

**PERANCANGAN ALAT PELUBANG PLASTIK MULSA FLEKSIBEL  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *VEREN DEUTSCHER*  
INGENIEURE (VDI) 22210**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Mesin Sebagai Salah Satu  
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**ZUANDA MAULANA NASUTION  
18067101/2018**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN ALAT PELUBANG PLASTIK MULSA FLEKSIBEL  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *VEREN DEUTSCHER*  
*INGENIEURE (VDI) 22210***

Oleh :

Nama : Zuanda Maulana Nasution  
NIM/TM : 18067101/2018  
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin  
Departemen : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Padang, 18 Agustus 2022

Disetujui Oleh  
Pembimbing Skripsi



Defina Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 19780114 200312 2 003

Mengetahui,  
Kepala Departemen Teknik Mesin  
Fakultas Teknik-UNP

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



## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Didepan Tim Penguji Skripsi Program  
Studi Pendidikan Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

### JUDUL :

PERANCANGAN ALAT PELUBANG PLASTIK MULSA FLEKSIBEL  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *VEREN DEUTSCHER*  
*INCEN/FURE (VDM) 22210*

### Gek

Nama : Zganda Maulana Nasution  
NIM/PP : 18067101/2018  
Program Studi : SI Pendidikan Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Padang, 18 Agustus 2022

### Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D.

2. Anggota : Rifelino, S.Pd., M.T.

3. Anggota : Rahmat Azis Nabawi, S.Pd., M.Pd.T.



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zuanda Maulana Nasution

NIM/BP : 18067101/2018

Departemen : Teknik Mesin

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul :

**Perancangan Alat Pelubang Plastik Mulsa Fleksibel dengan Menggunakan Metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210.** Merupakan karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain, apabila saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun sanksi hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 18 Agustus 2022  
Yang menyatakan,

Zuanda Maulana Nasution  
NIM:18067101

## ABSTRAK

**Zuanda Maulana :** **Perancangan Alat Pelubang Plastik Mulsa Fleksibel Dengan Menggunakan Metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210**

Perancangan alat pelubang plastik mulsa fleksibel menggunakan metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210 diketahui permasalahan dalam proses pelubangan plastik mulsa masih dilakukan satu per satu dengan sikap kerja saat melubangi yaitu membungkuk dan menimbulkan rasa cepat lelah. Hasil analisis alat pelubang plastik mulsa terbaik pada penelitian ini yaitu pada varian konsep I dengan total penilaian sebesar 960 dengan penggunaan material yaitu *hollow* galvanis. Alat pelubang plastik mulsa dirancang bentuk lingkaran dan fleksibel untuk mempermudah petani saat proses pelubangan, dimana petani dapat melubangi mulsa baik secara satu jalur maupun 2 jalur dalam satu bedengan. Pada perancangan kali ini, alat di desain dengan mekanis pemotongan menggunakan sistem pegas untuk memberikan gaya kejut terhadap plastik untuk mempermudah dalam melubangi plastik mulsa dengan tetap memerhatikan ergonomis atau sikap nyaman saat menggunakan alat sehingga dapat mendongkrak produktivitas petani cabai.

**Kata Kunci :** Perancangan, Plastik Mulsa, Metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI), Bedengan.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhaanahu Wa Ta'ala yang telah senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah beserta karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Perancangan Alat Pelubang Mulsa Fleksibel Dengan Menggunakan Metode *Veren Deutscher Ingenieure (VDI) 22210*”**.

Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Salallahu Wa'alaihi Wassalam. Kemudian tak lupa pula 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.

Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi. Namun terlepas dari ketidaksempurnaan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala kontribusi dan kerjasamanya kepada :

1. Ibu Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran, dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Rifelino, S.Pd., M.T. selaku dosen penguji I.

3. Bapak Rahmat Azis Nabawi, S.Pd., M.Pd.T. selaku dosen penguji II.
4. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
5. Bapak dan Ibu dosen beserta staf administrasi Jurusan Teknik Mesin FT UNP
6. Kedua orang tua yang selalu mendorong dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini banyak terdapat kekurangan mengingat keterbatasan pengetahuan penulis dan hambatan - hambatan yang dialami dalam memperoleh sumber dan bahan penelitian. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penelitian ini.

Padang, 18 Agustus 2022

Zuanda Maulana Nasution  
NIM. 18067101

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Proyek Akhir .....	7
BAB II LANDASAN TEORI .....	8
A. Metode Perancangan <i>Veren Deutsche Ingenieure</i> (VDI) 22210 .....	8
B. Tujuan Metode <i>Veren Deutsche Ingenieure</i> (VDI) 22210 .....	8
C. Dasar – Dasar Perancangan Metode (VDI) 22210 .....	9
a. Penjabaran Tugas ( <i>Clarification of the Task</i> ).....	9
b. Perancangan Konsep Produk ( <i>Conceptual Design</i> ).....	10
c. Perancangan Wujud Produk ( <i>Embodiment Concept</i> ).....	10
d. Perancangan Terinci ( <i>Detail Design</i> ).....	10
1. Analisa .....	11
2. Perancangan membuat konsep produk.....	12
3. Merancang konsep produk.....	22
4. Penyelesaian perancangan alat.....	23
D. Biaya Manufaktur.....	24



E. Plastik Mulsa .....	25
F. Alat Pelubang Mulsa.....	27
G. Pengembangan Alat Pelubang Mulsa .....	30
H. Perancangan Alat Metode <i>Veren Deutsche Ingenieure</i> (VDI) .....	32
I. Pegas .....	36
J. Ergonomi.....	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	39
A. Metode Penelitian .....	39
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	39
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	39
1. Merencana .....	40
2. Mengkosep.....	41
3. Merancang .....	42
4. Penyelesaian .....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	44
A. Pengumpulan Data.....	44
B. Pembuatan Konsep dan Rancangan.....	44
C. Gambar Kerja dan Konsep Kerja Alat.....	61
D. Pembuatan dan Perawatan Alat.....	62
E. Desain Komponen .....	64
F. Percobaan Alat .....	66
BAB V PENUTUP .....	68
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	70

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Daftar tuntutan (Kurniawan, 2015) .....	14
Tabel 2. Kombinasi alternatif (Komara dan Saepudin, 2014).....	18
Tabel 3. Pemilihan seleksi varian konsep (Komara dan Saepudin, 2014).....	19
Tabel 4. Matriks keputusan (Marimir, 2010) .....	22
Tabel 5. Daftar tuntutan .....	45
Tabel 6. Deskripsi fungsi bagian .....	47
Tabel 7. Tingkatan penilaian alternatif fungsi bagian .....	47
Tabel 8. Alternatif fungsi <i>handle</i> .....	48
Tabel 9. Nilai fungsi <i>handle</i> .....	49
Tabel 10. Alternatif fungsi rangka.....	50
Tabel 11. Nilai fungsi rangka .....	51
Tabel 12. Alternatif fungsi transmisi .....	51
Tabel 13. Nilai fungsi transmisi .....	52
Tabel 14. Alternatif fungsi <i>wheel</i> .....	53
Tabel 15. Nilai fungsi <i>wheel</i> .....	54
Tabel 16. Alternatif fungsi mata pisau.....	55
Tabel 17. Nilai fungsi mata pisau .....	55
Tabel 18. Alternatif fungsi mekanis pemotongan .....	56
Tabel 19. Nilai fungsi mekanis pemotongan.....	57
Tabel 20. Kombinasi fungsi bagian .....	58
Tabel 21. Nilai kombinasi fungsi bagian .....	59
Tabel 22. Perhitungan kekakuan pegas.....	66

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1 . Produksi cabai besar Provinsi Sumatra Barat tahun 2018-2019 (Badan Pusat Statistika) .....	2
Gambar 2. Tahapan perancangan metode Veren Deutsche Ingenieure (VDI) (Azis, 2016.....	11
Gambar 3. Hubungan penyusunan konsep (Ulrich dan Eppinger, 2001) .....	13
Gambar 4. <i>Balck Box</i> (Ulrich dan Eppinger. 2001).....	16
Gambar 5. Pebaikan subfungsi-subfungsi (Ulrich dan Eppinger. 2001) .....	16
Gambar 6. Alternatif varian konsep (Komara dan Saepudin. 2014) .....	20
Gambar 7. Plastik mulsa .....	26
Gambar 8. Melubangi mulsa memakai bara api.....	28
Gambar 9. Alat pelubang mulsa gerigi tajam.....	28
Gambar 10. Melubangi mulsa memakai gas .....	29
Gambar 11. Pelubang mulsa sistem dorong (Nabawi dkk, 2019) .....	30
Gambar 12. Pelubang mulsa sistem motor listrik (Harahap dkk, 2020) .....	32
Gambar 13. Mesin pengolah air bersih sistem <i>mobile</i> (Erlangga dkk, 2014).....	33
Gambar 14. <i>Welding fixture</i> sambungan cerobong (Asep Indra Komara, 2014) ..	34
Gambar 15. <i>Flowchart</i> tahapan penelitian .....	40
Gambar 16. Diagram blok fungsi .....	46
Gambar 17. Fungsi bagian .....	46
Gambar 18. Desain keputusan akhir <i>single wheel</i> .....	60
Gambar 19. Desain keputusan akhir <i>double wheel</i> .....	60
Gambar 20. <i>Prototype</i> alat pelubang plastik mulsa .....	64
Gambar 21. Sketsa jarak mata pisau .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Detail <i>drawing</i> alat pelubang plastik mulsa .....	73
2. Lembar Konsultasi Bimbingan .....	87





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Tanaman hortikultura merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia, karena produk hortikultura merupakan bahan pangan yang dibutuhkan manusia untuk kehidupan sehari-hari. Tanaman yang termasuk dalam tanaman hortikultura yaitu sayur-sayuran, buah-buahan dan tanaman hias. Sayuran merupakan salah satu pangan yang berfungsi sebagai sumber gizi. Kebutuhan sayuran bagi masyarakat semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk.

Komoditas cabai merah besar saat ini merupakan salah satu komoditas andalan petani sayuran di Indonesia karena dapat ditanam pada berbagai lahan, tidak mengenal musim tanam, dapat dijual dalam bentuk segar maupun olahan, serta mempunyai nilai sosial ekonomi yang tinggi (Sugiarti, 2003). Sebagian besar hasil produksi yang ditujukan untuk memenuhi permintaan pasar merupakan salah satu indikator bahwa cabai besar dapat dikategorikan sebagai komoditas komersial.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian (2020), data produksi cabai merah besar di Indonesia (2015-2019) , Provinsi Sumatra Barat sebagai provinsi produksi cabai merah besar dengan persentase pertumbuhan yang sangat baik. Data dari BPS Provinsi Sumatra Barat (2019) yang menjadi kota sentra penghasil cabai merah besar yaitu Kota Agam sebesar 513.836 kuintal, urutan kedua

penghasil terbesar yaitu Kota Solok sebesar 320.382 kuintal, dan urutan ketiga terbesar yaitu Kota Tanah Datar sebesar 184.205 kuintal.

Kabupaten/Kota	2018			2019		
	Luas Panen (Ha)	Produksi (Kuintal)	Produktivitas (Kuintal/Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Kuintal)	Produktivitas (Kuintal/Ha)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>KABUPATEN</b>						
01 Kepulauan Mentawai	17	118	6,94	19	147	7,74
02 Pesisir Selatan	273	35 539	130,18	278	36 733	133,09
03 Solok	2 144	251 555	117,33	2 730	320 382	117,36
04 Sijunjung	82	1 568	19,12	115	2 131	18,53
05 Tanah Datar	2 396	158 167	66,01	2 252	184 205	81,80
06 Padang Pariaman	160	7 495	46,84	160	10 488	65,54
07 Agam	2 104	350 078	166,39	5 080	513 838	101,15
08 Lima Puluh Kota	664	106 441	160,30	764	170 580	223,27
09 Pasaman	182	5 894	32,38	150	4 887	32,58
10 Solok Selatan	608	75 470	124,13	658	72 617	110,70
11 Dharmasraya	100	3 560	35,60	109	4 004	36,73
12 Pasaman Barat	433	31 228	72,12	495	46 144	93,22

Gambar 1. Produksi cabai besar Provinsi Sumatra Barat tahun 2018-2019  
(Sumber: Badan Pusat Statistik)

Pengelolaan usaha tani cabai merah besar terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan, karena beberapa faktor tersebut akan berpengaruh terhadap pendapatan petani Soekartawi (2002). Teknik budidaya yang dapat digunakan oleh petani di dalam menjaga bibit tanaman cabai adalah dengan menggunakan plastik mulsa. Tujuan penggunaan plastik mulsa adalah sebagai media tanam untuk mencegah tumbuhnya gulma pada sekitar tanaman, menjaga kelembapan tanah agar tidak kontak langsung dengan sinar matahari dan mencegah buah tidak kontak langsung dengan tanah agar tidak busuk.

Proses penggunaan plastik mulsa membutuhkan alat untuk melubangi plastik yang ingin di tanami. Sebagian besar petani cabai dalam proses

pelubangan masih menggunakan teknik manual dan satu per satu yang mana membutuhkan waktu cukup lama. Umumnya petani cabai menggunakan kaleng yang di beri bara api, lalu disentuh pada plastik mulsa dengan sikap kerja yang tidak ergonomis. Sikap kerja petani saat melobangi mulsa dengan cara berdiri terus membungkuk menimbulkan rasa cepat lelah, nyeri pada otot skeletal, dan produktivitas rendah (Yusuf, 2016).

Mesin pelubang plastik mulsa dengan pemotongan menggunakan *pneumatic pierching* dan *control* menggunakan *fuzzy Logic* yang dirancang oleh Yondri, dkk (2017) masih memerlukan *cost* yang besar dan kerumitan dalam pembuatan *fuzzy Logic*. Mesin pelubang mulsa plastik otomatis sebagai pengembangan teknik manual produksi cabai di Banyuwangi yang dirancang Anam, dkk (2020) masih bekerja semi otomatis dan memerlukan perawatan yang cukup besar sehingga belum efektif dan efisien. Mesin pelubang mulsa plastik otomatis sebagai pengembangan teknik manual produksi cabai di Banyuwangi yang dirancang Anam, dkk (2020) masih bekerja semi otomatis dan memerlukan perawatan yang cukup besar sehingga belum efektif dan efisien.

Ditinjau dari pengerjaan pelubangan plastik mulsa, terdapat kelebihan dan kekurangan baik dilakukan sebelum dan sesudah dibentang pada bedengan. Kelebihan pelubangan plastik mulsa sebelum dibentang pada bedengan ialah cepat dalam pelubangan dan tidak berpengaruh dengan cuaca karena pengerjaan dilakukan dalam ruangan, sedangkan kekurangannya ialah mengeluarkan *cost* lebih untuk jasa pelubangan, lubang plastik menjadi oval saat ditarik dan

mempunyai perawatannya yang berkala pada mesin. Kelebihan proses pelubangan plastik mulsa setelah dibentang dibedengan ialah proses pemasangan mulsa pada bedengan lebih cepat karena tidak perlu menyesuaikan lubang mulsa terhadap bedengan sedangkan kekurangannya ialah proses pelubangan membutuhkan waktu lebih dan masih bergantung pada cuaca.

Dari uraian latar belakang tersebut, peneliti merancang alat pelubang plastik mulsa fleksibel untuk kemudahan petani cabai yang dapat melubangi plastik mulsa baik secara 1 jalur maupun 2 jalur dalam satu bedengan yang dapat disesuaikan (*adjust*) dengan lebar bedengan yang ada. Sikap ergonomis juga diperhatikan dengan membuat lubang (*slot*) pin pada tuas (*handle*) alat untuk menyesuaikan sikap nyaman petani saat mendorong alat dan peneliti juga merancang ulang mata pisau untuk mengurangi penggunaan tenaga saat mendorong alat.

Metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210 merupakan perumusan desain secara sistematis dan pengembangan berbagai macam metode desain sebagai akibat kegiatan penelitian (Pahl, 2010). Metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210 bertujuan untuk memudahkan perancang/peneliti merumuskan dan mengarahkan berbagai varian desain yang ada karena dalam metode tersebut ide-ide yang ada disusun secara efisien dan sistematis.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perancangan inovasi alat pelubang mulsa pada tanaman cabai agar petani cabai khususnya di Kota Solok terbantu dalam pengerjaan melubangi mulsa sehingga mewujudkan pertanian yang efisien, bermutu dan mendongkrak produktivitas cabai di Kota Solok.



Menanggapi masalah yang terjadi diatas, untuk mendorong petani cabai supaya efisiensi dalam bekerja, peneliti tertarik melakukan perancangan inovasi alat pelubang mulsa yang peneliti beri judul “Perancangan Alat Pelubang Plastik Mulsa Fleksibel Dengan Menggunakan Metode *Veren Deutscher Ingenieure (VDI) 22210*”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah-masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Sebagian besar petani cabai dalam proses pelubangan masih menggunakan teknik manual dan satu per satu.
2. Sikap kerja saat melubangi plastik mulsa yang tidak ergonomis, yaitu berdiri lalu membungkuk dan menimbulkan rasa cepat lelah.
3. Model alat/mesin yang sudah ada memerlukan biaya cukup tinggi dan membutuhkan tenaga ahli dalam pengoperasiannya.
4. Dibutuhkan inovasi mata pisau yang efektif dan efisien untuk melubangi plastik mulsa.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, peneliti membatasi masalah agar pembahasan dalam penelitian ini lebih terfokus. Maka batasan masalah yang akan diteliti yaitu :

1. Perancangan alat pelubang plastik mulsa menggunakan metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210
2. Pembuatan dan pengujian *prototype* alat pelubang plastik mulsa

#### **D. Rumusan Masalah**

Dari jabaran batasan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana hasil perancangan pelubang plastik mulsa menggunakan metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210.
2. Bagaimana proses pembuatan dan hasil pengujian *prototype* alat pelubang plastik mulsa.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan desain dan menganalisis mekanikal alat pelubang plastik mulsa menggunakan metode *Veren Deutscher Ingenieure* (VDI) 22210 yang dapat melubangi plaktik mulsa baik secara 1 jalur maupun 2 jalur dalam satu bedengan yang dapat disesuaikan (*adjust*) dengan lebar bedengan yang ada. Sikap ergonomis juga diperhatikan dengan membuat lubang (*slot*) pin pada tuas (*handle*) alat untuk menyesuaikan sikap nyaman petani saat mendorong alat dimana, untuk membantu petani cabai di Kota Solok dalam melubangi mulsa sehingga dapat mendongkrak prokduktivitas cabai di Kota Solok.

## **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan rancangan inovasi alat pelubang plastik mulsa pada petani cabai khususnya di kota Solok agar terbantu dalam melubangi mulsa sehingga mewujudkan pertanian yang efisien dan bermutu.
2. Memberikan informasi dan kontribusi desain untuk alat pelubang mulsa sehingga dapat diaplikasikan pada waktu yang akan datang.