

**PERANCANGAN ALAT PENYIANG PADI**  
**(Studi Kasus: Kelompok Tani Makmur)**



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Diajukan Oleh:**

**Bayu Yuli Prabowo**  
**D 600.130.124**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2020**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **PERANCANGAN ALAT PENYIANG PADI**

**(Studi Kasus: Kelompok Tani Makmur)**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat  
Untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, Jurusan  
Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari : Jum'at

Tanggal : 9 Oktober 2020

Disusun Oleh :

Nama : Bayu Yuli Prabowo

NIM : D 600.130.124

Jur/Fak : Teknik Industri/ Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing



(Ir. Ahmad Kholid Alghofari, ST, MT.)

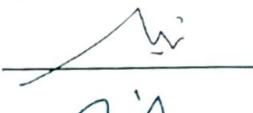
**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN ALAT PENYIANG PADI**

**(Studi Kasus: Kelompok Tani Makmur)**

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dihadapan Dewan Pengaji  
Hari/ Tanggal : 9 Oktober 2020  
Jam : 10:00 - Selesai

Menyetujui:

- | Nama                                                 | Tanda Tangan                                                                         |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ir. Ahmad Kholid Alghofari, S.T., M.T.<br>(Ketua) |   |
| 2. Dr. Ir. Suranto, S.T., M.M., M.Si.<br>(Anggota)   |  |
| 3. Ir. Much. Djunaldi, ST., M.T.<br>(Anggota)        |  |

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Sri Suparmono, S.T., M.T., Ph.D., IPM) (Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.)

Ketua Jurusan Teknik Industri



#### **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 9 Oktober 2020



Bayu Yuli Prabowo

## **MOTTO**

*Mengerjakan kebaikan dimulai dari tempat yang baik. Nud adalah salah satunya.*

*(p-society)*

## **PERSEMBAHAN**

Laporan Tugas Akhir ini dipersembahkan  
kepada :

1. Bapak dan Ibu Penulis
2. Bapak Ahmad Kholid Alghofari, ST, MT. Selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Kampus tercinta Universitas Muhammadiyah Surakarta
4. Mas Amon, Jumari dan Niko.
5. Rekan-rekan Kumpul Remuk.
6. Orang tersayang dan tercinta.
7. Pembaca yang budiman.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **PERANCANGAN ALAT PENYIANG PADI (Studi Kasus: Kelompok Tani Makmur)**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarja Teknik.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya banyak pihak yang terlibat didalamnya yang juga sangat membantu, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Eko Setiawan, ST, M.T, Ph.D selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ahmad Kholid Alghofari, ST, MT. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan serta bantuan materi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membekali ilmu kepada penulis selama masa kuliah.
5. Kedua orang tua Bapak Tugimin dan Ibu Sumiyem yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Paklek dan Bulek sebagai orangtua kedua yang juga memberi dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kelompok Tani Makmur yang telah membebikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Amon Steel, Jumari, Niko yang bersedia memberikan waktu, pemikiran dan curahan tenaga untuk diajak susah karena beberapa kendala. Terima kasih banyak
9. Orang tersayang dan tercinta yang selalu memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

10. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Bahwasanya dalam penulisan ini masih terdapat kekurangan, penulis mohon kritik dan saran dari para pembaca agar laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

***Wassalamu 'alaikum Wr. Wb***

Surakarta, 9 Oktober 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	iii
<b>PERNYATAAN.....</b>	iv
<b>MOTTO .....</b>	v
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xii
<b>ABSTRAK .....</b>	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	6
2.1 Perancangan Produk .....	6
2.2 Ergonomi .....	7
2.3 Definisi Ergonomi .....	8
2.4 Antropometri .....	9
2.5 Definisi Ilmu Usaha Tani .....	12
2.6 Biaya .....	14
2.7 Metode Perancangan .....	15
2.8 Tahapan Metode Rasional.....	16
2.9 Analisa Hasil <i>Output</i> .....	20
2.10 Tinjauan Pustaka .....	21

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	23
3.1 Objek Penelitian.....	23
3.2 Alur Penelitian.....	23
3.3 Tahap Perancangan Alat.....	28
3.4 Hasil Analisa .....	30
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	33
4.1 Profil Penelitian.....	33
4.2 Data Kuisioner .....	33
4.3 Hasil Kuisioner.....	33
4.4 Tahap Perancangan .....	33
4.4.1 Tahap <i>Clarifying Objectives</i> .....	37
4.4.2 Tahap <i>Establishing Function</i> .....	33
4.4.3 Tahap <i>Setting Requirements</i> .....	42
4.4.4 Tahap <i>Determining Characteristic</i> .....	43
4.4.5 Penentuan Spesifikasi Rancangan.....	43
4.4.6 Tahap Analisis Hasil .....	49
4.4.7 Tahap Penyempurnaan Produk .....	51
4.4.8 Perhitungan Rancangan Anggaran Biaya.....	53
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	55
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57
<b>LAMPIRAN</b> .....	59

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1	Identifikasi Kebutuhan .....	34
Tabel 4.2	Kuisisioner Tingkat Kepentingan.....	35
Tabel 4.3	R-Hitung .....	36
Tabel 4.4	Nilai Validitas.....	36
Tabel 4.5	Nilai <i>Reability Statistic</i> .....	37
Tabel 4.6	<i>Performance Specification</i> Alat Penyiang Padi.....	42
Tabel 4.7	Atribut Kebutuhan Responden .....	42
Tabel 4.8	Dimensi Ukuran.....	45
Tabel 4.9	Data Teknis Alat Penyiang Padi .....	49
Tabel 4.10	Kecepatan Rata Rata Alat.....	50
Tabel 4.11	Kapasitas Teoritis Alat Penyiang Padi .....	50
Tabel 4.12	Tabel Perbandingan .....	51
Tabel 4.13	Anggaran Biaya .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pengukuran Antropometri Posisi Berdiri .....	11
Gambar 2.2	<i>Objectives Tree</i> .....	17
Gambar 2.3	Black Box.....	18
Gambar 3.1	Alur Penelitian .....	32
Gambar 4.1	<i>Objectives Tree</i> Mesin Penyiang Padi.....	38
Gambar 4.2	<i>Function Analysis</i> Alat Penyiang Padi.....	38
Gambar 4.3	<i>Function Analysis</i> Roda Penyiang .....	39
Gambar 4.4	<i>Function Analysis</i> Cakar Penyiang .....	39
Gambar 4.5	<i>Function Analysis</i> Rangka Penyiang.....	39
Gambar 4.6	<i>Function Analysis</i> Kemudi Alat .....	40
Gambar 4.7	<i>Function Analysis</i> Penggerak Utama .....	40
Gambar 4.8	<i>Function Analysis</i> Sistem Penyaluran Daya .....	41
Gambar 4.9	<i>Function Analysis</i> Perancangan Alat Penyiang.....	41
Gambar 4.10	Desain 3d Alat Penyiang Padi.....	48
Gambar 4.11	Alat yang Sudah Jadi.....	48
Gambar 4.12	Pengujian Alat .....	49
Gambar 4.13	Poros Patah.....	52
Gambar 4.14	Penggantian Poros .....	52
Gambar 4.15	Roda Penyiang .....	53
Gambar 4.16	Roda Penyiang Baru.....	53

## **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah Menghasilkan sebuah desain, alat Penyiang padi serta Anggaran biaya untuk mewujudkan alat ini sesuai dengan keinginan para petani dan pekerja di desa Baran Nguter Sukoharjo yang tergabung dalam kelompok tani “Makmur”. Metode Perancangan Alat penyiang Padi Menggunakan metode Rasional. Yaitu, sebuah metode perancangan dengan menghadirkan sebuah prosedur masuk akal kedalam proses perancangan. Adapun tahap-tahap perancangan ini adalah (1). Klarifikasi Tujuan (2). Penetapan Fungsi. (3). Penetapan Spesifikasi. (4). Penetapan Karakteristik Teknis. (5). Pembangkitan Alternatif. (6). Evaluasi Alternatif. (7). Penyempurnaan Produk. Serta Analisis hasil *output*. Dari Rancangan yang dibuat dengan menggunakan metode Rasional dari mesin yang sudah dirancang alat ini mampu menyelesaikan lahan sawah basah dengan waktu sebesar 0,0587 ha/jam atau 17 jam/ha. Hal ini ditentukan oleh beberapa faktor yaitu operator dan kondisi lapangan. Untuk menghasilkan sebuah alat penyiang padi, maka biaya bahan baku langsung yang digunakan sebesar Rp 4.687.800 dan jumlah biaya sehingga total biaya keseluruhan untuk pembuatan alat ini adalah sebesar Rp 5.500.000 sehingga keuntungan yang didapat adalah Rp 812.200 per unitnya.

**Kata Kunci :** Perancangan alat, Mesin Penyiang Padi, Metode Rasional.

### ***Abstract***

*The purpose of this research is to produce a design, a rice weeder and a budget for realizing this tool in accordance with the wishes of farmers and workers in the village of Baran Nguter Sukoharjo who are members of the "Makmur" farmer group. Rice Weeder Design Method Using the Rational method. That is, a design method by introducing a sensible procedure into the design process. The stages of this planning are (1). Clarification of Purpose (2). Function Assignment. (3). Determination of Specifications. (4). Determination of Technical Characteristics. (5). Alternative Generation. (6). Alternative Evaluation. (7). Product Improvement. As well as analysis of the output results. From the design made using the Rational method of a machine that has been designed this tool is able to complete wet rice fields with a time of 0.0587 ha / hour or 17 hours / ha. This is determined by several factors, namely the operator and field conditions. To produce a rice weeder, the cost of direct raw materials used is Rp. 4,687,800 and the total cost so that the total cost for the manufacture of this tool is Rp. 5,500,000 so the profit is Rp. 812,200 per unit.*

**Keywords:** *Design tools, Rice Weeding Machine, Rational Method.*