

LAPORAN PROYEK AKHIR

“PERENCANAAN”

RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG

Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Oleh:

MUHAMMAD IQBAL

87535/2007

Konsentrasi : Fabrikasi

TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2011

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG

Oleh :

Nama : Muhammad Iqbal
Bp/NIM : 87535/2007
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2011

Ketua Program D III
Teknik Mesin

Mengetahui,
Pembimbing Proyek Akhir

Drs. Abdul Aziz, M. Pd
NIP.19620304 198602 1 001

Drs. H. Nurman Chan, M. Pd
NIP. 19461217 197301 1 001

Ketua Jurusan
Teknik Mesin

Drs. Refdinal, MT
NIP. 19590918 198510 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini Menyatakan bahwa Proyek Akhir yang Berjudul:

RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG

Oleh :

Nama : **Muhammad Iqbal**
Bp/NIM : **87535/2007**
Konsentrasi : **Fabrikasi**
Jurusan : **Teknik Mesin**
Program Studi : **Diploma III**
Fakultas : **Teknik**

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal **25 Juli 2011**

Padang, Juli 2011

Tim Penguji

Tanda Tangan

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1. Drs. H. Nurman Chan, M.Pd | 1.....(Pembimbing) |
| 2. Arwizet. K, ST, MT | 2.....(Penguji) |
| 3. Drs. Syafri Jamain, M.Pd | 3.....(Penguji) |

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 dengan judul "***Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong***".

Proyek akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat 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 terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:

1. Bapak Drs. Abdul Aziz, M.Pd selaku Ketua Program Studi D III Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
2. Bapak Drs. H Nurman Chan, M.Pd selaku pembimbing, yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak Drs. Refdinal, MT selaku Ketua Jurusan Teknik FT UNP.
4. Bapak Drs. M. Thaufiq Pinat, MDP Selaku Penasehat Akademis.
5. Bapak Drs Syafri Jamain, M. Pd Selaku Tim Penguji.
6. Bapak Arwizet K, ST, MT Selaku Tim Penguji.
7. Kedua orang tua penulis dan seluruh keluarga yang telah memberikan do.a, nasehat, semangat, dan bimbingan dengan penuh cinta dan kasih sayang

8. Semua sahabat, teman dan rekan-rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah Subahanawatta' allah

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan proyek akhir ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan laporan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi diri penulis sendiri dan bagi semua para pembaca.

Padang, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Proyek Akhir	6
F. Manfaat Proyek Akhir	6
G. Metode Pembuatan.....	7

BAB II. LANDASAN TEORI

A. Ketela Singkong Secara Umum	8
B. Pemilihan Bahan	10
1. Unit Yang Bergerak	12
2. Unit Yang Tidak Bergerak	16

BAB III. DASAR-DASAR PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN

A. Sistem Penggerak	18
B. Prinsip Kerja.....	18
C. Proses Pengujian Mesin	20
D. Perhitungan Komponen-Komponen.....	20
1. Perhitungan Pisau Pengiris.....	20
2. Menentukan Tegangan Geser Singkong	21
3. Kapasitas Mesin	24
E. Daya Motor	24
F. Perencanaan Pully dan Sabuk	25
1. Putaran Untuk Pully kecil(n_1)	25
2. Putaran Untuk Pully Besar	25
3. Menentukan Ukuran Sabuk.....	26
4. Menentukan Ukuran Pully	29
5. Menentukan Kecepatan Linear Sabuk – $V(V)$	30
G. Perencanaan Poros.....	31
1. Menentukan Tegangan Geser Yang Di izinkan (T_a)	31
2. Menentukan Diameter Poros.....	31
H. Pembuatan	32

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pembahasan	34
B. Hasil Pengujian dan Pembahasan.....	38

BAB V. PENUTUP

A. Simpulan.....	40
B. Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Pengujian Geser Singkong	21
Tabel 2. Hasil dan Data Mesin.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Singkong	8
Gambar 2. Motor Listrik	12
Gambar 3. Pully dan Sabuk.....	13
Gambar 4. Bearing	16
Gambar 5. Profil Alur Sabuk V	27
Gambar 6. Diameter Pully Pada Poros Utama.....	29
Gambar 7. Mesin Pengiris Singkong	34
Gambar 8. Bodi dan Pendorong.....	35
Gambar 9. Piringan dan Pisau.....	36
Gambar 10. Penggerak.....	36
Gambar 11. Rangka.....	37
Gambar 12. Poros dan Pully	37
Gambar 13. Hasil Dari Pengirisan	38

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah sebuah negara agraris yang terdiri dari beberapa pulau besar, beriklim tropis. Hal ini menyebabkan ada banyak variasi tanaman yang bisa tumbuh dan berkembang di wilayah Indonesia. *Berdasarkan data yang dimiliki Kantor Pusat Perlindungan Varietas Tanaman*, jumlah varietas tanaman di Indonesia mencapai 770 varietas, yang terdiri dari 361 varietas tanaman pangan, 322 varietas tanaman hortikultura dan 87 varietas tanaman perkebunan. Hampir semua varietas tanaman tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah untuk kelangsungan hidup masyarakat Indonesia.

Salah satu jenis tanaman perkebunan yang juga merupakan bahan makanan pokok yang biasa dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah ubi kayu atau yang biasa disebut juga singkong. Singkong ini biasa diolah menjadi bahan makanan pokok pengganti beras. Hal ini dikarenakan singkong juga memiliki kandungan gizi yang hampir sama dengan beras.

Dewasa ini, singkong tidak hanya diolah sebagai makanan pokok saja melainkan telah diolah menjadi makanan ringan juga. Seperti yang dilakukan oleh masyarakat Provinsi Sumatera Barat khususnya kota Bukittinggi dan Kabupaten Agam. Masyarakat di daerah ini sudah lama mengolah singkong menjadi makanan ringan yang biasa dikenal dengan sebutan *kerupuk sanjai*.

Pengolahan singkong menjadi kerupuk sanjai ini tidak begitu sulit. Hal ini dikarenakan singkong hanya diiris, diberi bumbu dan di goreng.

Banyaknya permintaan pasar akan panganan khas Sumatera Barat ini mengakibatkan peningkatan jumlah produksi yang harus di lakukan oleh Usaha Kecil Menengah (UKM) ini. Hal ini tentu saja membuat produsen kewalahan dalam menyediakan hasil produksinya. Penyebabnya bukan dikarenakan jumlah bahan baku yang terbatas, melainkan proses pengolahan yang memakan waktu lama terutama pada proses pengirisan singkong. Menurut data yang penulis dapatkan, hampir seluruh UKM di kota Bukittinggi dan Kabupaten Agam masih melakukan proses pengirisan singkong secara manual yakni dengan cara mengiris dengan pisau saja. Hal ini tentu saja membutuhkan waktu yang cukup lama karena dilakukan oleh tenaga manusia yang sifatnya masih terbatas.

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di lapangan, pengolahan dengan cara manual masih tidak efisien dan belum produktif. Dalam proses pemotongan manual ini, pengirisan singkong yang akan dijadikan kerupuk sanjai dengan bobot 8 kg akan menghabiskan waktu selama 1 jam. Lamanya proses pengirisan singkong ini tentu saja akan menghambat produksi kerupuk sanjai tersebut.

Berdasarkan wacana di atas, penulis berkeinginan untuk membuat sebuah alat yang bisa lebih meningkatkan tingkat produktivitas dan efisiensi dalam proses pengolahan singkong menjadi kerupuk sanjai, sehingga selanjutnya dapat

diaplikasikan di lapangan guna membantu masyarakat, terutama UKM pengolahan kerupuk sanjai ini. Mesin yang akan penulis buat ini tentunya berbeda dengan mesin yang telah ada sebelumnya. Jika mesin yang telah ada masih membutuhkan tenaga manusia untuk mendorong singkong ke alat pengiris, maka penulis mencoba membuat mesin pengiris singkong dengan menggunakan alat pendorong singkong ke alat pengirisnya secara otomatis. Hal ini tentu saja akan mengurangi tenaga manusia yang dibutuhkan dan mempercepat proses pengirisan singkong tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, jika tenaga manusia hanya mampu mengiris 8 kg singkong dalam waktu 1 jam, maka mesin rancangan penulis diperkirakan mampu mengiris 1 kg singkong dalam jangka waktu 1 menit 30 detik atau sama dengan 8 kg singkong dengan waktu 12 menit. Hal ini disebabkan karena mesin ini akan menggunakan motor pendorong otomatis. Perencanaan pembuatan Mesin Pengiris Singkong ini termasuk pengujiannya sekaligus sebagai Proyek Akhir (PA) yang diuraikan dalam bentuk penelitian yang berjudul “ **Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong** “

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Lamanya proses pengirisan singkong yang dilakukan secara manual.
2. Proses pengirisan singkong secara manual membutuhkan tenaga kerja dalam jumlah banyak.
3. Hasil irisan singkong tidak akan sama, baik bentuk maupun ketebalannya, karena dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau yang tentunya berbeda-beda.
4. Tingkat produktifitas yang kecil karena pengirisan dilakukan secara manual. Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, tenaga manusia hanya mampu mengiris singkong sebanyak 8 kg saja dalam waktu satu jam.
5. Tingkat keselamatan kerja pengiris singkong secara manual kurang terjamin. Tajamnya pisau yang digunakan dan kurang hati-hatinya pekerja dalam mengiris singkong tentunya akan memberikan dampak yang tidak baik terhadap hasil pengirisan singkong tersebut.
6. Adanya kebutuhan produsen akan mesin yang mampu mengiris singkong secara efisien agar produktifitas meningkat.

Berdasarkan masalah-masalah yang telah dibahas di atas, maka penulis berencana membuat mesin pengiris singkong yang efektif dan efisien yang tentunya sesuai dengan kebutuhan produsen kerupuk sanjai tersebut.

C. Batasan Masalah

Melihat banyak masalah yang terdapat pada identifikasi masalah maka penulis membatasi masalah pada:

1. Pembuatan alat pengiris singkong yang *efektif* dan *efisien*. *Efektif* dan *efisien* yang dimaksud disini adalah proses pengirisan yang tidak memakan waktu yang lama dan juga hasil produksi yang lebih berkualitas seperti ukuran dan bentuk yang sama.
2. Pembuatan alat pengiris singkong yang produktif dan aman digunakan oleh manusia, sehingga mereka tidak perlu takut lagi akan mengalami kecelakaan selama proses pengirisan singkong ini. Mesin ini juga diharapkan bisa meningkatkan hasil produksi kerupuk sanjai karena memiliki tingkat produktifitas lebih baik dibanding tenaga manual dan mesin-mesin yang telah ada.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan batasan masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah *Bagaimana Merancang dan Membuat Mesin Pengiris Singkong Secara Efektif dan Efisien?*

E. Tujuan proyek akhir

Adapun tujuan dari pembuatan mesin pemotong singkong ini dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu :

1. Tujuan secara umum adalah untuk membuat alat pengiris singkong yang efektif dan efisien dalam pengolahan singkong menjadi bahan makanan.
2. Tujuan secara khusus
 - a. Membuat rancangan mesin pengiris singkong yang efektif dan efisien.
 - b. Membuat modifikasi rancangan mesin pengiris singkong yang efisien dan produktif.
 - c. Menghitung efisiensi kerja dari mesin yang telah direncanakan.
 - d. Membuat mesin yang tahan lama.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh setelah melakukan proyek akhir ini adalah :

1. Berguna bagi industri rumah tangga dan UKM yang membutuhkan mesin ini dalam menunjang kegiatan usaha industri rumah tangga.
2. Berguna bagi para pembaca khususnya yang ingin mengetahui dan memproduksi mesin pengiris singkong.
3. Berguna bagi penulis sendiri untuk mengembangkan ilmu yang didapat baik teori maupun praktek, serta dapat juga diterapkan pada bidang perencanaan dalam suatu pekerjaan.

G. Metode Pembuatan

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah berupa kajian teori, perancangan dan pembuatan melalui empat pendekatan, yaitu:

1. Observasi, yaitu penulisan yang didasari pada teori yang didapat selama perkuliahan ditambah dengan buku-buku sumber lainnya dan pengambilan data-data di lapangan.
2. Perancangan, yaitu penulisan yang didasari pada ide-ide yang timbul setelah mengetahui kajian teori dan dari data di lapangan.
3. Pembuatan, yaitu proses pengerjaan yang dilakukan di workshop dan labor Jurusan Teknik Mesin UNP.
4. Pengujian, yaitu pengamatan terhadap hasil perencanaan dan pembuatan “Mesin Pengiris Singkong” dengan menghadirkan Dosen Pembimbing.