

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**ALAT PEMBENTUK PEMATANG SAWAH**

**(Rangka dan Bodi Alat Pembentuk Pematang Sawah )**



**Oleh :**

**Abdul Harist  
18072004 / 2018**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN PROYEK AKHIR**  
**RANGKA DAN BODI ALAT PEMBENTUK PEMATANG SAWAH**

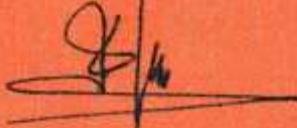
Oleh:

Nama : Abdul Harist  
NIM/BP : 18072004/2018  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Padang, 17 Februari 2022

Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D III  
Teknik Mesin FT UNP



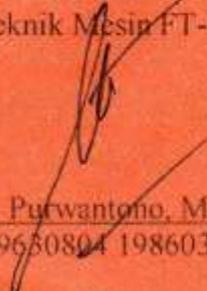
Drs. Jasman, M.Kes.  
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Irzal, M.Kes.  
NIP. 19610814 199103 1 004

Ketua Jurusan  
Teknik Mesin FT-UNP



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

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**  
**RANGKA DAN BODI ALAT PEMBENTUK PEMATANG SAWAH**

Nama : Abdul Harist  
NIM / BP : 18072004 / 2018  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

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

17 Februari 2022.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Irzal, M.Kes.	1.  (Ketua Penguji)
2. Drs. Nofri Helmi, M.Kes.	2.  (Penguji)
3. Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.	3.  (Penguji)

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdul Harist  
NIM / BP : 18072004 / 2018  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D III Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rangka dan Bodi Alat Pembentuk  
Pematang Sawah

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang saya tulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 17 Februari 2022  
Yang menyatakan

Abdul Harist  
NIM : 18072004

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang letak geografisnya terletak berada di antara Benua Australia dan Benua Asia, serta diantara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik yang membawa banyak hujan dan menjadikan Indonesia sebagai negara beriklim tropis. Oleh sebab itu Indonesia memiliki tanah yang subur.

Salah satu mata pencarian di Indonesia adalah sebagai petani. Pertanian terbagi menjadi 2 yaitu pertanian lahan basah dan pertanian lahan kering. Salah satu yang banyak terdapat di Indonesia sekaligus menjadi sumber makanan pokok sehari-hari orang Indonesia adalah sawah. Sawah sendiri biasanya memiliki kawasan sendiri atau terpisah dari perumahan penduduk. Oleh sebab itu diperlukan adanya pembatas atau pematang antar sawah satu dengan yang lainnya.

Pematang sawah sendiri biasanya dibentuk ulang setelah dipanen dengan tujuan untuk memperbaiki pematang yang rusak disebabkan sering dilalui atau akses jalan bagi petani itu sendiri. Alat ini dibuat untuk membantu para petani dalam membentuk ulang pematang sawah agar lebih efisien dalam waktu maupun tenaga. Pada Proyek Akhir ini ditunjukkan untuk membentuk rangka dan bodi pada alat pembentuk pematang sawah. Bahan yang digunakan yaitu besi siku 40 x 40 x 3 mm dan besi UNP 4 x 3.5 x 3 mm sebagai bahan utama dalam pembuatan. Masing-masing disambung menggunakan las SMAW menggunakan kawat las NK-68.

**Kata kunci :** *Indonesia, Petani, Sawah, Alat Pembentuk Pematang Sawah*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah mencurahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir dengan judul **“Rangka dan Bodi Alat Pembentuk Bedengan Sawah”**. Laporan Proyek Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selama penulisan Laporan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu, antara lain:

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
3. Bapak Drs. Irzal, M.Kes. selaku Ketua Penguji Proposal Proyek Akhir.
4. Bapak Drs. Nofri Helmi, M.Kes. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
5. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
6. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
7. Terima kasih kepada orang tua tercinta yang selalu mendoakan dan menjadi penyemangat bagi penulis.
8. Terima kasih kepada semua rekan-rekan Teknik Mesin yang telah membantu

dan memotivasi penulis selama proses pengerjaan alat.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Laporan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik beserta saran agar penulis bisa lebih baik lagi kedepannya dan semoga Laporan Proyek Akhir ini bermanfaat bagi pembaca. Aamiin.

Padang, Februari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	5
F. Manfaat .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Pengertian Rangka dan Bodi .....	7
B. Dasar Pemilihan Bahan .....	13
C. Langkah Pengerjaan .....	16
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR.....</b>	<b>30</b>
A. Jenis Proyek Akhir .....	30
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir .....	30
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir .....	30
D. Prosedur Pembuatan Proyek Akhir .....	31
E. Faktor-faktor Pemilihan Alat dan Bahan.....	32
F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan.....	32
<b>BAB IV HASIL PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
A. Hasil.....	37

B. Uji Kinerja Mesin .....	47
C. Keunggulan dan Kelemahan Alat.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Hal</b>
1. Rangka Alat Pembentuk Pematang Sawah .....	8
2. Tumpuan Roll .....	9
3. Tumpuan Sendi .....	9
4. Tumpuan Jepit.....	9
5. Gaya Normal .....	10
6. Gaya Gesek .....	11
7. Bodi Alat Pembentuk Pematang Sawah.....	13
8. Bagian Utama Rangka.....	16
9. Rangka Depan .....	16
10. Handle .....	17
11. Rangka Pelicin .....	17
12. Rangka Roda depan.....	18
13. Bodi Alat .....	18
14. Pembentuk Pematang Sawah .....	19
15. Perlengkapan Pengelasan .....	24
16. Jenis Sambungan Las .....	25
17. Jenis Kampuh Las .....	26
18. <i>Flowchart</i> Alur Pembuatan Alat .....	31
19. Rangka Alat Pembentuk Pematang Sawah .....	38
20. Hasil Bodi Alat Pembentuk Pematang Sawah .....	40

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Hal</b>
2.1. Daftar Ukuran Bahan .....	21
2.2. Arus Las Listrik (SMAW) .....	27
4.1. Ukuran Potong Bahan .....	39
4.2. Dimensi pada Bodi Alat .....	40
4.3. Dimensi-Dimensi Alat .....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Indonesia merupakan negara yang letak geografisnya berada di antara Benua Australia dan Benua Asia, serta diantara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik yang secara tidak langsung berdampak mendapatkan angin laut yang membawa banyak hujan dan menjadikan Indonesia sebagai negara beriklim tropis. Iklim tropis adalah suatu sebutan bagi daerah tertentu yang suhu hangat dan disinari matahari sepanjang tahun. Oleh karena itulah Indonesia memiliki tanah yang subur yang secara tidak langsung menjadikan sebagian penduduk Indonesia menjadikan bidang pertanian sebagai mata pencarian mereka.

Pertanian adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya. Pertanian di Indonesia merupakan salah satu sektor kunci bagi perekonomian di Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh dari kementerian pertanian Republik Indonesia menyatakan bahwa “ kurang lebih 100 juta atau hampir separuh dari penduduk Indonesia bekerja di sektor pertanian. Pertanian sendiri memiliki dua jenis yaitu pertanian lahan basah dan lahan kering. Salah satu sektor yang banyak dijumpai di Indonesia adalah sektor pertanian lahan basah seperti sawah.

Negara Indonesia adalah Negara yang mempunyai persawahan di hampir semua daerahnya. Indonesia memiliki luas baku sawah total 7,46 juta hektar atau lebih tepatnya sekitar 7.463.948 hektar (BPS,2019). Salah satu daerah yang memiliki persawahan adalah Sumatera Barat. Provinsi Sumatera Barat mempunyai persawahan yang tersebar luas di setiap wilayahnya.

Setiap sawah biasanya terletak pada wilayahnya sendiri atau terpisah dari kawasan perumahan. Untuk itu setiap petani biasanya membuat sebuah bendengan sebagai pembatas antar sawah sekaligus akses jalan bagi petani tersebut.

Pematang sawah atau galengan merupakan pembatas antara petak sawah satu dengan petak sawah lain yang umumnya memiliki lebar sekitar 35-45 cm dan panjang yang mengikuti alur petakan sawah. Selain sebagai pembatas petakan, pematang sawah juga berfungsi sebagai akses jalan alternatif bagi petani untuk mengurus sawah mereka. Bayangkan jika tidak terdapat pematang sawah ini, maka petani akan kerepotan ketika akan melakukan pemupukan ataupun penyemprotan, karena mereka harus menerobos lahan begitu saja. Ada beberapa fungsi dari pematang sawah atau galengan sawah selain sebagai pembatas dari setiap petakan lahan pesawahan, fungsi lain itu adalah sebagai tempat menanam tanaman tumpang sari seperti kacang panjang, mentimun, terong dan lain-lain, bahkan didaerah tertentu pematang sawah bisa dijadikan akses jalan usaha

oleh para petani untuk mengangkut hasil panen maupun mengangkut pupuk pada saat masa pemupukan tanaman padi.

Membuat galengan sawah yang baik dan benar bertujuan untuk lancarnya budidaya padi. Jika asal-asalan membuatnya maka akan buruk pula proses budidaya padi. Ukuran lebarnya pematang sawah ini juga menentukan kekuatan dari pematang tersebut. Jika kita membuat pematang dengan ukuran sangat kecil maka akan repot. Jangankan untuk mau memupuk dengan lancar, berjalan saja sudah susah alasannya yakni terlalu sempitnya pematang yang kita buat. Untuk itu buatlah pematang sawah dengan benar. Adapun cara pembuatan pematang sawah secara manual sebagai berikut :

1. Siapkan segala peralatan seperti cangkul, sabit, dan alat pertanian lain.
2. Jika ingin memperbaiki pematang sawah, kemudian ambil lumpur yang ada di sekeliling pematang sawah tersebut. Lalu naikkan dan tempelkan tanah pada pematang yang rusak.
3. Setelah biarkan sampai kering dan jangan diinjak.
4. Terakhir diratakan dengan punggung cangkul.

Proses pembuatan pematang sawah atau galengan yang dilakukan secara manual tahapannya membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga dibuat alat yang dapat mempermudah tahapan ini menggunakan alat pematang sawah yang dapat mempersingkat pembuatan pematang sawah dan tentunya mempermudah pekerjaan petani sawah tersebut.

Dengan melihat uraian diatas penulis akan merancang alat pembentuk pematang sawah yang akan digunakan pada area persawahan dan dapat dipakai oleh petani. Dengan adanya alat ini diharapkan proses petani dalam membuat pematang sawah menjadi sebentar dan menjadi lebih efisien.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dengan melihat uraian dari latar belakang tersebut dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya:

1. Proses pembuatan pematang sawah yang dilakukan secara manual membutuhkan waktu yang lama.
2. Memakai banyak tenaga saat membuat pematang sawah yang dilakukan secara manual.
3. Membuat pematang sawah secara manual menghasilkan pematang sawah yang kurang rata dan kurang rapi.

### **C. Batasan Masalah**

Dalam perancangan proyek akhir ini dilakukan oleh 3 orang, pembahasannya dibatasi sesuai dengan pembagian masing-masing, saya selaku penulis membahas tentang “ **Pembuatan Rangka dan Bodi Alat Pembentuk Pematang Sawah** ”.

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

Didasari oleh masalah diatas, maka rumusan masalah pada Proyek Akhir ini adalah :

1. Bagaimana bentuk rangka dan bodi agar tercipta efisiensi dalam pemakaian mesin ?

#### **E. Tujuan**

Alat pematang sawah ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Merancang rangka dan bodi yang sesuai agar tidak terjadi pemborosan tempat.
2. Membuat rangka dan alat pematang sawah yang tidak terlalu besar agar dapat memudahkan petani atau operator dalam segi biaya operasi, transportasi maupun akomodasi.

#### **F. Manfaat**

Manfaat yang didapat dalam pembuatan alat pematang sawah ini yaitu :

1. Bagi mahasiswa
  - a. Sebagai implementasi teori dan kerja praktek yang didapat selama berada di bangku perkuliahan.
  - b. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan teknologi yang efisien.
  - c. Meningkatkan kreatifitas, inovasi dan skill dari mahasiswa tersebut sehingga siap menghadapi persaingan yang ada di dunia kerja.

d. Menuntaskan proyek akhir untuk menunjang keberhasilan studi untuk mendapatkan gelar Ahli Madya.

2. Bagi Dunia Pendidikan

a. Pengabdian masyarakat sesuai dengan Tri Darma Perguruan Tinggi, sehingga Perguruan Tinggi mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat dan biasanya dijadikan sebagai sarana untuk memajukan dunia industri dan pendidikan.

b. Bentuk kreatifitas mahasiswa menciptakan alat/mesin diharapkan mampu menghasilkan inovasi terbaru sesuai dengan perkembangan zaman.

3. Bagi Masyarakat

a. Memudahkan petani dalam pembuatan pematang sawah

b. Menghemat waktu dan tenaga dalam proses pembuatan pematang sawah