

# TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MEJA PENAMPUNG BIBIT PADI PADA MESIN  
PENANAM PADI OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BAKAR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh  
Gelara Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh :**

**YAUMIL ACHIR RAMBE**

**1907230092**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yaumil Achir Rambe  
NPM : 1907230092  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Meja Penampung Bibit Padi Pada Mesin  
Penanam Padi Otomatis Dengan Menggunakan Motor  
Bakar  
Bidang Ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Medan, April 2024

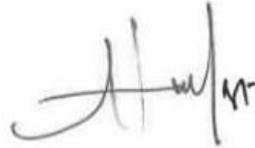
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



Chandra A. Siregar, S.T., M.T.

Dosen Penguji II



Arya Rudi Nasution, S.T., M.T.

Dosen Penguji III



Sudirman Lubis, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Mesin

Ketua,



Chandra A. Siregar, S.T., M.T.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Yaumil Achir Rambe  
Tempat / Tanggal Lahir : Tanjung Beringin /25 Juli,2001  
NPM : 1907230092  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN MEJA PENAMPUNG BIBIT PADI PADA MESIN PENANAM PADI OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BAKAR”**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan nonmaterial, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/keserjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, April 2024

Saya yang menyatakan



YAUMIL ACHIR RAMBE

## ABSTRAK

Mesin tanam padi Otomatis terdiri dari beberapa macam komponen, salah satunya adalah meja penampung bibit. Komponen tersebut berfungsi untuk menampung bibit padi dan menyiapkan bibit padi yang akan ditanam oleh lengan penanam. Tujuan pembuatan meja penampung bibit adalah untuk mengetahui rancangan meja penanam padi dan mendapatkan alat penanam padi yang sesuai kebutuhan masyarakat. Metode yang digunakan dalam pembuatan meja penampung bibit yaitu : menentukan bahan yang akan digunakan; memilih alat dan mesin yang akan digunakan; langkah-langkah pembuatan meja penampung bibit, dan melakukan uji kinerja pada meja penampung bibit. Meja penampung bibit dibagi menjadi 5 bagian komponen yaitu: Rangka meja penampung bibit, alas meja penampung bibit, penyekat bibit, lintasan meja penampung bibit, dan sistem penggerak meja penampung bibit. Hasil yang dapat diketahui dari pembuatan meja penampung bibit adalah; bahan yang digunakan untuk pembuatan meja penampung bibit menggunakan baja profil hollow, plat galvanis, baja plat strip, besi assental dan besi pipa, alat dan mesin yang digunakan pada proses pembuatan adalah: alat ukur, mesin bubut, mesin bor, dan mesin las, pembuatan meja penampung bibit dilakukan sesuai langkah kerja yaitu: proses pemotongan bahan, proses pembentukan bahan, proses permesinan, proses pengelasan, dan proses perakitan.

**Kata Kunci :Rancang ,dan pembuatan Meja Penampung Bibit Padi**

## **ABSTRACT**

Automatic rice planting machines consist of several components, one of which is a seed holding table. This component functions to accommodate rice seeds and prepare the rice seeds to be planted by the planter arm. The purpose of making a seed holding table is to find out the design of a rice planting table and get rice planting equipment that suits the needs of the community. The methods used in making a seed holding table are: determining the materials to be used; select the tools and machines to be used; steps for making a seed storage table, and carrying out performance tests on the seed storage table. The seed storage table is divided into 5 component parts, namely: Seed storage table frame, seed storage table base, seed divider, seed storage table track, and seed storage table drive system. The results that can be seen from making a seed holding table are; The materials used to make seed holding tables use hollow profile steel, galvanized plate, strip plate steel, assental iron and pipe iron. The tools and machines used in the manufacturing process are: measuring tools, lathes, drilling machines and welding machines. The seed holding table is carried out according to the work steps, namely: material cutting process, material forming process, machining process, welding process, and assembly process.

**Keywords : Design,and manufacture of Rice Seed Storage Tables**

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “RANCANG BANGUN MEJA PENAMPUNG BIBIT PADI PADA MESIN PENANAM PADI OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BAKAR” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan tugas Akhir ini untuk itu penulis mehaturkan banyak terimakasih yag tulus dan dalam kepada :

1. Bapak Sudirman Lubis,S.T.,M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Chandra A.Siregar, S.T., M.T. selaku Dosen Pembanding I dan Ketua Prodi Teknik Mesin yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Arya Rudi Nasution, ST, MT, selaku Dosen Pembanding II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesinan kepada penulis.
6. Kepada Orang Tua Penulis : Elmi Daulay selalu mendoakan dan membiayai penulis sehingga bisa menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Orang terdekat penulis: Firtayuniar Oktaviana dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil/Mesin/Elektro

Medan, April 2024

Yaumil Achir Rambe

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1. Perancangan	4
2.1.1. Pengertian Perancangan	4
2.1.2. Defenisi Perancangan	6
2.1.3. Perancangan Meja bibit padi	6
2.1.4. Konsep Rancangan	7
2.1.5. Identifikasi gambar kerja	8
2.1.6. Identifikasi bahan	11
2.1.7. Identifikasi alat dan mesin yang digunakan	12
2.2. Macam-macam mesin penanam padi	13
<b>BAB 3 METODOLOGI</b>	<b>17</b>
3.1. Tempat dan Waktu	17
3.2. Bahan dan alat	17
3.3. Diagram alir penelitian	21
3.4. Rancangan alat penilitan	22
3.5. Prosedur Penelitian	22
3.6. Tahap perakitan	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>27</b>
4.1. Rancangan Mesin	27
4.2. Hasil Sketsa	28
4.3. Tahap Pembuatan	29
4.4. Spesifikasi Alat	31
4.5. Uji Kinerja	32
4.3.1. Proses Pengujian Meja Penampung Bibit Padi	32
4.3.2. Proses Pengujian Alat Penanam Padi Otomatis	34

4.4.UJI DIMENSI	37
<b>BAB 5 KESIMPULAN</b>	<b>40</b>
5.1.Kesimpulan	40
5.2.Saran	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>LEMBAR ASISTENSI</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kebutuhan Bahan pembuatan Meja Penampung Bibit	9
Tabel 3.1. waktu penelitian	14
Tabel 4.1. Selisih jarak lubang Pada Rangka meja penampung bibit	35
Tabel 4.2. Selisih jarak lubang Pada Alas meja penampung bibit	35
Tabel 4.3. Selisih jarak lubang Pada Pengikat meja penampung bibit	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Manually operated Transplanter	10
Gambar 2.2. Animal Drawan Transplanter	11
Gambar 2.3. Tractor Mounted Transplanter	11
Gambar 2.4. Self Propelled Transplanter	12
Gambar 3.1. Kanal U	15
Gambar.3.2.Besi siku	15
Gambar.3.3.Besi silinder	16
Gambar 3.4.Plat aluminium	16
Gambar 3.5. Plat bordes	17
Gambar 3.6.Rancangan mesin	17
Gambar 3.7.Palu	18
Gambar 3.8.Gerinda	18
Gambar 3.9.Jangka sorong	19
Gambar 3.10.Mesin bor	19
Gambar 3.11.Mesin las	19
Gambar 3.12.Amplas	20
Gambar 3.13.Ragum	20
Gambar 4.1.Desain plat penampung	28
Gambar4.2.Platpenampung bibit padi	29
Gambar 4.4. Hasil sketsa	29
Gambar 4.5. Proses Pengukuran besi hollow	30
Gambar 4.4.Gerakan lengan penanam pada posisi akan mengambil bibit padi	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Gambar 4.5 Gerakan lengan penanam pada posisi telah mengambil bibit padi	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Gambar 4.6. Gerakan tuas penghubung tertarik ke arah bawah	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Gambar 4.7.Lahan untuk pengujian	34
Gambar 4.8.Alat Penanam Padi Yang Sudah Diisi dengan Bibit Padi	35
Gambar 4.9.ProsesPenarikan Alat Penanam Padi Otomatis	36
Gambar 4.10.Hasil dari Penanam Bibit Padi	34

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman padi termasuk genus *Oryza* L. yang meliputi lebih kurang 25 spesies, tersebar di daerah tropic dan daerah subtropika seperti di Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Padi berasal dari dua benua yaitu *Oryza fatua Koenig* dan *Oryza sativa L* berasal dari benua asia, sedangkan jenis padi lainnya yaitu *Oryza stapfi Roschev* dan *Oryza glaberrima Steund*. Berasal dari Afrika Barat (Benua Afrika). *Oryza fatua Koenig* dan *Oryza minuta presl* berasal dari Himalaya India.(Lutfi et al., 2002)

Alat penanam padi merupakan salah satu alat yang sangat dibutuhkan para petani. Alat penanam padi berfungsi mempermudah pada saat dilakukannya proses penanaman padi dengan mudah, cepat, dan efektif. Kegiatan tanam bibit padi sawah di Indonesia masih dilakukan secara manual dan menyerap tenaga tanam, waktu dan biaya produksi relative lebih besar 25-30 hok(hari orang kerja)/ha (200-240 jam/ha) atau 25-30% total tenaga untuk budidaya padi (100-120 hok/ha) (MENDAGRI, 2008)

Saat ini ada beberapa kendala pada proses penanaman padi yang masih menggunakan metode penanaman tradisional. Penanaman padi membutuhkan minimal 10 tenaga kerja tergantung dari kecepatan setiap pekerja untuk luas lahan 1 hektar dalam 1 hari. Kebutuhan mesin pertanian modern untuk menanam padi sangat diperlukan berdasarkan konsisi tersebut (Ristiawan, 2018)

Kemandirian suatu Negara dalam memenuhi kebutuhan rakyatnya merupakan indicator yang harus di perhatikan, karena Negara yang berdaulat penuh adalah yang tidak tergantung (dalam bidang ekonomi, politik, dan sebagainya) pada Negara lain. Untuk mewujudkan keadulatan pangan ditahun 2045, Indonesia memerlukan akselerasi transformasi pertanian dari semula berbasis sumber daya alam beralih ke berbasis inovasi. Dukungan mekanisasi pertanian sebagai penerapan dari pengembangan ilmu teknologi pertanian. Mesin tanam padi otomatis atau rice transplanter menjadi alternative teknologi yang dapat digunakan untuk mengatasi tertundanya waktu tanam serempak karena

hanya mengandalkan tenaga kerja manusia dalam poses penanamannya. (Widodo et al., 2022)

Perkembangan sistem penanaman padi sebelum tahun 1965 hampir semua menggunakan teknologi sistem tanam pindah (*The Transplanter*) dengan menggunakan bibit padi persemaian 30-40 hari. Sedangkan sistem tanam pindah (*the transplanter*) di Jepang dimulai dengan penggunaan alat bibit tanam padi tersebut dengan tenaga penggerak untuk tanamnya ditarik dengan traktor (*traktor mounted*) dan menggunakan bibit persemaian kering (*band-type seedling*) dimana penempatan bibit menggunakan kotak persemaian (*mat-type seedling*) dan sampai saat ini berkembang alat tanam bibit padi dengan tenaga penggerak untuk tanam padi ditarik dan diputar oleh motor bakar bergerak sendiri (*self-propelled transplanter*). Sedangkan perkembangan di Indonesia sejak tahun 1983 dikembangkan alat tanam padi (*manual transplanter*) model IRRI sederhana, mudah dan murah. (Badrudin, 2018)

Salah satu mesin penanam padi Indo Jarwo Transplanter 2:1 dengan berat 178 kg hasil rancangan badan penelitian dan pengembangan pertanian mampu menanam 1 ha bibit padi yang mempunyai kemampuan setara dengan 20 orang tenaga kerja tanam. Penelitian oleh Rofarsyam memodifikasi mesin penanam padi manual dengan transmisi rantai penggerak motor besin 1,8 hp. Mesin ini menghasilkan 60 tancapan bibit padi per menit dengan luaslahan 8m<sup>2</sup> , dimana transmisi dan penggunaan kopling untuk mengatur dan mencapai putaran yang diinginkan perlu di tinjau ulang.

Kemudian Ananda dan Achmad merancang mesin penanam padi dengan menggunakan tenaga manusia dan menggunakan konsep perbandingan roda gigi untuk menghasilkan jarak yang sama dan seragam saat penanaman padi dan mesin ini mampu menanam padi seluas 26,4 m<sup>2</sup> /jam. Penelitian yang dilakukan oleh Anang dan Muqwin membuat alat penanam padi 4 rumpun yang mampu bekerja 0,16 ha/jam dengan berat mesin 20 kg, akan tetapi alat ini masih menggunakan tenaga manusia. Berdasarkan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan terdahulu, belum ditemukan penelitian yang membuat mesin penanam padi empat rumpun dengan berat kurang dari 100 kg (Yusuf, 2019). Melihat adanya peluang besar dalam mengembangkan alat tanam padi, Maka pada

kesempatan kali ini penulis akan melakukan perancangan untuk membuat alat penanam padi. Maka penulis mengadakan Perancangan meja Penanam Padi sebagai tugas akhir untuk menempuh pendidikan Strata 1 Teknik Mesin.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang timbul dalam melakukan perancangan mesin penanam padi yaitu :

1. Bagaimana rancangan dari meja penanam padi
2. Bagaimana perakitan meja penanam padi
3. Bagaimana kinerja meja penanam padi

## **1.3. Ruang Lingkup**

Berdasarkan latar belakang dan tujuan diatas, maka penulisan laporan Tugas Akhir ini menitik beratkan pada pembahasan, sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan meja penampang padi dilakukan
2. Bagaimana merancang dan membuat alat meja penanam padi untuk melengkapi kebutuhan dan memudahkan para petani dalam meningkatkan nilai efisiensi waktu menanam serentak
3. Bagaimana merancang rangka alat meja menanam padi secara otomatis yang bentuknya se efisien mungkin

## **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan meja penanam padi yaitu :

1. Untuk merancang meja penampung bibit pada mesin penanam padi
2. Menganalisis ketahanan meja penampung terhadap beban bibit padi
3. Membangun meja penampung bibit pada mesin penanam padi

## **1.5. Manfaat**

1. Dihasilkan alat yang berguna dan dibutuhkan oleh industri, terutama industri kecil/UMKM dan rumah tangga.
2. Diperoleh produktifitas, efektifitas dan efisiensi kerja yang semakin baik.
3. Pembuatan alat ini dapat dijadikan referensi pada pembuatan konstruksi sederhana yang lain.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Perancangan**

##### **2.1.1 Pengertian Perancangan**

Perancangan masalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai memperbaiki dan Menyusun suatu system, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Pengertian perancangan lainnya menurut bin ladjamudin (2005) perancangan adalah tahapan perancangan (design) memiliki tujuan untuk mendisain system baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif system yang baik (Ristiawan, 2018)

Sedangkan perancangan menurut kusrini dkk (2007) perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi system baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis system. Berdasarkan pengertian dapat disimpulkan bahwa perancangan adalah suatu proses untuk membuat dan mendesain system yang baru (Nur & Suyuti, 2017). Perancangan elemen-elemen mesin merupakan bagian penting dari bidang perancangan dan engineer perancangan menciptakan peralatan atau mesin untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan khusus.

Perancangan merupakan kegiatan awal dari usaha merealisasikan suatu produk yang kebutuhannya sangat dibutuhkan oleh perusahaan. Setelah perancangan selesai maka kegiatan yang menyusul adalah pembuatan produk. Kedua kegiatan tersebut dilakukan dua orang atau dua kelompok orang dengan keahlian masing-masing, yaitu perancangan dilakukan oleh tim perancangan dan pembuatan produk oleh tim kelompok pembuat produk. Merancang adalah serangkaian proses yang dilakukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan mengubah suatu yang lama menjadi lebih baik atau membuat sesuatu yang baru (Mathematics, 2016)

Proses perancangan yang merupakan tahapan umum teknik perancangan dikenal dengan sebutan NIDA, yang merupakan kepanjangan dari Need, Idea,

Decision dan Action. Artinya tahap pertama seorang perancang menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan (need). Sehubungan dengan alat atau produk yang harus dirancang. Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan ide-ide (idea) yang akan melahirkan berbagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan tadi dilakukan suatu penilaian dan penganalisaan terhadap berbagai alternatif yang ada, sehingga perancang akan dapat memutuskan (decision) suatu alternatif yang terbaik. Dan pada akhirnya dilakukan suatu proses pembuatan (Action). Perancangan suatu peralatan kerja dengan berdasarkan data antropometri pemakainya bertujuan untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja, meningkatkan performansi kerja dan meminimasi potensi kecelakaan kerja (Los, n.d.)

Dalam melaksanakan tugas merancangnya, perancang memakai dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, ilmu dasar teknik, pengetahuan empirik hasilhasil penelitian informasi dan teknologi, yang semuanya dalam versi perkembangan dan kemajuan mutakhir. Dalam bentuk yang paling sederhana, hasil rancangan dapat berupa sebuah sketsa atau gambar sederhana dari produk yang akan dibuat. Dalam hal ini si pembuat produk adalah si perancang sendiri, maka sketsa atau gambar yang dibuat cukup sederhana saja asalkan dapat dimengertinya sendiri. Gambar hasil rancangan produk adalah hasil akhir proses perancangan dan sebuah produk barulah dapat dibuat setelah dibuat gambargambar rancangannya. Gambar adalah alat penghubung atau alat komunikasi antara perancang dan pembuat produk. Bahkan gambar adalah bahasa universal yang dipakai dalam kegiatan dan komunikasi antara orang-orang Teknik (Studi & Mesin, 2019)

### **2.1.2. Defenisi Perancangan meja**

Dalam Bahasa Inggris, kata perancangan dikenal dengan istilah design, yang sekarang juga digunakan dalam Bahasa Indonesia sebagai kata desain, kata design berasal dari kata design (bahasa Italia) yang artinya gambar. Kata ini diberi makna baru dalam Bahasa Inggris abad ke 17 yang dipergunakan untuk membentuk school of design pada tahun 1837.

Kata design digunakan oleh hampir semua bidang keilmuan untuk kegiatan yang amat bervariasi. Pengertian desain juga mengalami pergeseran

penafsiran dari waktu ke waktu, sehalan dengan perkembangan dan kemajuan kebudayaan, ilmu pengetahuan dan teknologi. Dibidang kekinian, pengertian desain mendapat tempat penting sebagai bagian utama dalam pengembangan inovasi produk (Widodo et al., 2022)

### **2.1.3. Perancangan Meja**

Suatu desain yang berhasil adalah yang memenuhi unsur-unsur yang diharapkan seperti:

#### **A. Fungsi**

Mungkin hanya satu fungsi tunggal yang dapat diberikan oleh sebuah hasil rancangan. Tetapi itu tidak berlaku umum. Seringkali suatu produk memiliki beberapa fungsi yang dapat diidentifikasi yang dibagi dalam fungsi primer dan sekunder.

#### **B. Estetika**

Bagaimanapun desaian elegan yang bagus adalah perlu, untuk itu warna, bentuk, ukuran, tekstur dan aksesoris lainnya perlu diperhatikan. Semua aspek yang terlihat harus sesuai dengan sifat produk yang merefleksikan citra perancangnya atau produsennya.

#### **C. Proses**

Hasil perancangan harus dapat dikerjakan dalam suatu proses produksi. Sehingga dalam perancangan harus memperhatikan faktor teknologi proses produksi yang ada pada saat itu. Proses produksi ini berkaitan pula dengan biaya, maka diusahakan bahwa proses produksi membutuhkan biaya yang rendah sehingga dipilih cara-cara produksi yang mudah dan sederhana.

#### **D. Material**

Material untuk produk harus diperhatikan dengan kriteria pemilihan material ditentukan, misal kekuatan, kekerasan, ketahanan terhadap korosi, tekstur. Selain itu peraturan pemerintah yang mengatur tentang penggunaan bahan-bahan yang berbahaya juga harus dipertimbangkan.

#### E. Standarisasi

Dalam perancangan harus menggunakan standar-standar yang telah diakui secara umum, baik dalam gambar disain, simbol pengerjaan, dan toleransi ukuran.

#### F. Perakitan

G. Komponen hasil perancangan harus dapat dirakit dengan mudah, termasuk diantaranya adalah pembongkaran untuk tujuan penggantian komponen.

#### G. Biaya

Dalam sebuah industri, kegiatan perancangan merupakan kegiatan yang paling awal dalam membuat sebuah produk. Berbagai kemungkinan sudah bisa diprediksi dari kegiatan ini, termasuk biaya yang dibutuhkan ketika suatu hasil perancangan akan diwujudkan dalam sebuah produk. Oleh karena itu dalam perancangan perlu dipikirkan untuk menekan biaya. Misal pemilihan bahan yang sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan (kadang kala terjadi over design, bahwa bahan yang dipilih jauh melebihi fungsi yang dibutuhkan), pemilihan proses produksi yang mudah dan sederhana (Studi & Mesin, 2019)

### **2.1.4. Konsep Rancangan**

Para ahli telah banyak mengemukakan teori merancang suatu alat atau mesin guna mnedapat suatu hasil yang amksimal.untuk mendapatkan hasil rancanga hasil rancangan yang memuaskan secara umum harus mengikuti tahapan

Langkah-langkah berikut (Rudyanto, 2014)

- A. Menyelidiki dan menemukan masalah yang ada dimasyarakat
- B. Menentukan solusi-solusi dari masalah prinsip yang dirangkai dengan melakukan rancangan pendahuluan.
- C. Memilih solusi yang baik dalam menguntungkan membuat detail rancangan dari solusi yang telah dipilih.

Meskipun prosedur atau Langkah desain telah dilalui, akan tetapi hasil yang sempurna sebuah desain permulaan sulit dicapai, untuk itu perlu diperhatikan hal-hal berikut dalam pengembangan lanjut sebuah hasil desain sampai mencapai taraf tertentu, yaitu hambatan yang timbul cara mengatasi efek samping yang tak terduga (Saferi et al., 2022).

Kemampuan untuk memenuhi tuntutan pemakainya hal ini diungkapkan Nienmann dan penganjurannya mengikuti tahapan desain sebagai berikut.:

- Bentuk rancangan yang harus dibuat, hal ini berkaitan dengan desain yang telah ada, pengalaman yang dapat diambil dengan segala kekurangannya serta faktor-faktor utama yang sangat menentukan bentuk konstruksinya
- Menentukan ukuran-ukuran utama dengan berpedoman pada perhitungan kasar
- Menentukan alternatif-alternatif dengan sket tangan yang didasari dengan fungsi yang dapat diandalkan, daya guna mesin yang efektif, biaya produksi yang rendah, dimensi mudah dioperasikan, bentuk yang menarik dan lain-lain.
- Memilih bahan, hal ini sangat berkaitan dengan kehalusan permukaan dan ketahanan terhadap keausan, terlebih pada pemilihan terhadap bagian yang bergesekan seperti bantalan luncur dan sebagainya
- Mengamati desain secara teliti, telah menyelesaikan desain, konstruksi diuji berdasarkan faktor-faktor utama yang menentukan
- Merencanakan sebuah elemen dan gambar kerja bengkel, setelah merancang bagian utama, kemudian ditetapkan ukuran-ukuran terperinci dari setiap elemen.

Gambar kerja Langkah dan daftar elemen, setelah semua ukuran elemen dilengkapi baru dibuat gambar kerja lengkap dengan daftar elemen. Dalam gambar kerja lengkap hanya diberikan ukuran assembling dan ukuran luar setiap elemen diberi nomor sesuai daftar (Mathematics, 2016)

### **2.1.5 Identifikasi Bahan**

Identifikasi bahan merupakan salah satu hal yang penting dalam perancangan meja penampung bibit. Identifikasi bertujuan agar produk yang

dibuat sesuai dengan harapan dan dapat menunjang kinerja dari mesin tanam padi elektrik. Proses pembuatan meja penampung bibit meliputi berbagai bagian, seperti rangka utama meja penampung bibit, alas meja penampung bibit dll. Untuk proses pembuatannya diperlukan beberapa bahan yang akan digunakan. Spesifikasi bahan yang dibutuhkan tampak pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1. Kebutuhan Bahan pembuatan Meja Penampung Bibit

No	Nama komponen	Nama Bahan	Spesifikasi	Keterangan
1	Rangka meja penampung	Baja profil <i>hollow</i>	20 x 20 x 1,4 mm	4780 mm
2	Alas meja penampung	Plat Galvalum	Tebal 1 mm	820 x 530 mm
3	Penyekat bibit	Baja profil <i>hollow</i>	20 x 20 x 1,4 mm	3m, 20 mm
4	Tuas penghubung	Plat Strip	30 x2,5 mm	205 mm
5	Tuas meja penanam	Besi pipa Plat strip	Ø20 mm 30x2,5 mm	76 cm 45 cm
6	Tuas roda gigi	Besi poros MS	Ø20 mm	25 mm
7	Lintasan meja penampung	Plat Galvanis Baja profil <i>hollow</i> Plat strip	1,2 mm 20 x 20 x 1,4 mm 30 x2,5 mm	980 x 60mm 980mm 160mm
8	Penahan bibit	Pipa aluminium	Ø6 mm	820mm
9	Poros roda gigi	Besi poros	Ø40x50mm	100mm

### 2.1.7. Identifikasi Alat dan Mesin yang digunakan

Identifikasi alat dan mesin yang akan digunakan adalah hal utama yang dilakukan. Kegiatan ini untuk mengantisipasi terjadinya hambatan dalam pengerjaan pembuatan meja penampung bibit. Selain itu identifikasi alat juga

untuk memastikan hasil dari pembuatan meja penampung bibit menjadi lebih bagus, dan nantinya bisa menunjang fungsi penanaman pada mesin tanam padi elektrik .Alat dan mesin yang digunakan dalam proses pembuatan meja penampung bibit seperti pada tabel dibawah ini:

Menurut Sudirman Umar, dkk (2017), kinerja mesin penanam Indo Jarwo dilahan pasang surut dengan kecepatan maju 2,02 km/jam menghasilkan kapasitas efektif 6,28 jam/ha. Keseragaman bibit tertanam dengan mesin transplanter pada lahan mencapai 98,08% dengan jumlah bibit tertanam 3-4 bibit/lobang dengan kedalaman tanam rata-rata 3,8 cm. Efisiensi penggunaan mesin transplanter sebesar 84,53%.

### **2.2.1. Macam-macam mesin penanam padi**

#### **1. Manually Operated Transplanter**



Gambar 2.1. Manually operated Transplanter

yang sumber daya penggeraknya berasal dari tenaga manusia.

## 2. Animal Drawn Transplanter



Gambar 2.2. Animal Drawan Transplanter

yang sumber daya penggeraknya berasal dari tenaga hewan.

## 3. Tractor Mounted Transplanter



Gambar 2.3. Tractor Mounted Transplanter

yang sumber daya penggeraknya berasal dari traktor yang merupakan unit terpisah dari transplanter

#### 4. Self Propelled Transplanter



Gambar 2.4. Self Propelled Transplanter

yaitu tranplanter yang unit penggeraknya menjadi satu kesatuan unit dengan alat penanamnya (Vokasi, 2017)

Menurut macam persemaian yang digunakan transplanter

1. Root Wash Seedling apabila dalam penggunaan transplanter, persemaian harus melalui pencucian akar dengan air sampai bersih dari tanah, dan cara ini dilakukan dengan cara tradisional dan memakan waktu cukup lama sehingga tidak banyak dikembangkan.
2. Soil Bearing Seedling atau Mat Seedling apabila dalam penggunaan transplanter persemaian tidak perlu mengalami pencucian akar, jadi tanah dibiarkan melekat pada perakaran persemaian. cara ini membutuhkan pembuatan persemaian khusus yaitu benih disebar pada kotak persemaian yang mempunyai ukuran tertentu yang disesuaikan dengan seedling tray transplanter.
3. Bagian-Bagian Transplanter
  - Travelling Devices yang berfungsi untuk menggerakkan transplanter ke depan dan belakang.
  - Feeding Devices yang terdiri dari:
    - Seedling Tray berfungsi sebagai tempat meletakkan persemaian yang akan ditanam.
    - Seedling Stopper berfungsi sebagai alat penahan persemaian yang terdapat pada seedling tray.

- Seedling Feeding Pawl untuk menggerakkan seedling tray ke kanan dan ke kiri agar pengambilan persemaian merata (pada transplanter dengan tipe benih berdiri).

4. Planting Devices terdiri dari:

- Planting Arm berfungsi menggerakkan garpu penanam atau planting fork.
- Planting fork sebagai alat pengambil bibit persemaian dari seedling tray.
- Operating Devices adalah alat pengendalian operasi terdiri atas motor, kopling, gas, versneling.

## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1. Tempat dan Waktu

Berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang dilakukan pada perancangan mesin penanam padi

#### 3.1.1. Tempat

Adapun tempat untuk melakukan penelitian ini adalah Laboratorium proses produksi program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Mukhtar Basri No.3 Medan

#### 3.1.2. Waktu

Adapun waktu pelaksanaan pembuatan mesin penanam padi, dapat dilihat pada tabel

Tabel 3.1 waktu penelitian

No	Kegiatan	Waktu / Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengajuan judul	■					
2	Studi literatur	■					
3	Penulisan proposal	■					
4	Penyediaan alat dan bahan		■				
5	Seminar Proposal		■				
6	Pembuatan Alat			■	■		
10	Pengujian alat				■		
11	Seminar Hasil					■	
12	Sidang Sarjana						■

## 3.2. Bahan dan alat

### 3.2.1. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam membangun meja penanam padi

#### 1. Kanal U



Gambar 3.1. Kanal U

Kanal U adalah profil baja dengan bentuk yang menyerupai huruf “U”. Dikenal juga sebagai Profil U atau U-Channel yang banyak digunakan sebagai penutup dinding, ketebalan besi kanal U=5mm penutup dudukan atap, dan juga sebagai rangka komponen konstruksi.

#### 2. Besi siku



Gambar 3.2. Besi siku

Besi siku adalah batang besi berpenampang siku (membentuk sudut 90 derajat). Besi siku merupakan salah satu material penting dalam industri konstruksi. Penggunaannya sangat jamak dan terus meningkat seiring berjalannya waktu. Ketebalan besi siku =4mm

### 3. Besi silinder



Gambar 3.3. Besi silinder

Jenis besi ini sebenarnya terbuat dari baja, atau ada yang dibuat sebagian dari baja, namun penyebutannya secara umum saat ini adalah pipa besi.

Tebal besinya berkisar 1,5mm

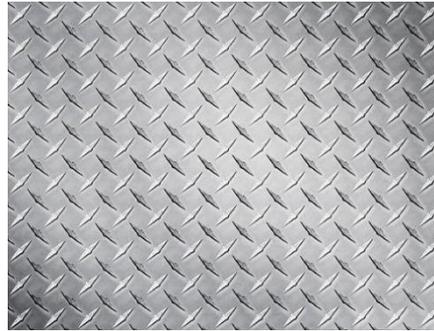
### 4. Plat aluminium



Gambar 3.4. Plat aluminium

Plat Aluminium adalah lembaran plat atau pelat logam yang terbuat dari bahan aluminium dan memiliki berat yang cukup ringan dan tergolong kuat, Ketebalan platnya berkisar 0,6mm-1mm

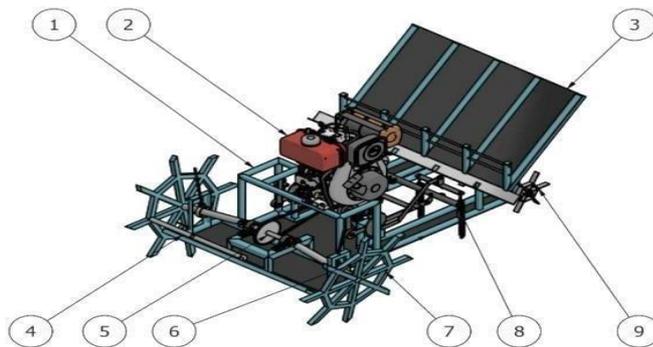
## 5. Plat bordes



Gambar 3.5. Plat bordes

Plat Bordes memiliki permukaan yang menonjol dalam bentuk jajaran genjang di permukaannya. Tekstur yang ditambahkan mengurangi risiko tergelincir, membuat plat bordes menjadi solusi untuk tangga, jalur catwalk, jalur pejalan kaki, dan landai dalam pengaturan industri. Ketebalan plat bordes berkisar 4-5mm

## 6.Rancangan Alat Mesin Penanam Bibit Padi Otomatis



Gambar 3.6.Rancangan mesin

Keterangan :

- 1.Kerangka mesin
- 2.Motor bensin
- 3.Meja penampang bibit
- 4.Handle
- 5.Poros berputar
- 6.Plat penampang bawah

7.Roda penggerak

8.Penancap padi

9.Roda belakang

### 3.2.2. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam pembuatan alat penanam padi adalah sebagai berikut :

1. Palu



Gambar 3.7. Palu

Palu (hammer) adalah alat sederhana yang digunakan untuk memukul objek.

2. Gerinda



Gambar 3.8. Gerinda

digunakan untuk mengasah atau memotong benda kerja.

3. Jangka sorong



Gambar 3.9. Jangka sorong

digunakan untuk mengetahui panjang, diameter luar, dan diameter dalam benda kerja dalam pembuatan meja penampung bibit padi.

#### 4. Mesin bor



Gambar 3.10. Mesin bor

digunakan untuk membuat lubang pada suatu bahan dalam proses pembuatan meja penampung bibit padi.

#### 5. Mesin las



Gambar 3.11. Mesin las

Digunakan untuk menyambung material satu dengan yang lainnya dan bisa juga digunakan untuk memotong material besi, logam dan lainnya

## 6. Amplas



Gambar 3.12. Amplas

Digunakan untuk finishing atau menghaluskan permukaan suatu benda kerja agar saat pengecatan permukaan benda kerja rata.

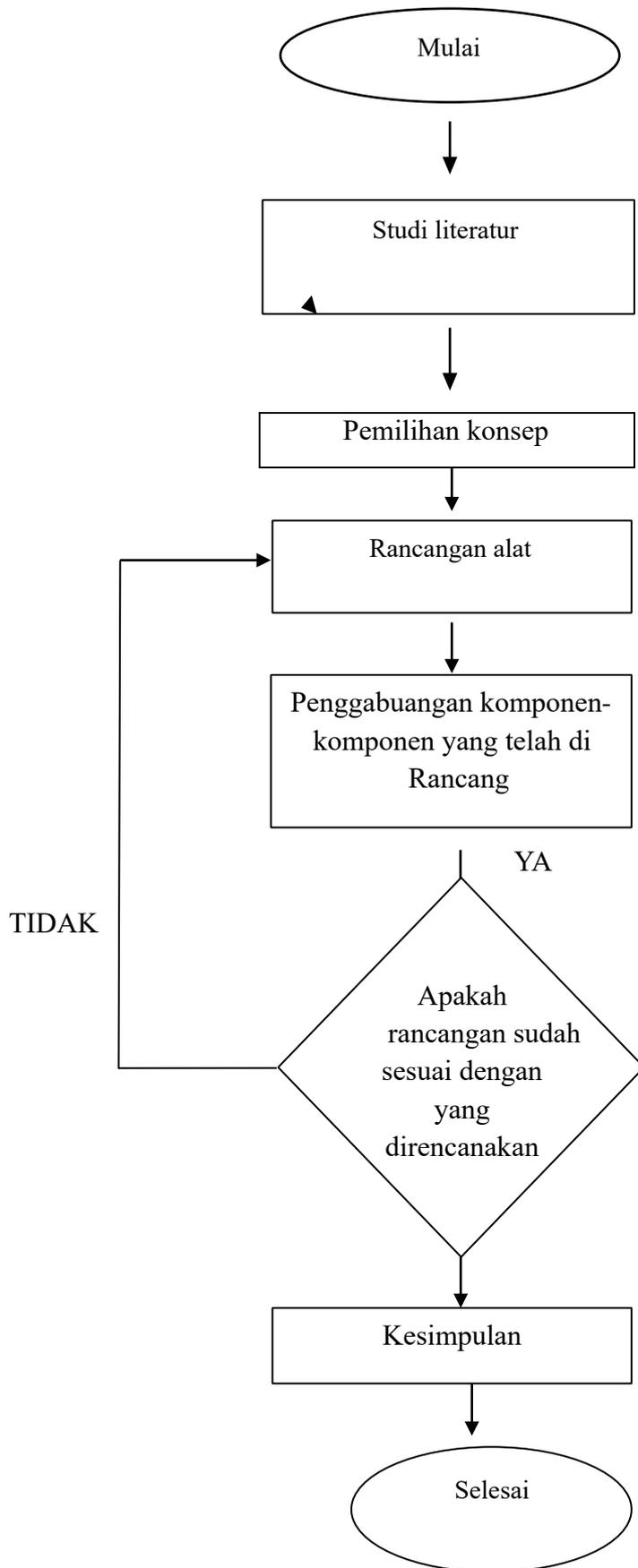
## 7. Ragum



Gambar 3.13. Ragum

Ragum berfungsi sebagai perkakas yang digunakan untuk mencengkam objek kerja agar tidak bergeser atau terlepas ketika proses pengerjaan sedang berlangsung.

### 3.3. Diagram Alir



### **3.4. Rancangan Alat Penelitian**

Ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan dalam proses pembuatan alat penanam padi ini yaitu sebagai berikut (Aderibigbe, 2018)

#### **3.4.1. Tahap perancangan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini diantaranya:

1. Melakukan perhitungan kekuatan terhadap komponen-komponen alat yang akan dirancang.
2. Memilih bahan untuk setiap komponen yang akan digunakan berdasarkan hasil perhitungan.
3. Persiapan alat yang akan digunakan.
4. Pembuatan komponen yang akan digunakan dalam alat penanam padi.
5. Melakukan perakitan (erection) dan penyetelan (adjusting) setiap komponen konstruksi.

#### **3.4.2. Tahap perakitan**

Proses perakitan merupakan proses merangkai atau menggabungkan tiap komponen menjadi bentuk yang saling mendukung sehingga terbentuk suatu mekanisme kerja yang sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Adapun tahap-tahap perakitan alat, yaitu sebagai berikut :

1. Proses Pemotongan rangka meja penampung bibit pada Mesin Tanam Padi
  - A. Siapkan alat dan bahan.
  - B. Ukur panjang besi yang akan di potong dengan penggaris atau mistar gulung.
  - C. Tandai bahan dengan penggores baja setiap ukuran panjang bahan.
  - D. Memasang benda kerja pada ragum mesin gerinda potong.
  - E. Hidupkan mesin gerinda potong dan memotong bahan sesuai ukuran gambar kerja.
  - F. Rapikan semua ujung rangka yang masih ada bekas potongan tajam dengan kikir

- G. Jika ada ukuran yang kurang pas lakukan pengurangan bahan dengan kikir atau gerinda tangan.
  - H. Menggambar bagian yang akan di bentuk sudut  $45^\circ$  gunakan penggores untuk menandai dan mistar baja untuk mengukur sudutnya, atau dengan mengatur derajat pada ragum gerinda potong.
  - I. Setelah digambar, benda kerja di jepit dengan ragum.
  - J. potong menggunakan gerinda tangan.
  - K. Ukur kemiringan dengan bavel protaktor untuk memastikan sudut  $45^\circ$
  - L. Gunakan gerinda potong untuk merapikan sisa pemotongan yang tajam
- 2. Proses pengelasan rangka penampung bibit (*frame tray*)**
- A. Siapkan semua bahan yang akan di lakukan pengelasan di atas meja rata
  - B. Ukur kembali panjang material, untuk memastikan ukuran sesuai dengan gambar kerja
  - C. Clamp salah satu komponen yang akan di las dengan meja rata
  - D. Sesuaikan posisi sesuai gambar kerja, dan pasang mistar penyiku
  - E. Take weld bagian sambungan
  - F. Ukur kembali hasil rangkaian
  - G. Jika sudah sesuai dengan gambar kerja, las penuh di bagian sambungan
  - H. Haluskan bekas pengelasan dengan gerinda tangan
- 3. Proses Pemotongan Alas Meja Penampung Bibit pada Mesin Tanam Padi**
- A. Siapkan alat dan bahan.
  - B. Ukur panjang plat galvanis yang akan di potong dengan penggaris atau mistar gulung.
  - C. Tandai bahan dengan penggores baja setiap ukuran sesuai dengan gambar kerja.
  - D. Hidupkan mesin guletin dan potong bahan sesuai ukuran gambar kerja.
  - E. Rapikan semua ujung plat galvanis yang masih ada bekas potongan tajam dengan kikir.

- F. Lakukan pengukuran kembali, untuk memastikan ukuran sesuai dengan ukuran gambar kerja
  - G. Jika ada ukuran yang kurang sesuai pemotongan kembali
  - H. Menggambar bagian titik pusat yang akan di bor
  - I. Setelah digambar, lakukan pengeboran dengan menggunakan mesin bor duduk, dengan mata bor  $\varnothing 8$
- 4. Proses Pemotongan penyekat bibit pada Mesin Tanam padi**
- A. Siapkan alat dan bahan.
  - B. Ukur panjang baja profil hollow yang akan di potong dengan penggaris atau mistar gulung sesuai dengan ukuran penyekat bibit
- 5. Proses Pemotongan Penahan Bibit Pada Mesin Tanam Padi**
- A. Siapkan alat dan bahan.
  - B. Ukur panjang pipa aluminium yang akan di potong dengan penggaris atau mistar gulung sesuai dengan ukuran penahan bibit
  - C. Tandai bahan dengan penggores baja setiap ukuran sesuai dengan gambar kerja.
  - D. Potong pipa aluminium sesuai tanda yang telah dibuat sebelumnya.
  - E. Rapikan semua ujung besi yang masih ada bekas potongan tajam dengan kikir.
  - F. Lakukan pengukuran kembali, untuk memastikan ukuran sesuai dengan ukuran gambar kerja
- 6. Proses Pemotongan Tuas Meja Penampung Bibit Pada Mesin Tanam Padi**
- A. Siapkan alat dan bahan.
  - B. Ukur panjang besi pipa yang akan di potong dengan penggaris atau mistar gulung sesuai dengan ukuran *drive lever*
  - C. Tandai bahan dengan penggores baja setiap ukuran sesuai dengan gambar kerja.
  - D. Potong besi pipa sesuai tanda yang telah dibuat sebelumnya.
  - E. Rapikan semua ujung besi pipa yang masih ada bekas potongan tajam dengan kikir.

- F. Lakukan pengukuran kembali, untuk memastikan ukuran sesuai dengan ukuran gambar kerja
7. Proses Pemotongan tuas penghubung pada Mesin Tanam padi
- A. Siapkan alat dan bahan.
  - B. Ukur panjang besi yang akan di potong dengan penggaris atau mistar gulung sesuai dengan ukuran tuas penghubung
  - C. Tandai bahan dengan penggores baja setiap ukuran sesuai dengan gambar kerja.
  - D. Potong besi sesuai tanda yang telah dibuat sebelumnya.
  - E. Rapikan semua ujung besi yang masih ada bekas potongan tajam dengan kikir.
  - F. Lakukan pengukuran kembali, untuk memastikan ukuran sesuai dengan ukuran gambar kerja
8. Proses Pembuatan poros roda gigi pada Mesin Tanam Padi
- A. Siapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
  - B. Ukur bahan dan bagian yang akan dibubut
  - C. Pastikan mesin bubut pada posisi aman
  - D. Pasang benda kerja dengan baik dan center
  - E. Bubut bertingkat sesuai dengan gambar kerja pada satu sisi
  - F. Balik benda kerja dan bubut sesuai dengan gambar kerja
  - G. Pasang arbor pada center mesin bubut, dan bor center benda kerja
  - H. Ganti mata bor center dengan mata bor 8
  - I. Bor dengan mata bor 8 dengan kedalaman 19mm
  - J. Lepas kan benda kerja dari mesin bubut
  - K. Cek dimensi sesuai dengan gambar kerja, dan pastikan masuk dalam toleransi yang ditentukan
  - L. Pasang benda kerja pada ragum
  - M. Lakukan pembuatan ulir dalam di lubang bor yang telah dibuat sebelumnya
  - N. Lakukan dengan hati-hati dengan menggunakan tap M8x1,25

**9. Proses Pemotongan Lintasan Meja Penampung Bibit Pada Mesin Tanam Padi**

- A. Siapkan semua alat dan bahan yang digunakan
- B. Ukur bahan dan tandai sesuai dengan ukuran *slider* menggunakan penggores bagian yang akan diotong
- C. Beri tanda garis yang berbeda untuk bagian yang nantinya akan dilakukan *bending*
- D. Potong plat galvanis sesuai dengan gambar menggunakan mesin guletin
- E. Potong bagian detail yang tidak bisa dipotong dengan mesin guletin
- F. Bending bagian yang telah di tandai sesuai dengan gambar kerja

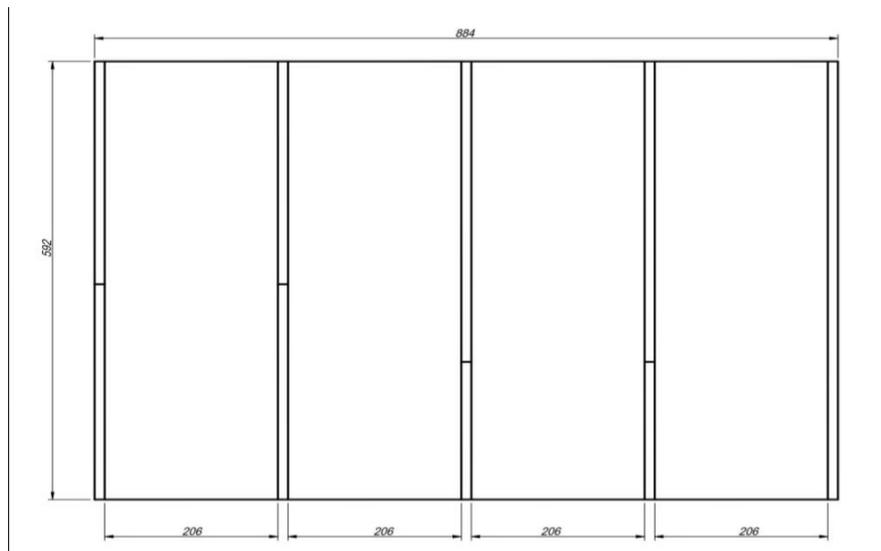
## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Rancangan Mesin

Mesin tanam padi termasuk mesin tipe semi otomatis dengan penggerak utama motor bakar 2tak yang menggerakkan sistem mekanik lengan penanam dan meja penampung bibit. Sistem kerja dari mesin tanam padi yaitu motor bakar bergerak dan memutar poros penggerak lengan penanam sehingga rangkaian lengan penanam bergerak. Gerakan lengan penanam akan mengambil bibit padi pada meja penampung bibit dan menancapkan bibit padi yang terambil pada tanah. Pada saat posisi lengan penanam menancapkan bibit pada tanah, meja penampung bibit akan bergerak bergeser ke kanan 100mm dan ke kiri 100mm untuk rotasi pengambilan bibit padi. Gerakan meja penampung bibit diakibatkan karena tuas penggerak meja penampung bibit tertekan oleh gerakan lengan penanam.

#### 1. Plat penampung

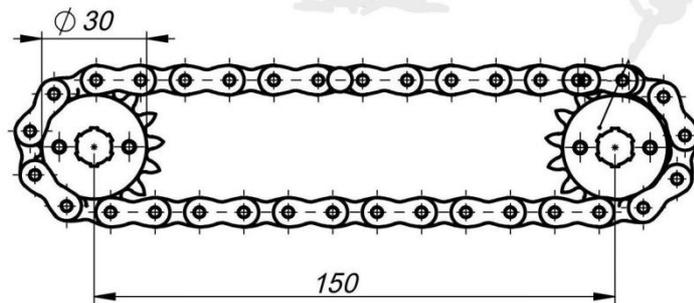
Plat berfungsi untuk menampung benih padi yang akan ditanam. Plat memiliki Panjang sekitar 884 mm dengan lebar 592 mm. plat terdiri dari 4 ruas, setiap ruas nya memiliki lebar 206 mm.



Gambar 4.1. Desain Plat Penampung

## 2. Penggerak plat

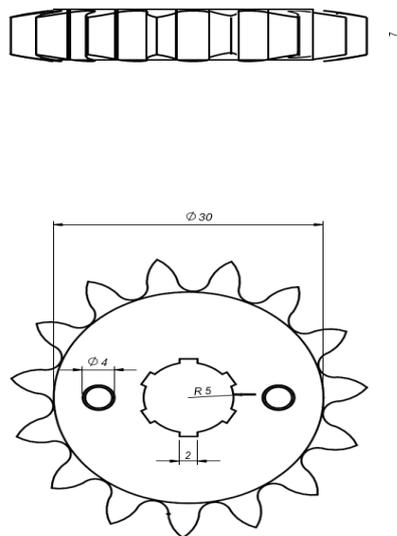
Penggerak plat atau rantai gear berfungsi menyalurkan energi gerak yang dihasilkan oleh mesin motor Panjang atau jarak antar gear ialah 150mm



Gambar 4. 2Desain Plat Penggerak

## 3. Freewheel

Freewheel adalah komponen dari penggerak plat



Gambar 4. 3 freewheel

Putaran kecepatan lengan penanam padi

a. Dik:Diameter gear 1 motor bakar 99 mm

Diameter gear 2 lengan penanam 139 mm

Putaran mesin motor bakar 3000 Rpm

D1

— x Rpm

D2

$99 \times 3000 \text{ Rpm} = 2136 \text{ Rpm}$

139

b. Dik:Diameter gear 1 motor bakar 99 mm

Diameter gear 2 lengan penanam 139 mm

Putaran mesin motor bakar 4000 Rpm35

D1

— x Rpm

D2

$99 \times 4000 \text{ Rpm} = 2848 \text{ Rpm}$

139

c. Dik:Diameter gear 1 motor bakar 99mm

Diameter gear 2 lengan penanam 139mm

Putaran mesin motor bakar 2000Rpm

D1

— x Rpm

D2

$99 \times 2000 \text{ Rpm} = 1424 \text{ Rpm}$

139

#### 4.2. Hasil Sketsa

Dalam hasil sketsa pembuatan dari alat menanam padi dengan penggerak motor bensin ini memiliki prinsip kerja dengan mengandalkan daya motor bensin dengan kecepatan tanam 2 rantai/2jam. Berikut hasil sketsa alat menanam padi penggerak motor bensin.



Gambar 4.4. Hasil sketsa

### 4.3. Tahap Pembuatan

#### 4.3.1. Proses pengukuran Besi Hollow

Pada proses ini melakukan proses pengukuran terhadap besi hollow agar dapat melakukan proses pemotongan yg presisi dengan ukuran untuk kerangka yang di butuhkan.



Gambar 4.5. Proses Pengukuran besi hollow

#### 4.3.2. Proses pemotongan Besi Hollow

Selanjutnya setelah melakukan proses pengukuran lalu lakukan proses pemotongan besi hollow dengan ukuran sebagai berikut:



Gambar 4.6. Proses pemotongan besi hellow

#### 3.4.3. Proses pemotongan alluminium

Alluminium ini di gunakan sebagai landasan pada wadah bibit atau penampung bibit padi, pada proses ini melakukan proses pemotongan dengan ukuran panjang 80cm x lebar 60cm dengan tebal plat aluminunium 0.5mm.



Gambar 4.7. Proses pemotongan alluminium

#### 4.3.4. Proses perakitan meja penampung bibit

Pada proses ini melakukan perakitan meja penampung bibit dengan menggunakan kunci T-10 dengan kapasitas 4 baris kolom dengan mengatur jarak kolom dengan ukuran 20cm.



Gambar 4.8. Proses perakitan meja penampung bibit

#### 4.3.5. Meja penampung bibit

Pada proses ini adapun meja penampung bibit padi dengan jarak lebar 20cm perkotaknya, dalam 1 kotaknya mampu menahan beban bibit padi dengan kapasitas sekitar 1,5kg .Adapun jarak tanamnya dengan jarak 20cm-25cm agar bibit lebih cepat pertumbuhan helai daunnya dan akar lebih cepat berkecamba di bawah tanah, dengan ukuran yang sudah di tentukan.



Gambar 4.9. Proses pengambilan foto dari samping

## 4.2. Spesifikasi Alat

- Bahan Rangka (Frame) : Baja profil hollow 20x20x1.4mm
  - Bahan Komponen Lengan Penanam : Besi Plat Strip 30x2.5mm  
Besi Assental S45C  
Galvanis 1,2mm  
Besi Plat Hitam 3mm
  - Bahan komponen meja penanam : Baja profil hollow 20x20x1.4mm  
Plat galvanis 1,2mm  
Plat galvalum 1mm  
Besi plat strip 30x2,5mm  
Besi pipa Ø20
  - Jumlah alur tanaman : 4 jalur
  - Penggerak : Motor Bensin 2 Tak 0.81Kw/6000 rpm
- 1 Ukuran meja penampung bibit padi
- Panjang : 556 mm
  - Lebar : 884 mm

## 4.3. UJI KINERJA

### 4.3.1. Simulasi kekuatan beban meja penampung bibit

Meja penampung bibit padi dengan jarak lebar 20cm perkotaknya, dalam 1 kotaknya mampu menahan beban bibit padi dengan kapasitas sekitar 1,5kg. Adapun jarak tanamnya dengan jarak 20cm-25cm agar bibit lebih cepat pertumbuhan helai daunnya dan akar lebih cepat berkecambah di bawah tanah, dengan ukuran yang sudah ditentukan

Beban minimal meja penampung bibit sekitar 1 kg satu rumpun/kotak dalam meja terdapat 4 rumpun/kotak, maksimal beban meja penampung bibit padi sekitar 1,5 kg satu rumpun/kotak dalam meja terdapat 4 rumpun/kotak. Maka dari itu beban minimal meja penampung bibit padi adalah 4kg dan beban maksimal 6kg.

#### 1. Pengujian beban meja penampung padi dengan

Dalam pengujian beban, meja penampung bibit padi dapat menanam padi sekitar 4kg dalam waktu 1,5 jam dengan jarak tiap tanaman bibit 20x20 mm.

#### 4.3.2 Proses Pengujian Alat Penanam Padi Otomatis

##### 1. Lahan untuk pengujian

Lahan sawah ini sudah dibajak agar tanah yang dihasilkan dapat lebih lembab sehingga alat penanam padi dapat bekerja dengan baik.



Gambar 4.12. Lahan untuk pengujian

##### 2. Bibit Padi

Usia benih yang sudah dapat dipindahkan adalah sekitar 20 hari, dengan ciri-ciri berdaun 5 – 6 helai, tinggi 22 – 25 cm, batang bagian bawah besar dan keras, serta terbebas dari serangan hama.



Gambar 4.13. Bibit Padi yang sudah berusia 20 hari

### 3. Mesin Penanam Padi Otomatis

Mesin Penanam Padi dan bibit yang sudah disiapkan, dalam 1 rumpun meja penampung bibit padi dapat menampung 1,5 kg bibit padi.



Gambar 4.14. Mesin Penanam Bibit Padi Otomatis

### 4. Peletakan Bibit padi ke Meja Penampung Bibit Padi



Gambar 4.15. Alat Penanam Padi Yang Sudah Diisi dengan Bibit Padi

### 5. Proses Penarikan Alat Penanam Padi Otomatis

Proses ini dilakukan dengan cara mundur kebelakang, dan bisa dilakukan 1-2 orang pekerja. Agar pekerjaan lebih mudah sebaiknya dilakukan 2 orang pekerja



Gambar 4.16. Proses Penarikan Alat Penanam Padi Otomatis

#### 6. Hasil Dari Penanaman Bibit Padi

proses dari penanaman bibit padi ini menghasilkan jarak bibit padi dengan ukuran Panjang 20cm dan lebar 20cm, dan diameter lubang bibit sekitar 0,6cm



Gambar 4.17. Hasil dari Penanam Bibit Padi

#### 4.4. UJI DIMENSI

Perhitungan selisih ukuran dan presentase kesalahan untuk mengetahui prosentase kesalahan ketika proses pengerjaan. Metode yang digunakan adalah pengukuran menggunakan mistar gulung untuk mengukur panjang, lebar dan

tinggi dari semua bagian dari meja penampung bibit padi. Uji dimensi kesikuan menggunakan mistar siku bagian dalam dengan menempelkan dipermukaan rangka meja penampung bibit, jika terlihat ada celah berarti sudut tersebut belum siku. Uji sudut pada lintasan meja penampung menggunakan befell protector. Uji dimensi kerataan yaitu dengan cara mengukur panjang diagonal antara sudut-sudutnya Presentase akan mengetahui seberapa besar jika terjadi kesalahan.

Tabel 4.1. Selisih jarak lubang Pada Rangka meja penampung bibit

Keterangan	Gambar kerja (mm)	Benda kerja (mm)	Selisih (mm)	Toleransi (mm)	Keterangan
Jarak Panjang antar lubang	200	200,2	0,2	0,5	Baik karena memenuhi toleransi
Jarak lebar antar lubang	200	200,2	0,1	0,5	Baik karena memenuhi toleransi
Besar lubang	6	6,1	0,1	0,5	Baik karena memenuhi toleransi

Tabel 4.2. Selisih jarak lubang Pada alas meja penampung bibit

keterangan	Gambar kerja (mm)	Benda kerja (mm)	Selisih (mm)	Toleransi (mm)	Keterangan
Jarak Panjang antar lubang	200	200,2	1	3	Baik karena memenuhi toleransi
Jarak lebar antar lubang	200	201	1	3	Baik karena memenuhi toleransi

Besar lubang	6	6,1	0,1	0,5	Baik karena memenuhi toleransi
--------------	---	-----	-----	-----	--------------------------------

Tabel 4.3. Selisih jarak lubang pengekat Pada meja penampung bibit

Keterangan	Gambar kerja (mm)	Benda kerja (mm)	Selisih (mm)	Toleransi (mm)	Keterangan
Jarak lebar antar lubang	200	201	1	3	Baik karena memenuhi toleransi
Besar lubang	6	6,3	0,3	0,5	Baik karena memenuhi toleransi

Dari uji dimensi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jarak antar lubang dari kerangka meja penampung bibit, alas penampung bibit dan penyekat benih memiliki ke akuratan ukuran yang cukup baik, dan tidak melebihi toleransi yang di ijinakan sehingga memudahkan ketika penggabungan menggunakan mur dan baut.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang dicapai dari keseluruhan proses pengujian terhadap meja penampung bibit pada Mesin Tanam Padi dapat disimpulkan hasil uji kinerja meja penampung bibit pada mesin tanam padi yaitu secara keseluruhan meja penampung bibit sudah bisa bergerak secara lancar tanpa ada hambatan yang berarti, akan tetapi pergerakannya belum bisa secara konstan dan terukur, hal ini dikarenakan gesekan antara penyekat bibit dengan lintasan meja penampung terlalu besar, dan tekanan yang diterima tuas meja penampung dari lengan penanam tidak stabil, sehingga menyebabkan meja penampung bibit belum bisa bergerak dengan konstan dan stabil.

#### **5.2.Saran**

1. Membuat penyetelan rantai dan gear pada meja penampung agar mempermudah penyetelan dan proses perbaikan.
2. Penelitian dapat dilanjutkan dengan memodifikasi mesin, agar dapat menambahkan kapasitas hasil tanam dan menambahkan jenis mesin penggerak lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aderibigbe. (2018).
- Afifah, I., & Sopiany, H. M. (2017). No
- Akhir, P., & Isi, D. (2014). Rancang Bangun Mesin Penanam Padi.
- Badrudin, M. (2018). Perencanaan Dan penelitian mesin Pertanian Tanam Padi Tipe 2 Baris. 1(1), 1–9.
- Handoyo, M. A. (2019). BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64. Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local., 1(69), 5– 24.
- Jeklin, A. (2016). Jurnal motor dc-new-step-1toyota. Jurnal Motor Dc, July, 1–23. Los, U. M. D. E. C. D. E. (n.d.).
- Lutfi, M., Djoyowasito, G., Pudjiono, E., & Agung. S, R. F. (2002). Rancang Bangun Mesin Pemanen Padi Satu Jalur. Jurnal Teknologi Pertanian, 3(1), 22–28. Mathematics, A. (2016). MENDAGRI. (2008).
- Nur, R., & Suyuti, M. A. (2017). Mesin-Mesin Industri. Grup CV BUDI UTAMA, 226.
- Ristiawan, I. (2018). Rancang Bangun Alat Penanam Padi dengan Sistem Penggerak Manual dan Motor Bakar. Alat Penanam Padi, 10(1), 23–29.
- Rudyanto, B. (2014). PERANCANGAN MESIN PENANAM BIBIT PADI KAPASITAS 80000 TITIK / JAM DENGAN JARAK 25 Cm. Jurnal Teknik, 3(1), 1–7.
- Saferi, R., Yanto, A., & Bintarnel, A. (2022). Pengembangan Desain Alat Tanam Bibit Padi dengan Metode Quality Function Deployment Design Development of Rice Transplanter with Quality Function Deployment Method. Jurnal Teknologi Mesin, 12(1), 51–60.
- Studi, P., & Mesin, T. (2019). PADI DENGAN SISTEM PENGGERAK MANUAL DAN MOTOR BAKAR MENGGUNAKAN SOFTWARE DESIGN.
- Vokasi, F. (2017). Rancang Bangun Mesin Penanam Padi Sistem.
- Widodo, I. G., Safriana, E., Gutomo, G., & Pramono, A. (2022). Mesin Penanam Padi Empat Rumpun Dengan Penggerak Motor Bensin 5,5 HP. Jurnal

- Rekayasa Mesin, 17(3), 519. <https://doi.org/10.32497/jrm.v17i3.4096> Yusuf, C. (2019). Rancang Bangun Alat Penanam Padi Darat. *Akademi Teknik Soroako Juournal*, 1(3), 40.
- Astu pudjanarsa,(2002) ,*Mesin konfersi energy*, Yogyakarta, Andi Offset
- BPS 2010. *Pertumbuhan Penduduk di Indonesia 2005-2010* diakses pada tanggal 03 oktober 2017
- BPS 2018. *Impor Beras Indonesia Juni 2018* diakses pada tanggal 04 oktober 2017
- <http://web.ipb.ac.id/~tepfeta/elearning/media/Teknik%20Mesin%20Budidaya%20Pertanian/Transplanter/Mesin%20Tanam%20Bibit%20Padi.doc>Institut Pertanian Bogor. *Mesin Tanam Bibit Padi (Rice transplanter)*.Diperoleh Oktober 2018
- Grehenson, Gusti. (2012). *Mayoritas Petani Indonesia Sudah Tua*. <http://www.ugm.ac.id/id/post/page?id=4972>. Diakses tanggal 23 Oktober 2013.
- Riswan Dwi Djatmiko (2008). *Modul Teori Pengelasan Logam*, Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tambunan, A. H. dan E. N. Sembiring. (2007). *Kajian Kebijakan Alat dan Mesin Pertanian*. *Jurnal Keteknikan Pertanian* 21(4).

# LAMPIRAN



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila mengesah surat ini agar dibuktikan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XI/2022  
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003  
<https://fatek.umsu.ac.id> [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id) [f umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan) [i umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan) [t umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan) [o umsumedan](https://www.tiktok.com/umsumedan)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Nomor : 766/IL.3AU/UMSU-07/F/2024**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 19 Maret 2024 dengan ini Menetapkan :

Nama : YAUMIL ACHIR RAMBE  
Npm : 1907230092  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Semester : 9 (Sembilan )  
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MEJA PENAMPUNG BIBIT PADI PADA MESIN PENANAM PADI OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BAKAR .  
Pembimbing : SUDIRMAN LUBIS ST.MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya

Medan, 15 Ramadhan 1445 H  
19 Maret 2024 M



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT  
NIDN: 0101017202



## LEMBAR ASISTENSI SEMHAS TUGAS AKHIR

### Rancang Bangun Meja Penampung Bibit Padi Pada Mesin Penanam Padi Otomatis Dengan Menggunakan Motor Bakar 2Tak

Nama : Yaumil Achir Rambe  
 NPM : 1907230092

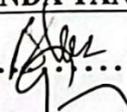
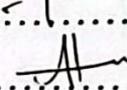
Dosen Pembimbing I : Sudirman Lubis, S.T., M.T

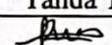
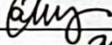
No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	Selasa $\frac{18}{2}$ 24	Selesaikan judul & isi	
2	Jumat $\frac{16}{2}$ 24	Perbaiki BAB I	
3	Senin $\frac{19}{2}$ 24	Perbaiki BAB II	
		Perbaiki BAB III	
4	Rabu $\frac{21}{2}$ 24	Perbaiki Bab IV	
5	Jumat $\frac{1}{3}$ 24	Lengkapi Gambar	
6	Senin $\frac{14}{4}$ 24	Tambahkan Referensi	
7	Senin $\frac{27}{5}$ 24	Acc Semhs	
8		Acc Sdoug	

**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

**Peserta seminar**

Nama : Yaumil Achir Rambe  
 NPM : 1907230092  
 Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Meja Penampung Bibit Padi Pada Mesin Penanam Padi Otomatis Dengan Menggunakan Motor Bakar 2 Tak

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Sudirman Lubis, ST, MT	..... 
Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT	..... 
Pembanding – II : Arya Rudi Nasution, ST, MT	..... 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907230104	RUSTAM EFENDI	
2	1907230068	WAWAN SYAHPUTRA	
3	1907230080	M. YUDHA KADIYA	
4	1907230097	Riandeko Etangga	
5	1907230120	Agus Aulia Dharma	
6	1907230069	M. FAKHRIZAL	
7			
8			
9			
10			

Medan, 16 Syawal 1445 H  
25 April 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Yaumil Achir Rambe  
NPM : 1907230092  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Meja Penampung Bibit Padi Pada Mesin Penanam Padi Otomatis Dengan Menggunakan Motor Bakar 2 Tak

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi Nasution, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Sudirman Lubis, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)  
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

*lihat buku tugas akhir*

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

Medan, 16 Syawal 1445 H  
25 April 2024 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Yaumil Achir Rambe  
NPM : 1907230092  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Meja Penampung Bibit Padi Pada Mesin Penanam Padi Otomatis Dengan Menggunakan Motor Bakar 2 Tak

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT  
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi Nasution, ST, MT  
Dosen Pembimbing – I : Sudirman Lubis, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
  - ..... *Sesuai dengan Template*
  - ..... *Perhitungan Penyanggung an Las pada BAB 4*
  - .....
  - .....
3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....

Medan 16 Syawal 1445 H  
25 April 2024 M

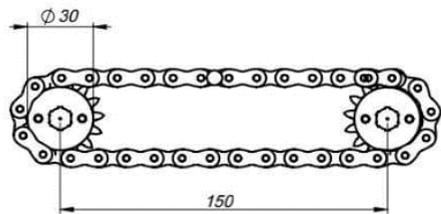
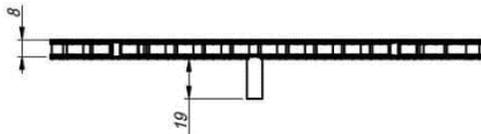
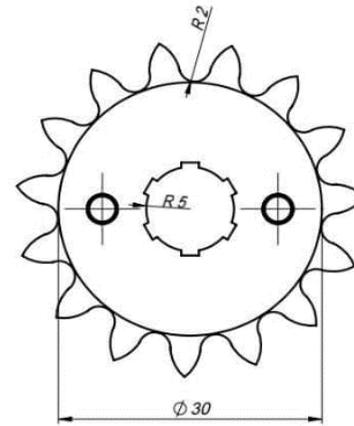
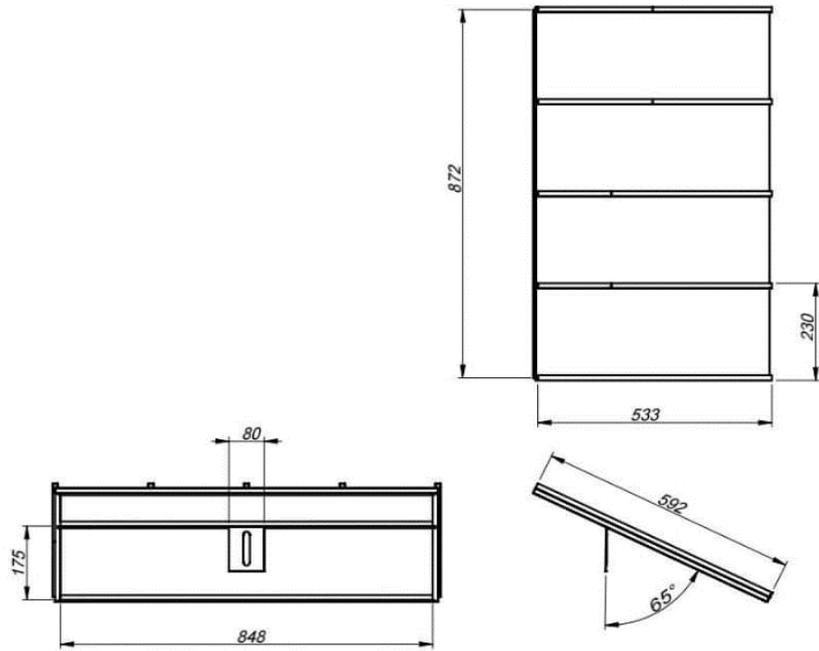
Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT

Arya Rudi Nasution, ST, MT



7	1	Penggerak plat	Besi	1 : 10	ISO	
3	1	Gear	Besi	2 : 1	ISO	
12	1	Sprocket	Besi	1 : 2	ISO	
NO	Jumlah	Nama	Bahan	Skala	Keterangan	
	Skala : 1 : 20		Digambar		Peringatan	
			Digambar			
	Tanggal		Digambar			
FT UMSU			Mesin Penanam Padi		NO	A1

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA PRIBADI

Nama : Yaumil Achir Rambe  
Alamat : Dusun Tanjung Beringin, Desa TJ Medan  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Umur : 22 Tahun  
Status : Belum Menikah  
Tempat, Tgl. Lahir : Tanjung Beringin, 25 Juli 2001  
Kewarganegaraan : Indonesia  
No HP : 082163488085  
E-mail : [onenrambe25@gmail.com](mailto:onenrambe25@gmail.com)

### ORANG TUA / WALI

Nama Ayah : Alm. Abdul Rahman Rambe  
Agama : Islam  
Nama Ibu : Elmi Daulay  
Agama : Islam  
Alamat : Dusun Tanjung Beringin, Desa TJ Medan

### LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

2007-2013 : SD Negeri 117831 Tanjung Beringin  
2013-2016 : SMP Negeri 2 Bilah Barat  
2016-2019 : SMK Swasta Pemda Rantau Prapat  
2019-2024 : Tercatat Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)