

PERANCANGAN MESIN PENGIRIS UBI KAYU SISTEM PEMBELAH

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Penyelesaian Program Diploma III*

*Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**AQIL SIRAD**

**19072012/2019**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**



**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN PROYEK AKHIR**  
**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENGIRIS UBI**  
**KAYU SISTEM POTONG**

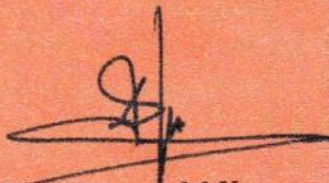
Oleh:

Nama : Aqil Sirad  
NIM/BP : 19072012 / 2019  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Padang, 3 Februari 2023

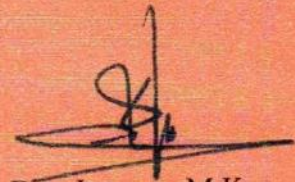
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII  
Teknik Mesin



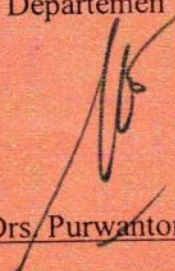
Drs. Jasman, M.Kes.  
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing  
Proyek Akhir



Drs. Jasman, M.Kes.  
NIP. 19621228 198703 1 003

Ketua Departemen Teknik Mesin



Drs. Purwantono, M.Pd.

NIP. 19630804 198603 1 002




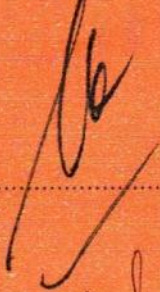
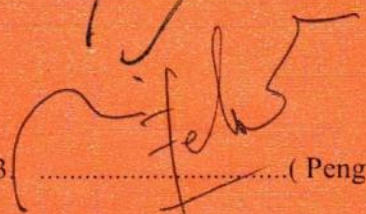
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR  
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN KERIPIK SISTEM  
PEMBELAH UBI KAYU**

Oleh:

Nama : Aqil Sirad  
NIM/BP : 19072012/2019  
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. Jasman, M.Kes.	1.  ( Ketua Penguji )
2. Drs. Purwantono, M.Pd.	2.  ( Penguji )
3. Rifelino, S.Pd, M.T.	3.  ( Penguji )



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aqil Sirad  
NIM/BP : 19072012/2019  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Perancangan Mesin Pengiris *Ubi Kayu*  
*Sistem Pembelah*

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, 26 Januari 2023



Aqil Sirad

NIM: 19072012

## **ABSTRAK**

**Aqil Sirad**

### **Perancangan Mesin Pengiris Ubi Kayu Sistem Pembelah**

#### **PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah Perancangan Mesin Pengiris Ubi Kayu Sistem Pembelah. Tahap proyek akhir dimulai dengan survey atau obeservasi mesin penggiris ubi kayu tahapan kedua adalah perencanaan dan pembuatan sistem pembelah mesin penggiris kayu, tahapan ketiga adalah proses pemilihan bahan dan banyaknya bahan yang dibutuhkan, tahapan keempat adalah proses fabrikasi. Alat-alat yang digunakan: perlengkapan mesin las, perlengkapan gerinda, peralatan bor, perkakas, alat-alat ukur dan alat pelindung diri.

Tahapan kelima adalah perakitan semua komponen dan pengujian alat. Bahan-bahan yang digunakan: besi plat hitam 1200 x 2400 mm, *pulley* aluminium tipe b dan *v-belt*. Hasil proyek akhir ini menghitung kapasitas daya hisap dan hembus serta transmisi mesin penggiris ubi kayu. Spesifikasi mesin penggiris ubi kayu sebagai berikut : motor bakar bensin 13 Pk, kapasitas 500 Kg/jam, hasil pengolahan berupa keripik.

**Kata kunci** : Perancangan Mesin Pengiris Ubi Kayu Sistem Pembelah

## 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 ini yang berjudul “*Perancangan Mesin Pengiris Ubi kayu Sistem Potong*”. Proyek Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut :

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Prodi DIII Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. Selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
4. Bapak Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T. Selaku Dosen Penasehat Akademis Penulis.
5. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. dan Bapak Rifelino, S.Pd., M.T. Selaku

dosen penguji.

6. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
7. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
8. Terima kasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan material kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan laporan ini di masa mendatang. Akhir kata penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya. Aamiin.

Padang, 10 Januari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN PROYEK AKHIR **Error! Bookmark not defined.**

KATA PENGANTAR .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Proyek Akhir .....	5
F. Manfaat Proyek Akhir .....	6
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA .....	7
A. Ubi kayu .....	7
B. Prinsip Kerja Mesin Pengiris Ubi kayu.....	8
C. Pengertian Perancangan .....	8
D. <i>Software</i> SolidWorks 2020 .....	10
E. Perancangan Komponen Mesin Ubi kayu sistem belah .....	14



1. Rangka.....	14
2. Bodi .....	15
3. Motor Penggerak .....	16
4. Poros.....	17
5. Bantalan / bearing.....	18
6. Pulley.....	19
7. V – Belt.....	20
BAB III.....	24
METODE PROYEK AKHIR .....	24
A. Jenis Proyek Akhir.....	24
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	24
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir.....	24
Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir.....	26
A. Metode Pembuatan.....	27
BAB IV .....	29
PEMBAHASAN.....	29
A. Hasil Proyek Akhir .....	29
B. Pembahasan.....	32
1. Data uji Mesin Penggiling ubi kayu.....	32
2. Perancangan transmisi.....	33
3. Perancangan Rangka.....	37

4. Perencanaan Bodi .....	38
5. Keunggulan Mesin Pengiris Ubi kayu Sistem Potong .....	38
6. Kelemahan Mesin Pengiris Ubi kayu Sistem Potong.....	39
BAB V.....	40
PENUTUP.....	40
A. Kesimpulan .....	40
B.    Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	44



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ubi kayu .....	11
2. Proses Pengirisan Secara Manual.....	12
3. Mesin Pengiris Ubi kayu.....	12
4. Rangka Mesin Pengiris Ubi kayu.....	18
5. Bodi Mesin Ubi kayu .....	19
6. Baja Profil Siku .....	20
7. Mistar Baja .....	20
8. Mistar Gulung .....	21
9. Mistar Siku .....	21
10. Jangka Sorong .....	22
11. Penggores .....	22
12. Penitik .....	23
13. Gerinda Potong.....	25
14. Gergaji Tangan.....	26
15. Mesin Bor Duduk .....	28
16. Mesin las AC.....	31
17. Elektroda Las .....	32
18. Kode Penulisan Elektroda.....	35
19. Kompresor Udara .....	37
20. Spray gun .....	39
21. Diagram Alir Perancangan Mesin Pengiris Ubi kayu Sistem Potong.....	41

22. Hasil Perancangan Rangka Mesin Ubi kayu .....	43
23. Rangka Mesin Pengiris Ubi kayu.....	44
24. Besi Siku .....	45
25. Pengukuran Besi Siku .....	47
26. Proses Pemotongan .....	48
27. Proses Pengelasan .....	39
28. Pengeboran Rangka.....	50
29. Proses Pengecatan .....	50
30. Hasil Perancangan Bodi Mesin Ubi kayu .....	51
31. Pengukuran Plat Besi .....	52
32. Proses Pemotongan Plat .....	53
33. Proses Pengerolan .....	55
34. Proses Pengelasan .....	56
35. Proses Bending.....	57
36. Proses Finishing .....	58
37. Hasil Pembuatan Mesin Ubi kayu Sistem Potong.....	59
38. Foto Hasil Pengirisan Mesin Ubi kayu. ....	59



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi Ubi kayu Sumatera Barat 2021 .....	17
2. Ketentuan dalam Penggunaan Las SMAW .....	30
3. Kode Pengelasan .....	35
4. Data Hasil Pengujian Alat.....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara yang diberkahi dengan letak geografis dan struktur tanah yang baik sebagai tempat pertanian dan perkebunan. Aktivitas pertanian yang terdapat di Indonesia mempunyai dua macam antara lain pertanian basah dan juga kering. Pertanian lahan basah ialah merupakan lahan yang digenangi oleh air atau yang lebih dikenal dengan sawah. Pertanian ini biasanya lebih banyak dilakukan di daratan rendah dan biasanya lebih sering berlokasi sekitar 300 m di atas permukaan laut. Karena pada umumnya di wilayah tersebut terdapat banyak sungai dan juga adanya irigasi untuk pengairan (ilmugeografi.com, 2015).

Pertanian lahan kering ialah pertanian yang lahannya tidak tergenang oleh air dan tentu tanaman yang ditanam tidak membutuhkan genangan air, lahan tumbuhan ini biasanya berlokasi di ± di atas 500 m di permukaan laut tetapi banyak juga yang dilakukan pada daratan rendah (ilmugeografi.com, 2015). Pertanian kering tersebut ada berbagai macam jenis pertanian yang dihasilkan seperti ubi kayu, kopi, coklat, wortel, kentang dan sebagainya. Ubi kayu adalah salah satu makanan pengganti nasi yang populer di Indonesia.

Ubi kayu telah diolah menjadi berbagai macam kudapan oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Ubi kayu adalah jenis umbi-umbian, dengan akar dan daun yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Pada umumnya, ubi kayu diolah dengan cara digoreng dan direbus. Ubi kayu juga dikenal sebagai



bahan baku tepung tapioka.



Gambar 1.1. Ubi kayu (sumber: forbes)

Masyarakat dapat memasarkan ubi kayu yang belum diolah dan yang telah diolah. Ubi kayu dapat diolah menjadi berbagai macam makanan, salah satunya adalah keripik ubi kayu. Dalam pembuatan keripik ubi kayu biasanya masyarakat masih menggunakan cara manual dalam proses pengolahannya. ubi kayu yang telah dipanen kemudian dikupas dan dibersihkan, kemudian ubi kayu direbus beberapa saat agar tekstur ubi kayu menjadi lebih mudah untuk dipotong. Setelah direbus ubi kayu tersebut kemudian dijemur hingga kering. ubi kayu yang telah kering kemudian diiris-iris tipis. ubi kayu yang telah diiris kemudian digoreng kedalam minyak panas. Ubi kayu yang telah digoreng kemudian dikemas dan siap dipasarkan.

Kelemahan dari pengolahan diatas, terdapat beberapa kelemahan diantaranya membutuhkan tenaga yang banyak dalam produksinya. Dalam prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga hasil produksi menjadi kurang maksimal dikarenakan jumlah produksi yang dihasilkan kurang memuaskan.



Gambar 1.2. Mesin Pengiris Ubi kayu

Mesin pengiris ubi kayu sudah pernah diproduksi oleh beberapa kalangan. Tetapi ada beberapa bagian kelemahan dari mesin pengiris ubi kayu tersebut. Beberapa kelemahan yaitu dari bagian rangka, penekan dan transmisi.

1. Kelemahan pada rangka yaitu tebal plat atau besi terlalu tipis mengakibatkan getaran yang dihasilkan cukup besar.
2. Kelemahan pada penekan yaitu masih menggunakan cara manual untuk menekan ubi kayunya.

Mesin ini saya menggunakan gabungan dari komponen besi siku, plat baja dan stainless untuk pembentukan rangka dan bodi yang lebih sederhana, Pada mata motor listrik akan dilengkapi dengan *gearbox* sehingga torsi dari motor listrik ke mata pisau akan dikurangi hal ini bertujuan agar proses pengirisan Ubi kayu lebih optimal. Berdasarkan hal diatas penulis tertarik untuk merancang “Mesin Pengiris Ubi kayu Sistem Potong” yang diharapkan dapat menghasilkan hasil pengiris yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Alat ini kita harapkan dapat membantu masyarakat terkhusus pada proses pengiris ubi kayu yang lebih efektif.

Rangka dan bodi ini dalam pembuatannya menggunakan besi siku, plat baja dan stainless. Dalam pengelasan yang di gunakan ada dua jenis tipe mesin las yang akan di gunakan yaitu “las listrik *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) dan las *Tungsten Inert Gas* (TIG)”. Untuk rangka pengelasan menggunakan las SMAW sedangkan untuk bodi menggunakan las TIG.

Ada berbagai macam mesin pengiris ubi kayu yang beredar di pasaran, mesin tersebut masih menggunakan tenaga manusia untuk mendorong dan menekan ubi kayu agar bisa teriris dengan sempurna. Dari kelemahan diatas maka kami ingin menciptakan sebuah alat untuk menanggulangi kelemahan di atas. Alat tersebut adalah rancang “***PERANCANGAN MESIN PENGIRIS UBI KAYU SISTEM PEMBELAH***” dengan menggunakan penekan ubi kayu otomatis.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya dapat diidentifikasi masalah pada mesin ubi kayu sistem pembelah yang sudah ada, diantaranya :

1. Pengirisan ubi kayu secara manual membutuhkan pekerja yang banyak.
2. Hasil produksi kurang maksimal dalam kategori ketebalan pengirisan ubi kayu dengan menggunakan pengiris manual.
3. Keselamatan kerja pengirisan ubi kayu dengan manual tidak terjamin.
4. Pengirisan ubi kayu dengan manual membutuhkan waktu yang lama.
5. Harga mesin ubi kayu yang ada di pasaran sangat mahal.
6. Mesin pengiris ubi kayu di pasaran belum banyak tersedia.
7. Mesin pengiris ubi kayu yang ada di pasaran belum memiliki pendorong



otomatis.

8. Getaran rangka pada mesin ubi kayu yang ada di pasaran cukup besar.
9. Hasil pemotongan pengiris ubi kayu masih tebal-tebal dan belum stabil.

### **C. Batasan Masalah**

Rancang bangun mesin pengiris ubi kayu sistem potong ini terdiri dari beberapa komponen yang dibuat. Untuk itu diperlukan suatu batasan yang merupakan ruang lingkup pembahasan pada penulisan tugas akhir ini, dimana sesuai dengan pembagian tugas yang telah disepakati. Adapun batasan masalah bagi penulis adalah :

1. Perancangan rangka mesin pengiris ubi kayu sistem pembelah
2. Perancangan bodi mesin pengiris ubi kayu sistem pembelah
3. Perancangan transmisi mesin pengiris ubi kayu sistem pembelah
4. Perancangan poros mesin pengiris ubi kayu sistem pembelah
5. Perancangan pendorong mesin pengiris ubi kayu sistem pembelah

### **D. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana Perancangan dan pembuatan mesin ubi kayu sistem pembelah yang efisien dan harga terjangkau
2. Bagaiman cara kerja dari mesin ubi kayu sistem pembelah
3. Bagaimana hasil pengujian dari mesin ubi kayu sistem pembelah

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

Adapun tujuan dari pelaksanaan proyek akhir adalah sebagai berikut :

1. Rancangan rangka mesin pengiris ubi kayu harus kokoh untuk mengurangi getaran pada mesin dan membuat rangka mesin pengiris ubi kayu menggunakan bahan besi siku dan plat besi.
2. Rancangan bodi mesin pengiris ubi kayu untuk menambah nilai estetika dan kekuatan dan membuat bodi mesin pengiris ubi kayu menggunakan bahan plat besi dan *stainless steel*.

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

Manfaat yang dapat diperoleh dari laporan perancangan mesin pengiris ubi kayu ini antara lain:

1. Manfaat bagi peneliti
  - a. Penerapan ilmu yang didapat di jenjang perkuliahan baik dari segi teori maupun praktek.
  - b. Memahami cara kerja dari mesin pengiris ubi kayu.
  - c. Melatih kedisiplinan dalam bekerja.
2. Bagi dunia pendidikan

Membangun kerjasama dalam bidang pendidikan antara pihak Universitas dengan lembaga/industri yang membutuhkan mesin pengiris ubi kayu.
3. Bagi masyarakat umum/industri
  - a. Mendapatkan pengetahuan tentang teknologi yang akan mempermudah pekerjaan yang dianggap berat dan akan banyak membuang waktu jika dikerjakan secara manual.
  - b. Memacu masyarakat untuk berfikir dinamis dan berfikir aktif dalam perkembangan teknologi.