

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENANAM BIJI  
JAGUNG**

*“Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Diploma III  
Departemen Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



**Oleh:**

**Dio Yulian  
19072021/2019**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN PROYEK AKHIR**  
**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENANAM BIJI**  
**JAGUNG**

Oleh:

Nama : Dio Yulian  
NIM/BP : 19072021 / 2019  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Padang, 10 Agustus 2022

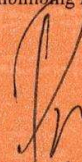
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin



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

Pembimbing Proyek Akhir



Primawati, S.Si., M.Si.  
NIP. 19860306 201212 2 001

Ketua Departemen Teknik Mesin



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

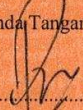


**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**  
**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENANAM BIJI**  
**JAGUNG**

Oleh:

Nama : Dio Yulian  
NIM/BP : 19072021 / 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 Agustus 2022.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Primawati, S.Si., M.Si.	1.  .....( Ketua Penguji )
2. Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T.	2.  .....( Penguji )
3. Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T.	3.  .....( Penguji )

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dio Yulian  
NIM/BP : 19072021 / 2019  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin  
Penanam 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 Agustus 2022

Yang menyatakan

Dio Yulian

NIM: 19072021

**ABSTRAK**

**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENANAM BIJI**

**JAGUNG**

**( PERANCANGAN )**

**Oleh :**

**Dio Yulian**

**BP/NIM.2019/19072021**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah merancang mesin penanam biji jagung dengan sistem roda penanam. Tahap perancangan dimulai dengan perancangan rangka dan bodi. Tahap selanjutnya dengan survey sistem transmisi terhadap mesin penanam benih jagung dengan sistem roda penanam. Tahap selanjutnya adalah pembuatan gambar desain mesin penanam benih jagung dengan sistem roda penanam. Selanjutnya proses pemilihan bahan dan berapa banyak bahan yang dibutuhkan, bahan yang digunakan besi Hollow 30 mm x 30 mm 3 batang, proses pengukuran dan pembuatan dengan proses fabrikasi dan permesinan. Alat-alat yang digunakan : Perlengkapan mesin bubut, perlengkapan mesin las, gerinda, penitik, meteran, penggaris, dan penggaris siku.

Hasil perancangan mesin penanam benih jagung dengan sistem roda penanam spesifikasi sebagai berikut :

1. Menggunakan penggerak mesin potong 5.5 Hp 3600 rpm.
2. Hasil jarak penanaman benih jagung adalah 16 cm antara lubang.
3. Jumlah tanjak yang digunakan adalah 7 tanjak dengan jarak antar tanjak 16 cm.
4. Pengontrolan jatuh benih jagung menggunakan sistem tanjak.

Kata kunci : **Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Penanam Biji Jagung.**

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini yang berjudul ” **Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Penanam Biji Jagung** ” Proyek Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) Jurusan Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis mendapatkan banyak 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. Orang tuaku yang selalu memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Ibu Primawati, S.Si., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya menyelesaikan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T. Selaku dosen penguji proyek akhir dan juga selaku Ketua Labor Fabrikasi Departemen Teknik Mesin.
4. Bapak Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T. Selaku dosen penguji proyek akhir.

5. Bapak Rifelino, S. Pd, MT selaku Ketua Labor Pemesinan Departemen Teknik Mesin FT UNP.
6. Bapak Drs. Jasman M,Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Departemen Teknik Mesin FT UNP dan selaku Pembimbing Akademik.
7. Bapak Drs. Purwantono,M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin FT UNP.
8. Staf Dosen dan Teknisi Departemen Teknik Mesin FT UNP yang telah berjasa kepada penulis.
9. Semua sahabat, teman dan rekan-rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan proposal ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, 10 Agustus 2022

Dio Yulian

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN PROYEK AKHIR</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</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>	
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 KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Rancang Bangun .....	6
B. Rangka .....	6
C. Bodi.....	7
D. Mesin .....	7
E. Pengertian Jagung .....	7
F. Perkembangan Mesin Penanam Jagung.....	14
G. Prinsip Kerja .....	19
H. Gambar Desain Mesin Secara Keseluruhan.....	19
I. Komponen-Komponen utama.....	21
J. Tinjauan Mesin Penanam Jagung Sistem Roda Penanam .....	32
K. Proses Perancangan.....	33



### **BAB III METODE PROYEK AKHIR**

A. Jenis Proyek Akhir.....	42
B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Proyek akhir .....	42
C. Tahapan Pembuatan Proyek akhir .....	42
D. <i>Flow Chart</i> .....	43
E. Metode Perancangan Komponen Utama .....	44
F. Perancangan Rangka Mesin.....	44
G. Pembuatan Rangka Mesin .....	45
H. Perancangan Bodi .....	45
I. Pembuatan Bodi.....	46
J. Desain Solidwork.....	46
K. Cara Kerja Mesin Penanam Biji Jagung .....	47
L. Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Proyek Akhir .....	48
M. Anggaran Biaya .....	49

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Rancangan Rangka Mesin.....	51
B. Hasil Pembuatan Rangka Mesin .....	51
C. Hasil Perancangan Bodi Mesin.....	52
D. Pembuatan Bodi Mesin.....	53
E. Hasil Proyek Akhir.....	54
F. Pengujian Kelayakan Alat .....	57
G. Alat dan Bahan.....	57
H. Waktu dan Tempat Pengujian.....	58
I. Perawatan Mesin ( <i>Maintenance</i> ) .....	58
J. Langkah Kerja.....	60
K. Keselamatan Kerja.....	60
L. Hasil Pengujian .....	61

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	66
B. Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Jagung .....	8
2. Jagung Gigi Kuda.....	9
3. Jagung Mutiara.....	10
4. Jagung Manis .....	11
5. Jagung Berondong.....	11
6. Jagung Pod .....	12
7. Jagung Berlilin .....	13
8. Jagung Tepung .....	13
9. Tugal .....	15
10. Alat Penanam Jagung Dengan Sumber Tenaga Hewan.....	16
11. Alat Penanam Sistem Lebar .....	17
12. Alat Penanam Sistem Baris Sempit.....	18
13. Alat Penanam Sistem Sebar .....	19
14. Desain Mesin Penanam Jagung.....	20
15. Motor Bakar .....	21
16. Rangka Mesin Penanam Jagung.....	23
17. Roda Tanjak .....	24
18. Poros.....	25
19. Pulley.....	28
20. V-Belt.....	29
21. Bak Penampung Benih jagung.....	30
22. Bearing UCP .....	31
23. Roda .....	31
24. Penutup Alur .....	32
25. Mesin Las .....	34
26. Posisi Pengelasan .....	37
27. Gerakan Elektroda.....	38

28. Jenis Sambungan.....	38
29. Mesin Bubut.....	41
30. <i>Flow Chart</i> .....	43
31. Desain 3D Mesin Penanam Biji Jagung.....	46
32. Desain 2D Mesin Penanam Biji Jagung.....	47
33. Hasil Perancangan Rangka.....	51
34. Hasil Pembuatan Rangka.....	52
35. Hasil Perancangan Bodi.....	53
36. Hasil Pembuatan Bodi.....	54
37. Mesin Penanam Jagung.....	55
38. Dokumentasi Pengujian.....	63
39. Hasil Penanaman Jagung Secara Horizontal.....	64
40. Hasil Penanaman Jagung Secara Vertikal.....	64
41. Kedalaman penanaman Biji Jagung.....	65

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Keterangan Gambar Mesin Penanam Jagung .....	20
2. Keterangan Gambar Roda Tanjak.....	25
3. Pemilihan Arus Las dan Diameter Elektroda.....	35
4. Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan Yang Digunakan .....	39
5. Spesifikasi Mata Bor .....	40
6. Rancangan Anggaran Biaya.....	49
7. Jumlah Jagung Yang Masuk Kedalam Lubang.....	62
8. Hasil Pengukuran Kecepatan Maju Alat Pada Lahan .....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu sumber makanan energi utama di dunia, selain untuk memenuhi kebutuhan pangan sehari-hari, jagung juga banyak dimanfaatkan untuk pakan ternak karena memiliki kandungan *xantofil* yang tinggi dan menjadi sumber energi utama bagi ternak. Petani Indonesia, khususnya di daerah Jawa dan Sulawesi, menanam jagung untuk kebutuhan pakan ternak sekali dalam setahun. Selain berfungsi sebagai tanaman selingan persawahan pada musim kering, menanam jagung juga dilakukan untuk merileksasikan tanah yang telah ditanami padi selama musim penghujan.

Kebutuhan jagung di Indonesia semakin meningkat, akan tetapi dalam satu dekade terakhir laju produksi jagung mencapai 1,6% per tahun. Produksi jagung dunia tahun 1992 sampai 1993 tercatat 538,5 ton dan meningkat menjadi 614,7 ton pada tahun 2000 sampai 2001. Produksi jagung diperkirakan terus meningkat menjadi 2,0%. Salah satu upaya dalam peningkatan produksi jagung adalah memperbaiki sistem budidaya jagung dan menciptakan teknologi tepat guna dalam penanaman.

Untuk Provinsi Sumatera Barat, produksi jagung pada tahun 2013 tercatat 547.417 ton dengan produktivitas 6,70 t/ ha, lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas nasional sebesar 4,84 t/ha. Pada tahun 2017, produksi tersebut ditargetkan meningkat menjadi 1 juta ton. Untuk

mencapai target tersebut, produksi jagung setiap tahun harus meningkat rata-rata 600.000 ton, sementara produksi jagung rata-rata dalam lima tahun terakhir (2009-2013) baru mencapai 454.768 ton/tahun (BPS Sumbar 2014). Luas tanam jagung di Sumatera Barat cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2013, luas tanam jagung mencapai 81.665 ha. Luas panen, produksi, dan produktivitas jagung di setiap kabupaten di Sumatera Barat

Petani di Kampung Dalam, Kecamatan Pauh, Kota Padang masih menggunakan cara tradisional dalam menanam jagung yaitu dengan melubangi tanah menggunakan tangan maupun kayu untuk menanam jagung, namun dalam penanaman sangatlah lama dan membutuhkan pekerja yang banyak sehingga kegiatan penanaman membutuhkan banyak biaya bertanam dan waktu penanamannya pun juga cukup lama. Petani jagung saat ini sangat membutuhkan suatu alat yang dapat menanam jagung secara cepat, akurat dan rapi sehingga petani tidak lagi menyewa pekerja yang banyak yang dapat merugikan dalam proses penanaman jagung.

Penulis tertarik untuk berinovasi dan mendesain alat penanam jagung dengan menggunakan sistem mekanis yaitu sistem yang saling berhubungan antara seluruh bagian mesin untuk menghasilkan tenaga atau kerja yang dapat menanam benih jagung secara rapi dan teratur antara jarak benih ke benih yang lainnya. Meskipun alat penanam biji jagung sudah ada dipasaran tetapi masih menggunakan tenaga manusia untuk menggerakkannya. Demi meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam menanam jagung maka penulis merancang serta membuat mesin penanam jagung dengan menggunakan

sistem roda penanam agar dapat memenuhi masalah penanaman. Sehubungan dengan hal di atas penulis mencoba membuat alat tersebut sebagai proyek akhir, sebagai syarat dalam menyelesaikan program Diploma III dengan judul **“Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Penanam Biji Jagung”**.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Petani masih menggunakan cara tradisional dalam menanam jagung namun proses penanaman benih jagung, terkadang tidak sempurna.
2. Proses penanaman benih membutuhkan pekerja yang banyak serta menyita waktu petani dalam pengerjaannya.
3. Biaya penanam jagung cukup besar karena harus membayar upah pekerja dalam penanaman.
4. Perlunya inovasi teknologi dalam proses penanaman jagung.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, serta mengingat kemampuan dan pembagian kelompok judul maka penulis membatasi sesuai dengan pembagian judul proyek akhir ini adalah *“Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Penanam Biji Jagung”*.

#### **D. Perumusan masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka penulis merumuskan beberapa masalah, yaitu :

1. Bagaimana perancangan rangka mesin penanam biji jagung ?



2. Bagaimana pembuatan rangka mesin penanam biji jagung ?
3. Bagaimana perancangan bodi mesin penanam biji jagung ?
4. Bagaimana pembuatan bodi mesin penanam biji jagung ?

#### **E. Tujuan proyek akhir**

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan rangka mesin penanam biji jagung sistem roda penanam adalah sebagai berikut:

1. Merancang rangka mesin penanam biji jagung.
2. Membuat rangka mesin penanam jagung.
3. Merancang bodi mesin penanam biji jagung.
4. Membuat bodi mesin penanam biji jagung.

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

Pembuatan proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat perkuliahan.
  - b. Mengembangkan ide pembuatan mesin penanam biji jagung.
  - c. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skil 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 pembuatan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
- f. Melatih kedipsilinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja.

## 2. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat bisa dijadikan sebagai saran untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.
- b. Program proyek akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya yang bersangkutan dengan mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan alat produksi tepat guna.

## 3. Bagi Masyarakat

- a. Dapat membantu masyarakat dalam proses penanaman benih jagung.
- b. Dapat mengefisienkan waktu dan proses dalam penanaman jagung.