

**“Rancang Bangun Rangka Bodi Mesin Perejang Singkong”**

**PROYEK AKHIR**

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III  
Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang”*



**Oleh:**

**Reyhan Rohmatullah**

**20072055/2020**

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN  
DAPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR  
RANCANG BANGUN RANGKA BODI MESIN PEREJANG SINGKONG**

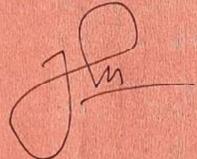
Oleh:

Nama : Reyhan Rohmatullah  
NIM/BP : 20072055/2020  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D-III  
Fakultas : Teknik

Padang, 25 Januari 2024

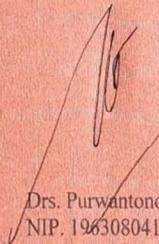
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII  
Teknik Mesin FT UNP



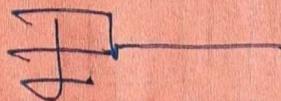
Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T.  
NIP. 198706302022031002

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Purwantono, M.Pd.  
NIP. 196308041986031002

Ketua Departemen  
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.  
NIP. 198001142010121001

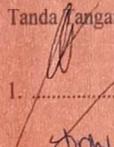
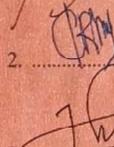
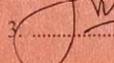
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR  
RANCANG BANGUN RANGKA BODI MESIN PEREJANG SINGKONG**

Oleh:

Nama : Reyhan Rohmatullah  
NIM/BP : 20072055/2020  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D-III  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan dewan penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 25 Januari 2024.

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Purwanto, M.Pd.	1.  (Ketua Penguji)
2. Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.	2.  (Penguji)
3. Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T.	3.  (Penguji)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reyhan Rohmatullah  
NIM/BP : 20072055/2020  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancang Bangun Rangka  
Bodi Mesin Perajang  
Singkong

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, 25 Januari 2024  
Yang menyatakan



Reyhan Rohmatullah  
NIM. 20072055

## **ABSTRAK**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah rancang bangun Rangka dan Bodi mesin perejang singkong yang dapat memotong singkong dengan cepat.

Tahapan dimulai dari survey/observasi terhadap kekuatan rangka dan bodi untuk melindungi pada saat mesin bekerja. Tahapan kedua adalah proses diskusi dan perancangan serta proses pemilihan bahan dan berapa banyak bahan yang dibutuhkan. Tahapan ketiga adalah pembuatan gambar desain Rangka dan Bodi Mesin perejang singkong. Tahapan keempat adalah proses pengukuran dan pembuatan, menggunakan proses fabrikasi dan pemesinan. Alat-alat yang digunakan : perlengkapan perlengkapan mesin las, gerinda, penitik, meteran, penggaris. Tahapan kelima adalah perakitan dan uji coba mesin perejang singkong.

Hasil proyek akhir adalah pembuatan rangka dengan menggunakan besi siku ukuran 40x40 mm sepanjang 12 meter. Dan untuk bahan bodi menggunakan plat baja dengan tebal 1 mm sebanyak 1 lembar. yang digunakan pada mesin perejang singkong dengan spesifikasi sebagai berikut : Menggunakan penggerak dinamo motor  $\frac{1}{4}$  hp ,kapasitas Mesin Perejang singkong ini adalah 93,6 Kg/jam.

Kata kunci : RANCANG BANGUN MESIN PEREJANG SINGKONG

## 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 Bodi Mesin Perajang singkong”.

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 penulis kelak, Aamiin.

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 moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Purwantono, M.kes. Selaku pembimbing proyek akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T. selaku dosen penguji 1 Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Ketua Prodi DIII Jurusan Teknik Mesin dan sebagai dosen penguji 2 proyek akhir Departemen Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Irzal, M.kes. Selaku pembimbing akademik Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak/ Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. 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. 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, 25 Januari 2024  
Yang menyatakan

Reyhan Rohmatullah  
NIM : 20072055

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan proyek akhir .....	5
F. Manfaat proyek akhir .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Pengertian Singkong .....	6
B. Teknologi Pengolahan Keripik Singkong .....	7
C. Mesin Perajang Singkong .....	7
D. Rancangan Mesin Perejang Singkong.....	8
E. Kegiatan Pembuatan Mesin Perejang Singkong .....	13
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR .....</b>	<b>16</b>
A. Metode Pengerjaan Tugas Akhir.....	16
B. Diagram Alir Proyek Akhir.....	19
C. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	19
D. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan .....	19
E. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir .....	20
F. Langkah Langkah Pembuatan Mesin Perajang Singkong.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>

A. Hasil Proyek Akhir.....	26
B. Persiapan Pengujian Alat .....	26
C. Hasil Data Pengujian.....	28
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>32</b>
A. Kesimpulan .....	32
B. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain Rangka Mesin Perejang Singkong .....	9
Gambar 2.2 Desain Bodi Mesin Perajang Singkong.....	10
Gambar 3.1 Hasil Rancangan Rangka .....	17
Gambar 3.2 Hasil Rancangan Bodi.....	17
Gambar 3.3 Hasil Rancangan Gambar Penuh.....	18
Gambar 3.4 Diagram Alir .....	19
Gambar 3.5 Pemotongan Besi.....	22
Gambar 3.6 Tahap Pengelasan.....	22
Gambar 3.7 Tahap Pengelasan Penuh.....	23
Gambar 3.8 Proses Pengeboran.....	23
Gambar 3.9 Proses Pengecatan Rangka .....	24
Gambar 3.10 Pemotongan Plat.....	24
Gambar 3.11 Proses Pengelasan Bodi .....	25
Gambar 3.12 Proses Pengecatan Bodi .....	25
Gambar 4.1 Mesin Perejang Singkong.....	26
Gambar 4.2 Hasil Rajangan Baik.....	30
Gambar 4.3 Hasil Rajangan Kurang Baik.....	30

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penggunaan Elektroda.....	13
Tabel 2.2 Kecepatan Potong Mata Bor .....	14
Tabel 2.3 Spesifikasi Mata Bor.....	14
Tabel 4.1 Hasil Data Pengujian.....	29

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Rancangan Mesin Perejang Singkong .....	34
Lampiran 2. Rangka .....	35
Lampiran 3. Bodi .....	36
Lampiran 4. Piringan Mata Pisau.....	37
Lampiran 5. Dokumentasi Pembuatan Alat .....	38
Lampiran 6. Hasil Perajangan .....	40

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Sektor pertanian mempunyai dampak yang sangat besar terhadap pertumbuhan perekonomian suatu negara, khususnya pada sektor pertanian seperti Indonesia. Salah satu subsektor pertanian Indonesia yang mempunyai peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan dasar manusia khususnya di bidang produksi pangan. Tanaman pangan adalah tanaman yang diproduksi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi primer atau sekunder. Salah satu sumber karbohidrat adalah singkong. Di Indonesia, singkong merupakan sumber karbohidrat ketiga setelah nasi dan jagung (Nusa et al., 2012).

Singkong merupakan salah satu hasil pertanian Indonesia yang sangat penting, berfungsi sebagai sumber pangan manusia dan hewan serta berpotensi untuk dijadikan bahan baku industri. Ubi kayu memiliki banyak keunggulan dibandingkan tanaman pangan lainnya, antara lain mampu tumbuh di tanah yang kering dan kurang subur, ketahanan terhadap penyakit yang relatif tinggi, serta musim panen yang tenang sehingga dapat dimanfaatkan sebagai lumbung hidup. Selain itu, daun dan umbi singkong dapat diolah menjadi berbagai macam makanan. Tanaman singkong berperan sebagai sumber pendapatan bagi produsen singkong dalam proses agroindustri dari hulu hingga hilir hingga singkong juga menjadi sumber pendapatan bagi para pedagang dan pengolah singkong (Nainggolan, 2017).

Singkong merupakan bahan baku berbagai produk industri seperti industri makanan, farmasi, tekstil dan industri lainnya. Industri makanan singkong sangat beragam, mulai dari makanan tradisional seperti getuk, keripik, gemlong dan berbagai jenis makanan lainnya yang memerlukan pengolahan lebih lanjut. Dalam industri makanan, pengolahan singkong dibagi menjadi tiga kategori, yaitu pengolahan singkong fermentasi (tapioka), tepung singkong atau tepung tapioka dan singkong kering (keripik) (Subagyo, 2006)

Provinsi Sumatera Barat, khususnya Pesisir Selatan, kini banyak terdapat penjual keripik singkong yang sebagian besar diproduksi di industri dalam negeri dengan kapasitas rendah atau buatan sendiri. Untuk mendapatkan perejangan tipis keripik singkong ini tidak digunakan alat mekanis atau mesin efisien dalam proses produksinya. Alat yang digunakan masih menggunakan penggerak manual yaitu pengoperasian manusia sehingga kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan belum bisa maksimal. Kekurangan dari alat perajang singkong yang menggunakan penggerak manual adalah waktu produksi yang lebih lama, ketebalan dan kehalusan perajangan tidak dapat diatur, karena penggunaan alat penggerak mekanis menyebabkan cepat lelah pada saat perejangan yang kuat.

Permasalahan yang dihadapi oleh produsen keripik singkong, penulis akan mencoba menganalisis perubahan produksi mesin pemotong singkong, sehingga akan memudahkan proses produksi produsen keripik singkong di masa yang akan datang. Keunggulan mesin ini dibandingkan mesin-mesin yang ada di pasaran adalah proses perajangan singkong dapat disesuaikan dengan kebutuhan tergantung ketebalan dan kekuatannya, lebih aman karena bagian yang bergerak ditutupi oleh casing, produksi lebih cepat dalam skala industri di rumah.

Salah satu bagian dari suatu mesin adalah rangka. Rangka berfungsi sebagai dudukan komponen mesin. sehingga rangka aman untuk digunakan maka perlu dilakukan suatu perhitungan terhadap beban yang akan ditanggung ke rangka. Metode pemilihan material rangka juga mempengaruhi kekuatan dari rangka. Proses perhitungan dan pemilihan material yang salah akan berakibat rangka tidak mampu untuk menahan beban yang ada.

Perancangan bodi mesin memiliki fungsi sebagai penahan getaran dari semua komponeb mesin. Pemilihan plat harus dapat menerima getaran saat mesin bekerja dan juga sebagai pelindung rangka dan komponen dalam mesin. Beban yang diterima mesin ini tidak terlalu besar saat putaran poros

dengan rpm tinggi dan beban komponen dalam yang diterima pada saat mesin bekerja.

Setiap rencana perancangan dan pembangunan memerlukan pertimbangan material agar material yang digunakan sesuai dengan yang direncanakan. Unsur-unsur penting dan mendasar yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan antara lain: (Sularso, 1997)

1. Sifat Mekanik Bahan

Pada tahap desain, sifat mekanik bahan perlu diketahui untuk mengetahui kemampuan bahan menahan beban, tegangan dan gaya, dll. Sifat mekanik suatu bahan antara lain kuat tarik, tegangan geser, modulus elastisitas dan lain-lain

2. Sifat Fisik Bahan

Untuk menentukan bahan apa yang akan digunakan, kita juga perlu mengetahui sifat fisik bahan tersebut. Sifat fisik bahan adalah kekerasan, ketahanan korosi, titik leleh, dll.

3. Sifat Teknis Bahan

Untuk mengetahui apakah suatu bahan yang dipilih layak untuk diolah, perlu juga diketahui sifat teknis bahan.

4. Mudah Diperoleh

Dalam memilih bahan, kita juga harus memastikan bahwa bahan yang kita pilih mudah didapat di pasaran sehingga apa yang kita rancang dapat terlaksana tepat waktu dan tanpa kesulitan yang berarti.

5. Harga Murah

Harga merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan bahan yang kita gunakan sesuai dengan kebutuhan kita. Oleh karena itu kami memilih bahan yang relatif murah dan sesuai dengan rencana.

6. Bahan yang digunakan harus sesuai fungsinya

Untuk menentukan bahan apa yang akan digunakan perlu diketahui kegunaannya.

Analisis menunjukkan bahwa mesin pemotong keripik singkong di wilayah Pesisir Selatan sangat membutuhkan karena produsen di wilayah ini masih menggunakan perajangan manual yang menggunakan tenaga tangan manusia. Penulis berharap dengan dikembangkannya mesin ini dapat memudahkan produsen dalam menggunakannya, sehingga membuat pekerjaan produsen menjadi lebih efisien dan mudah. Selain itu, mesin ini dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas irisan singkong.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya dapat diidentifikasi masalah pada mesin perejang singkong yang sudah ada:

1. Proses pengirisan tidak dapat diatur ketebalannya
2. Proses perajangan masih manual
3. Diperlukanya sebuah rancangan rangka dan bodi pada mesin perejang singkong.
4. Sistem perejangan tidak aman
5. Perejangan secara manual memerlukan pekerja yang banyak

## **C. Batasan Masalah**

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

1. Merancang dan membuat rangka mesin perejang singkong.
2. Merancang dan membuat bodi mesin perejang singkong.

**D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah tersebut maka dapat disimpulkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat rangka mesin perejang singkong?
2. Bagaimana merancang dan membuat bodi mesin perejang singkong?

**E. Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan Perencanaan dan Pembuatan Mesin Perejang singkong ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membuat rangka pada mesin perejang singkong.
2. Untuk merancang dan membuat bodi pada mesin perejang singkong.

**F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini adalah

1. Mengembangkan ide pembuatan rangka dan bodi mesin perejang singkong.
2. Mampu memecahkan masalah dalam pembuatan rangka dan bodi mesin perejang singkong.
3. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses pembuatan rangka dan bodi mesin perejang singkong.