

**RANCANGAN BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMIPIL JAGUNG  
PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan menyelesaikan Program Diploma III*

*Departemen Teknik Universitas Negeri Padang*

*Semester Januari - Juni 2023*



Oleh:

Muhammad Ihsan

19072047/2019

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

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR  
RANCANGAN BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMIPIL JAGUNG**

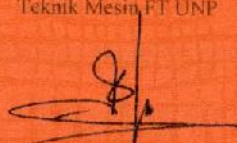
Oleh:

Nama : Muhammad Ichsan  
NIM/BP : 19072047 / 19  
Konsentrasi : Konstruksi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D-III  
Fakultas : Teknik Mesin

Padang, 10 Juli 2023

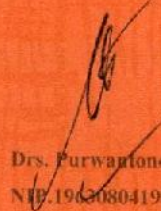
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII  
Teknik Mesin FT UNP



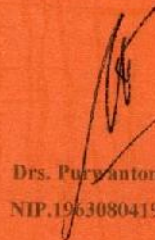
Drs. Jasman, M. Kes.  
NIP. 196212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Purwanto, M.Pd  
NIP. 196308041986031002

Kepala Departemen  
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwanto, M.Pd  
NIP. 196308041986031002




**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANGAN BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMIPIL JAGUNG**

Oleh:

Nama : Muhammad Ichsan  
NIM/BP : 19072047/2019  
Konsentrasi : Konstruksi  
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 02 Agustus 2023

Dewan Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Purwantono, M.Pd	1.  (Ketua Penguji)
2. Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D.Eng	2.  (Penguji)
3. Junil Adri, S.Pd., MPd.T.	3.  (Penguji)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ihsan  
NIM/BP : 19072047/2019  
Konsentrasi : Kontruksi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancangan Bangun mesin pengupas dan pemipil biji jagung.

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 Juli 2023

Yang menyatakan  
  
Muhammad Ihsan  
NIM 19072047



## **ABSTRAK**

Jagung merupakan hasil pertanian yang banyak diminati oleh kalangan petani, karena proses serta cara perawatannya tidak terlalu sulit dan umur jagung mulai dari penanaman hingga paska panen adalah 6 bulan. Dalam proses produksi umumnya pada saat pemipilan masih banyak petani melakukan cara pemipilan menggunakan tangan ataupun alat-alat bantu sederhana sehingga memerlukan waktu produksi yang cukup lama. Alasan masyarakat masih melakukan pemipilan menggunakan tangan ataupun alat bantu dikarenakan harga mesin yang terlalu mahal dan bahkan tidak mengetahui mesin pemipil jagung. Mesin rancangan yang kami lakukan adalah untuk mengembangkan alat pemipil jagung sederhana yang digunakan para petani di Kabupaten Pesisir Selatan tepatnya di Kenagarian Balai Salasa Ranah Pesisir yang memiliki kapasitas 100-200kg/jam. Dalam perencanaan kapasitas mesin yang kami rancang dalam proyek akhir ini yaitu 100kg/ jam. Tetapi, dari hasil pengujian mesin yang telah dilakukan, mesin dapat melebihi kapasitas yang direncanakan yang mencapai 500kg/jam. Dengan demikian hasil rancangan mesin yang kami rancang sudah efektif untuk digunakan para petani .

Kata kunci :Rancang Bangun, Mesin Pemipil Jagung, Petani.

## 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 Mesin Pengupas Dan Pemipil Biji Jagung”***

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.

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. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan selaku Pembimbing Proyek Akhir dan juga sebagai Dosen Penasehat Akademi.
3. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Kepala Prodi D3 Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D.Eng selaku dosen penguji proyek akhir
5. Bapak Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku dosen penguji proyek akhir.
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. 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 Juli 2023

Muhammad Ichsan  
NIM 19072047

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Proyek Akhir .....	4
F. Manfaat Proyek Akhir .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Pengertian Perancangan .....	5
B. Software Solidwork 2022.....	6
C. Pengertian Jagung .....	9
D. Gambar Desain Mesin Secara Keseluruhan .....	10
E. Komponen-komponen Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung .....	11
F. Prinsip Kerja.....	18
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR</b> .....	20
A. Jenis Proyek Akhir .....	20
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir .....	20
C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir .....	20
D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung .....	21
E. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan.....	22
F. Langkah-langkah Pembuatan .....	28
G. Rancangan Anggaran Biaya .....	34



<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>36</b>
A. Hasil Proyek Akhir.....	36
B. Pengujian Kelayakan Alat.....	40
C. Alat dan Bahan Pengujian.....	41
D. Waktu dan Tempat Pengujian Proyek Akhir.....	41
E. Hasil Pengujian Proyek Akhir.....	41
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Tampilan Awal Solidwork .....	6
2. Tampilan Utama Solidwork .....	7
3. Jagung .....	10
4. Desain Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung.....	10
5. Motor.....	12
6. Sabuk ( v-belt).....	12
7. Pulley .....	13
8. Bearing .....	14
9. Poros pemotong.....	15
10. Rangka .....	16
11. Blower.....	16
12. Jagung dimasukkan kedalam hopper .....	18
13. Bagian mesin pengupas dan pemipil jagung.....	19
14. Sketsa tangan.....	19
15. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung ....	21
16. Sketsa 2D dan ukuran dimensi kerangka .....	23
17. Sketsa 2D dan ukuran dimensi bodi.....	24
18. Sketsa 2D dan ukuran dimensi poros .....	25
19. Sketsa 2D dan ukuran dimensi saringan .....	26
20. Sketsa 2D dan ukuran dimensi corong keluar.....	27
21. casing blower .....	28
22. kipas blower .....	28
23. Pengukuran.....	29
24. Tahap pemotongan besi unp.....	30
25. Pemotongan besi plat. ....	30
26. Proses pengelasan.....	31
27. Perakitan komponen mesin pengupas dan pemipil biji jagung.....	32
28. Pengelasan pisau pemotong pada badan poros pemipil. ....	32

29. Pemasangan corong keluar biji dengan rangka mesin. ....	32
30. Finishing mesin pengupas dan pemipil biji jagung.....	33
31. Mesin pengupas dan pemipil biji jagung .....	36
32. Tampak Depan .....	41
33. Tampak samping .....	42
34. Hasil pemipilan .....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Keterangan Gambar Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung.....	11
2. Rancangan anggaran biaya.....	35
3. Hasil percobaan.....	43

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Jagung merupakan komoditas tanaman pangan yang banyak diusahakan para petani karena merupakan bahan pangan pokok kedua setelah beras. Pemanfaatan jagung selain sebagai bahan substitusi beras juga dapat digunakan untuk bahan pakan ternak dan bahan baku industri. Jagung tidak membutuhkan persyaratan tumbuh yang khusus karena tanaman ini dapat tumbuh di hampir semua jenis tanah. Tanah yang subur gembur dan kaya akan humus merupakan syarat pertumbuhan jagung yang baik, keasaman tanah (pH) yang baik untuk jagung adalah 5,5-7,0.

Selama kurun waktu lima tahun terakhir produksi jagung terus meningkat. Peningkatan produksi jagung melalui perbaikan teknologi budidaya dapat dikatakan cukup berhasil. Namun demikian, keberhasilan peningkatan produksi jagung tersebut belum diikuti dengan penanganan pasca panen yang baik sehingga belum dapat menjamin ketersediaan jagung baik kuantitas, kualitas maupun kontinuitasnya.

Setelah jagung dipanen perlu dilakukan beberapa langkah penanganan untuk mendapatkan jagung yang siap diolah menjadi berbagai bahan pangan salah satunya dengan cara pengupasan kulit dan pemipilan biji jagung. Yang menjadi masalah saat ini pengupasan kulit dan pemipilan biji jagung masih menggunakan cara tradisional atau masih secara manual, dengan cara ini tentu akan menyita waktu dan tenaga lebih banyak. Dijaman modern seperti sekarang ini sudah ada mesin pengupas kulit sekaligus pemipil biji jagung yang akan mempermudah para petani pada saat mengupas kulit dan memipil jagung, tetapi mesin ini masih memiliki kekurangan yaitu, hasil kerja mesin yang masih belum efektif karena kulit, tongkol dan hasil pipilan jagung tercampur, serta beberapa biji jagung terpipil tidak beraturan.

Hasil survey lapangan di daerah Kabupaten Pesisir Selatan tepatnya di Kenagarian Balai Salasa Ranah Pesisir saat ini para petani jagung masih ada menggunakan alat pengupas dan alat pemipil jagung manual menggunakan tangan, menggunakan ban sepeda dan ada juga yang sudah menggunakan alat pengupas dan pemipil biji jagung yang dibuat terpisah sehingga mengurangi tingkat efisiensi waktu pada saat pasca panen jagung. Karena saat ini para petani di daerah tersebut menggunakan alat pengupas dan pemipil yang dibuat terpisah, juga para petani yang belum memanfaatkan teknologi-teknologi untuk proses pengolahan dengan tujuan memudahkan dan menghemat waktu. Alat pengupas dan pemipil jagung ini di rancang untuk melakukan dua pekerjaan tersebut menjadi satu pada saat pasca panen jagung.

Jadi yang mendasari perancangan mesin ini dibuat agar para petani bekerja dengan mudah, efektif dan efisien dalam melakukan pengelolaan khususnya di daerah Kabupaten Pesisir Selatan di Kenagarian Balai Salasa Ranah Pesisir, karena mesin ini memiliki cara kerja yang dalam satu kali putaran mesin menghasilkan dua jenis proses sekaligus yaitu pengupas kulit jagung dan pemipil biji jagung.

Perancangan alat pengupas dan pemipil jagung mengacu pada saat pasca panen jagung. Pemipilan merupakan pasca panen jagung yang perlu diperhatikan. Tingginya kehilangan jagung pada petani pada tahap proses pemipilan mencapai 4% dan total kehilangan jagung pada petani 5,2 % pada saat panen (Sudjudi, 2004). Merancang desain mesin pengupas dan pemipil biji jagung melibatkan beberapa tahapan yaitu, identifikasi kebutuhan spesifik untuk mesin, tinjauan metode, menentukan fitur dan kinerja yang diharapkan dari mesin, merancang sketsa dan gambaran umum tentang mesin yang diinginkan, termasuk bagaimana kulit jagung akan terkelupas dan bagaimana biji jagung akan dipisahkan dari kulitnya. Berdasarkan perancangan konseptual, membuat rancangan detail mesin ini melibatkan penentuan spesifikasi teknis, dimensi komponen utama, dan sistem penggerak yang akan digunakan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Bertolak dari latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada yaitu:

1. Petani masih menggunakan alat pengupasan dan pemipilan jagung yang dibuat terpisah sehingga memakan waktu yang lama.
2. Pengupasan dan pemipilan secara tradisional sangat menguras tenaga dan tidak efisien waktu.
3. Peningkatan produksi jagung belum di ikuti dengan penanganan pasca panen yang baik sehingga belum dapat menjamin ketersediaan jagung baik kuantitas maupun kualitas.
4. Hasil kerja mesin yang masih belum efektif karena kulit, tongkol dan hasil pipilan jagung tercampur.

## **C. 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: “Rancangan Bangun Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung”.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang dikemukakan dalam perancangan mesin pengupas dan pemipil jagung ini maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana merancang gambar kerja mesin pengupas dan pemipil jagung?
2. Bagaimana kinerja mesin pengupas dan pemipil biji jagung ?
3. Bagaimana proses pengerjaan pembuatan mesin pengupas dan pemipil jagung?

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

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari perancangan mesin pengupas dan pemipil jagung ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang proses konstruksi pengupasan dan pemipilan pada mesin.
2. Membangun sistem transmisi pada mesin.
3. Mengetahui berapa besar efisiensi daya yang dibutuhkan pada mesin.

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

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini adalah :

1. Menambah perbedaan inovasi pada pengupas dan pemipilan jagung yang sudah ada.
2. Memberikan manfaat serta solusi bagi para petani untuk meningkatkan hasil produksi jagungnya.
3. Dapat memudahkan pekerjaan para petani saat pasca panen dalam pengelolaan jagung pada daerah-daerah terpencil di daerah Sumatera Barat.
4. Dapat meningkatkan efisiensi produksi jagung dengan menghilangkan kebutuhan untuk mengupas dan memipil jagung secara manual. Hal ini dapat menghemat waktu dan tenaga, dan dapat meningkatkan hasil panen.