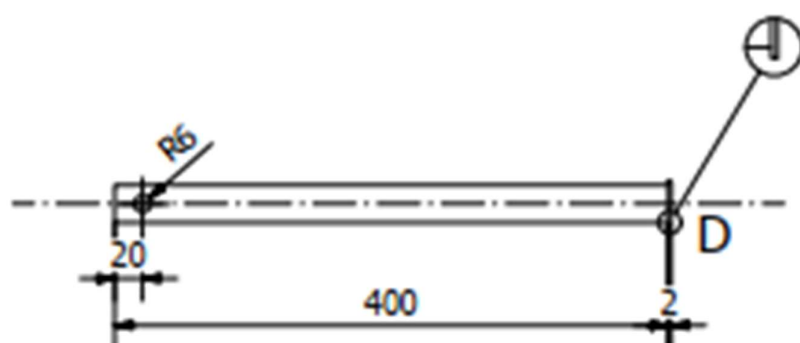
| Jumlah | Nama Bagian | No. Bagian | Dimensi/ Ukuran | Pipa besi/ Bahan | Dibuat/ Keterangan |
|--------|---|------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| 1 | Pipa pengarah | 7 | Ø25/3 | Pipa besi | Dibuat |
| III | Perubahan : | | | | |
| II | MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | | Digambar |
| I | | | | | Scale |
| | | | | POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | |

Tol $\pm 0,5$

H (1 : 2)




D (1 : 2)

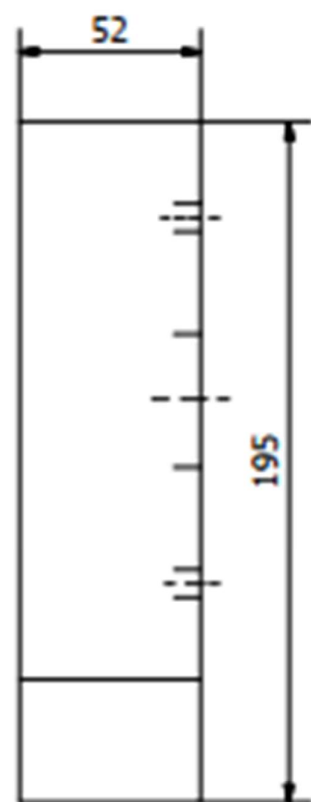
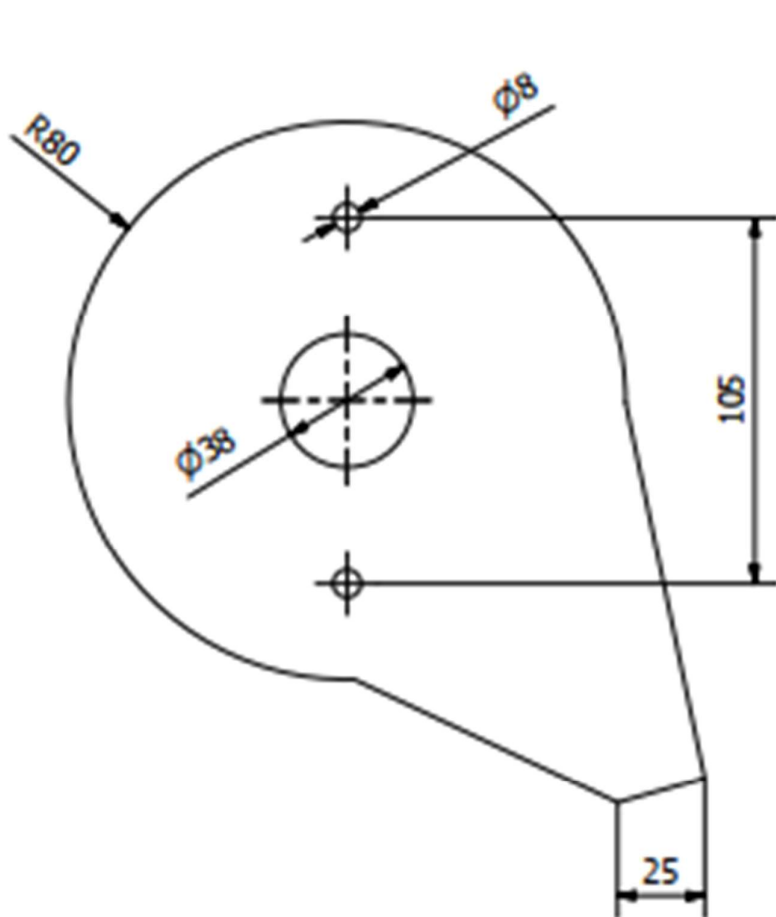
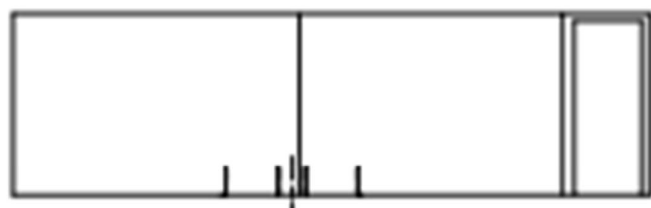



F (1 : 2)



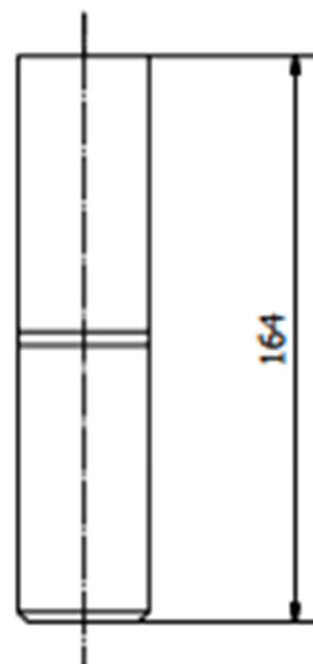
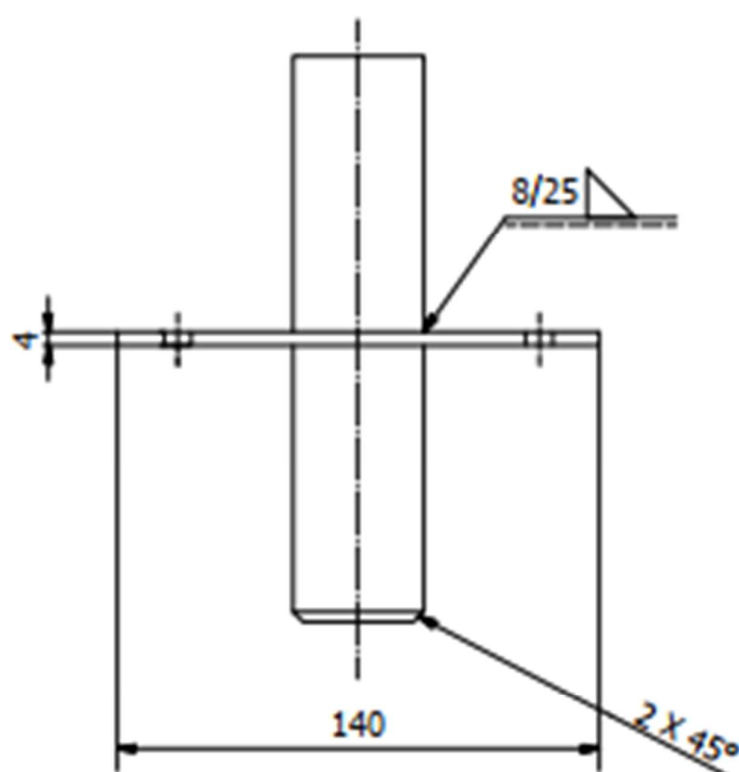
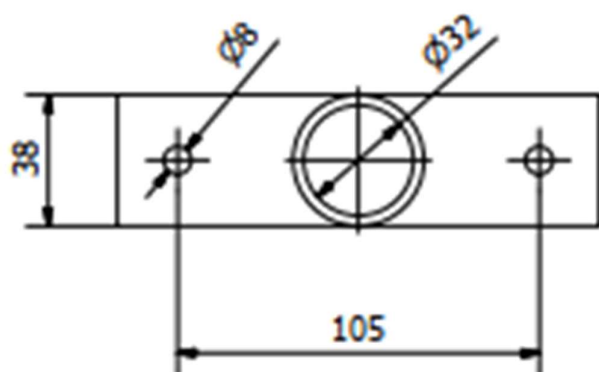
| Jumlah | Nama Bagian | No. Bagian | Ukuran | Bahan | Keterangan |
|--|-------------|------------|----------|----------------|-----------------------|
| 1 | Slider | 8 | 40mm Ø17 | Pipa besi | Dibuat |
| III II I | Perubahan : | | | | |
| MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | | Skala 1 : 5 | Digambar Diperiksa |
|  POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | | |


Tol ± 0,5

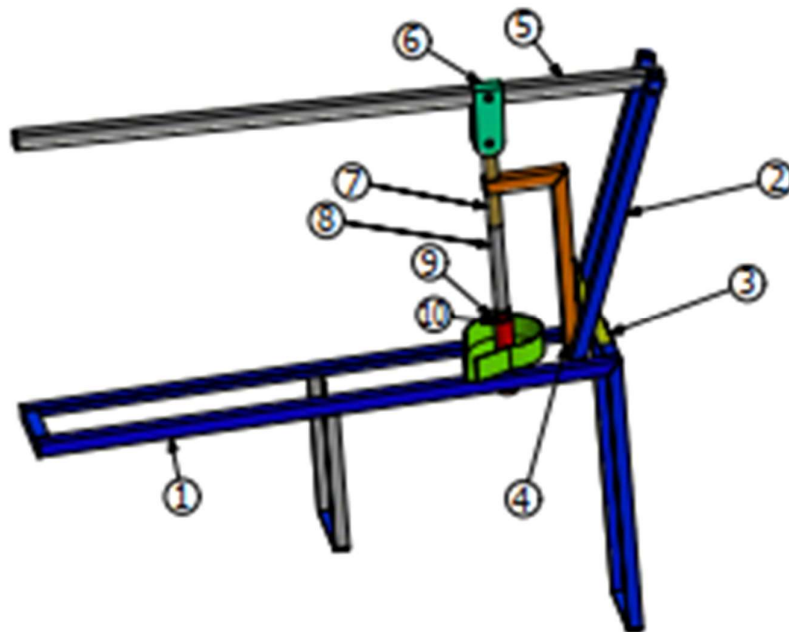


| Jumlah | Nama Bagian | Ukuran | No. Bagian | Materi Bahan | Dibuat Keterangan |
|--|--------------------|---------|------------|----------------|-----------------------|
| 1 | Tabung pengeluaran | Ø38x105 | 9 | | |
| IIIIII I | Perubahan : | | | | |
| MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | | Skala 1 : 2 | Digambar Diperiksa |
|  POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | | |

Tol $\pm 0,5$



| | | | | | |
|---|-------------|------------|-------------|----------------|-----------------------|
| I | Mata pisau | 10 | 154mm x Ø38 | Pipa besi | Dibuat |
| Jumlah | Nama Bagian | No. Bagian | Ukuran | Bahan | Keterangan |
| III | II | I | Perubahan : | | |
| MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM TEKAN MANUAL | | | | Skala 1 : 2 | Digambar Diperiksa |
|  POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG | | | | | |



| | | | | | |
|--------|---|--------------------|------------|-------------|------------|
| | 1 | Mata pisau | 10 | Besi pipa | Dibuat |
| | 1 | Tabung pengeluaran | 9 | Pelat | Dibuat |
| | 1 | Slider | 8 | Pipa besi | Dibuat |
| | 1 | Pipa pengarah | 7 | Besi pipa | Dibuat |
| | 1 | Engsel | 6 | Pelat | Dibuat |
| | 1 | Tuas penekan | 5 | Besi hollow | Dibuat |
| | 1 | Tiang tuas penekan | 4 | Besi hollow | Dibuat |
| | 1 | Besi penyangga | 3 | Besi hollow | Dibuat |
| | 2 | Tiang penyangga | 2 | Besi hollow | Dibuat |
| | 1 | Rangka dasar | 1 | Prfil L | Dibuat |
| Jumlah | | Nama Bagian | No. Bagian | Bahan | Keterangan |

Perubahan :

MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN
SISTEM TEKAN MANUAL

Skala
1 : 10

Digambar

Diperiksa



POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Jl. PerintisKemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245
Telp: (0411)-585365, 585367, 585368; Fax : (0411)-586043
Website : <http://www.poliupg.ac.id/>
E-Mail : pnup@poliupg.ac.id

KARTU ASISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR

“MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM PENEKAN MANUAL “

| No. | Waktu | Revisi | Paraf |
|-----|-----------|--|-------|
| 1 | 24-8-2018 | - Perbaiki Gambar rancangan - Perbaiki Bab I | |
| 2 | 27-8-2018 | - Selesaikan format penulisan | |
| 3 | 28-8-2018 | - Perbaiki diagram alir - Tambahkan Peris rancangan | |
| 4 | 29-8-2018 | - Perbaiki tabel hasil penyisihan | |
| 5 | 30-8-2018 | - Perbaiki hasil pelu | |
| 6 | 31-8-2018 | - Perbaiki daftar pustaka | |
| 7 | 1-9-2018 | - Perbaiki gambar | |
| 8 | 3-9-2018 | Ace ⁴ /diujikan | |

Makassar, 2018

Mengetahui
Dosen Pembimbing I

Rusli Nur, S.S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19741106 200212 1 002



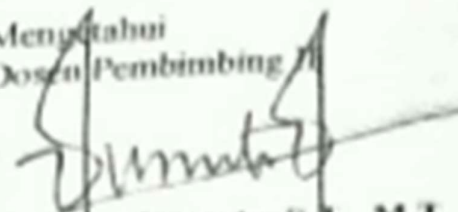
KARTU ASISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR

"MODIFIKASI ALAT PEMIPIL JAGUNG DENGAN SISTEM PENEKAN MANUAL"

| No. | Tanggal | Revisi | Paraf |
|-----|---------|---|-------|
| 1) | 28/8/18 | perbaiki Bab 1 (lengkap) | An |
| 2) | 29/8/18 | perbaiki gambar (lengkap di lengkap) | An |
| 3) | 29/8/18 | perbaiki judul & Bab I & figur | An |
| 4) | 31/8/18 | Bab II & perbaiki | An |
| 5) | 1/9/18 | Perhitungan daya & dibutuhkan & mesin di polinik yang | An |
| 6) | 2/9/18 | Analisa BSM & perbaiki | An |
| 7) | 3/9/18 | Basil Bab V & gambar | An |
| 8) | 4/9/18 | hal siap & di judul ke akhir / selesai | An |

Makassar, 4-09-2018

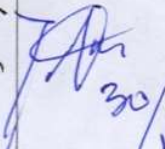
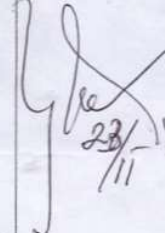
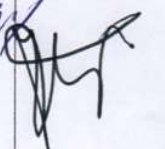
Mengetahui
Dosen Pembimbing


Tri Agus Susanto, S.T., M.T.
NIP. 196408111993031001

**LAMPIRAN BERITA ACARA PELAKSANAAN
UJIAN SIDANG LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Ruslan / WAHYU NUSANTARA HARI / MURHUSAIN
 NIM : 341 15 015 / 341 15 008 / 341 15 019

Catatan/Daftar Revisi Penguji:

| No. | Nama | Uraian | Tanda Tangan |
|-----|---------|--|--|
| | Anwar | - Perbaiki perhitungan - Perbaiki penulisan bandingkan hasil dgn. sistim manual |  30/11/18 |
| | Luthy S | - Gambar bagian bus terbagi - Toleransi bus ? - Detail dari bagian yg kecil ? - gambar ukuran tdk boleh salah mentas |  23/11/18 |
| | Iwan. | - Flow chart - qbr kerja No. bagil skala - keiri paku tidak sesuai tuju - Data lengkap. |  |

Makassar, September 2018
Sekretaris Penguji



Ir. Anwar M., M.T.

NIP. 19601231 198403 1 022

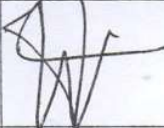
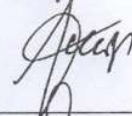
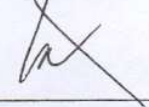


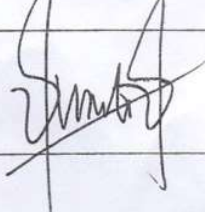
Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasi secepatnya ke bagian Akademik.

**DAFTAR HADIR TIM PENGUJI
UJIAN SIDANG LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Ruslan

No. Induk Mahasiswa : 341 15 015

Tanggal Ujian Sidang : 09 September 2018

| No. | Nama | Jabatan | Tanda Tangan |
|-----|---------------------------------|------------|---|
| 1 | Ir. Ikram, M.T. | Ketua |  |
| 2 | Ir. Anwar M., M.T. | Sekretaris |  |
| 3 | Ir. Luther Sonda, M.T. | Anggota |  |
| 4 | Muh. Djufri Dullah, S.ST., M.T. | Anggota |  |
| 5 | Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D. | Anggota |  |
| 6 | Tri Agus Susanto, S.T., M.T. | Anggota |  |

**Ketua / Sekretaris
Panitia Ujian Sidang,**



Ir. Ikram, M.T.

NIP. 19650911 199303 1 001





