

**PROYEK AKHIR**

**MESIN PELUBANG MULSA**  
**(PERENCANAAN SISTEM PNEUMATIK PADA MESIN PELUBANG**  
**MULSA)**

*”Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



**Oleh:**  
**AFDAL HAMDY**  
**17072003/2017**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**  
**PERENCANAAN SISTEM PNEUMATIK PADA MESIN PELUBANG**  
**MULSA**

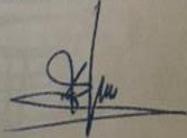
Oleh:

Nama : Afdal Hamdy  
NIM / BP : 17072003 / 2017  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D III Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2021

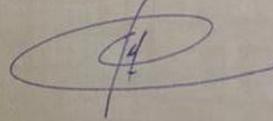
Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D III  
Teknik Mesin FT UNP



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

Pembimbing Proyek Akhir



Dr. Refdinal, M.T.  
NIP. 19590918 198510 1 001

Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP

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

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

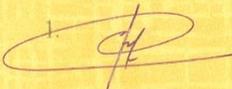
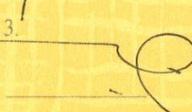
**Perencanaan Sistem Pneumatik pada Mesin Pelubang Mulsa**

Nama : Afdal Hamdy  
Nim/BP : 17072003/2017  
Program : DIII Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Pada tanggal 15 Februari 2021

**Dewan Penguji**

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Dr. Refdinal, M.T.	
2. Anggota : Drs. Purwantono, M.Pd.	
3. Anggota : Dr. Ir. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc.	

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Afdal Hamdy  
NIM/BP : 17072003/2017  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Perencanaan Sistem Pneumatik pada  
Mesin Pelubang Mulsa

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, Februari 2021

Yang Menyatakan



Afdal Hamdy  
NIM : 17072003

## ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir (PA) ini adalah perencanaan system pneumatik pada mesin pelubang mulsa. Tahap pertama PA adalah survey/observasi system pneumatik dan mata pisau pelubang plastik mulsa. Tahap kedua adalah pembuatan gambar desain mata pisau pelubang mulsa. Tahap ketiga adalah proses pemilihan bahan dan banyaknya bahan yang akan digunakan. Tahap keempat adalah proses pengukuran dan pembuatan, yaitu dengan menggunakan proses fabrikasi. Alat-alat yang digunakan: perlengkapan mesin las, gerinda, bor tangan, penitik, meteran dan mistar. Tahap kelima adalah perakitan dan uji coba mata pisau dan semua komponen pneumatik pada mesin pelubang mulsa.

Jenis proyek akhir ini adalah experiment dengan membuat sebuah alat atau mesin pelubang plastik mulsa. Mesin pelubang mulsa dibuat dengan tujuan untuk membantu memudahkan proses pengolahan dan pelobangan plastik mulsa sebelum diaplikasikan pada tanaman cabai guna mengoptimalkan waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses pelubangan plastik mulsa.

Hasil PA adalah sebuah mata pisau pelubang plastik mulsa dengan diameter  $\text{Ø } 80 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$  yang terbuat dari pipa baja dengan tebal 2 mm yang dibuat 2 buah dengan ujung mata pisau dirancang dengan bentuk gerigi yang ditajamkan. Untuk spesifikasi silinder pneumatik, menggunakan silinder bermerk TBC 50 x 150 dengan tekanan angin minimal yang bisa diterima sebesar 1 bar dan maksimal 10 bar. Pada komponen pneumatik, semua komponen dihubungkan dengan slang berdiameter 8 mm. Untuk kapasitas angin yang dibutuhkan oleh tabung silinder adalah sekitar 12,9525 L/menit. Kapasitas mesin pelubang mulsa adalah 9,4 kg / jam.

**Kata kunci : Perencanaan Sistem Pneumatik pada Mesin Pelubang Mulsa.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNYA dan meningkatkan derajat orang-orang yang beriman serta berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karuniaNYA, penulis dapat menyelesaikan pembuatan proyek akhir dengan judul “**PERENCANAAN SISTEM PNEUMATIK PADA MESIN PELUBANG MULSA**”.

Shalawat dan salam penulis ucapkan semoga tersampaikan kepada nabi besar MUHAMMAD SAW, keluarga, serta para sahabat. Semoga sampai hari akhir kelak masih mendapat syafaat dari mereka, amiin

Dalam menyelesaikan proyek ini, tidak sedikit hambatan yang penulis temui. Namun berkat bantuan moril dan materil yang penulis terima dari berbagai pihak, maka hambatan tersebut dapat penulis lalui.

Pada kesempatan ini, izin kan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini terutama kepada :

1. Terima kasih kepada orang tuaku yang selalu memberikan dorongan.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku ketua prodi Diploma III jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Purwantotno, M.Pd. selaku ketua jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Refdinal, M.T. selaku Dosen Pembimbing Ujian Akhir dan selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Hendri Nurdin, M.T selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin

Universitas Negeri Padang.

6. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
7. Bapak Dr. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
8. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
9. Teman-Teman dari Teknik Mesin angkatan 2017 yang telah memberikan ide-ide atau gagasan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan 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 dimasa mendatang.

Akhir kata penulis berharap agar Laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya, amin.

Padang, Februari 2021

Afdal Hamdy

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat Proyek Akhir .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengaruh Mulsa Terhadap Tanaman Cabai .....	7
B. Prinsip Kerja Mesin Pelubang Mulsa .....	10
C. Komponen mesin Pelubang Mulsa.....	12
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR</b>	
A. Jenis Proyek Akhir .....	26
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	26
C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir .....	26
D. Diagram Alir .....	27
E. Perencanaan Perhitungan Sistem Pneumatik.....	28
F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan .....	30
G. Desain Gambar Mesin .....	31
H. Anggaran Biaya.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil .....	34
B. Pembahasan .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Cabai.....	7
Gambar 2. Mulsa yang digunakan untuk tumbuhan cabai .....	9
Gambar 3. Mesin pelubang mulsa.....	12
Gambar 4. Motor listrik .....	13
Gambar 5. Poros.....	16
Gambar 6. Bearing .....	17
Gambar 7. Bagian-Bagian Roda Gigi.....	18
Gambar 8. Kompresor.....	20
Gambar 9. Double acting cylinder .....	22
Gambar 10. Gear/ roda gigi.....	23
Gambar 11. Rantai.....	24
Gambar 12. Diagram alir rancang bangun mesin pelubang mulsa.....	28
Gambar 13. Bill of material.....	31
Gambar 14. Mesin pelubang mulsa.....	34
Gambar 15. Mulsa yang belum dilubangi.....	39
Gambar 16. Hasil pelubangan mulsa.....	39
Gambar 17. Silinder pneumatik yang digunakan.....	40
Gambar 18. Gambar <i>speed control</i> .....	41
Gambar 19. Bentuk mata pisau pelubang mulsa.....	42

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Table 1. Pemilihan Bahan Poros .....	15
Table 2. Bagian-bagian mesin pelubang mulsa .....	32
Table 3. Daftar Pembelian Bahan .....	32
Tabel 4. Data uji mesin.....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia adalah salah satu Negara di Asia yang memiliki sumber keberagaman yang kaya akan segala bidang mulai dari budaya, adat istiadat, bahasa, ras, dan penuh dengan berbagai sumber daya alam yang mengisinya. Selain sumber daya alam iklim tropis membuat Indonesia secara geografis berada pada tingkat kesuburan tanah yang tinggi dan memiliki banyak pegunungan dan bukit sehingga dapat dilihat dari hasil tanaman yang dihasilkan setiap daerah di Indonesia. Wilayah yang berada dikaki gunung biasanya mayoritas berprofesi sebagai petani yang setiap harinya menghabiskan waktu bekerja di ladang, dari hasil berladang mereka dapat bertahan hidup dan memperoleh keuntungan yang besar setiap panennya.

Hortikultura, utamanya sayuran merupakan komoditi pertanian yang memiliki harga cukup tinggi di pasaran. Salah satu komoditi sayur- yang sangat dibutuhkan oleh hampir semua orang dari berbagai lapisan masyarakat, adalah cabe merah, sehingga tidak mengherankan bila volume peredaran di pasaran dalam skala besar. Produksi cabe merah dalam lima tahun terakhir menunjukkan peningkatan dengan rata-rata pertumbuhan sekitar 13,83 %.

Menurut Heddy dan Kurniati (1996), kepadatan populasi merupakan besarnya populasi dalam hubungannya dengan beberapa satuan ruang, umumnya dinyatakan sebagai jumlah individu atau biomasa populasi persatuan areal. Populasi serangga hama di alam tidak konstan, kadang waktu tinggi dan waktu lain rendah populasinya. Tinggi rendahnya populasi serangga hama tergantung kepada faktor lingkungan setempat. Secara umum populasi dapat dianggap sebagai suatu kelompok organisme yang terdiri atas individu-individu yang tergolong dalam satu jenis atau satu varietas yang terdapat pada satu tempat. (UTAMA , 2015)

Mulsa plastik yang berwarna perak merupakan salah satu komponen yang dapat digunakan untuk pengendalian penyakit pada tanaman cabai melalui pengendalian vektor, mengendalikan beberapa patogen yang ditularkan melalui tanah dan rumput-rumputan, meningkatkan kualitas dan hasil panen, serta direkomendasikan sebagai salah satu komponen dalam pengelolaan hama. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis mulsa pada berbagai jenis tanaman secara tepat dan benar dapat meningkatkan hasil awal dan total hasil dari berbagai tanaman, meningkatkan kualitas hasil tanaman dan pada akhirnya meningkatkan efisiensi usaha tani itu sendiri. (Gonzalez, 2015)

Perkembangan kemajuan teknologi tepat guna dapat ditemukan alat-alat teknologi yang dapat mengelolah hasil tani, jadi dibuatlah pemikiran bagaimana meningkatkan, dan meringankan pekerjaan serta mengelolah kebun cabai ini sebelum pengolahan penanaman cabai. Mesin Pelubang

Mulsa adalah sebuah mesin yang digunakan untuk melubangi plastik mulsa dengan lebih efektif dan efisien dalam proses sebelum pengolahan penanaman tanaman cabai, sebelum adanya teknologi mesin pelubang mulsa ini masyarakat nagari Candung kecamatan Ampek Angkek kabupaten Agam provinsi Sumatera Barat, masih dilakukan secara manual dengan menggunakan kaleng yang diberi gagang dan diisi dengan bara api untuk melubangi plastik mulsa yang sudah dibentangkan lalu dilubangi satu persatu.

Melihat kondisi seperti diatas cara tersebut tidak efektif dan tidak efisien dalam proses pengerjaan melubangi plastik mulsa dan dapat menimbulkan resiko terbakarnya plastik mulsa yang di timbulkan oleh bara api. Melihat masalah diatas, untuk itu perlu adanya upaya perubahan dari proses manual menuju teknologi tepat guna dan penulis berinovasi menawarkan sebuah alat yang berjudul “PERENCANAAN SISTEM PNEUMATIK PADA MESIN PELUBANG MULSA”. Sebagai hasil akhir mesin ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya di bsidang pengolahan penanaman cabai.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Petani masih menggunakan cara manual dalam pengolahan penanaman tanaman cabai yang tidak efektif dalam pengolahan plastik mulsa.
2. Proses pelubangan plastik mulsa membutuhkan waktu yang lama dan

produk yang dihasilkan tidak sempurna.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi yang dikemukakan diatas dan mengingat proyek akhir ini dikerjakan oleh 3 orang, maka untuk lebih memfokuskan pengerjaan untuk pembuatan mesin pelubang mulsa pada bagian masing masing, penulis membatasi permasalahan menjadi:

1. Prinsip kerja mesin pelubang mulsa
2. Perencanaan sistem pneumatik pada mesin pelubang mulsa

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan mesin pelubang mulsa, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana cara prinsip kerja mesin pelubang mulsa?
2. Bagaimana cara perencanaan system pneumatic pada mesin pelubang mulsa?

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diterima selama mengikuti perkuliahan secara teori maupun praktek
2. Dapat merancang bentuk desain dari mesin pelubang mulsa
3. Dapat membuat mesin pelubang mulsa yang berguna untuk petani khususnya petani cabai

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

Adapun manfaat yang dapat diperoleh adalah:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat diperkuliahan.
- b. Mengembangkan ide pembuatan mesin pelubang mulsa.
- c. Mengembangkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill 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 perancangan dan pembuatan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
- f. Melatih kedisiplinan 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 dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan Pendidikan

- b. Program proyek akhir 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 pelubangan mulsa bagi tanaman cabai.
- b. Dapat mengefisiensikan waktu, energi dan proses dalam proses pelubangan mulsa untuk penanaman cabai.