

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT TANAM PADI SEMI MEKANIK TADAH
BENIH HORIZONTAL METODA *ROTARY***

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Sumatera Barat*



Oleh:

Randi Saputra
181000221201053

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2023**

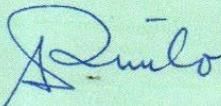
HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT TANAM PADI SEMI MEKANIK TADAH
BENIH HORIZONTAL METODA *ROTARY*

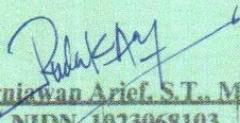
Oleh:

Randi Saputra
181000221201053

Dosen Pembimbing I,


Armila, S.T., M.T.
NIDN. 1008017404

Dosen Pembimbing II,

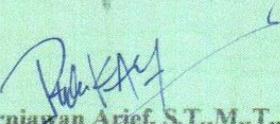

Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 1023068103

Dekan Fakultas Teknik
UM Sumatera Barat,



Masril, S.T., M.T.
NIDN. 1008057407

Ketua Program Studi
Teknik Mesin,


Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 1023068103

HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian sidang tertutup tanggal 11 Agustus 2023 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 24 Agustus 2023

Mahasiswa

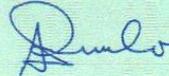


Randi Saputra

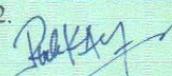
181000221201053

Disetujui Tim Penguji Skripsi 22 Agustus 2023:

1. Armila, S.T., M.T.

1. 

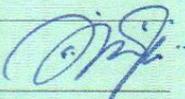
2. Rudi Kurpiawan Arief, S.T.,
M.T., Ph.D.

2. 

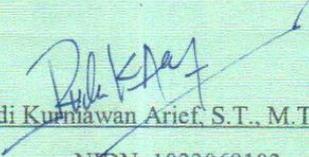
3. Riza Muharni, S.T., M.T.

3. 

4. Desmarita Leni, S.Pd., M.T.

4. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Rudi Kurpiawan Arief, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN: 1023068103

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Randi Saputra
Tempat dan tanggal lahir : Bukittinggi, 18 Agustus 1997
NIM : 181000221201053
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Tanam Padi Semi Mekanik
Tadah Benih Horizontal Metoda *Rotary*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan saksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 24 Agustus 2023



Randi Saputra

181000221201053

ABSTRAK

Randi Saputra: Rancang Bangun Alat Tanam Padi Semi Mekanik Tadah Benih Horizontal Metoda *Rotary*

Tanaman padi merupakan sumber makanan utama masyarakat Indonesia, kebanyakan dari itu dibudidayakan sebagai padi. Karena makanan utama penduduk Indonesia adalah beras. Sebagai upaya pencapaian target program meningkatkan produksi beras nasional pemerintah (P2BN). Keseriusan pemerintah dalam menangani masalah ketahanan pangan yaitu dengan memberikan penanganan atau pelatihan khusus kepada masyarakat yang berprofesi sebagai petani tentang cara menghasilkan produk pertanian yang baik. Pada pengujian ini dilakukan pengambilan data terhadap alat tanam padi semi mekanik, rancangan alat tanam dan penanaman padi secara tradisional. Pengujian menggunakan alat tanam padi semi mekanik dengan panjang lahan 600 meter persegi yang ditanami dengan jarak 25 cm dan menghitung berapa lahan yang sudah ditanami dengan jarak 25 cm dengan menggunakan alat ukur waktu stopwatch. Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa pada saat proses penanaman, waktu yang dibutuhkan sangat cepat dan menghemat tenaga, karena proses penanaman menggunakan alat tanam padi semi mekanik tersebut dilakukan dengan sangat cepat, artinya alat ini dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses penanaman padi hingga 2 kali lipat.

Kata kunci: *Rotary*,padi, rancangan

ABSTRACT

Randi Saputra: *Design of a Semi-Mechanical Rice Planter Horizontal Seed Tray Rotary Method*

Rice plants are the main source of food for Indonesian people, most of them are cultivated as rice. Because the main food of the Indonesian population is rice. As an effort to achieve the target of the program to increase the government's national rice production (P2BN). The government's seriousness in dealing with food security issues is by providing special handling or training to people who work as farmers on how to produce good agricultural products. In this test data collection was carried out on semi-mechanical rice planting tools, planting tool designs and traditional rice planting. The test used a semi-mechanical rice planting tool with a length of 600 square meters planted with a distance of 25 cm and calculated how much land had been planted with a distance of 25 cm using a stopwatch time measuring device. From the calculation results it can be concluded that during the planting process, the time needed is very fast and saves energy, because the planting process using a semi-mechanical rice planting tool is carried out very quickly, meaning that this tool can increase efficiency and productivity in the rice planting process up to 2 times fold.

Keywords: *Rotary, paddy , design*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan tepat waktu. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan do'a dari berbagai pihak, Laporan Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis tuju kepada:

1. Bapak **Masril, S.T, M.T** selaku dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat,
2. Bapak **Rudi Kurniawan Arief, S.T, M.T, Ph. D** selaku Ketua Prodi Teknik Mesin,
3. Ibu **Armila, S.T., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis,
4. Bapak **Rudi Kurniawan Arief, S.T, M.T, Ph. D** selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis,
5. Dan yang paling penting terima kasih untuk diri sendiri yang sudah mampu bertahan sejauh ini,
6. Ibu, Ayah, adik dan kawan-kawan serta seluruh keluarga lain yang selalu mensupport penulis sampai di titik ini,
7. Senior, sahabat dan rekan-rekan Mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat atas semangat, kritikan, dan masukan-masukan yang membangun.

Akhir kata penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Khususnya mahasiswa teknik mesin.

Bukittinggi, 07 Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.2.1 Maksud.....	2
1.2.2 Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Perancangan.....	4
2.1.1 Pengertian Perancangan	4
2.1.1 Tahapan Perancangan.....	4
2.1.3 Tujuan Perancangan	5
2.2 Material.....	6
2.2.1 Rangka.....	6
2.2.2 Lengan Ayun	7
2.2.3 Lengan Pengait Benih (RY-18).....	7
2.2.4 Tadah Benih	8
2.2.5 Poros.....	9
2.2.6 Bantalan (<i>Bearing</i>)	12
2.2.7 Rantai	14
2.2.8 Papan Luncur.....	17
2.3 Padi	18
2.4 Proses Penyambungan	19

2.4.1	Pengelasan.....	19
2.4.2	Baut	20
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1	Diagram Alir Perancangan	21
3.2	Dimesin Alat.....	22
3.2.1	Data Alat	22
3.2.2	Data Komponen.....	22
3.3	Desain Alat Tanam Padi	23
3.3.1	Desain Alat Tanam Padi Tampak Depan	23
3.3.2	Desain Alat Tanam Padi Tampak Samping	24
3.3.3	Desain Alat Tanam Padi Tampak Belakang	24
3.3.4	Desain Alat Tanam Padi Tampak Atas	25
3.4	Alat dan Bahan	25
3.4.1	Alat.....	25
3.4.2	Bahan.....	27
3.5	Proses Pembuatan.....	28
3.6	Pengambilan Data.....	31
BAB IV	DATA DAN ANALISA	34
4.1	DATA	34
4.1.1	Data Pengujian.....	34
4.2	ANALISA.....	36
4.2.1	Analisa perbandingan pengujian	36
4.2.2	Analisis Perbandingan Efisiensi Kerja.....	37
BAB V	KESIMPULAN	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Data Alat	22
Tabel 3.2 Data Komponen	22
Tabel 3.3 Alat	25
Tabel 3.4 Bahan	27
Tabel 4.1 Hasil Pengambilan Data Dengan Alat Tanam Padi	32
Tabel 4.2 Hasil Pengambilan Data Dengan Manual	33



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Baja Profil	6
Gambar 2.2 Baja Profil-L.....	7
Gambar 2.3 Baja Pipa	8
Gambar 2.4 Baja Lembaran	8
Gambar 2.5 Poros.....	9
Gambar 2.6 Bantalan (<i>Bearing</i>).....	13
Gambar 2.7 Rantai	15
Gambar 2.8 Papan Luncur.....	18
Gambar 2.9 Padi.....	19
Gambar 2.10 Jenis-Jenis Sambungan Las.....	19
Gambar 2.11 Baut	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Perbuatan Mesin	21
Gambar 3.2 Desain Alat Tanam Padi Semi Mekanik Tampak Depan.....	23
Gambar 3.3 Desain Alat Tanam Padi Tampak Samping	24
Gambar 3.4 Desain Alat Tanam Padi Tampak Belakang	24
Gambar 3.5 Desain Alat Tanam Padi Tampak Atas	25
Gambar 3.6 Pengukuran.....	28
Gambar 3.7 Pemotongan.....	28
Gambar 3.8 Pengelasan.....	29
Gambar 3.9 Pengecatan.....	29
Gambar 3.10 Penyambungan	30
Gambar 3.11 <i>Finishing</i>	30
Gambar 3.12 Lahan Sawah	31
Gambar 3.13 Pemasangan Benih	31
Gambar 3.14 Alat Tanam Padi yang Sudah Ditanami Benih Padi	31

DAFTAR GRAFIK

No. Grafik	Halaman
Grafik 4.1 Kurva Perbandingan Waktu dan Jumlah Tanam Menggunakan Alat	33
Grafik 4.2 Kurva Perbandingan Waktu dan Jumlah Tanam Secara Manual	34
Grafik 4.3 Kurva Perbandingan Alat Vs Manual.....	34



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi merupakan sumber makanan utama masyarakat Indonesia, kebanyakan dari itu dibudidayakan sebagai padi. Karena makanan utama penduduk Indonesia adalah beras. Sebagai upaya pencapaian target program meningkatkan produksi beras nasional pemerintah (P2BN)[1].

Keseriusan pemerintah dalam menangani masalah ketahanan pangan yaitu dengan memberikan penangan atau pelatihan khusus kepada masyarakat yang berprofesi sebagai petani tentang cara menghasilkan produk pertanian yang baik dan baik[2].

Kapasitas penanam padi dengan cara tradisional sangat kurang efektif, tidak lebih dari 0,5 ha/8 jam/6 orang. Dengan menggunakan mesin penanam padi bisa tanam 1 ha/8 jam/1 orang. Ada banyak jenis dan jenis alat dan mesin tanam padi yang telah digunakan di berbagai tingkat pertanian padi, namun petani dalam negeri belum begitu memasyarakat dengan mesin tanam padi[3].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abrar/zuhri dengan judul alat tanam padi sederhana tahun 2015, ditemukan bahwa rancangan alat tanam padi semi mekanik dengan jarak tanam 30 cm dan benih posisi vertikal memiliki potensi yang bagus untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penanaman.

Namun, terdapat kendala yang dihadapi terkait ukuran pengait yang terlalu pendek. Hal ini menunjukkan perlunya penyesuaian dalam rancangan alat tersebut agar lebih *portable*, sehingga memudahkan petani dalam penggunaannya di lahan pertanian.

Agar proses penanaman benih padi tidak memerlukan banyak tenaga, biaya dan waktu yang lama, lalu salah satu alternatifnya adalah dengan membuat alat tanam padi semi mekanik. Dioperasikan secara manual untuk dapat dioperasikan oleh semua orang dengan harapan dapat meningkatkan produktivitas, mempersingkat waktu panen dan dapat dikembangkan oleh petani dengan harga yang cukup terjangkau.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini mempelajari proses perancangan alat tanam padi dengan metode semi mekanik.

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses perancangan alat tanam padi dengan metode semi mekanik.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam rancang bangun alat tanam padi semi mekanik adalah sebagai berikut:

1. Jarak tanam padi menggunakan alat ini adalah 25 cm dengan sistem berjalan mundur.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami mengenai isi laporan tugas akhir, maka laporan disusun dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas bagaimana tujauan umum tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang dasar teori perancangan, material alat dan proses penyambungan alat tanam padi.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang diagram aliran perancangan alat dan bahan serta proses kerjanya.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Pada bab ini akan berisikan tentang proses pengambilan data, data yang diambil dan analisa data.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab penutup yang berisi tentang kesimpulan dan saran dari apa yang telah dibahas lebih lanjut dalam penulisan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perancangan

2.1.1 Pengertian Perancangan

Perancangan adalah penentuan proses dan data dibutuhkan oleh sistem baru. Manfaat dari tahap perancangan sistem ini memberikan gambaran lengkap tentang desain bangunan sebagai pedoman untuk programmer dalam mengembangkan aplikasi. Sesuai dengan komponen sistem komputerisasi, maka yang harus dirancang tahap ini meliputi *hardware* atau *software*, database dan aplikasi.

proses perancangan mungkin melibatkan pengembangan beberapa model sistem pada tingkat abstraksi yang berbeda[4].

perancangan adalah proses mendefinisikan sesuatu untuk dikerjakan menggunakan berbagai teknik dan melibatkan deskripsi arsitektur dan detail dan batasan komponen yang akan dialami dalam prosesnya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa perancangan adalah tahap setelah analisis sistem yang tujuannya adalah untuk menghasilkan rancangan yang memenuhi persyaratan yang ditentukan selama tahap analisis.

2.1.1 Tahapan Perancangan

Tahapan perancangan sistem adalah merancang sistem dengan dirinci berdasarkan hasil analisis sistem, sehingga menghasilkan model sistem baru[5].

Berikut adalah tahapan desain sistem:

1. Perancangan *Output*

Perancangan *output* tidak dapat diabaikan, karena hasil laporan diproduksi harus memberikan kemudahan bagi setiap elemen manusia membutuhkan[6].

2. Perancangan *Input*

Tujuan dari perancangan *input* adalah untuk menjadi hemat biaya data, mencapai akurasi tinggi, dan bisa memastikan bahwa data akan diterima dan dipahami oleh pengguna.

3. Perancangan Proses Sistem

Tujuan dari perancangan proses sistem adalah untuk menjaga agar proses tetap berjalan data dengan lancar sehingga menghasilkan informasi yang benar dan mengawasi proses sistem.

4. Perancangan *Database*

Sistem basis data adalah kumpulan data yang terintegrasi saling berhubungan satu sama lain.

5. Tahap Perancangan Kontrol

Tujuan dari perancangan ini adalah agar keberadaan sistem setelah diimplementasikan dapat memiliki keandalan dalam pencegahan kesalahan, kerusakan, dan kegagalan proses sistem.

2.1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan antara lain:

1. Memenuhi spesifikasi fungsional.
2. Memenuhi batasan media target implementasi, sistem target komputer.
3. Memenuhi kebutuhan implisit dan eksplisit berdasarkan kinerja dan penggunaan sumber daya.
4. Memenuhi rancangan implisit dan eksplisit berdasarkan formulir hasil perancangan yang diinginkan
5. Memenuhi batasan dari proses desain yang begitu panjang atau biaya.
6. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan detail desain set lengkap untuk pemrogram komputer dan pakar teknis lainnya.
7. Untuk mencapai pemenuhan kebutuhan yang berkaitan dengan pemecahan permasalahan yang menjadi sasaran pengembangan *system*
8. Untuk kemudahan dalam proses pembuatan perangkat lunak dan kontrol dalam mengembangkan sistem yang dibangun.
9. Untuk pemaksimalan solusi yang diusulkan melalui pengembangan system
10. Untuk dapat mengetahui berbagai unsur khusus pendukung dalam pengembangan sistem berupa perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan pada sistem yang dirancang.

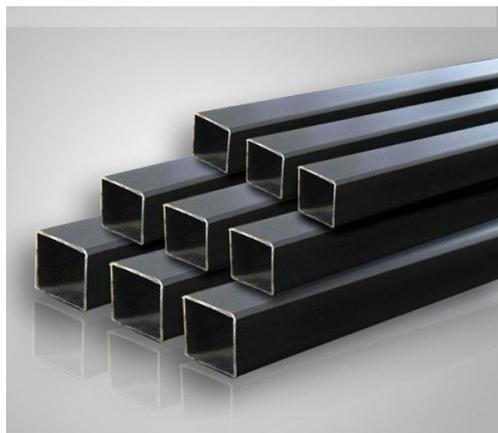
2.2 Material

Material adalah sesuatu yang disusun atau terbuat dari bahan. Pengertian bahan adalah bahan baku yang diolah oleh perusahaan industri dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor atau olah sendiri[7]. Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan adalah sejumlah bahan yang digunakan untuk membuat suatu produk atau produk jadi yang lebih bermanfaat[8].

Berdasarkan proses rancang bangun alat tanam padi semi mekanik ini pemilihan material yang tepat, tentu mesti diperhatikan, selain untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan kualitas yang baik, bobot akhir dari alat tanam padi ini juga harus diperhentikan. Karena sebuah alat tanam padi harus mempunyai rangka yang ringan dan juga mudah dioperasikan.

2.2.1 Rangka

Rangka alat tanam padi semi mekanik dirancang dengan bahan baja profil dengan ukuran 20 x 20 mm, memberikan kekuatan dan kestabilan pada alat tersebut. Rangka alat tanam padi semi mekanik didesain dengan memperhatikan aspek ergonomi, sehingga memberikan kenyamanan dan kemudahan penggunaan bagi petani. alat tanam padi dapat dengan mudah disesuaikan dengan kondisi lahan, jenis benih, dan kebutuhan petani, memberikan fleksibilitas dalam penggunaan. Alat tanam padi dibuat dengan material yang ringan namun tetap kuat, memudahkan petani dalam pengoperasian. Pada Gambar 2.1 berikut.



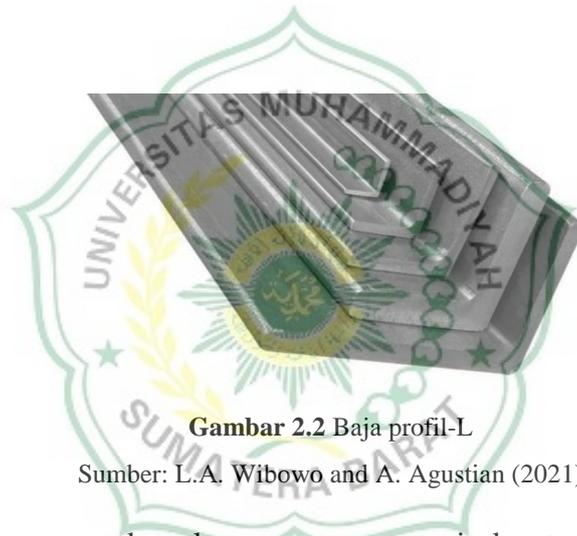
Gambar 2.1 Baja profil

Sumber: L.A. Wibowo and A. Agustian (2021)

alat tanam padi dirancang dengan presisi untuk menghasilkan penanaman benih yang seragam, memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal, alat tanam padi dirancang agar mudah dibersihkan dan dirawat, mengurangi waktu dan upaya yang diperlukan untuk pemeliharaan.

2.2.2 Lengan Ayun

Perbuatan lengan ayun alat tanam padi menggunakan material baja profil-L dan baja lembaran akan memberikan kekuatan dan keawetan yang diperlukan dalam operasi tanam padi. Baja profil-L digunakan untuk membangun kerangka lengan ayun, sementara baja lembaran dapat digunakan untuk bagian lain seperti plat penghubung, penutup, dan komponen-komponen pendukung lainnya. Pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Baja profil-L

Sumber: L.A. Wibowo and A. Agustian (2021)

Dengan menggunakan lengan ayun, petani dapat menanam benih padi dalam jumlah yang lebih besar dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode penanaman manual. Ini menghemat waktu dan tenaga kerja petani dengan presisi yang tinggi dan dalam jarak yang seragam. Ini penting untuk pertumbuhan yang optimal dan panen yang merata.

2.2.3 Lengan Pengait Benih (RY-18)

Pembuatan lengan RY-18 menggunakan material baja pipa dengan diameter 7,3 memberikan kekuatan yang diperlukan dalam pengoperasian dalam tanam padi. pemasangan lengan RY-18 meningkatkan efisiensi dalam proses pengambilan benih padi dan meminimalkan kerugian benih. Pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Baja pipa

Sumber: L.A. Wibowo and A. Agustian (2021)

Lengan RY-18, alat ini telah terbukti memberikan kemudahan dalam pengambilan benih padi dan memberikan bantuan yang berarti bagi para petani. Lengan RY-18 dirancang secara khusus untuk memfasilitasi proses penanaman dengan efisiensi yang tinggi. Dengan kemampuan lengan RY-18 untuk mengambil benih padi dengan presisi dan kecepatan yang tepat, para petani dapat menghemat waktu dan tenaga dalam proses penanaman.

2.2.4 Tadah Benih

Material dalam pembuatan tadah benih menggunakan baja strip ketebalan 1,6 mm. Pemasangan tadah benih pada alat tanam padi dapat meningkatkan efisiensi proses penanaman benih, meminimalkan pemborosan dan kerugian benih dengan pemasangan tadah benih, waktu dan tenaga yang diperlukan untuk penanaman benih dapat dikurangi, mengoptimalkan produktivitas petani. Tadah benih melindungi benih dari kerusakan fisik dan memastikan kualitas benih yang optimal. Pada Gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Baja lembaran

Sumber: L.A. Wibowo and A. Agustian (2021)

Pemasangan tadah benih memungkinkan penggunaan benih dengan cara yang efisien, meminimalkan kehilangan dan meningkatkan potensi pertumbuhan tanaman. Pemasangan tadah benih dapat disesuaikan dengan berbagai jenis alat tanam padi dan kebutuhan petani, memberikan fleksibilitas dalam penggunaan. Dengan menggunakan tadah benih, petani dapat mencapai peningkatan produktivitas dalam hal jumlah tanaman yang berhasil tumbuh dan hasil panen yang lebih baik.

2.2.5 Poros

Poros juga merupakan bagian terpenting dalam pembuatan sebuah mesin yang berfungsi untuk mengirimkan daya bersama-sama dengan putaran. Secara umum, poros dapat dipasang roda gigi, katrol yang menyertainya berputar bersama-sama dengan poros dan setiap poros memiliki garis pusat sebagai bahan untuk menilai keseimbangan panjang poros[9]. Pada Gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5 Poros

Sumber: I. Nyoman Bagian dan I.M. Parsa (2018)

Beberapa material poros yaitu baja khrom nikel, baja khrom nikel molibdenum, memiliki kekuatan yang tinggi, mampu menahan beban dan tekanan yang berat. Material ini memiliki sifat ketahanan terhadap korosi, sehingga dapat digunakan dalam lingkungan yang agresif dan korosif tanpa mengalami kerusakan signifikan. Material poros memiliki ketahanan terhadap keausan yang tinggi, memperpanjang masa pakai poros dan mengurangi kebutuhan perawatan. Material ini memiliki tingkat kekerasan yang tinggi, memberikan daya tahan terhadap benturan dan gesekan yang signifikan.

1. Jenis-Jenis Poros

a. Poros transmisi

Poros transmisi adalah Poros mengalami beban puntir (torsi), beban lentur murni atau kombinasi dari beban torsi dengan lentur. Dimana daya ditransmisikan pada poros melalui kopling, roda gigi, sabuk, atau sprocket dan lain-lain[10].

$$d = \frac{16}{\pi \cdot \tau_{maks}} \sqrt[3]{(M_b.k_b)^2 + (M_p.k_t)^2} \dots\dots\dots(2.1)$$

b. Poros dengan beban putar murni

Merupakan poros transmisi yang relatif pendek. Sumbu Jenis ini hanya terdapat pada mesin perkakas, dimana beban utamanya adalah torsi. Persyaratan yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasi harus kecil dan bentuknya juga ukuran harus teliti.

$$d = \frac{16}{\pi \cdot \tau_{maks}} \sqrt[3]{(M_p.k_t)} \dots\dots\dots(2.2)$$

c. Kekuatan poros

Poros menurut bentuknya dapat diklasifikasikan pada poros engkol, poros lurus biasa dan poros fleksibel untuk transmisi daya. Dengan demikian poros ini mendapat beban dan beban puntir luwes. Selain itu dalam menentukan dimensi poros, hal-hal yang mungkin terjadi juga dijadikan dasar pertimbangan mencegah kerusakan pada alat. Dari hal-hal seperti itu dan karenanya dengan analisis penyebab yang bekerja pada poros, digunakan rumus sebagai berikut:

Mengetahui tegangan puntir yang terjadi pada saat poros mendapat banyak momen puntir, yaitu:

$$\tau_p = \frac{m_p}{w_p} \dots\dots\dots(2.3)$$

- Menghitung momen putar

$$mp = m.r \dots\dots\dots(2.4)$$

- Menghitung momen tahanan putir

$$Wp = \frac{\pi.d^2}{16} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana:

τp = Tegangan puntir (N/mm^2)

Mp = Momen punter (Nmm)

Wp = Momen tahanan puntir (mm^3)

m = Massa poros (kg)

r = Jari-jari poros (mm)

Untuk mengetahui tegangan bengkok yang terjadi pada saat Poros mengalami beban momen bengkok, yaitu:

$$\tau b = \frac{Mb}{wb} \dots\dots\dots(2.6)$$

- Menghitung momen bengkok

$$Mb = m.\times \dots\dots\dots(2.7)$$

- Menghitung momen tahan bengkok

$$wb = \frac{\pi.d^2}{32} \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana:

Tb = Tegangan bengkok (N/mm^2)

Mb = Momen bengkok (Nmm)

Wb = Momen tahanan putir (mm^3)

m = Massa poros (kg)

x = Jarak antar titik tumpu dengan gaya terbesar

Untuk mengetahui diameter poros yang digunakan, maka digunakan persamaan:

$$d = \frac{16}{\pi \cdot \tau_{maks}} \sqrt[3]{(Mb \cdot kb)^2 + (mp \cdot kt)^2} \dots\dots\dots(2.9)$$

Dimana:

d = Diameter poros (mm)

τ_{maks} = tegangan maksimum (N/mm^2)

Mp = momen puntir (Nmm)

Mb = momen bengkok (Nmm)

kb = faktor koreksi untuk momen bengkok

kt = faktor koreksi untuk momen puntir

2.2.6 Bantalan (*Bearing*)

Bantalan adalah elemen pendukung mesin poros dibebani, menghasilkan gerakan rotasi atau bolak-balik dapat berlangsung dengan lancar, aman, dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros dan elemen mesin bergerak bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak bekerja dengan baik, maka kinerja seluruh sistem akan menurun atau tidak bekerja dengan benar[11]. Pada Gambar 2.6 berikut.



Gambar 2.6 Bantalan (*bearing*)

Sumber: I. Nyoman Bagian dan I.M. Parsa (2018)

1. Beban Ekuivalen pada Bantalan

Beban ekuivalen adalah beban radial kerja konstan pada bantalan dengan ring yang memutar dalam dan luar tetap, dan akan memberikan usia yang sama, seolah-olah bantalan bekerja dalam kondisi nyata untuk beban dan putaran yang sama.

$$P = V.Fr \dots\dots\dots (2.10)$$

Dimana:

P = beban ekuivalen (*kgf*)

Fr = beban radial (*kgf*)

V = faktor putaran konstanta

= 1,0 untuk ring dalam yang berputar

= 1,2 untuk ring luar yang berputar

2. Gesekan dan Prediksi Umur *Rolling Bearing*

a. Gesekan pada *rolling bearing*

Meskipun *Rolling Bearing* disebut bantalan anti gesekan (*anti friction bearing*), tetapi karena beban dan rotasi, Gesekan akan timbul antara komponen bantalan yaitu: cincin luar, bola atau rol, dan cincin bagian dalam[12]. Akibat gesekan ini, kerugian akan terjadi daya, pendekatan kehilangan daya dapat dihitung dengan rumus:

$$f_{hp} = \frac{T_f \cdot n}{63025} = \frac{f \cdot f_r \cdot d \cdot n}{126050} \dots\dots\dots (2.11)$$

Dimana:

fhp = Daya yang hilang karena gesekan (hp)

T_f = Torsi akibat gesekan

f_r = Gaya radial pada bearing

f = Koefisien gesek

d = diameter lubang bantalan (in)

n = putaran poros (direncanakan 650 rpm)

b. Prediksi umur bantalan (*bearing*)

Dengan asumsi rotasi konstan, prediksi usia bantalan (dinyatakan dalam jam) dapat ditulis dengan persamaan:

$$L_{10h} = \left(\frac{c}{b}\right)^2 \times \frac{10^6}{60\pi} \dots\dots\dots (2.12)$$

dimana:

L_{10h} = Umur bearing (jam kerja)

C = Beban dinamis didapatkan dari diameter-dalam bearing yaitu 25 mm dengan dimension series (*ball bearing- single row deep- groove*) maka akan didapat nilai 3660 lbf

n = putaran poros (rpm)

P = Beban Ekuivalen (lbf)

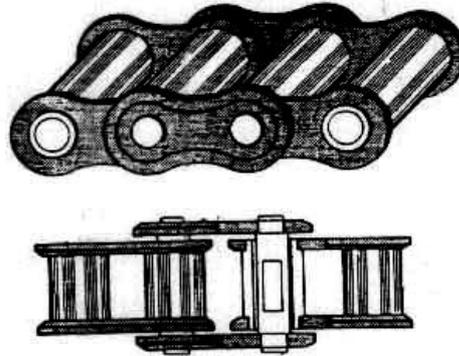
b = konstanta yang tergantung tipe beban.

($b = 3$ untuk ball bearing)

2.2.7 Rantai

Rantai adalah salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya. Jarak yang jauh antara dua buah poros sering tidak memungkinkan transmisi langsung dengan roda gigi[13]. Dan hal ini secara transmisi daya yang lain dapat diterapkan, dimana sebuah rantai dibelitkan disekeliling sproket yang terdapat pada poros. Sproket rantai dibuat dari baja

karbon untuk ukuran kecil, dan besi cor atau baja cor untuk ukuran besar[14].
 Pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Rantai

Sumber: I. Nyoman Bagian dan I.M. Parsa (2018)

Keuntungan atau kelebihan menggunakan transmisi rantai, antara lain:

- a. Dapat meneruskan daya tanpa adanya slip.
- b. Mampu memindahkan daya yang cukup besar.
- c. Perbandingan putarannya tetap.
- d. Jarak kedua poros dapat lebih jauh.
- e. Dapat digunakan untuk menggerakkan beberapa mekanisme dengan hanya satu penggerak.

1. Putaran dan Jumlah Gigi Sproket

Untuk mendapatkan putaran n dan jumlah gigi Nt pada sprocket, maka menggunakan perbandingan:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{Nt_2}{Nt_1} \dots\dots\dots(2.13)$$

Dimana:

Putaran 1 = 1 n (rpm)

Putaran 2 = 2 n (rpm)

Jumlah gigi pada sprocket penggerak 1 = tN

umlah gigi pada sprocket yang digerakkan 2 = tN

2. Diameter Sproket

Saat sprocket bergerak atau berputar berlawanan arah jarum jam, maka diperoleh:

$$\sin \frac{y}{2} = \frac{p/2}{d/2} \text{ atau } d = \frac{p}{\sin\left(\frac{y}{2}\right)} \dots\dots\dots (2.14)$$

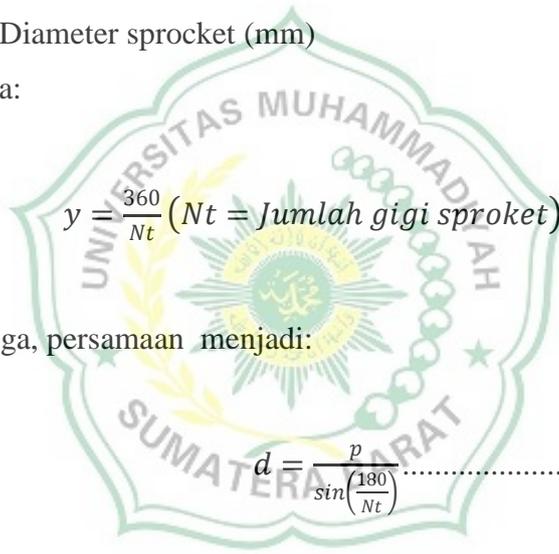
Keterangan:

y = Sudut *pitch*

p = *Pitch* (mm)

d = Diameter sprocket (mm)

Dimana:



$$y = \frac{360}{Nt} \text{ (} Nt = \text{Jumlah gigi sproket)} \dots\dots\dots (2.15)$$

Sehingga, persamaan menjadi:

$$d = \frac{p}{\sin\left(\frac{180}{Nt}\right)} \dots\dots\dots (2.16)$$

Dengan demikian dapat diartikan sebagai sproket dengan jumlah gigi yang lebih banyak dianggap baik untuk sproket, tapi dalam manfaat aplikasi akan diperoleh ketika sproket dibuat sekecil mungkin dengan beberapa gigi.

3. Kecepatan Rantai

Kecepatan rantai biasanya diartikan sebagai panjang (meter) yang masuk ke dalam sproket per satuan waktu (menit), jadi dapat diungkapkan dengan:

$$v = \frac{\pi.d.n}{60.1000} \frac{Nt.p.n}{60.1000} \dots\dots\dots (2.17)$$

Dimana:

v = Kecepatan keliling sprocket (m/det)

N_t = Jumlah gigi sprocket

p = *Pitch* (mm)

d = Diameter sprocket (mm)

n = Putaran (rpm)

4. Panjang Rantai

Panjang rantai yang dibutuhkan dalam sproket transmisi dihitung dengan nomor *pitch*, sehingga perhitungan panjang rantai perkiraan dapat dihitung dengan persamaan:

$$\frac{L}{P} = \frac{2c}{p} + \frac{Nt_1 + Nt_2}{2} + \frac{(Nt_2 - Nt_1)^2}{4\pi^2 \frac{c}{p}} \dots\dots\dots (2.18)$$

Dimana:

L = Panjang rantai (mm)

p = Pitch (mm)

C = Jarak kedua sumbu sprocket (mm)

Nt_1 = Jumlah gigi pada sprocket bergerak

Nt_2 = Jumlah gigi pada sprocket yang digerakkan

2.2.8 Papan Luncur

Papan luncur meningkatkan efisiensi produktivitas, penggunaan papan luncur sebagai perangkat tambahan pada alat tanam padi untuk meningkatkan kinerja alat tersebut. Pemasangan papan luncur terbukti memberikan hasil yang efektif dalam meningkatkan kemampuan alat tanam padi dalam melakukan tugasnya, memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan jumlah tanam padi dalam waktu yang lebih singkat. Pada Gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8 Kayu lapis

Sumber: Youngquist (1999)

Dengan adanya papan seluncur membantu mengurangi beban kerja dan energi yang dibutuhkan oleh tanam padi. Papan seluncur mudah pemasangan dan pengaturan alat tanam padi menjadi lebih sederhana dan efisien, pemasangan papan seluncur membantu mengurangi erosi dan kerusakan tanah yang disebabkan oleh tanam padi.

2.3 Padi

Padi ialah salah satu tumbuhan budidaya terutama dalam peradaban manusia. Padi sudah diketahui menjadi tumbuhan pangan penghasil beras semenjak zaman prasejarah. Produksi padi dunia menempati urutan ketiga dari seluruh sehabis jagung serta tepung terigu[15].

Keberadaan beras pada Indonesia masih dikira jadi produk kunci untuk kestabilan perekonomian serta politik. namun akhir- akhir ini Negeri Indonesia lagi mengalami krisis pangan akibat kenaikan jumlah penduduk yang diiringi oleh banyaknya lahan pertanian yang bergeser guna jadi kawasan *industry* dan pemukiman.

Tidak hanya itu, akibat bencana alam serta serbuan hama pula menimbulkan penciptaan beras dalam negeri menyusut, sehingga buat memenuhi kebutuhan nasional, pemerintah harus mengimpor beras dari negri lain ataupun mengupayakan alternatif buat mendongkrak penciptaan beras. Pada Gambar 2.9 berikut.



Gambar 2.9 Tanam Padi

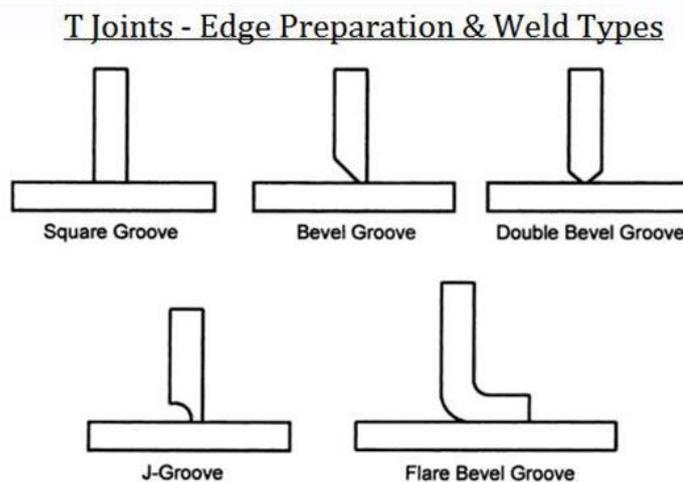
Sumber: Dinas Kominfo (2020)

2.4 Proses Penyambungan

2.4.1 Pengelasan

Pengelasan adalah proses penyambungan 2 atau lebih potongan logam menjadi bentuk gabungan melalui proses panas. Panas tersebut diperlukan untuk melelehkan bagian logam yang akan disambung dengan elektroda sebagai bahan tambahan atau *filler*[16].

Dalam pembuatan alat ini, sambungan yang digunakan adalah sambungan dengan las busur listrik. Dalam las busur listrik, panas digunakan untuk memanaskan benda kerja adalah dengan api busur listrik melalui elektroda yang berfungsi seperti halnya bahan tambah. Peralatan utama yang digunakan adalah generator atau *welding transformer*[17]. Pada Gambar 2.10 berikut.



Gambar 2.10 Jenis-jenis sambungan las

Sumber: <https://kawatlas.jayamanunggal.com/teknik-pengelasan-fillet-1f-sambungan-t/>

Pengelasan menggunakan " *welding transformer* " saja dapat digunakan dimana listrik tersedia. Karena pada trafo ini membutuhkan tegangan listrik 220/380 Volt 50 Hz 3 phase. Arus yang dihasilkan dari mesin ini adalah 200A dan daya maksimum awal kira-kira 6,4 KVA[18].

2.4.2 Baut

Baut merupakan poros padat yang terdiri dari ujung berulir dan ujung lainnya memiliki kepala yang berfungsi menghubungkan dua komponen atau lebih secara mekanis. Menurut bentuknya kepala, baut dapat diklasifikasikan menjadi baut segi enam, baut soket persegi panjang, dan baut kepala persegi[19]. Sedangkan menurut fungsinya Baut dapat diklasifikasikan menjadi lima jenis, yaitu baut penjepit, baut untuk aplikasi khusus, sekrup mesin, sekrup dan mur pengencang. Pada Gambar 2.11 berikut.



Gambar 2.11 a) Baut tembus b) Baut tap
c) Baut tanam

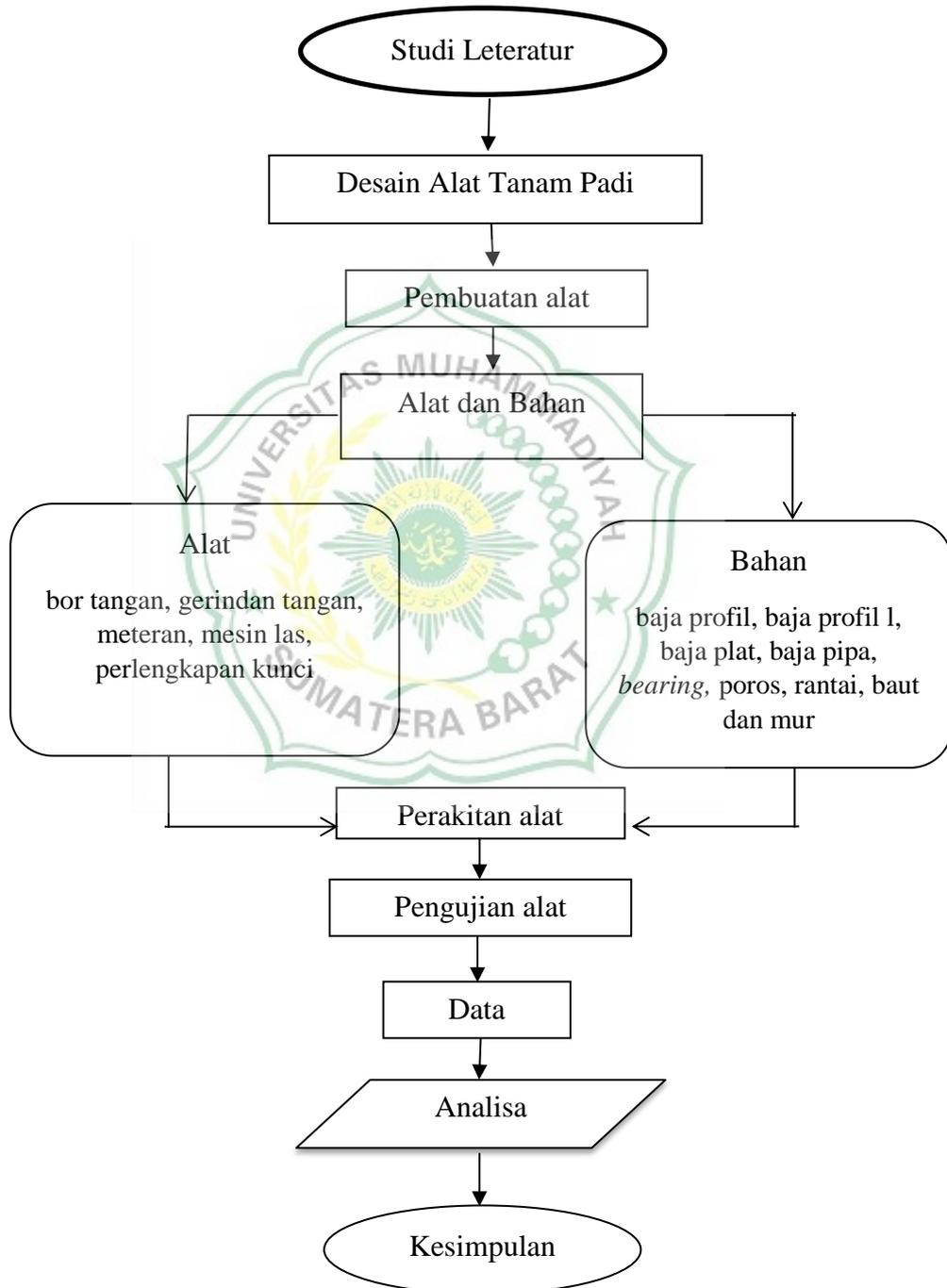
Sumber: I. Nyoman Bagian dan I.M. Parsa (2018)

Dalam perencanaan tugas akhir ini, baut yang digunakan adalah melalui baut pemasangan tipe baut. Melalui baut digunakan untuk kencangkan kedua bagian tempat ikatan dikencangkan dengan mur pada akhirnya. Pada sambungan baut ini terjadi gaya tarik yang besar diizinkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Perancangan

Secara umum metodologi proses perancangan alat tanam padi dapat dijadikan diagram alir berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan mesin

3.2 Dimesin Alat

3.2.1 Data Alat

Tabel 3.1 Data alat

Nama Komponen	Panjang	Lebar	Tinggi
Rangka	61 cm	25 cm	42 cm
Tadah Benih	40 cm	37 cm	43 cm
Tangkai Kemudi	59 cm	24 cm	62 cm
Lengan Ayun	25 cm	24 cm	37 cm
Papan Luncur	58 cm	44 cm	70 cm

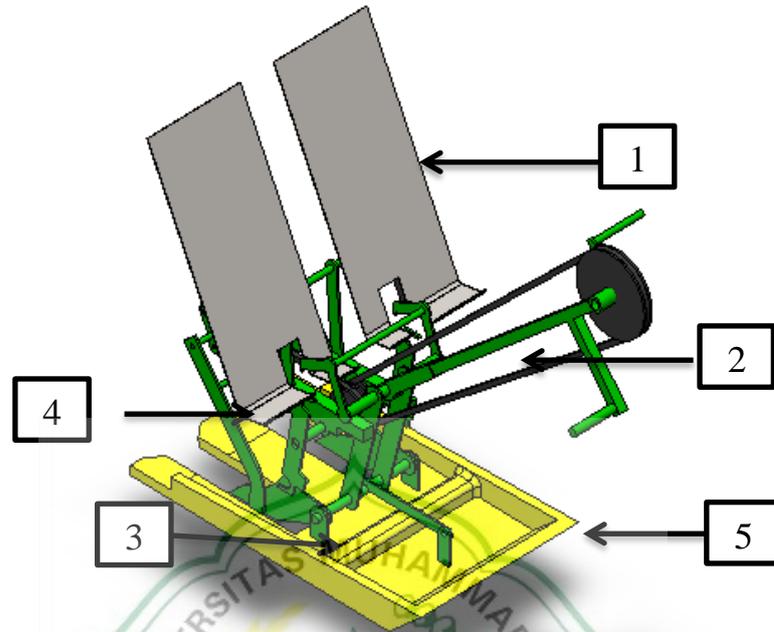
3.2.2 Data Komponen

Tabel 3.2 Data Komponen

Poros	<i>Shaft type</i>
Bantalan	6305 GHB
Rantai	428
Sproket	Rs 60-1 T11
<i>Bearing</i>	6305 GHB

3.3 Desain Alat Tanam Padi

3.3.1 Desain Alat Tanam Padi Tampak Depan

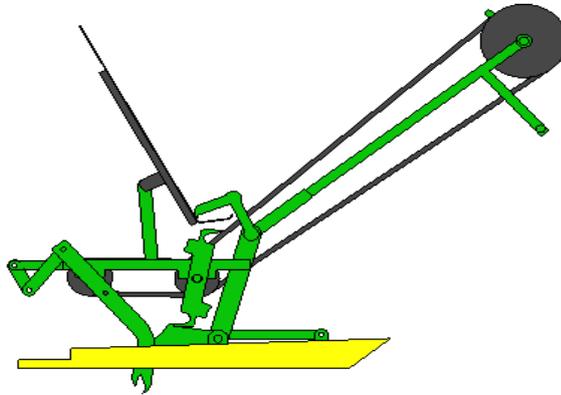


Gambar 3.2 Desain alat tanam padi semi mekanik tampak depan

Keterangan:

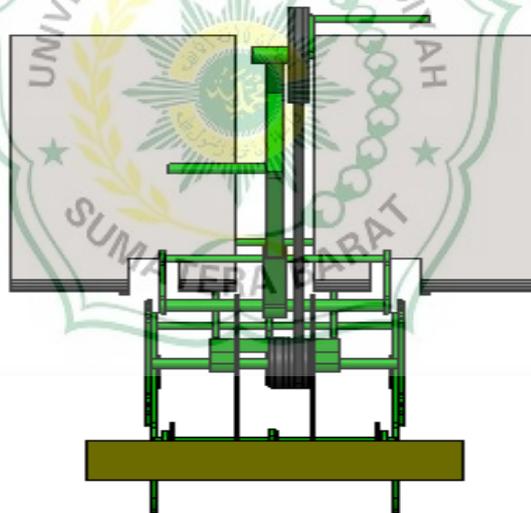
1. Tadah Benih
2. Lengan gerak
3. Lengan RY-18
4. Lengan Ayun
5. Papan Luncur

3.3.2 Desain Alat Tanam Padi Tampak Samping



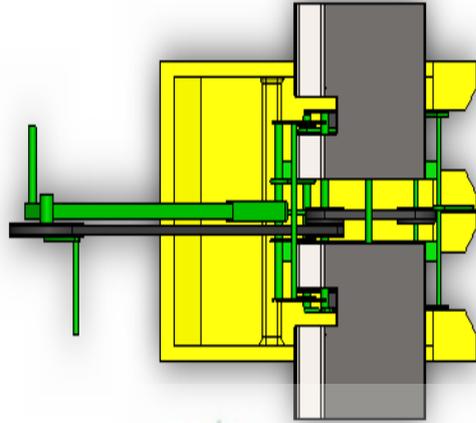
Gambar 3.3 Desain alat tanam padi tampak samping

3.3.3 Desain Alat Tanam Padi Tampak Belakang



Gambar 3.4 Desain alat tanam padi tampak belakang

3.3.4 Desain Alat Tanam Padi Tampak Atas



Gambar 3.5 Desain alat tanam padi tampak atas

3.4 Alat dan Bahan

Alat adalah sesuatu yang digunakan untuk melakukan sesuatu, berupa sesuatu benda. Padahal materi adalah sesuatu yang diperlukan dan merupakan bagian dari sesuatu yang harus dikerjakan.

3.4.1 Alat

Daftar alat yang digunakan dalam perancangan dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Alat

PERALATAN ASSEMBLY			
No.	Nama Peralatan	Gambar	Deskripsi
1.	Spidol		Digunakan pada penanda besi saat maudi potong

2.	Meteran		Digunakan untuk proses pengukuran
3.	Obeng		Digunakan untuk pengencangan baut dan mur.
5.	Kaca Mata Las		Berfungsi melindungi mata dari cahaya api las.
6.	Palu		Berfungsi untuk menumbuk benda.
9.	Mata Bor		Berfungsi untuk melubangi atau memperbesar lubang pada logam padat, baik yang digunakan secara manual maupun pada mesin drill yang dilengkapi dengan chuck.
10.	Laptop acer		Digunakan untuk merancang 2D desain.

PERALATAN PERMESINAN

No.	Nama Peralatan	Gambar	Deskripsi
11.	Gerinda Tangan		Mesin gerinda tangan digunakan untuk memotong dan menghaluskan .
13.	Mesin las (SMAW)		Digunakan untuk penyambungan material yang berbahan baja agar dapat di sambungkan.

3.4.2 Bahan

Dalam proses pemesinan, master material dibutuhkan untuk membentuk custom material. Tabel 3.4 berikut ini adalah tabel daftar bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan alat tanam padi semi mekanik.

Tabel 3.4 Bahan-Bahan

BAHAN ASSEMBLY			
No.	Nama Bahan	Gambar	Deskripsi
1.	ASTM A36		Digunakan sebagai pembentuk rangka
2.	Poros		Digunakan untuk penerus putaran
3.	Bearing		Digunakan sebagai bahan untuk mengurangi gesekan antar dua komponen alat yang bergerak
4.	Sproket		Digunakan sebagai komponen yang menggerakkan poros untuk meneruskan daya
5	Rantai		Digunakan sebagai putaran pergerak dari sproket
7	Baut dan Mur		Digunakan sebagai pengikat untuk menahan dua objek bersamaan

3.5 Proses Pembuatan

Perancangan alat adalah langkah untuk melakukan proses dengan rangkaian yang melalui beberapa tahapan untuk menciptakan atau menghasilkan sebuah alat.

1. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan menggunakan meteran, sebelum pemotongan merupakan langkah persiapan yang penting sebelum melakukan tindakan pemotongan material, bertujuan untuk memastikan dimensi yang tepat sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.



Gambar 3.6 Pengukuran

2. Pemotongan

Pemotongan dilakukan dengan memastikan bahwa material dipotong sesuai dengan ukuran dan bentuk yang diinginkan menggunakan gerindan tangan.



Gambar 3.7 Pemotongan

3. Pengelasan

Proses pengelasan dilakukan untuk menyatukan antar material menggunakan mesin las listrik.



Gambar 3.8 Pengelasan

4. Pengecatan

Proses pengecatan dilakukan untuk memberikan lapisan warna pada alat dan mempercantik permukaan alat dan menghindari terjadinya korosi.



Gambar 3.9 Pengecatan

5. Penyambungan

Penyambungan antar material dirancang untuk memiliki ketahanan terhadap beban yang diterapkan, sehingga sambungan tersebut dapat menahan gaya atau tekanan yang diberikan.



Gambar 3.10 Penyambungan

6. *Finishing*

Pada proses ini adalah pemasangan lengan penggerak, tandah benih dan papan luncur serta pemasangan baut pada rangka.



Gambar 3.11 *Finishing*

3.6 Pengambilan Data

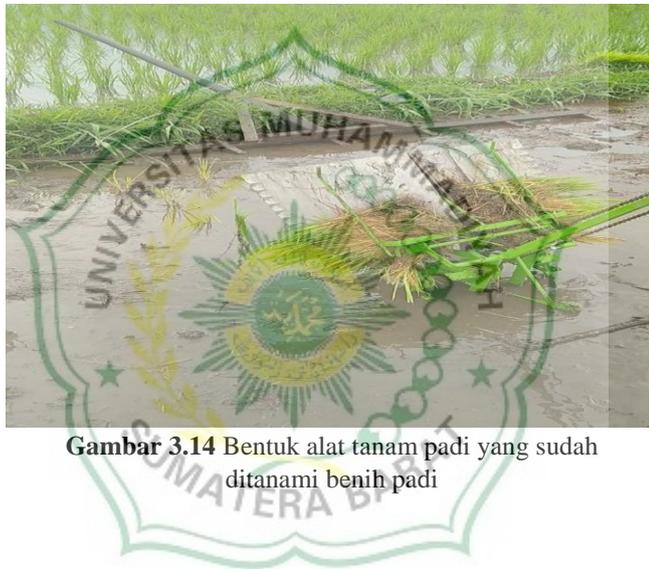
Pada pengujian ini dilakukan dengan pengambilan data terhadap alat tanam padi semi mekanik, rancangan alat tanam dan penanaman padi secara tradisional. Pengambilan data dengan alat tanam padi semi mekanik, membandingkan alat tanam padi semi mekanik dengan penanaman secara manual berapa lama yang dibutuhkan waktu untuk menanam benih padi dengan alat tanam padi dengan jarak tanam 25 cm dan menghitung berapa lahan yang sudah ditanami dengan jarak 25 cm dengan alat ukur waktu stopwatch hp.



Gambar 3.12 Lahan sawah



Gambar 3.13 Pemasangan benih padi



Gambar 3.14 Bentuk alat tanam padi yang sudah ditanami benih padi

BAB IV DATA DAN ANALISA

4.1 DATA

pada dasarnya data merupakan informasi dan keterangan yang diperoleh melalui pengamatan. Pada rancang bangun alat tanam padi semi mekanik tadah benih horisontal ini didapat data sebagai berikut.

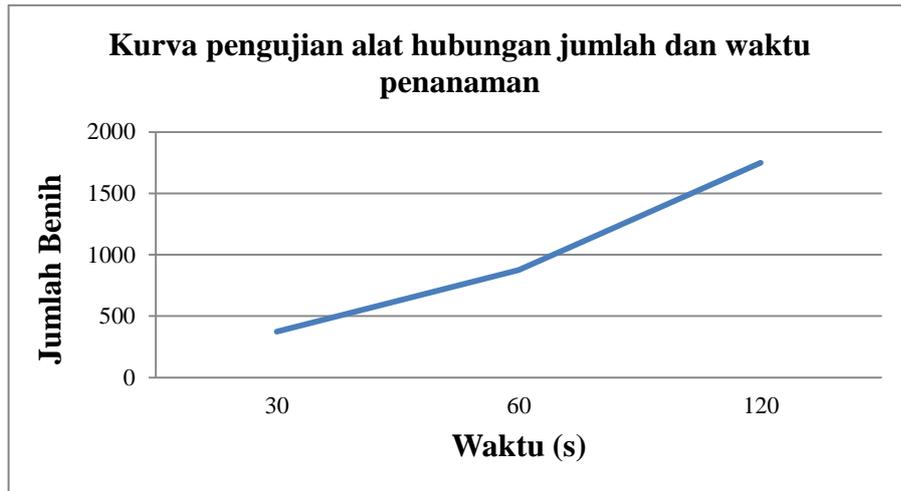
4.1.1 Data Pengujian

Dalam pengujian ini dibandingkan hasil tanam menggunakan alat penanam padi semi mekanik dengan metode penanaman tradisional pada luas lahan 600 meter persegi untuk waktu yang berbeda.

Tabel 4.1 hasil pengambilan data dengan alat tanam padi

No	Jarak benih (cm)	Panjang jalur tanam (m)	Waktu tanam (min)	Jumlah yang tertanam
1	25	15	30	374
2	25	21	60	875
3	25	23	120	1750

Dari gambar 4.3 di atas, terdapat tiga sampel pengujian alat tanam padi dengan jarak 25 cm dengan luas lahan sawah 600 meter persegi. Pada tahap uji coba pertama jumlah benih yang tertanam 374 benih padi dengan waktu 30 menit, pada uji kedua jumlah benih yang tertanam 875 benih padi dengan waktu 60 menit, dan pada tahap uji ketiga jumlah benih yang tertanam 1750 benih padi dengan waktu 120 menit.

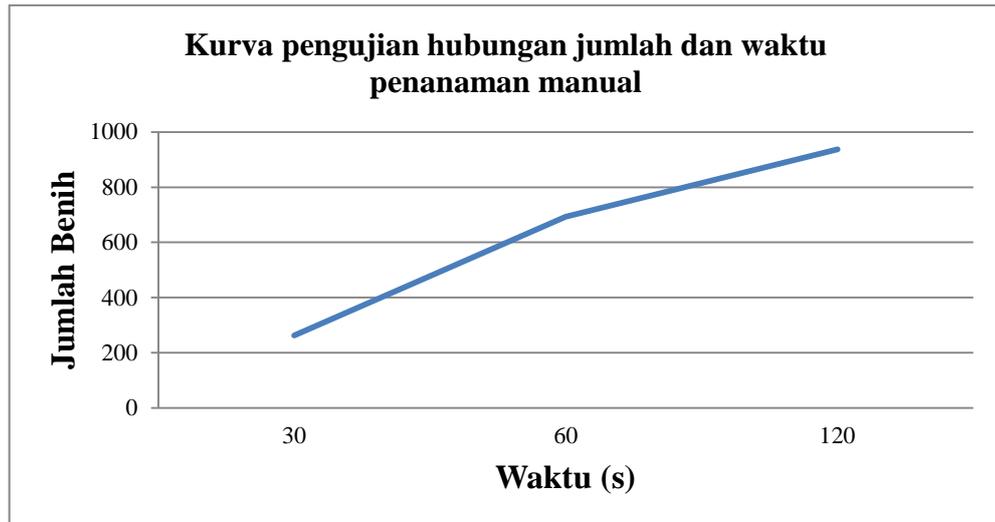


Grafik 4.1 Kurva perbandingan waktu dan jumlah tanam pengujian menggunakan alat tanam padi

Tabel 4.2 Hasil pengambilan data dengan manual

No	Jarak benih (cm)	Panjang jalur tanam (m)	Waktu tanam (min)	Jumlah yang tertanam
1	25	12	30	263
2	25	19	60	695
3	25	27	120	937

Dari gambar 4.4 di atas, terdapat tiga sampel pengujian tanam padi secara manual dengan jarak 25 cm dengan luas lahan sawah 600 meter persegi. Pada tahap uji coba pertama jumlah benih yang tertanam 263 benih padi dengan waktu 30 menit, pada uji kedua jumlah benih yang tertanam 695 benih padi dengan waktu 60 menit, dan pada tahap uji ketiga jumlah benih yang tertanam 937 benih padi dengan waktu 120 menit.

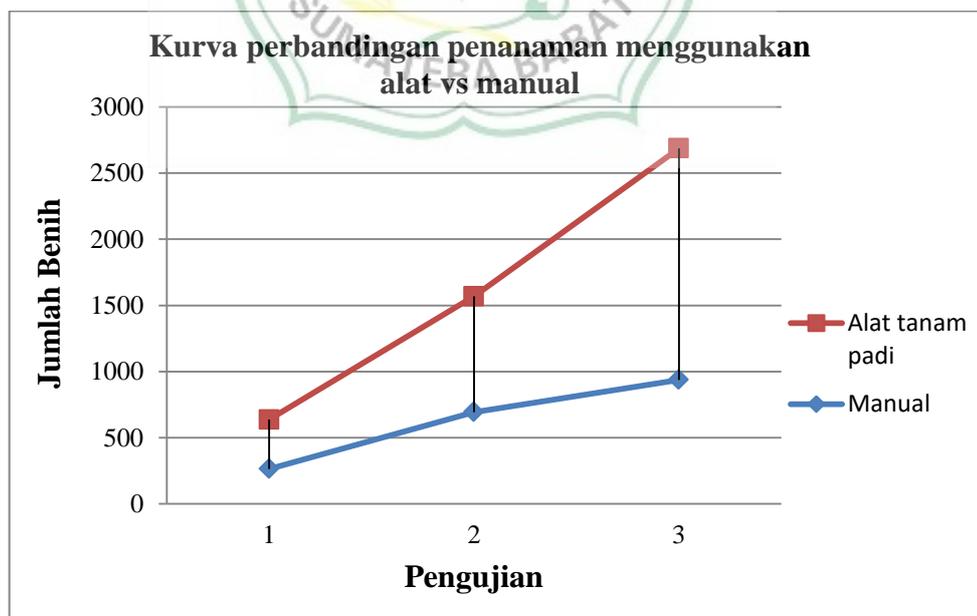


Grafik 4.2 Kurva perbandingan waktu dan jumlah tanam pengujian menggunakan cara manual

4.2 ANALISA

4.2.1 Analisa perbandingan pengujian

Dari hasil pengujian alat tanam padi semi mekanik, rancang alat dan penanaman manual didapat hasil bahwa waktu yang dihasilkan saat proses penanaman dengan 2 cara tersebut sangatlah berbeda meski dengan jarak yang sama 25 cm dan lahan sawah 600 meter persegi.



Grafik 4.3 Kurva perbandingan jumlah tanam menggunakan alat vs manual

Berikut analisa yang didapatkan dari pengambilan data yang telah dilakukan:

1. Pada pengujian alat tanam padi dengan panjang lahan 600 meter persegi yang ditanami dengan jarak 25 cm dapat disimpulkan pada saat proses penanaman waktu yang dibutuhkan sangat cepat dan menghemat tenaga. Akan tetapi pada lahan yang akan ditanami kita tidak bisa menyesuaikan berapa benih padi yang berhasil tertanam seperti analisa benih padi yang tertanam dan ada yang gagal tertanam.
2. Pada pengujian penanaman benih padi dengan panjang lahan 600 meter persegi yang sama dengan alat tanam padi, dapat disimpulkan pada saat proses penanaman waktu yang dibutuhkan sangat lama dibandingkan dengan alat tanam padi dan untuk mempercepat saat proses penanaman secara tradisional membutuhkan 4-6 orang untuk mempercepat penanaman benih padi. Seperti semua orang menanam benih padi secara serentak jarak yang sama. Kelebihan penanaman padi secara manual adalah saat penanaman kita bisa mengatur berapa benih padi yang akan ditanam tanpa takut adanya proses penanaman yang gagal.

4.2.2 Analisis Perbandingan Efisiensi Kerja

Perbandingan hasil pekerjaan penanaman padi menggunakan alat tanam padi semi mekanik dan manual di daerah kapau dengan jangka waktu pengerjaan dalam 1 hari dari jam 09.00 am-11.30 am dan dilanjutkan kembali pada jam 14.00 pm – 16.30 pm.

1. Pengerjaan lahan sawah seluas 600 meter persegi dengan jarak tanam 25 cm menggunakan alat tanam padi semi mekanik.
 - 1 orang pekerja = Rp. 100.000 2 jam
 - Lama pengerjaan = 2 jam = 50x50
 - Menggunakan alat tanam padi semi mekanik.
2. Pengerjaan lahan sawah seluas 600 meter persegi dengan jarak tanam 25 cm menggunakan cara manual.
 - 2-4 orang pekerja = Rp. 100.000 perhari X 2 = Rp.200.000–Rp.400.000.
 - Lama pengerjaan = 4 jam = 2 hari

- Membuat ukuran dengan garis sebagai penanda penanam benih.
- Dilakukan secara tradisional dengan penanaman maju.



BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses penanaman menggunakan alat tanam padi semi mekanik tersebut dilakukan dengan sangat cepat, artinya alat ini dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses penanaman padi hingga 2 kali lipat.
2. Meskipun alat ini memiliki kelebihan dalam waktu dan tenaga, ada kendala dalam mengatur jumlah benih padi yang berhasil tertanam. Terdapat variasi dalam angka benih padi yang berhasil tertanam dan yang gagal tertanam. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini masih belum konsisten dalam menyediakan penanaman yang seragam, atau ada faktor lain yang mempengaruhi kesesuaian alat dengan kondisi lingkungan atau jenis tanah tertentu.
3. Tadah Benih Material dalam pembuatan tadah benih menggunakan baja strip ketebalan 1,6 mm. Pemasangan tadah benih pada alat tanam padi dapat meningkatkan efisiensi proses penanaman benih, meminimalkan pemborosan dan kerugian benih. dengan pemasangan tadah benih, waktu dan tenaga yang diperlukan untuk penanaman benih dapat dikurangi, mengoptimalkan produktivitas petani. Tadah benih melindungi benih dari kerusakan fisik dan memastikan kualitas benih yang optimal.

5.2 Saran

Proses rancang bangun ini merupakan sebuah inovasi untuk peningkatan teknologi dalam bidang pertanian (penanaman lahan sawah). Alat tanam padi semi mekanik ini dapat dikembangkan dengan ukuran yang lebih besar serta kapasitas tanah benih yang besar juga untuk kemampuan dan fungsi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Utomo and A. K. Amin, "Rancang Bangun Mesin Penanam Padi Sistem Ratio Putaran Roda," 2017.
- [2] S. Deshpande, "Cara penanam padi," *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 123, no. 10, pp. 2176–2181, 2013, [Online]. Available: <https://shodhganga.inflibnet.ac.in/jspui/handle/10603/7385>
- [3] Nurgiyantoro, "Pengujian mesin tanam padi," pp. 1–11, 2002.
- [4] B. A. B. Ii and L. Teori, "Pengertian Perancangan," pp. 8–22, 2011.
- [5] SRI MURTIN, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI RAMAINDER," 2016.
<https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1211474238> (accessed Jul. 19, 2023).
- [6] SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA, "perancangan sistem infomartika," *Infomartika*, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [7] Y. Watanabe, H. Abe, and Y. Oka, "Materials," *Supercrit. Light Water Cool. React.*, vol. 9784431550, pp. 321–345, 2014, doi: 10.1007/978-4-431-55025-9_4.
- [8] M. P. & D. D. Basuki S.T., *Elemen mekanik teknik mesin*, 1st ed. Yogyakarta: 2022, 2022.
- [9] F. Mananoma, A. Sutrisno, and S. Tangkuman, "Perancangan Poros Transmisi Dengan Daya 100 HP," *J. Tek.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [10] CHEMICAL, "PERHITUNGAN MENGETAHUI JARAK SUMBU POROS," 2018. <https://www.coursehero.com/file/p2jps85k/a-Perhitungan-untuk-mengetahui-jarak-sumbu-poros-C-Sularso-1987-b-2-L-314-D-p-d/> (accessed Jul. 19, 2021).
- [11] A. Subardi, "Analisa Perbandingan Jenisball Bearingterhadap Keausan Pada Dinding Diameter Luar Dan Dalam," *J. Flywheel*, vol. 2, pp. 1–14, 2009.
- [12] L. Rusdiyana, E. Widiyono, M. Mursid, D. Jurusan, T. Mesin, and F. Industri, "Analisa Gaya dan Daya Mesin Pencacah Rumput Gajah Berkapasitas 1350 kg/jam," *J. Energi Dan Manufaktur*, vol. 7, no. 2, pp.

163–172, 2015.

- [13] ADE PUTRA ROMADOAN, “SABUK DAN RANTAI,” 2016.
https://www.academia.edu/25479904/_SABUK_DAN_RANTAI_Untuk_menuhi_tugas_Mata_Kuliah_Elemen_Mesin_semester_II_Disusun_oleh
(accessed Jul. 19, 2023).
- [14] S. S. Mukrimaa *et al.*, “SISTEM TRAMISI RANTAI,” *J. Penelit. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 6, no. August, p. 128, 2016.
- [15] Aderibigbe, “penanam padi,” *Energies*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2018,
[Online]. Available:
<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- [16] F. Budhi Susetyo, J. Amirudin, and V. Yudianto, “Studi Karakteristik Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Rendah St 42 Dengan Elektroda E 7018,” *J. Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 1, no. 1, pp. 32–39, 2013, doi: 10.21009/jkem.1.1.4.
- [17] Sukaini, *Teknik Las SMAW*, 1st ed. malang, 2012.
- [18] R. E. Izzaty, B. Astuti, and N. Cholimah, “Analisa Kekuatan Sambungan Las SMAW Vertikal Horizontal Down Hard Pada Plate Baja Jis 3131 SPHC Dan Staunless Steel 201 Dengan Aplikasi Penyangga Piles Transfer Di Mesin Thermoforming (Stacking Unit),” *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., pp. 5–24, 2019, [Online]. Available:
http://eprints.itn.ac.id/4116/9/Jurnal_Skripsi.pdf
- [19] H. Zone and U. M. Gresik, “SAMBUNGAN BAUT DAN MUR By : Hidayat S . T ., M . Eng,” no. June, 2020.