

PROYEK AKHIR  
"RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH SERAI  
UNTUK PUPUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK"



Oleh:  
Lexsana Witdodo  
19072042/2019

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR  
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH SERAI  
UNTUK PUPUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK**

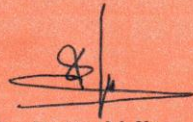
Oleh:

Nama : Leksana Witdodo  
NIM/BP : 19072042/19  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D-III  
Fakultas : Teknik

Padang, 10 Januari 2023

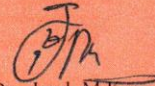
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII  
Teknik Mesin FT UNP



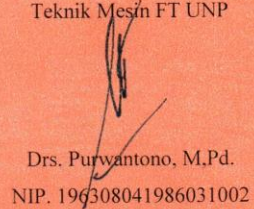
Drs. Jasman, M. Kes.  
NIP. 196212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Irzal, M. Kes.  
NIP. 196108141991031004

Kepala Departemen  
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.  
NIP. 196308041986031002

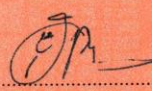


**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR  
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH SERAI  
UNTUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK**

Oleh:

Nama	: Leksana Witdodo
NIM/BP	: 19072042 /2019
Konsentrasi	: Fabrikasi
Departemen	: Teknik Mesin
Program Studi	: Diploma III
Fakultas	: Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Pada Tanggal 10 Januari 2023.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Irzal, M.Kes.	1.  ( Ketua Penguji )
2. Drs. Jasman, M.Kes.	2.  ( Penguji )
3. Febri Prasetya, S.Pd.,M.Pd.T	3.  ( Penguji )

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Leksana Witdodo  
NIM/BP : 19072042/2019  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancang Bangun Rangka dan Bodi mesin  
Pencacah Serai untuk Pupuk Kompos dan  
Pakan Ternak

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.



Padang, 10 Januari 2023

Yang menyatakan

Leksana Witdodo

NIM: 19072042

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul ***“Rancang Bangun Rangka Dan Bodi Mesin Pencacah Serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak”***

Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Shallahu ‘Alaihi wa Sallam. Kemudian tak lupa penulis ucapkan kepada guru/dosen yang telah mendidik penulis secara moral dan materi sehingga penulis sampai kepada saat ini. Semoga setiap didikan, nasehat, dan curahan baik lisan maupun tindakan, tak hanya menjadi manfaat bagi penulis, namun juga bermanfaat bahkan menjadi amal jariyah bagi guru/dosen kelak, Aamiin.

Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi. Namun terlepas dari ketidak sempurnaan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya, atas segala kontribusi dan kerjasamanya kepada:

1. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Irzal, M.Kes. selaku Pembimbing Proyek Akhir.
3. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan juga sebagai Dosen Penasehat Akademik.

4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Kepala Prodi D3 Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan juga selaku penguji dua.
5. Bapak Febri Prasetya, S.Pd.,M.Pd.T. selaku penguji tiga.
6. Bapak/Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Semoga bantuan telah diberikan menjadi amalan yang baik yang mendapatkan balasan dan ridha dari Allah SWT, Amiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan proyek akhir ini. Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan bagi kita semua.

Padang, 10 Januari 2023

Leksana Witdodo

## ABSTRAK

Pencacahan limbah serai yang dilakukan oleh masyarakat nigari simawang masih bersifat tradisional masih menggunakan sabit atau golok. Cara ini kurang efektif karena memakan waktu dan tenaga yang lebih banyak dan dianggap kurang aman. Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk merancang bangun mesin pencacah limbah serai dengan menggunakan 3 buah mata pisau pencacah, serta mengetahui efisiensi kerja dari mesin pencacah limbah serai ini dengan judul proyek akhir “Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak”. Metode pengujian dari proyek akhir ini adalah metode experimental. Pengujian ini terdiri empat kali percobaan dengan variasi berat beban waktu pemotongan yang sama. P1 = 1 Kg, P2 = 1Kg, P3 = 1Kg dan P4 = 1Kg dengan waktu percobaan masing-masing 1 menit. Parameter yang diamati ialah waktu, lamanya pencacahan, bentuk hasil dan kecepatan pemotongan. Mesin yang berdimensi tinggi 800 mm, lebar 260 mm dan Panjang 740 mm dengan menggunakan motor bakar bensin dengan kecepatan putaran 3600 Rpm. Dari hasil pengujian yang dilakukan maka rata-rata hasil pemotongan yang diperoleh setiap menit yaitu 0,6Kg, dan memperoleh 34,65 Kg/jam dengan bentuk hasil potongan 10-30 mm dalam kondisi kering. Dari hasil yang diperoleh pada saat pengujian ini keadaan kondisi bahan dan jarak mata pisau pemotongan dapat mempengaruhi bentuk hasil dan lamanya waktu pencacahan yang dilakukan mesin pencacah limbah serai ini.

**Kata Kunci : Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Limbah serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak**

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
SURAT PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Proyek Akhir.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Rancang Bangun Rangka dan Bodi .....	7
B. Komponen Mesin Pencacah Serai.....	8
C. Dasar Pemilihan Bahan.....	13
D. Proses Pembuatan .....	15
BAB III .....	22
METODE PROYEK AKHIR .....	22
A. Jenis Proyek Akhir .....	22
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	22
C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir.....	22
D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pencacah Serai.....	23
E. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan .....	24
F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan .....	24
G. Anggaran Biaya .....	26
H. Tahapan Pembuatan Mesin Pencacah Serai .....	27
BAB IV .....	31



HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR .....	31
A. Hasil Rancangan Rangka Mesin Pencacah Serai .....	31
B. Hasil Pembuatan Rangka Mesin Pencacah Serai .....	32
C. Hasil Rancangan Bodi Mesin Pencacah Serai .....	35
D. Hasil Pengujian Proyek Akhir.....	38
E. Keselamatan Kerja .....	43
BAB V .....	44
PENUTUP .....	44
A. Kesimpulan .....	44
B. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN.....	47

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Serai.....	2
Gambar 2. Kompos .....	3
Gambar 3. Motor Penggerak .....	8
Gambar 4. Pulley.....	9
Gambar 5. Karet sabuk.....	10
Gambar 6. Poros.....	10
Gambar 7. Bantalan Bearing .....	11
Gambar 8. Rangka Mesin.....	11
Gambar 9. Mata Pisau .....	12
Gambar 10. Saringan.....	12
Gambar 11. Bodi .....	13
Gambar 12. Perlengkapan Las .....	16
Gambar 13. Jenis Sambungan Las .....	17
Gambar 14. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pencacah Serai.....	23
Gambar 15. Pengukuran.....	27
Gambar 16. Tahap Pemotongan Bahan.....	28
Gambar 17. Tahap Persiapan Sisi Las.....	28
Gambar 18. Tahap Perakitan.....	29
Gambar 19. Proses Pengelasan .....	30
Gambar 20. Finishing .....	30
Gambar 21. Rancangan Rangka.....	31
Gambar 22. Pengukuran Besi Siku .....	33
Gambar 23. Pemotongan Besi Siku .....	33
Gambar 24. Proses Pengelasan .....	33
Gambar 25. Perakitan Rangka.....	34
Gambar 26. Proses Pengecatan .....	34
Gambar 27. Perancangan Bodi.....	35
Gambar 28. Pengukuran Plat .....	36
Gambar 29. Pemotongan Plat.....	36
Gambar 30. Penekukan Plat .....	37
Gambar 31. Pengelasan Bodi .....	37
Gambar 32. Tampak samping .....	38
Gambar 33. Tampak belakang .....	39
Gambar 34. Tampak samping .....	39
Gambar 35. Hasil Cacahan.....	42

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 1. Penggunaan Elektroda (Anasrul Rukun 1997).....	16
Tabel 2. Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang digunakan (Suarman Makhzu, 1992) .....	19
Tabel 3. Spesifikasi Mata Bor (suarman makhzu, 1992).....	20
Tabel 4. Anggaran Biaya.....	26
Tabel 5. Hasil Percobaan.....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani. Salah satunya yaitu petani serai. Serai atau serih merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai bumbu dapur. Tanaman ini begitu khas sehingga sering juga dimanfaatkan sebagai bahan alami pengusir nyamuk. Tanaman ini biasanya ditanam oleh Masyarakat sebagai tanaman obat di pekarangan rumah.

Terdapat dua jenis tanaman serai yaitu serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dan serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Kandungan yang terdapat pada tanaman serai yaitu 0,4% minyak atsiri dengan komponen yang terdiri dari sitral, sitronelol (66-85%),  $\alpha$ -pinen, kamfen, sabinen, mirsen,  $\beta$ -felandren, limonen, terpinol, sitronelal, borneol, geraniol, farnesol, metil heptenon, n-desialdehida, dipenten, metil heptenon, bornilasetat, geranilformat, terpinil asetat, sitronelil asetat, geranil asetat, dan  $\beta$ -kariofilen oksida (Rusli dkk., 1979).

Masyarakat memanfaatkan tanaman serai sebagai bumbu dapur dan juga diolah menjadi beberapa produk seperti minyak wangi dan sabun serai. Nagari Simawang, Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu Nagari penghasil serai di Sumatera Barat menjadi produk minyak

serai dan juga sabun. Untuk menghasilkan produk tersebut harus melalui proses penyulingan serai.



**Gambar 1. Serai**  
(Simawang 2022)

Menurut Santoso (1990), terdapat tiga cara dalam pengambilan minyak atsiri yaitu dengan pengempaan (expression), ekstraksi penggunaan pelarut (solvent extraction), dan penyulingan (distillation). Proses penyulingan merupakan cara yang sering digunakan baik dalam skala petani maupun dalam skala industri. Dalam proses penyulingan terdapat tiga cara yaitu penyulingan dengan air (water distillation), penyulingan dengan uap dan air (water and steam distillation) dan penyulingan dengan uap langsung (steam distillation). Dalam proses penyulingan terdapat Limbah penyulingan serai, biasanya dimanfaatkan sebagai kompos, pakan ternak, dan obat hama.

Hasil penelitian Nurhayu dan Warda (2018), pemberian ampas penyulingan serai wangi hingga taraf 40% mampu memperbaiki penampilan induk sapi bali dengan pertambahan bobot badan harian mencapai 0,20 - 0,24 kg/ekor/hari. Ini tidak terdapat perbedaan dengan bobot ternak sapi yang diberi makan hanya dengan rumput gajah. Data tersebut menunjukkan potensi pemanfaatan limbah ampas penyulingan serai wangi sehingga limbah

memberikan nilai tambah dan tidak menjadi masalah lingkungan. Selain sebagai pakan ternak, serai wangi juga dapat meningkatkan ketahanan pakan terutama pada musim kemarau, dan juga menghemat tenaga kerja dalam mencari rumput (Ermiasi, Pribadi, & Wahyudi, 2015).

Masyarakat Nagari Simawang juga memanfaatkan limbah serai ini menjadi pakan ternak dan juga pupuk kompos. Namun dalam penerapan pembuatan pupuk kompos ini masih melakukan secara manual sehingga memakan waktu yang lama dan hasil yang kurang maksimal. Dalam pemanfaatan limbah serai menjadi kompos ada beberapa bahan tambahan yaitu abu pembakaran kayu, kotoran ternak, dan daun-daun kering.



**Gambar 2. Kompos**  
(Simawang 2022)

Mesin pencacah limbah serai ini dirancang agar limbah serai tercacah dengan ukuran yang diinginkan, waktu lebih singkat, dan juga hasil lebih maksimal. Keuntungan menggunakan mesin ini adalah kapasitas lebih banyak sehingga mempersingkat waktu dalam pencacah serai.

Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk merancang dan membuat mesin dengan judul **“Rancang Bangun Rangka dan Body Mesin Pencacah Serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Bertolak dari latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang ada yaitu

1. Banyaknya limbah serai yang belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga limbah serai hanya terbuang begitu saja.
2. Masyarakat biasanya melakukan pencacahan hanya menggunakan tenaga manual.
3. Pencacahan limbah serai menggunakan tenaga manual dapat memiliki resiko yang lebih tinggi.

## **C. Rumusan Masalah**

Didasari oleh masalah di atas dan konsentrasi yang dimiliki oleh anggota pelaksanaan proyek akhir, maka dirumuskan masalah :

1. Bagaimana proses pembuatan rangka mesin pencacah serai?
2. Bagaimana proses pembuatan bodi mesin pencacah serai.?
3. Bagaimana kinerja mesin Pencacah serai untuk pupuk kompos dan pakan ternak?

## **D. Batasan Masalah**

Dengan mengacu pada identifikasi masalah di atas, maka agar permasalahan ini terfokus dan dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh Penulis, maka penulis memberikan batasan masalah yaitu: “Rancang Bangun Rangka dan Body Mesin Pencacah Sarai”.

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Syarat Untuk memenuhi salah satu penyelesaian program studi Diploma-III (D-III) di Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai wadah untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menjalani pendidikan di bangku kuliah.
3. Memotivasi mahasiswa lain untuk dapat menciptakan alat / mesin baru atau mengembangkan mesin yang telah ada.
4. Membantu masyarakat dalam pemanfaatan limbah serai.
5. Merancang dan membuat rangka dan body mesin pencacah serai.
6. Mengetahui langkah kerja pembuatan rangka dan body mesin pencacah serai.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini adalah :

1. Bagi mahasiswa
  - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat di perkuliahan.
  - b. Mengembangkan ide pembuatan mesin pencacah serai.
  - c. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
  - d. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.



- e. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
- f. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja.
- g. Melatih diri dalam menyelesaikan beberapa masalah yang terjadi dalam pembuatan suatu mesin.

## 2. Bagi Teknik Mesin

Meningkatkan kerjasama antara Teknik Mesin UNP dan lembaga lainya dalam proses pembangunan bangsa.

## 3. Bagi Masyarakat

- a. Dapat membantu masyarakat dalam pencacahan limbah sarai agar lebih bermanfaat.
- b. Dapat mengefisiensikan waktu, energi, dan proses dalam pencacahan limbah sarai.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Rancang Bangun Rangka dan Bodi**

Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi (Hasyim, dkk, 2014: 2).

Rangka adalah sebagai dudukan/penopang pada bodi dan komponen-komponen mesin. Kekuatan rangka sangat berpengaruh pada mesin sehingga diperlukan perhitungan yang matang pada bentuk dan ukuran serta bahan yang dipakai. Oleh karena itu konstruksi rangka harus kokoh dan kuat, baik dari segi bentuk serta dimensinya, sehingga dapat meredam getaran yang timbul pada saat mesin dioperasikan. Untuk memperoleh rangka yang kokoh dan seimbang harus memperhatikan dasar-dasar proses perancangan dan pengerjaan yang baik.

Identifikasi ukuran sangat diperlukan agar dalam proses pembuatan Bodi dan rangka pada mesin pencacah serai ini tidak mengalami kesulitan terutama pada saat proses perakitan. Rangka menggunakan Besi siku 50 mm x 50 mm standar. Besi siku tergolong cukup kokoh jika dimanfaatkan untuk pembuatan rangka sebuah mesin pencacah, dari segi daya tahan, besi siku relatif lebih tahan lama.

Bodi adalah bagian luar dari pada mesin/alat yang fungsinya sebagai pelindung pada komponen yang ada didalamnya serta juga disebut sebagai bentuk dari mesin/alat. Bodi biasanya berbentuk lembaran atau sesuatu

permukaan yang lebar kemudian dibentuk sesuai dengan bentuk yang telah di rencanakan.

Jadi kita perlu perhitungan yang matang dalam pemilihan bahan dan ukuran supaya tidak ada kesulitan pada saat pembentukan/pembuatan bodi. Bodi menggunakan plat tebal 1,2 mm, material ini merupakan salah satu bahan baku utama yang memberikan peranan penting dalam dunia fabrikasi dan konstruksi. Plat ini mudah dibentuk dan lentur, bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan kita.

## **B. Komponen Mesin Pencacah Serai**

### **1. Motor Penggerak**



**Gambar 3. Motor Penggerak**  
(Laboratorium Fabrikasi)

Motor penggerak adalah sumber tenaga untuk menggerakkan mesin. Motor penggerak memiliki bermacam-macam jenis, seperti: Motor tenaga listrik, Motor Bakar Bensin dan Motor Bakar Diesel. Dari beberapa jenis motor penggerak tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Motor penggerak yang digunakan pada mesin pencacah serai ini adalah motor Bakar Bensin dimana Motor Bakar Bensin ini mengubah energi kimia menjadi energi mekanik. Alasan menggunakan Motor Bakar Bensin adalah tenaga lebih besar dan lokasi pencacahan jauh dari pemukiman sehingga sulit jika menggunakan motor listrik.

## 2. Pulley

Pulley berfungsi untuk mentransmisikan putaran dari poros satu ke poros yang lainnya dengan bantuan komponen transmisi penggerak berupa V belt.



**Gambar 4. Pulley**  
(Laboratorium Fabrikasi)

## 3. Sabuk

Sabuk adalah alat yang berfungsi untuk mentransfer putaran yang menghubungkan dari satu pulley ke pulley lainnya. Pulley ini di gunakan untuk mentransfer antara dua buah poros yang sejajar dan memiliki jarak yang cukup jauh dan tidak mungkin menggunakan roda gigi. Tipe sabuknya (v belt) adalah tipe A karena menggunakan pully berbahan almunium.



**Gambar 5. Karet sabuk**  
(Laboratorium Fabrikasi)

#### **4. Poros**

Poros merupakan salah satu komponen yang berputar. Biasanya bentuk penampangnya bulat, dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, puley, dan bearing. Pada poros ada terdapat beberapa jenis beban seperti beban tekan, dan beban puntir.



**Gambar 6. Poros**  
(Laboratorium Fabrikasi)

#### **5. Bantalan Bearing**

Bantalan bearing merupakan salah satu komponen yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak baliknya dapat berlangsung secara halus dan aman. Bantalan harus kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik.



**Gambar 7. Bantalan Bearing**  
(Laboratorium Fabrikasi)

## 6. Rangka Mesin

Dalam merancang sebuah rangka pada suatu mesin tidak ada batasan tertentu, sehingga perancangan lebih dipusatkan pada analisis faktor yang mempengaruhi suatu rangka seperti :

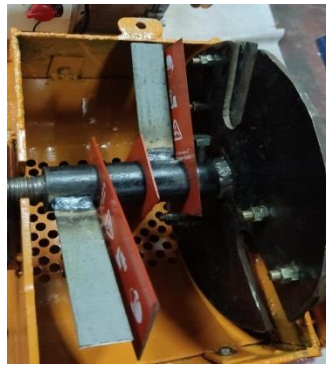
- a. Gaya yang ditimbulkan oleh komponen mesin lainnya melalui titik pemasangan seperti bantalan bering atau pemasangan komponen lain.
- b. Cara kedudukan rangka itu sendiri. Dimana rangka ini didesain agar dapat berdiri sejajar pada permukaan tanah yang tidak datar.
- c. Lingkungan tempat mesin akan beroperasi, dimana lokasinya berada pada daerah perbukitan.
- d. Kapasitas produksi mesin



**Gambar 8. Rangka Mesin**  
(Laboratorium Fabrikasi)

## 7. Mata Pisau

Pisau pencacah merupakan komponen utama mesin pencacah rumput yang berfungsi sebagai alat pencacah. Pisau pencacah terdiri dari dua macam pisau yaitu pisau putar dan pisau tetap. Masing-masing pisau memiliki peran penting pada mesin pencacah rumput secara kontinyu.



**Gambar 9. Mata Pisau**  
(Laboratorium Fabrikasi)

## 8. Saringan

Saringan merupakan komponen yang berfungsi menyaring bahan yang dicacah sehingga ukuran cacahan sesuai dengan yang diinginkan.



**Gambar 10. Saringan**  
(Sumber : Solidworks)

## 9. Bodi

Bodi adalah bagian luar dari pada mesin/alat yang fungsinya sebagai pelindung pada komponen yang ada didalamnya serta juga disebut sebagai bentuk dari mesin/alat. Bodi biasanya berbentuk lembaran atau sesuatu permukaan yang lebar kemudian dibentuk sesuai dengan bentuk yang telah di rencanakan.

Bodi menggunakan plat tebal 1,2 mm dan 5 mm, material ini merupakan salah satu bahan baku utama yang memberikan peranan penting dalam dunia fabrikasi dan konstruksi. Plat ini mudah dibentuk dan lentur, bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan kita.



**Gambar 11. Bodi**  
(Laboratorium Fabrikasi)

### C. Dasar Pemilihan Bahan

Pada saat sekarang ini cukup banyak ditemui bahan yang digunakan sebagai bahan baku industri. Hal ini kadang-kadang menyulitkan dalam pemilihan bahan yang akan digunakan. Bahan yang memiliki kelebihan dari segi keuletan, tahan terhadap korosi dan suhu kerja yang tinggi namun harganya yang cukup mahal. Oleh karena itu pemilihan bahan tidak hanya berdasarkan pertimbangan teknis, tetapi juga pertimbangan ekonomis dan



ketersediaan dari bahan juga memegang peranan penting dalam hal pemilihan bahan.

Pemilihan bahan yang tepat pada dasarnya merupakan hal penting antara berbagai sifat dalam pemilihan bahan adalah:

#### 1. Sifat Mekanik

- a. Modulus Elastisitas
- b. Kekuatan Tarik
- c. Keuletan
- d. Impack
- e. Tahan haus
- f. Daya tahan terhadap tekuk, torsi, dan gaya geser

#### 2. Sifat yang diperlukan selama pembentukan

- a. Mampu mesin
- b. Mampu las
- c. Karakteristik pengerjaan panas
- d. Karakteristik pengerjaan dingin

#### 3. Sifat yang penting sehubungan dengan pengaruh lingkungan

- a. Ketahanan terhadap korosi
- b. Ketahanan terhadap panas
- c. Ketahanan kehausan

Selain dari sifat mekanis dari bahan, faktor lain yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan bahan menurut B.H. amstead (1993:17) adalah:

### 1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya

Pemakaian bahan pada mesin yang akan dibuat harus sesuai dengan perencanaan.

### 2. Effesien

Faktor effesien ini tergantung bahan dan lingkungan. Kita dapat dapat memilih bahan yang effesiensinya tinggi guna untuk mendapatkan produk yang lebih baik dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

### 3. Mudah didapat

Bahan-bahan yang digunakan hendaknya berasal dari material yang mudah untuk ditemui di pasran, sehingga membantu memudahkan dalam pencarian komponen pengganti apabila terjadi kerusakan.

### 4. Mudah dalam perawatan

Material sebaiknya dipilih dari bahan yang mudah dalam melakukan perawatannya, sehingga tidak memerlukan biaya lebih untuk melakukan perawatannya.

## **D. Proses Pembuatan**

### 1. Proses Pengelasan

Pengelasan merupakan salah satu proses yang dilakukan untuk menyambungkan dua buah logam atau lebih dengan menggunakan panas hingga titik cairnya didapat dari busur nyala listrik atau gas pembakaran, sehingga kedua ujung logam mencair kemudian menyatu dan tidak bisa dipisahkan lagi. Didalam penyambungan menggunakan las juga memiliki teknik-teknik khusus dalam penyambungannya.



**Gambar 12. Perlengkapan Las**

(Sumber: Google)

Las litrik atau Sheild Metal Arc Welding (SMAW) adalah salah satu cara pengelasan yang dilakukan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panasnya.panas dari tenaga listrik dapat dibangkitkan untuk mencairkan komponen induk maupun logam las tergantung dari besarnya tenaga listrik, kuat arus listrik, dan waktu mengalirnya. Sedangkan besarnya arus yang dipergunakan tergantung pada benda kerja yang akan di las, jenis elektroda, dan daiameter elektroda.

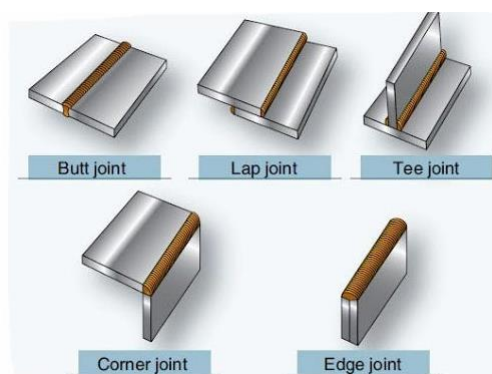
**Tabel 1. Penggunaan Elektroda (Anasrul Rukun 1997)**

<b>Tebal Beban (mm)</b>	<b>Diameter Electroda (mm)</b>	<b>Kuat Arus (ampere)</b>
<1	1,5	20 – 30
1 – 1,5	2	35 – 60
1,5 – 2,6	2,6	60 – 100
2,6 - 4,0	3,2	100 – 120
4,0 – 6,0	4	120 – 180
6,0 – 10	5	180 – 220
10 – 16	6	220 – 300
Diatas 16	8	300 – 400

Sebagai akibat dari penyetelan aliran las yang tidak tepat akan menimbulkan gejala-gejala sebagai berikut:

- a. Pada kekuatan rendah
  - 1) Bahan yang akan dilas cepat membeku
  - 2) Dalam pembakaran sedikit atau dangkal
  - 3) Pencairan bahan lasan kurang baik
  - 4) Ukiran lasannya akan terletak diatas bahan yang akan dilas
- b. Pada kekuatan yang tinggi
  - 1) Bahan lasannya encer
  - 2) Elektroda cepat meleleh
  - 3) Terdapat banyak percikan
  - 4) Pembekuan dalam
  - 5) Hasil pengelasannya agak melebar

Dalam pengelasan dikenal berbagai macam sambungan dan kampuh untuk memudahkan dalam proses pengelasan. Terdapat berbagai jenis sambungan yang dapat digunakan untuk menyatukan dua bagian benda logam diantaranya:



**Gambar 13. Jenis Sambungan Las**  
(Sumber : Google)

- a. Sambungan tumpul (butt joint): kedua bagian benda yang akan disambung diletakkan pada bidang datar yang sama dan disambung pada kedua ujungnya.
- b. Sambungan sudut (corner joint): kedua bagian yang akan disambung membentuk sudut siku-siku dan disambung pada ujung sudut tersebut.
- c. Sambungan tumpang (lap joint): bagian benda yang akan disambung saling menumpang (overlapping) satu sama lain.
- d. Sambungan T (tee joint): satu bagian di letakkan tegak lurus pada yang lain dan membentuk huruf T.
- e. Sambungan tekuk (edge joint): sisi yang ditekuk dari kedua bagian yang akan disambung sejajar, dan sambungan di buat pada kedua ujung bagian tekukan yang sejajar.

Pada pelaksanaan proses pengelasan ada beberapa peralatan pendukung lainnya, yaitu:

- 1) Trafo Las
- 2) Kabel Las
- 3) Tang Elektroda
- 4) Klem Masa
- 5) Palu Terak
- 6) Sikat Baja
- 7) Kacamata Las
- 8) Sarung Tangan

## 9) Elektroda

## 2. Proses Pengeboran

Proses pengeboran adalah proses pelubangan pada bagian benda kerja dengan menggunakan mesin bor. Pengeboran dapat dilakukan dengan berbagai cara, tergantung dengan mesin bor yang digunakan, diantaranya yaitu: mesin bor tangan, mesin bor radial, mesin bor koordinat dan mesin bor meja.

Proses pengeboran pada pembuatan mesin pemipil jagung ini dilakukan untuk pembuatan lubang pengikat komponen mesin seperti pada kedudukan bearing pada rangka. Mesin bor yang digunakan yang digunakan adalah mesin bor meja.

## a. Kecepatan potongan pengeboran

Setiap jenis logam mempunyai kecepatan potongan tertentu dan berbeda-beda, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 2.** Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang digunakan (Suarman Makhzu, 1992)

No	Bahan	Kecepatan Potong Dalam meter/menit
1	Aluminium campuran	60 – 100
2	Kuningan campuran	30 – 100
3	Perunggu tegangan tinggi	25 – 30
4	Besi tuang menengah	30 – 50

5	Besi tuang lunak	25 – 30
6	Besi tuang keras	10 – 20
7	Tembaga	20 – 30
8	Baja kaarbon rendah	10 – 20
9	Baja karbon sedang	20 – 30
10	Baja karbon tinggi	15 – 30
11	Baja perkakas	10 – 30
12	Baja campuran	15 – 24

b. Pemakanan pengeboran

Pemakanan pengeboran ialah jarak perpindahan mata bor kedalam lubang benda yang dibor dalam satu kali putaran mata bor. Pemakanan pengeboran juga tergantung dari material dari bahan yang akan dilakukan pengeboran. Berikut adalah tabel yang menunjukkan besar pemakanan berdasarakan diameter dari mata bor:

**Tabel 3.** Spesifikasi Mata Bor (suarman makhzu, 1992)

No	Diameter Mata Bor (mm)	Besar Pemakanan
1	1 – 3	0,025 – 0,050
2	3 – 6	0,050 – 0,100
3	6 – 12	0,100 – 0,175
4	12 – 25	0,175 – 0,375
5	25 ke atas	0,375 – 0,675

### 3. Proses Pemotongan

Proses pemotongan dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik pemotongan sesuai dengan kebutuhan. Mesin dan peralatan potong yang digunakan dalam pemotongan mempunyai jangkauan dan kemampuan tersendiri sesuai spesifikasi mesin tersebut.

Pada pembuatan rangka mesin pemipil jagung ini alat potong yang di gunakan adalah mesin gerinda potong duduk, kerana mesin tersebut sangat cocok digunakan dalam proses pemotongan bahan atau rangka yang akan dibuat karena dilengkapi oleh pencekam benda kerja supaya hasil yang didapat lebih persisi.

### 4. Proses Pengerolan dan Penekukan

Pengerolan dan penekukan adalah proses yang dilakukan untuk pembentukan bahan yang lurus sehingga menjadi lengkung, membulat atau lipatan.



## **BAB III**

### **METODE PROYEK AKHIR**

#### **A. Jenis Proyek Akhir**

Jenis proyek akhir yang digunakan dalam menyusun proyek akhir ini adalah termasuk kedalam bagaimana perancangan suatu alat yaitu mesin pencacah serai dimana mesin tersebut bisa meningkatkan produktifitas masyarakat dalam pengelolaan limbah serai. Penulis memfokuskan pada perancangan sistem mekanisme dan komponen mesin pencacah serai sehingga mesin dapat lebih efisien dalam penggunaannya.

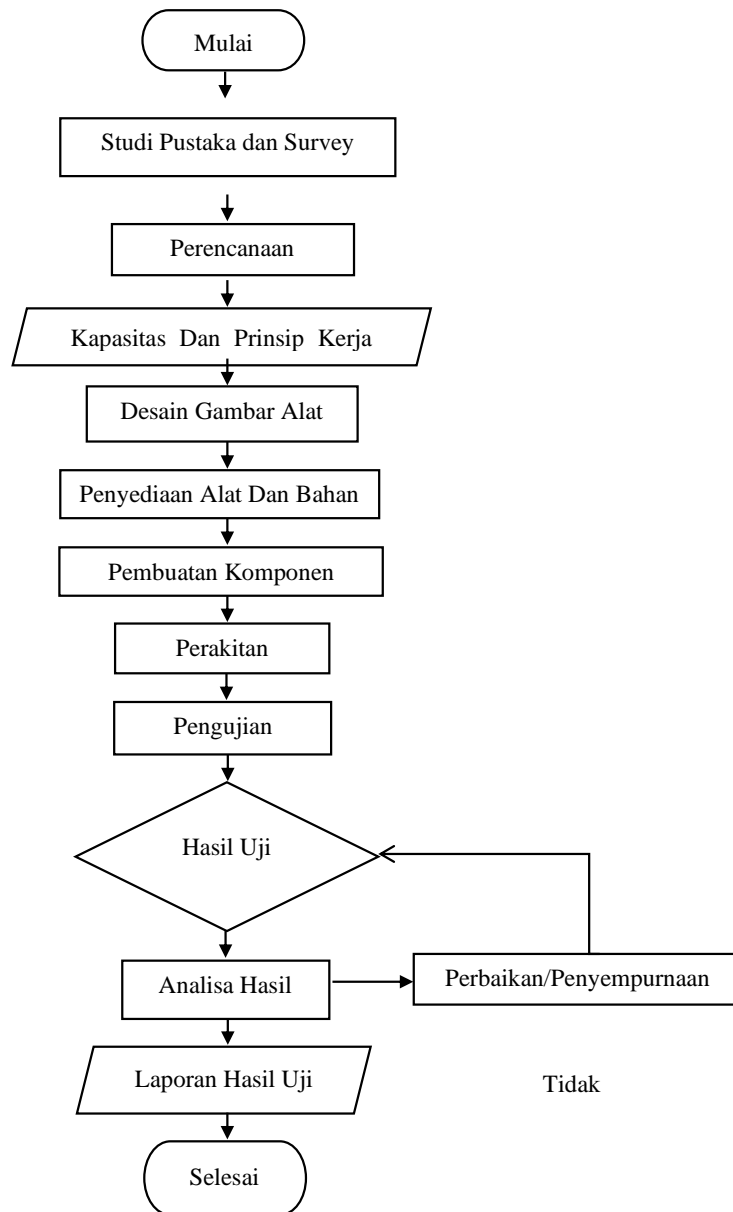
#### **B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir**

Waktu pelaksanaan Proyek Akhir ini antara bulan September s/d November 2022. Sedangkan Perencanaan, pembuatan, perancangan serta pengujian dalam proyek akhir ini akan dilaksanakan di labor Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

#### **C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir**

Untuk menyelesaikan proyek akhir ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu :

1. Studi Pustaka
2. Perancangan
3. Pemilihan jenis bahan
4. Gambar desain dan pembuatan serta perakitan komponen alat pengujian

**D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pencacah Serai****Gambar 14. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pencacah Serai**

## **E. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan**

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan adalah sebagai berikut :

### 1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya

Pemakaian dari bahan tersebut harus sesuai dengan perancangan yang dibuat.

### 2. Efisiensi

Faktor efisiensi ini tergantung pada bahan dan perhitungan. Pemilihan bahan harus memiliki efisiensi yang tinggi guna menghasilkan produk yang berkualitas dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

### 3. Mudah didapat

Material pembentuk alat hendaklah berasal dari material yang mudah didapat dan banyak dipasaran sehingga bila salah satu komponen ada yang rusak dapat diganti dengan mudah.

### 4. Mudah dalam melakukan perawatan

### 5. Material yang digunakan merupakan bahan yang mudah dalam perawatannya sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal untuk perawatannya.

## **F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan**

### 1. Perencanaan alat

Alat-alat yang digunakan dalam mengerjakan mesin pencacah serai ini adalah :

- a. Mesin bubut digunakan untuk pembubutan poros.

- b. Mesin bor digunakan untuk pembuatan lobang baut pada plat penyambung, cover body, tempat kedudukan mesin dan bearing.
- c. Mesin gerinda digunakan untuk memotong plat, memotong besi siku, menghaluskan bekas-bekas pengelasan pada permukaan plat dan rangka mesin.
- d. Stigmat (jangka sorong) untuk alat ukur.
- e. Penggores.
- f. Kunci-kunci untuk menguatkan baut.
- g. Mesin las digunakan untuk mengelas rangka.
- h. Palu.
- i. Kompresor untuk mengecat.

## 2. Perencanaan bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pemipil jagung ini adalah :

- a. Besi siku 50 mm x 50 mm x 5 mm untuk pembuatan rangka
- b. Baja As  $\varnothing$  25 mm x 450 mm.
- c. Baja As  $\varnothing$  16 mm x 230 mm
- d. Plat baja tebal 8 mm untuk piringan kedudukan mata pisau.
- e. Plat baja tebal 5 mm untuk mata pemukul.
- f. Plat besi 1,2 mm untuk pembuatan hopper dan saringan.
- g. Bearing ukuran 1 inci.
- h. Mur dan baut pengunci.

### G. Anggaran Biaya

**Tabel 4.** Anggaran Biaya

<b>Rancangan Anggaran Biaya ( Rab )</b>				
<b>No</b>	<b>Barang</b>	<b>satuan</b>	<b>Harga</b>	<b>Jumlah</b>
1	Besi Siku 4x4	3 Batang	Rp 100.000	Rp 300.000
2	Pully	2 Buah	Rp 100.000	Rp 200.000
3	Motor Bensin TG-R200 6,5 Pk	1 Buah	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000
4	Sabuk Belt	1 Buah	Rp 100.000	Rp 100.000
5	Besi Plat 1,2 Mm	1 Lembar	Rp 520.000	Rp 520.000
6	Besi Plat 5 Mm	1 Lembar	Rp 2.000.000	Rp 2.000.000
7	Pillow Block Bearing	2 Buah	Rp 150.000	Rp 150.000
8	Baut M10	10 Buah	Rp 5000	Rp 50.000
9	Baut M6	20 Buah	Rp 174.000	Rp 174.000
10	As S45 Cd 20mm X 120mm	1 Buah	Rp 174.000	Rp 174.000
11	Cat Laba – Laba	2 Kaleng	Rp 75.000	Rp 150.000
12	Tiner	1 Liter	Rp 170.000	Rp 170.000
13	Elektroda KOBELCO RB26 2,6MM	1 kotak	Rp 170.000	Rp 170.000
14	Gerinda Potong	3 Buah	Rp 20.000	Rp 60.000
15	Gerinda Asah	3 Buah	Rp 20.000	Rp 60.000
16	Gerinda kawat	2 buah	Rp 13.000	Rp 26.000
17	Amplas	1 meter	Rp 10.000	Rp 10.000
<b>Jumlah</b>			<b>Rp 5.595.000</b>	

## H. Tahapan Pembuatan Mesin Pencacah Serai

### 1. Persiapan

Tahapan persiapan yang perlu dilakukan sebelum pengerjaan suatu proyek adalah :

- a. Membaca gambar kerja
- b. Mempersiapkan material, bahan habis pakai, mesin dan peralatan pembantu

### 2. Tahap pengerjaan

- a. Pengukuran dan Penandaan

Penandaan adalah tahap pekerjaan pemberian tanda garis potong, nomor identifikasi, jarak lubang baut, diameter lubang baut dan jumlah lubang baut pada bahan baku profil dan pelat baja dengan mengacu kepada gambar. Peralatan yang digunakan dalam penandaan ini umumnya adalah, alat ukur (meteran rol, mistar, jangka sorong, dll) dan alat penanda (pengores, penitik, jangka, dll).



**Gambar 15. Pengukuran**  
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

### b. Pemotongan Bahan

Pemotongan adalah tahap pekerjaan pemotongan bahan baku profil dan pelat baja sesuai dengan tanda potong yang telah ditetapkan pada proses penandaan.



**Gambar 16. Tahap Pemotongan Bahan**  
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

### c. Persiapan Sisi Las

Persiapan sisi las adalah membuat alur atau kampuh las. Pembuatan kampuh las umumnya menggunakan mesin gerinda tangan atau mesin beveler.



**Gambar 17. Tahap Persiapan Sisi Las**  
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

#### d. Perakitan

Prakitan adalah proses penggabungan dari beberapa bagian komponen untuk membentuk suatu konstruksi yang diinginkan. Alat yang digunakan pada tahapan ini umumnya adalah alat ukur untuk mengecek hasil perakitan sesuai dengan dimensi produk pada gambar kerja, mesin gerinda tangan untuk membuang sisi atau bagian dari komponen yang tidak sesuai, dan mesin las untuk melakukan las ikat pada bagian yang akan dilas.



**Gambar 18. Tahap Perakitan**  
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

Setelah komponen-komponen dari produk dirakit dengan las ikat dan dimensi produk sesuai dengan gambar kerja tahapan selanjutnya adalah penyambungan las. Pengelasan dilakukan sesuai dengan tanda gambar pada gambar kerja.





**Gambar 19. Proses Pengelasan**  
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

e. Pekerjaan Akhir

Pekerjaan akhir atau bisa juga disebut dengan proses (*finishing*) dalam sebuah produk konstruksi. Pekerjaan akhir yang dilakukan dalam pembuatan mesin pencacah serai ini adalah pengerindaan hasil las yang bentuknya kurang bagus, pengamplasan yang bertujuan untuk menghilangkan karat dan selanjutnya proses pengecatan.

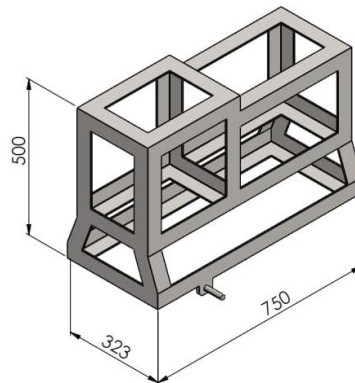


**Gambar 20. Finishing**  
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR

#### A. Hasil Rancangan Rangka Mesin Pencacah Serai



**Gambar 21. Rancangan Rangka**

Rangka berfungsi sebagaiudukan komponen-komponen dari mesin pencacah serai. Rangka ini dirancang mampu menahan beban dan gaya yang bekerja pada saat beroperasi serta menahan getaran dari kerja motor sebagai sumber tenaga. Konstruksi rangka harus diperhatikan karena pada rangka inilah tumpuan beban dari komponen utama, seperti: motor bakar, poros, mata pisau dan komponen lainnya. Dari perencanaan kekuatan rangka mesin pencacah serai maka spesifikasi yaitu panjang rangka 750 mm, lebar rangka 325 mm, tinggi rangka 500 mm. Kontruksi rangka yang digunakan pada mesin pencacah serai adalah besi siku 50 mm x 50 mm x 5 mm Dengan kontruksi tersebut maka rangka di nyatakan aman setelah dilakukan pengujian apabila beban atau gaya tidak melebihi batas kekuatan bahan. Menghitung gaya yang bekerja pada rangka:

$$F = m \cdot g \text{ (N)}$$

$F =$  Gaya pada batang dudukan (N)

$M =$  Beban keseluruhan terhadap rangka :

Piringan dan mata pisau = 5 kg

Poros = 1.5 kg

Hopper = 3 kg

Bodi = 10 kg

Motor bakar = 10 kg

Saringan = 2 kg

Bearing = 0.4 kg

---

Beban total = 31,9 kg

$g =$  Gaya gravitasi ( $m/s^2$ )

Perhitungan menahan beban pada rangka :

$$F = m \cdot g$$

$$F = 31,9 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$F = 312,93 \text{ N}$$

## **B. Hasil Pembuatan Rangka Mesin Pencacah Serai**

### 1. Pembuatan Rangka

- a. Penyediaan bahan besi siku st 37 dengan ukuran 50 mm x 50mm x 5 mm standar.
- b. Pengukuran bahan sesuai dengan gambar kerja menggunakan alat ukur mistar baja , sigmat dan meteran.



**Gambar 22. Pengukuran Besi Siku**

- c. Lakukan pemotongan besi siku menggunakan gerinda tangan dan gerinda duduk sesuai ukuran pada gambar kerja.



**Gambar 23. Pemotongan Besi Siku**

- d. Setelah komponen rangka sudah dipotong lakukan perangkitan rangka dengan las ikat menggunakan las SMAW dengan elektroda 2,6 mm.



**Gambar 24. Proses Pengelasan**

- e. Setelah berhasil menyatukan semua komponen rangka lakukan pengelasan penuh pada rangka menggunakan elektroda 2,6 mm.



**Gambar 25. Perakitan Rangka**

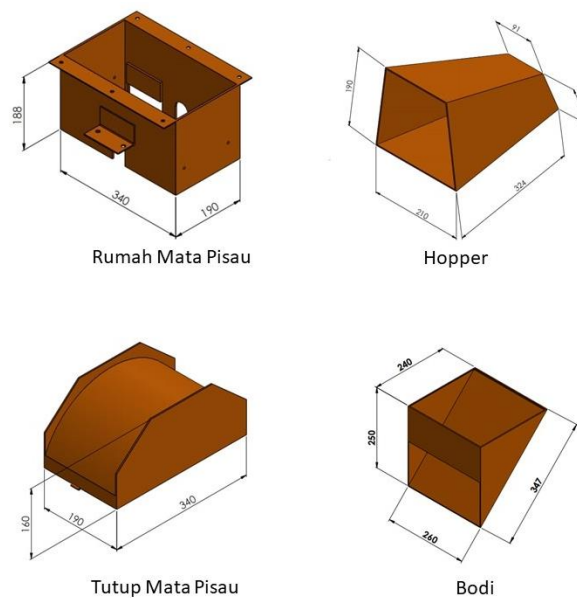
- f. Selanjutnya lakukan proses pengeboran pada rangka untuk kedudukan motor listrik dan bearing kedudukan as mata pisau. Pengeboran kedudukan bearing menggunakan bor tangan dengan ukuran mata bor M12.
- g. Lakukan pengecatan sebagai tahap akhir pembuatan rangka.



**Gambar 26. Proses Pengecatan**

### C. Hasil Rancangan Bodi Mesin Pencacah Serai

Bodi adalah bagian luar dari pada mesin/alat yang fungsinya sebagai pelindung pada komponen yang ada didalamnya serta juga disebut sebagai bentuk dari mesin/alat. Bodi biasanya berbentuk lembaran atau sesuatu permukaan yang lebar kemudian dibentuk sesuai dengan bentuk yang telah di rencanakan.



**Gambar 27. Perancangan Bodi**

Jadi kita perlu perhitungan yang matang dalam pemilihan bahan dan ukuran supaya tidak ada kesulitan pada saat pembentukan/pembuatan bodi. Bodi menggunakan plat tebal 1,2 mm, material ini merupakan salah satu bahan baku utama yang memberikan peranan penting dalam dunia fabrikasi dan konstruksi. Plat ini mudah dibentuk dan lentur, bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan kita.

#### 1. Proses Pembuatan Bodi Mesin Pencach Serai

- a. Penyediaan bahan plat besi 1,2 mm (bodi), plat 5 mm untuk rumah mata pisau dan hopper.
- b. Pengukuran bahan sesuai dengan gambar kerja menggunakan mistar baja, sigmat dan meteran.



**Gambar 28. Pengukuran Plat**

- c. Pemotongan plat besi 1,5 mm menggunakan mesin potong plat hidrolik otomatis dan gerinda tangan untuk potongan yang sesuai dengan gambar kerja.



**Gambar 29. Pemotongan Plat**

- d. Penekukan bahan agar tidak terlalu banyak melakukan pengelasan. Penekukan menggunakan alat tekuk plat manual untuk pembuatan corong masuk dan bodi mesin pencacah serai.



**Gambar 30. Penekukan Plat**

- e. Perakitan bodi atau proses pengelasan menggunakan las SMAW dengan elektroda 2 mm untuk bodi dan elektroda 2.6 mm untuk pengelasan pada rumah mata pisau dan corong masuk. Selanjutnya lakukan pengelasan penuh supaya hasil maksimal dan kuat.



**Gambar 31. Pengelasan Bodi**



- f. Lakukan pengecatan sebagai finishing pembuatan pada bodi mesin pencacah serai. Pengecatan rangka dan bodi mesin pencacah serai menggunakan kompresor.

#### **D. Hasil Pengujian Proyek Akhir**



**Gambar 32. Tampak samping**  
(Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin FT-UNP)



**Gambar 33. Tampak belakang**  
(Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin FT-UNP)



**Gambar 34. Tampak samping**  
(Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin FT-UNP)

#### 1. Pengujian Kelayakan Alat

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rangka sesuai dengan fungsi yang mampu menopang komponen-komponen fungsional dengan baik serta memiliki kekuatan dan kekokohan yang baik. Adapun

hal-hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan pengujian alat ini adalah :

- a. Memeriksa kondisi motor (sumber penggerak) apakah dalam keadaan baik.
- b. Mata pisau terpasang dengan baik pada poros.
- c. Memeriksa kedudukan poros.
- d. Memeriksa kekencangan baut dan mur, dan
- e. Memeriksa hasil pengelasan.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian alat ini adalah sebagai berikut :

a. Alat

- 1) Mesin pencacah serai
- 2) Camera digital / Kamera handphone

b. Bahan

- 1) Limbah serai
- 2) Bensin

## 2. Waktu dan Tempat Pengujian

- a. Hari / Tanggal : 8 November 2022
- b. Tempat : Laboratorium fabrikasi teknik mesin
- c. Waktu Pengujian : 10 menit

### 3. Langkah kerja

Adapun langkah kerja dari pengujian alat ini adalah, sebagai berikut:

- a. Pastikan semua komponen sudah terpasang dengan benar.
- b. Pastikan bahan bakar motor cukup untuk melakukan pengujian.
- c. Persiapkanlah limbah serai dan jagung yang akan di uji cobakan.
- d. Hidupkan mesin
- e. Masukkan limbah serai pada hopper sehingga mata pisau memotong limbah serai.
- f. Setelah terpotong secara otomatis akan tersaring oleh saringan sehingga ukuran limbah serai yang terpotong sesuai yang diharapkan.
- g. Tunggu beberapa saat hingga hasil potongan limbah serai keluar dari corong bawah.

### 4. Kapasitas mesin pencacah serai

Setelah mesin pencacah limbah serai jadi, kemudian dilakukan percobaan mencacah limbah serai dalam keadaan kering. Dibawah ini hasil percobaan dengan menggunakan mesin pencacah tersebut :

**Tabel 5.** Hasil Percobaan

No	Waktu percobaan ( min )	Hasil cacahan ( kg )
1	1 menit	0,3kg
2	1 menit	0,27 kg
3	1 menit	0,26kg
4	1 menit	0,3 kg
Jumlah		1,13 kg

Untuk nilai rata-rata dari cacahan limbah serai hasil percobaan :

$$Q = \frac{1,13 \text{ kg}}{4 \text{ menit}}$$

$$Q = 0,2825 \text{ kg/menit}$$

$$Q = 16,95 \text{ kg/ jam}$$

Jadi kapasitas yang mampu diperoleh oleh mesin pencacah limbah serai ini adalah  $16,95 \frac{\text{kg}}{\text{jam}}$ .



**Gambar 35. Hasil Cacahan**

6. Keunggulan mesin pencacah serai
  - a. apat mencacah serai lebih cepat dibandingkan secara manual.
  - b. Dapat dipakai semua orang atau tidak memerlukan keahlian khusus.
  - c. Dapat dipindahkan ke tempat penyulingan dengan mudah karena memiliki roda yang besar.
  - d. Mudah dalam penyetelan v belt pulley karena terdapat pengaturan tegangan pulley.
  - e. Hasil pencacahan yang lebih yang lebih maksimal.
  - f. Perawatan mesin yang mudah dilakukan.
7. kurangan mesin pencacah serai
  - a. Getaran mesin yang terlalu besar.

- b. Hopper masuk material kecil sehingga mempengaruhi kapasitas produksi mesin.
- c. Terdapat struktur rangka yang kurang tepat sehingga bertumpuknya hasil cacahan pada bagian keluar material.
- d. Kipas pada mata pisau kurang besar sehingga material kurang cepat keluar ke corong out put.

### **E. Keselamatan Kerja**

Adapun keselamatan kerja secara garis besar dapat dibagi atas tiga bagian yaitu :

1. Keselamatan Diri Sendiri
  - a. Memakai pakaian praktek
  - b. Memakai peralatan pengaman seperti sepatu, sarung tangan, kacamata, dan lain-lain
  - c. Disiplin dalam bekerja
2. Keselamatan Peralatan
  - a. Memakai peralatan dengan baik agar peralatan tidak mengalami kerusakan.
  - b. Gunakan alat sesuai fungsinya.
  - c. Bersihkan alat sebelum dan sesudah bekerja dan simpan pada tempatnya masing-masing.
3. Keselamatan Lingkungan
  - a. Bersihkan lingkungan tempat kerja sebelum dan sesudah kerja
  - b. Jaga kebersihan tempat kerja.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Hasil perancangan Mesin Pencacah Serai adalah sebagai berikut :

1. Proses pembuatannya dimulai dari *survey*, perencanaan, persiapan alat dan bahan, perakitan, dan finising. Bahan digunakan pada mesin pencacah serai adalah besi siku 50 mm x 50 mm x 5 mm Dengan kontruksi tersebut maka rangka di nyatakan aman setelah dilakukan pengujian apabila beban atau gaya tidak melebihi batas kekuatan bahan.
2. Proses pembuatan Bodi menggunakan plat tebal 1,2 mm, material ini merupakan salah satu bahan baku utama yang memberikan peranan penting dalam dunia fabrikasi dan konstruksi. Proses pembuatan dimulai dari pengukuran, pemotongan, perakitan, dan pengecatan. Plat ini mudah dibentuk dan lentur, bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan kita.
3. Proses pencacahan mesin pencacah serai menggunakan pisau berputar, yaitu dengan menggunakan pisau pemotong dan pisau penanti memungkinkan bahan tercacah dengan baik. Sistem transmisi yang dipilih adalah transmisi tunggal yang terdiri dari sepasang pulley berdiameter 3 in untuk *pulley* motor dan 3 in untuk *pulley* yang digerakkan.

## **B. Saran**

Proses penyempurnaan produk masih diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, usulan perbaikan rancangan mesin antara lain:

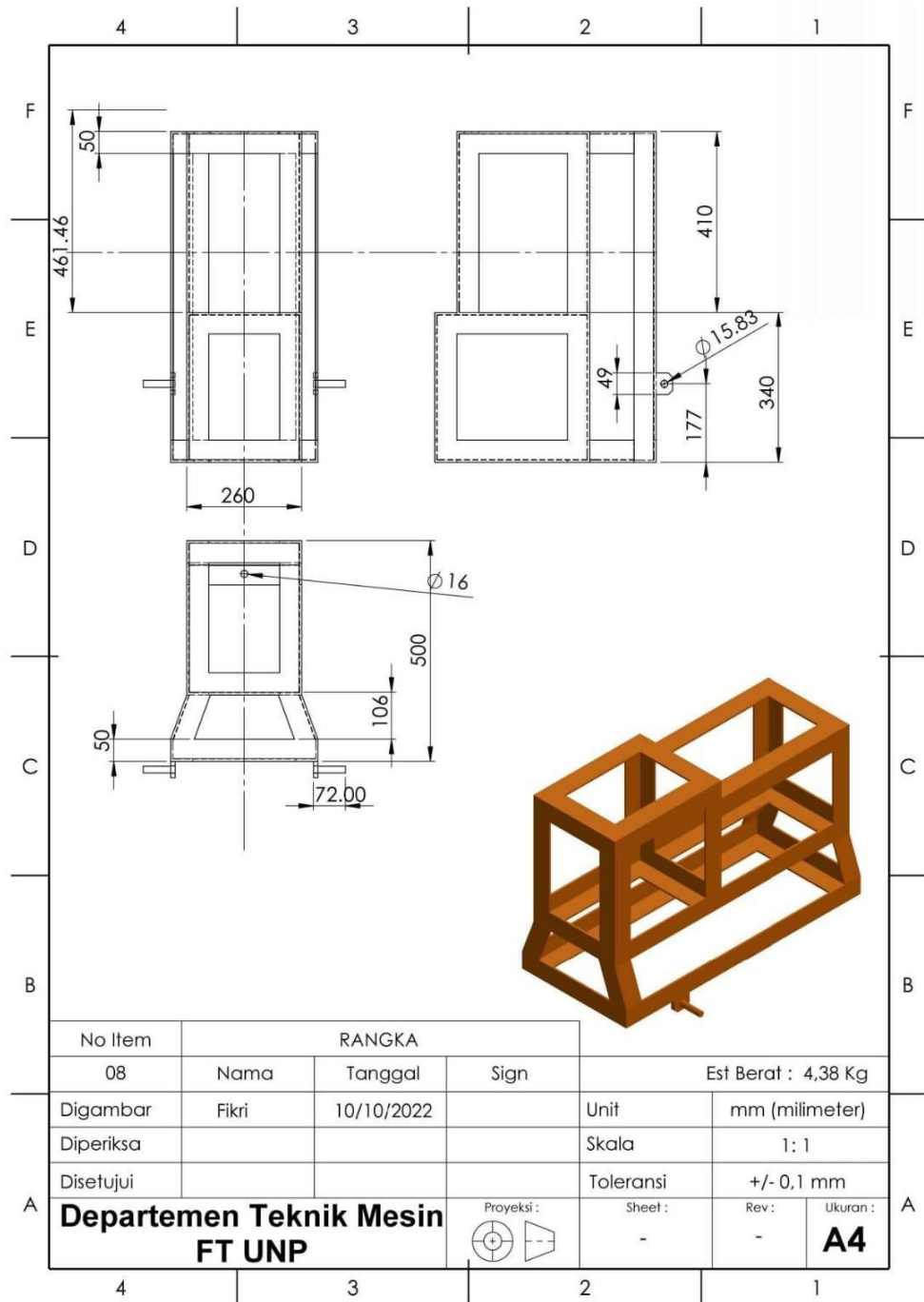
1. Getaran pada mesin masih terlalu besar sehingga harus diperlukan karet peredam.
2. Jarak mata pisau dengan mata pisau penanti dapat diatur sehingga hasil cacahan semakin maksimal.
3. Pada mata pisau diharapkan menggunakan bahan yang lebih baik lagi sehingga ketajaman pisau dapat bertahan lebih lama.
4. Mesin pencacah serai ini dapat menjadi acuan untuk pembuatan mesin penggiling serai menjadi partikel.



## DAFTAR PUSTAKA

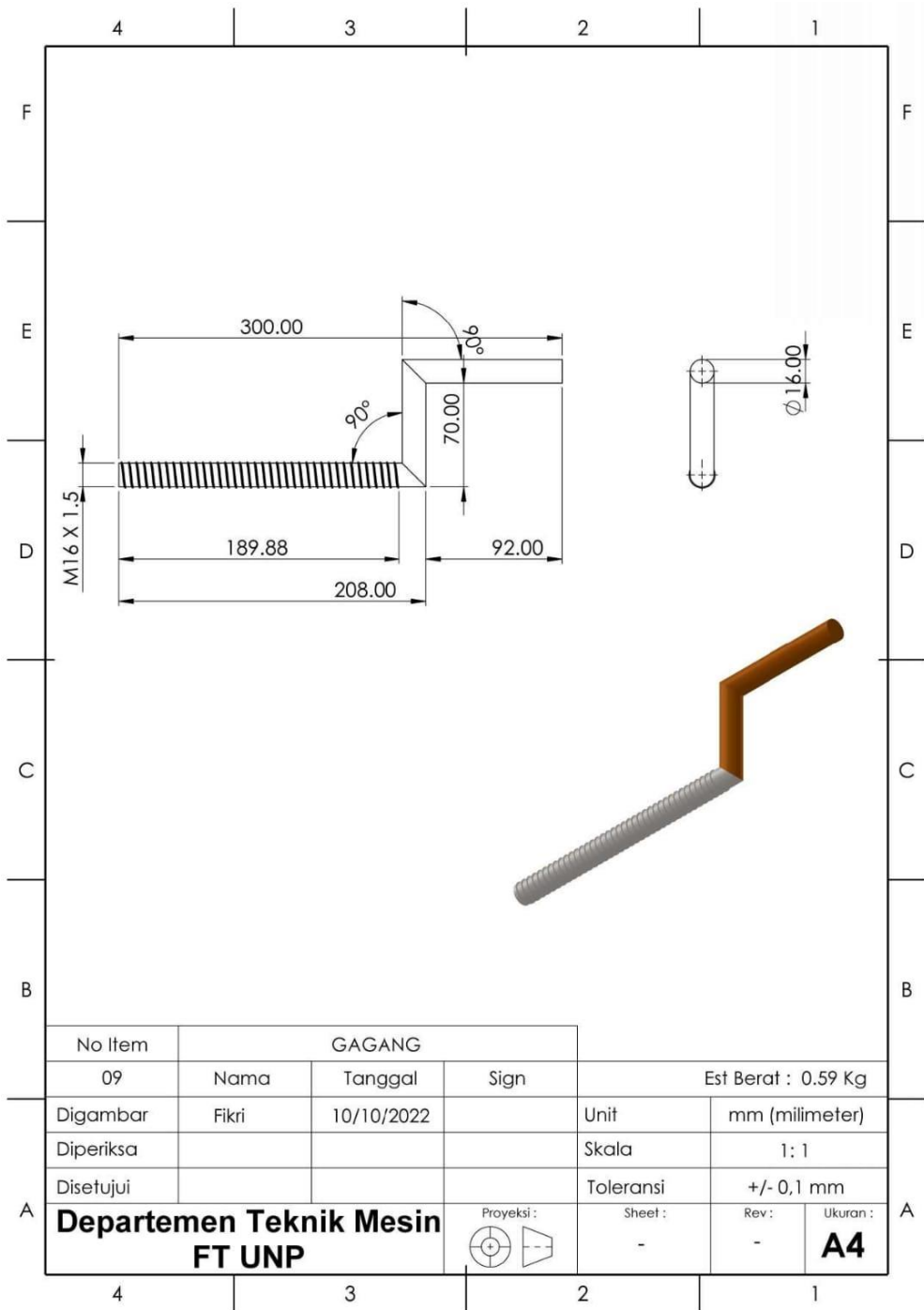
- Arifyanto, Muhammad. 2009 “Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Gajah”. Laporan Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Ogan Ilir. (2018). Indalaya Utara dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gambar 4. Monitoring hasil pembuatan kompos serai wangi Fitra Gustiar et al. Abdihaz: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat. 2(1):16-23
- Edward, Josep.1983. Defenisi Tentang Poros, Jakarta Pardjono & Hantoro, S. (1991). Defenisi Tentang Perhitungan bantalan. Yogyakarta : Liberty
- Makhzu, Suarman and Ramli, Ramli and Rukun, Anasrul (1997). ”Analisis Prestasi Kerja para Pekerja Bengkel Pengerjaan Logam pada Sektor Industri dan Jasa di Kodya Padang”. Project Report. FPTK IKIP Padang, Padang.
- PRATAMA, N. A. (2016). RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT ABON IKAN SISTEM ROTARY. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, 1(2).
- Universitas. Negeri. Padang 2014. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir*. Padang: FT-UNP.
- Yulvianti, M., Sari, R. M., & Amaliah, E. R. (2014). Pengaruh perbandingan campuran pelarut n-heksana-etanol terhadap kandungan sitronelal hasil ekstraksi serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Jurnal Integrasi Proses, 5(1).
- Zai, H. N., Daswarman, D., & Martias, M. (2014). Perancangan dan Pembuatan Alat Uji Defleksi Pegas Spiral. *Automotive Engineering Education Journals*, 3(4).

LAMPIRAN



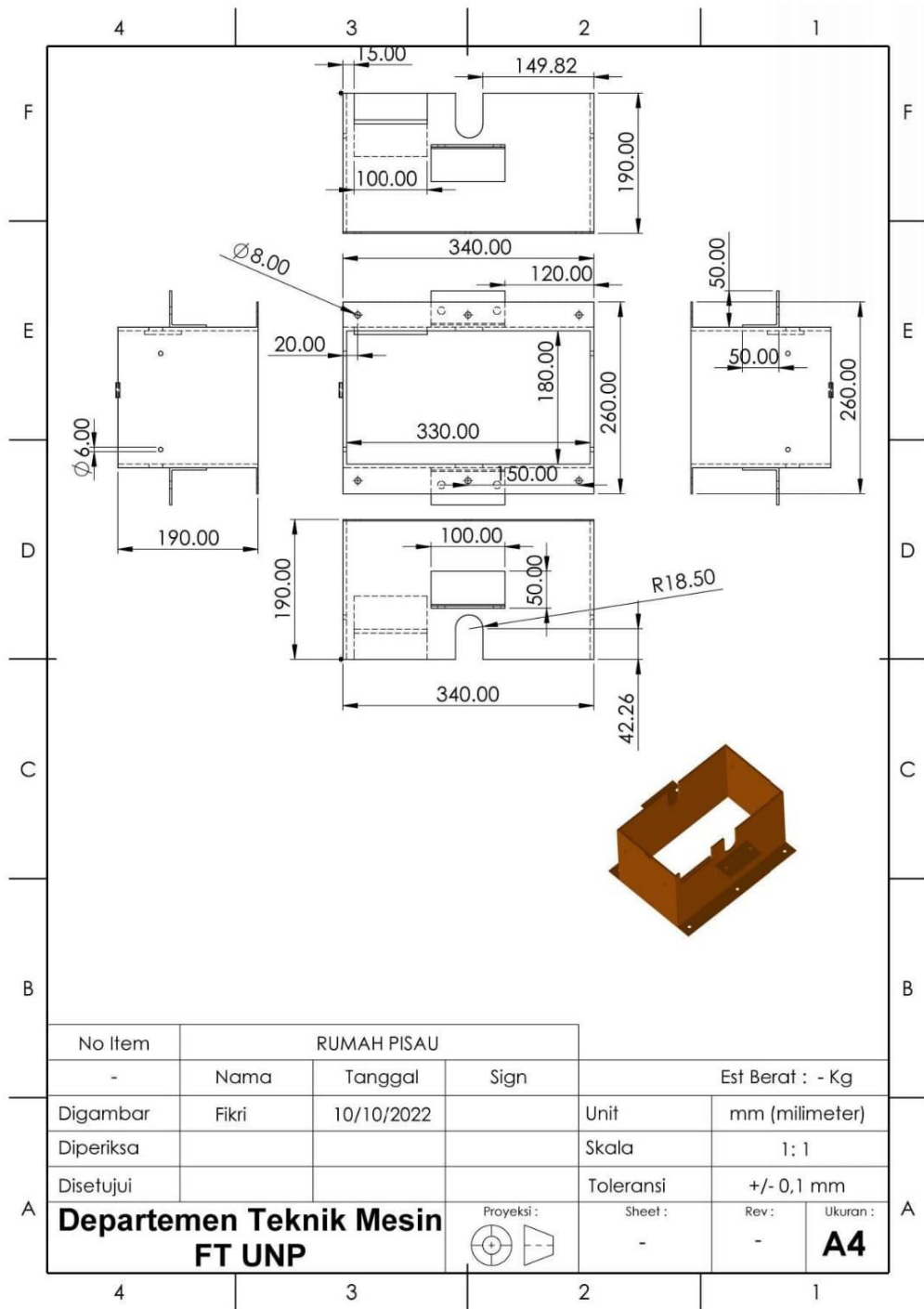
CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 1 Rangk



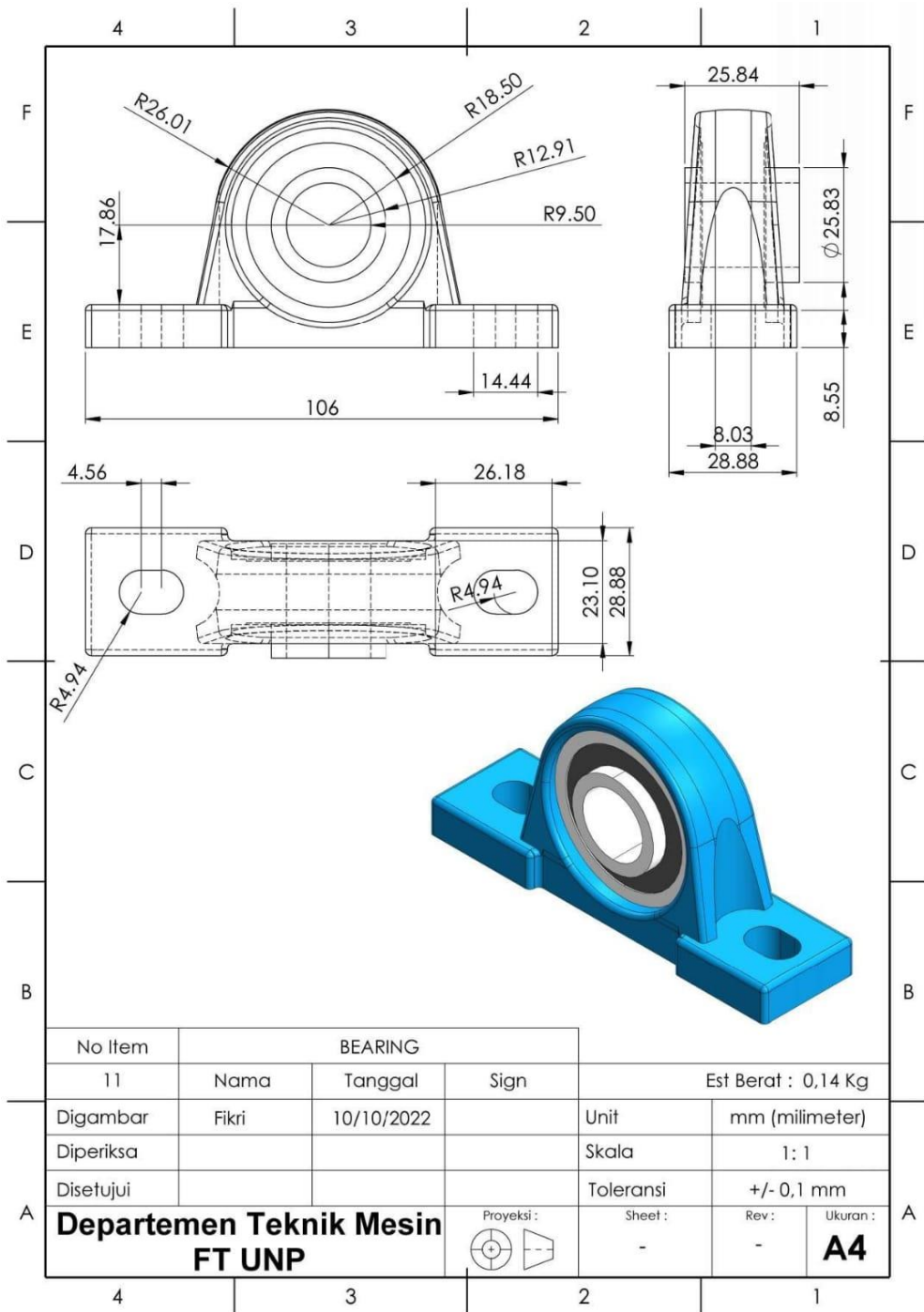
CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2 Gagang



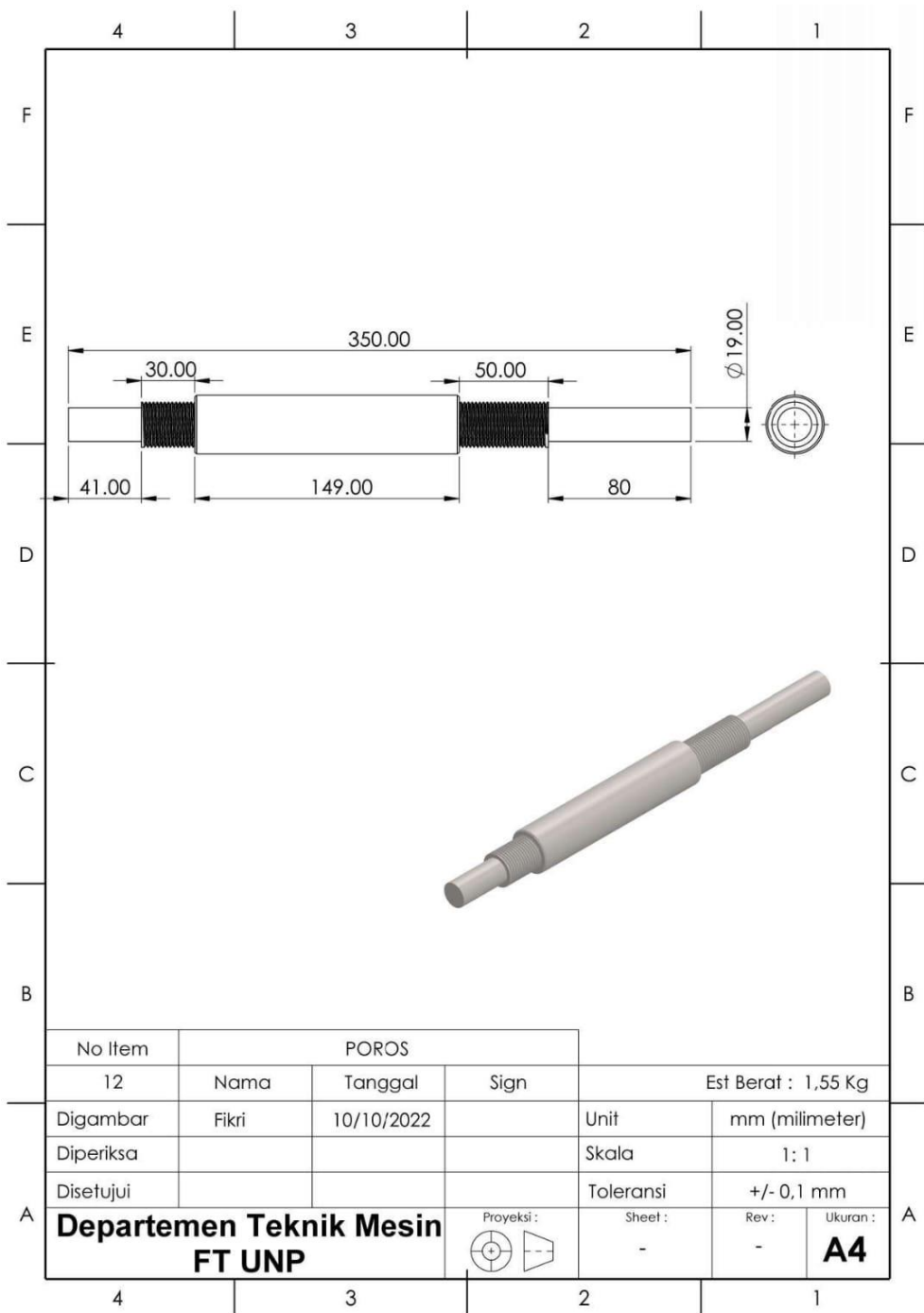
CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3 Rumah Pisau



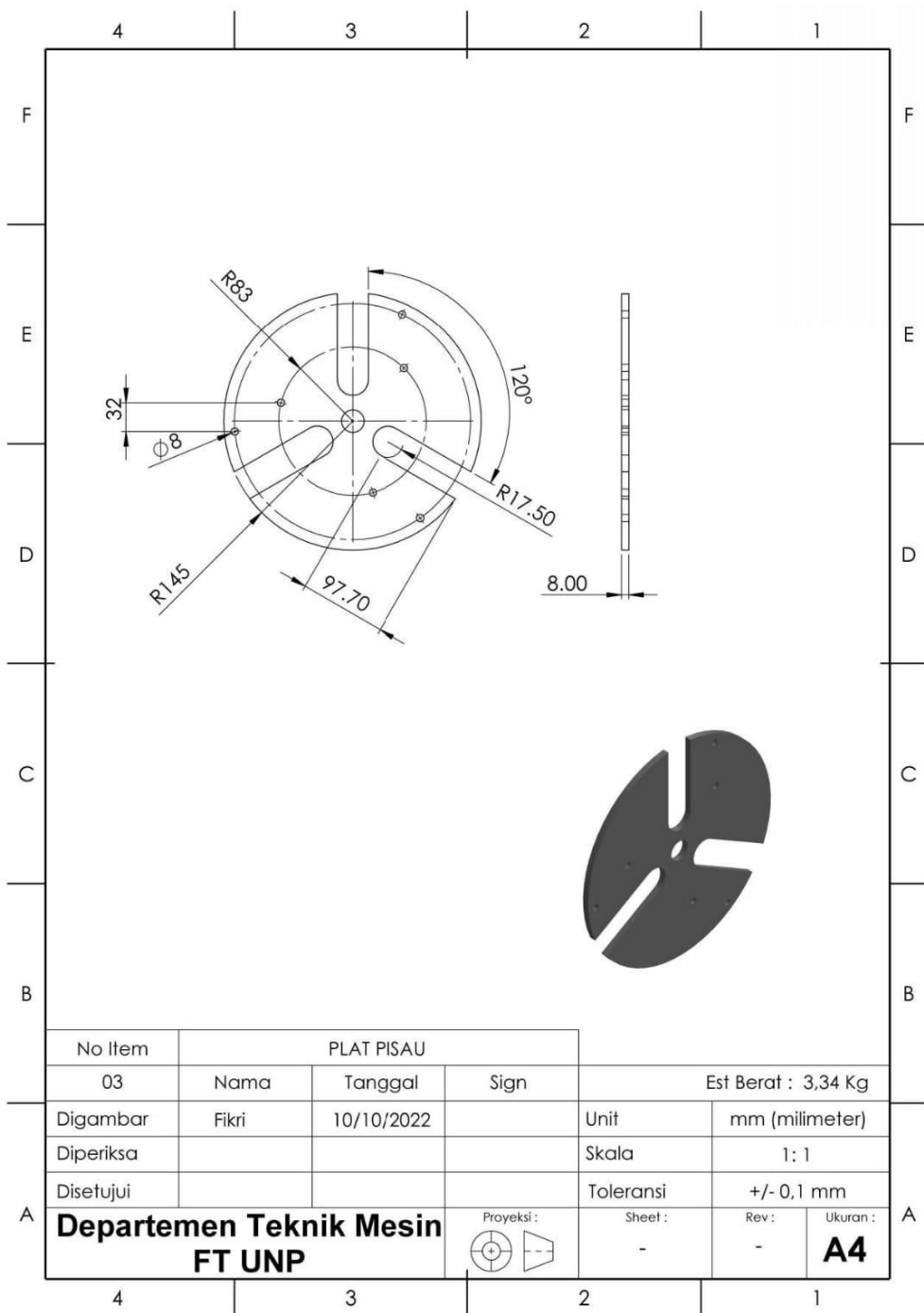
CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 4 Bearing



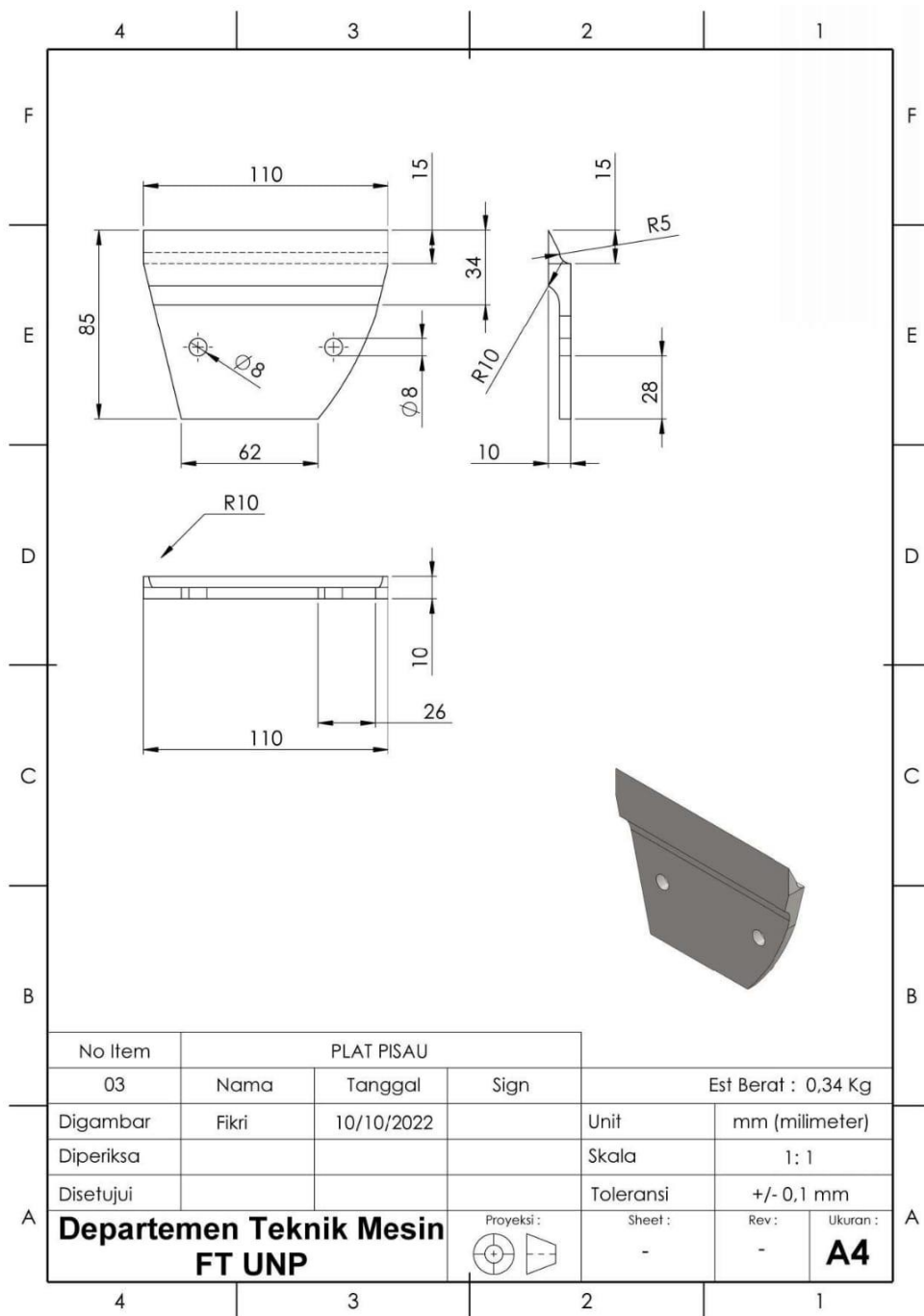
CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 5 Poros



CS Dipindai dengan CamScanner

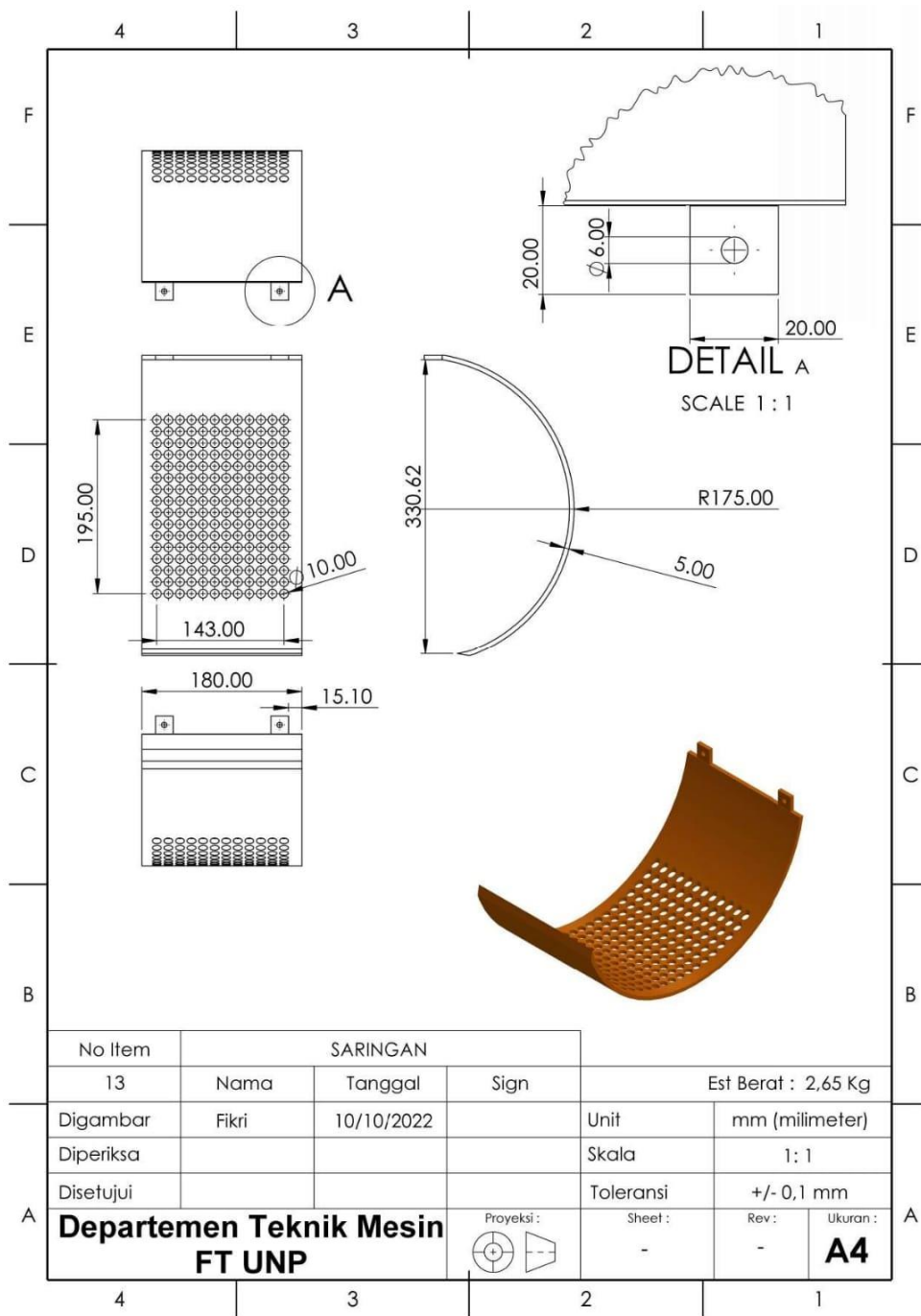
Lampiran 6 Plat Pisu



CS Dipindai dengan CamScanner

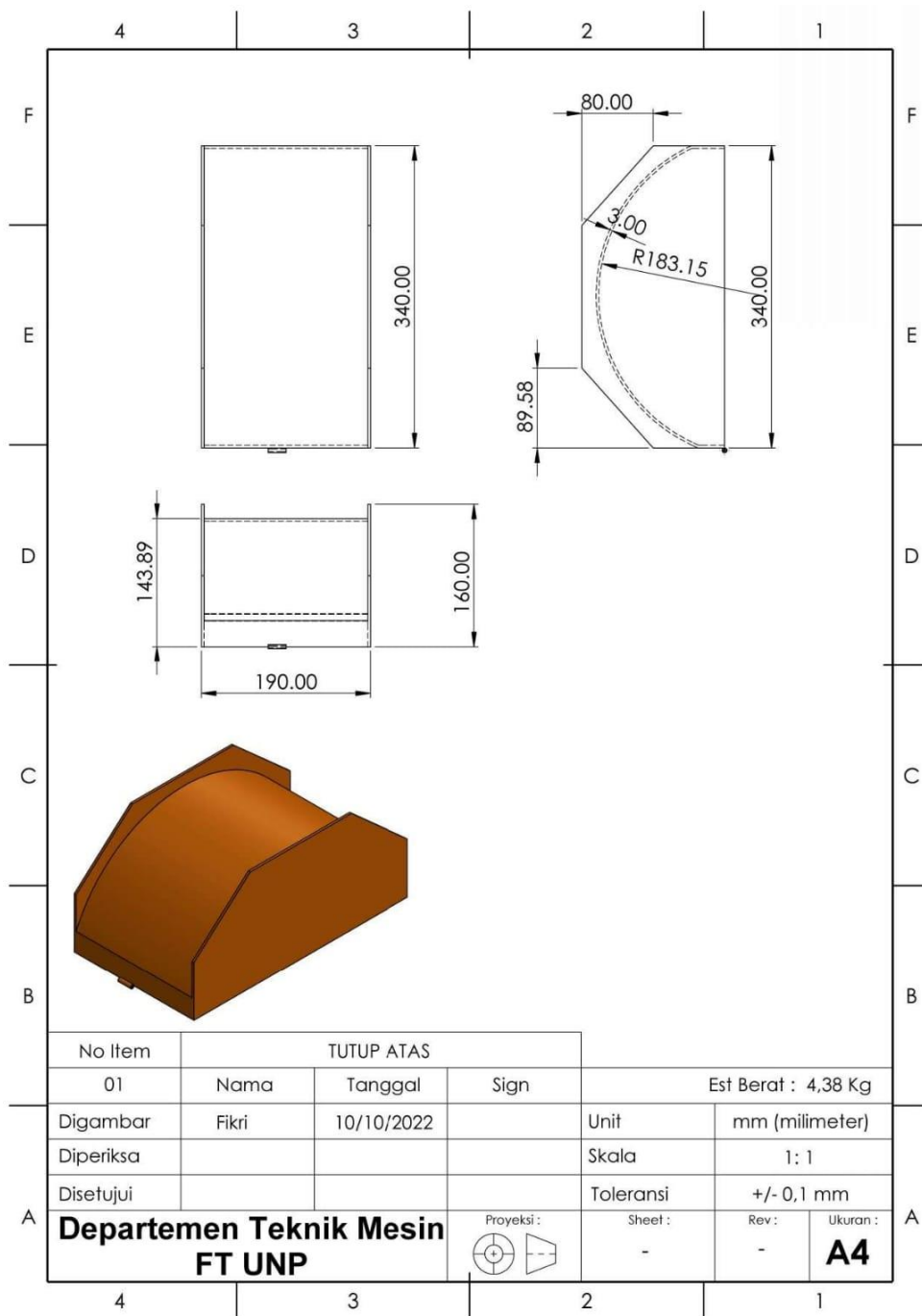
Lampiran 7 Mata Pisau





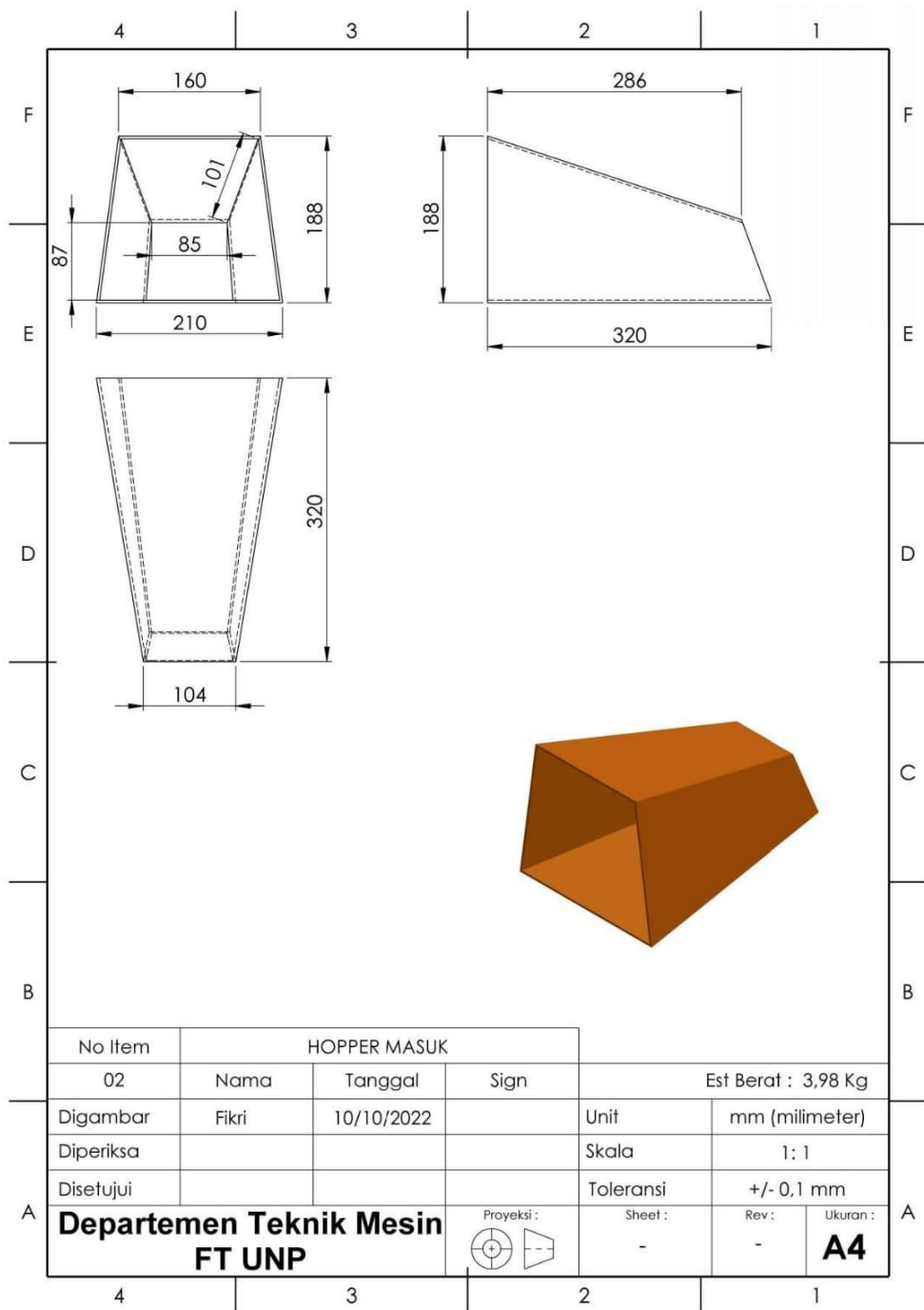
CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 8 Saringan



CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 9 Tutup Atas



CS Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 10 Hopper**

	4	3	2	1	
F					F
E					
D					
C					
B					
A					

NO.	NAMA BAGIAN	QTY.
1	TUTUP ATAS	1
2	HOPPER MASUK	1
3	PISAU PLAT	1
4	Pulley	2
5	PISAU PLAT	3
6	Belt	1
7	mesin penggerak	1
8	Rangka	1
9	gagang	3
10	bushing dan kipas	1
11	bearing	2
12	POROS	1
13	SARINGAN	1
14	HOPPER KELUAR	1
15	RODA	2

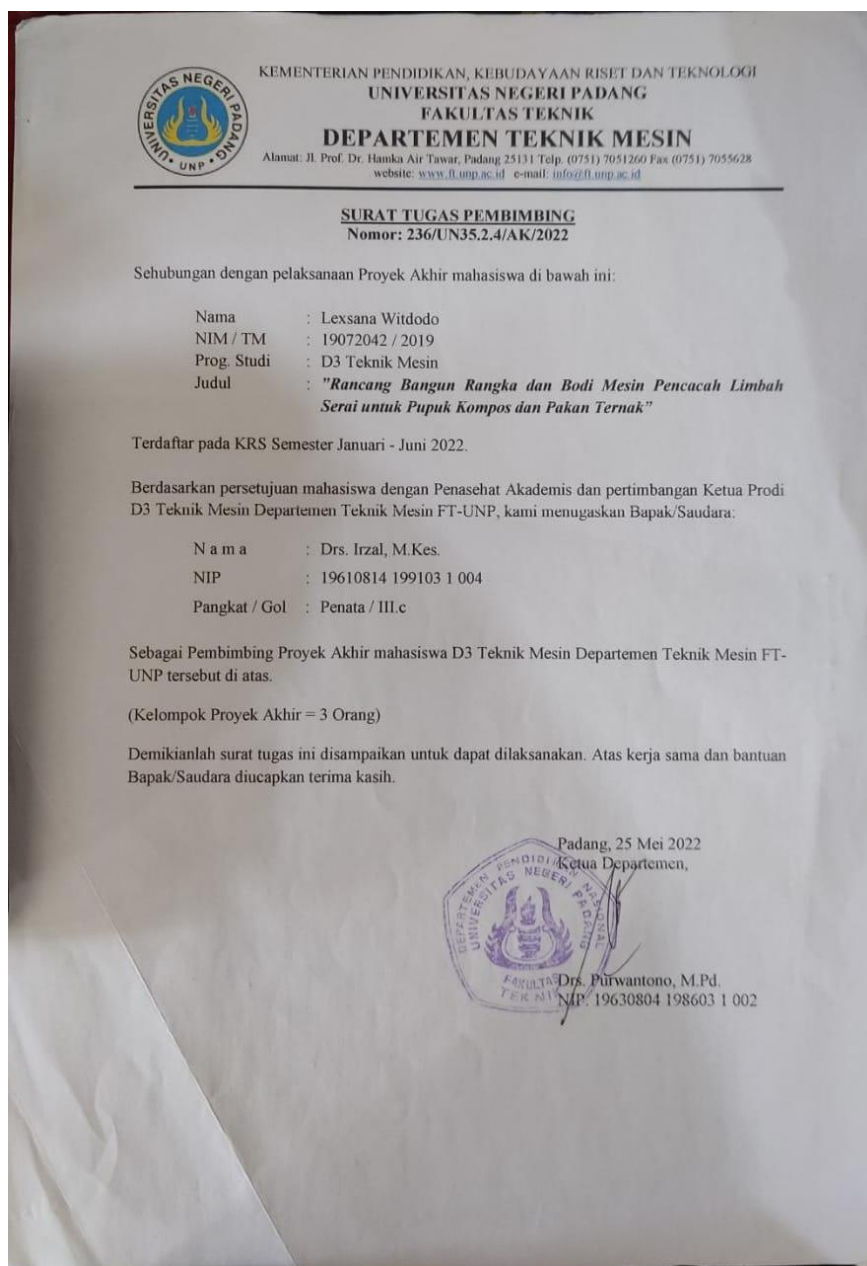
No Item	MESIN PENCACAH SERAI			Est Berat : 90,33 Kg	
	Nama	Tanggal	Sign	Unit	mm (milimeter)
Digambar	Fikri	10/10/2022		Skala	1: 1
Diperiksa				Toleransi	+/- 0,1 mm
Disetujui	<b>Departemen Teknik Mesin FT UNP</b>			Proyeksi :	Sheet : -
				Rev :	-
				Ukuran :	<b>A4</b>

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 11 Mesin Pencacah



**Lampiran 12 Dokumentasi Pembuatan Alat**



**Lampiran 13 Surat Tugas Pembimbing**




KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**  
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628  
 website: [www.ft.unp.ac.id](http://www.ft.unp.ac.id) e-mail: [info@ft.unp.ac.id](mailto:info@ft.unp.ac.id)

**LEMBARAN KONSULTASI TUGAS AKHIR**

Nama/NIM : Leksana Witdodo / 19072042  
 Program Studi : D3 Teknik Mesin  
 Pembimbing : Drs. Irzal, M.Kes.  
 Judul : "Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Serai"


No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
1	22/ Desember 2020	Perhatikan latar belakang pada Bab I	
2.	22/11 2022	judul proyek akhir "Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Serai untuk pupuk kompos dan pakan Ternak".	
3.	22/11 2022	Perhatikan pormulasi masalah.	
4.	23/11 2022	Perhatikan analisis data percobaan	
5.	28/11 2022	Melakukan ulang kali percobaan agar data yang diterima maksimal.	

**Lampiran 14 Lembaran Konsultasi Pembimbing**

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
6.	26/11 2022	Perbaikan Sketsa gambar juga pada laporan akhir	
7.	26/11 2022	Memperkuat Kajian teori pada pada bab 2	
8.	27/11 2022	Penulisan laporan sesuai panduan	
9.	27/11 2022	Penulisan daftar pustaka sesuai panduan yang berlaku.	
10.	28/11 2022	Tambahkan gambar hasil pengujian pada Bab IV	

Lampiran 15 Lembaran Konsultasi Pembimbing



No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
11	29/11 2022	Perbaikan pada Daftar 16 karena berantakan saat diedit	
12	29/11 2022	Perbaikan Tabel pengujian pada Bab W	
13	29/11 2022	Perubahan gambar Alat dengan posisi depan, tempat samping, tempat belakang.	
14	30/11 2022	Bimbingan Bab V sortir tata tulis proposal.	
15	30/11 2022	Tambahkan lampiran Gambar Kerja dan foto proses pembuatan	
16	30/11 2022	Perbaiki kesimpulan dan saran	

Padang, 29 November 2022  
Kepala Departemen,

Drs. Purwanto, M.Pd.  
NIP. 19630804 198603 1 002

### Lampiran 16 Lembaran Konsultasi Pembimbing