REKAYASA ALAT BERBENTUK LENGAN TANAM PADA MESIN TANAM PADI (*RICE TRANSPLANTER*)

SKRIPSI

Oleh:

FAUSIAH PARMAN
1622060312

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2020

HALAMAN PENGESAHAN

REKAYASA ALAT BERBENTUK LENGAN TANAM PADA MESIN TANAM PADI (*RICE TRANSPLANTER*)

SKRIPSI

Oleh :

FAUSIAH PARMAN
1622060312

Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Studi
Di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Ilham Ahmad, S.T, M.T	**Dr. Ir. Zaimar, M.T**
NIP. 197511072008121001	NIP. 196506101999031001

Mengetahui :

Direktur	Ketua Jurusan
Dr. Ir. Darmawan, M.P	**Dr. Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si**
NIP. 19670202 199803 1 002	NIP. 197506262001121001

Tanggal Lulus : 13 Agustus 2020

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Rekayasa Alat Berbentuk Lengan Tanam Pada Mesin Tanam Padi (*Rice Transplanter*)

Nama Mahasiswa : FAUSIAH PARMAN

NIM : 1622060312

Program Studi : Agroindustri

Menyetujui,
Tim Penguji :

1. Ilham Ahmad S.T.,M.T (.....)
2. Dr. Ir. Zaimar, M.T (.....)
3. Ir. Imran Muhtar, M.Si (.....)
4. Gusni Sushanti S.T.,M.T (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si
NIP. 196701052001122001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Fausiah Parman

Nim 1622060312

Program Studi : Agroindustri

Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : "Rekayasa Alat Berbentuk Lengan Tanam Pada Mesin Tanam Padi (*Rice Transplanter*)" adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 September 2020

Yang Menyatakan,



Fausiah Parman

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada teladan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta yang selama ini telah memberikan dukungan penuh atas terselenggaranya seluruh rangkaian kegiatan pendidikan. Hanya do'a dan bakti penulis yang dapat diberikan pada segenap keluarga terutama Ayah dan Ibu atas segala pengorbanannya karena penulis yakin dari sanalah semua kesuksesan ini berawal, semoga semua ini bisa memberikan sedikit kebahagiaan dan menuntun pada langkah yang lebih baik lagi. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, MP selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Bapak Dr. Andi Ridwan Makkulawu, ST., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3. Ibu Dr. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si selaku Ketua Program Studi Agroindustri.
4. Bapak Ilham Ahmad S.T.,M..T dan Ir. Zaimar, M.T.,M.Si., selaku Dosen Pembimbing, serta Ir. Imran Muhtar, M.Si dan Gusni Sushanti S.T.,M.T selaku Dosen Penguji.
5. Seluruh pihak, Balai BBP Mektan selaku tempat mahasiswa melaksanakan kegiatan penelitian

6. Seluruh staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.

7. Ibunda Hasnawati dan ayahanda Parman serta saudara/(i) saya Wika Wijaya, Sri Reski Lestari, Muh Adhe Nizar, yang senantiasa memberikan cinta dan dukungan yang luar biasa.

Penulis menyadari bahwa didalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan serta kekurangan. Olehnya itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan dalam kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, 16 September 2020



Penulis

Fausiah Parman

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xii

ABSTRAK xiii

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Penelitian 3

1.3. Tujuan Penelitian 3

1.4. Manfaat Penelitian 4

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun 5

2.2. Alat Tanam Padi *(Rice Transplanter)* 5

2.3. Spesifikan Mesin *Rice Transplanter* 7

2.4. Deskripsi Alat 9

2.5. Macam-Macam Mesin Transplanter 16

2.6. Perbedaan Tipe Walking Dan Tipe Riding 17

2.7. Proses Manufaktur Mesin 18

III. METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian 20

3.2. Bahan dan Alat 20

3.3. Metode Pengumpulan Data.....21
3.4. Prosedur Penelitian Dan Rancangan Penelitian.....22
3.5. Proses Pembuatan Alat Berbentuk Lengan Tanam 25
3.6. Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi.....30
3.7. Parameter Pengamatan.....32

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pembuatan Alat Berbentuk Lengan Tanam 34
4.2. Kinerja Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi.....36
4.3. Uji Analisa Locus 36

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....41
5.2. Saran 42

DAFTAR PUSTAKA 43

LAMPIRAN 1. Dokumentasi Alat Dan Bahan Yang Digunakan.....45

LAMPIRAN 2. Dokumentasi Kegiatan 49

LAMPIRAN 3. Hasil Kegiatan 51

RIWAYAT HIDUP.....54

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Spesifikasi Mesin Rice Transplanter..... 7

Tabel 2.2. Perbedaan Tipe Walking Dan Tipe Riding..... 17

Tabel 3.1. Bahan Pembuatan Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi..... 20

Tabel 3.2. Alat Pembuatan Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi 21

Tabel 4.1. Spesifikasi Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi 35

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Lengan Tanam Alat Berbentuk Tanam Padi 39

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Mesin Transplanter..... 6

Gambar 2.2. Bagian Utama Mesin Transplanter..... 10

Gambar 2.3. Pengaturan Operasional..... 11

Gambar 2.4. Kopling Penanam 12

Gambar 2.5. Kopling Utama 13

Gambar 2.6. Tuas Gas..... 13

Gambar 2.7. Tuas Pengambilan Bibit dan Kedalaman Tanah 13

Gambar 2.8. Tangki Bahan Bakar..... 15

Gambar 2.9. Mesin transplanter tipe walking 16

Gambar 2.10. Mesin transplanter tipe riding 17

Gambar 3.1. Tahapan penelitian 24

Gambar 3.2. Rangka Alat Lengan Tanam..... 25

Gambar 3.3. Plat Penahan..... 26

Gambar 3.4. Lengan Tanam..... 27

Gambar 3.5. Besi Poros Bulat..... 29

Gambar 3.6. *Pillow Block Bearing* 29

Gambar 3.7. Gambar Teknik Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi..... 30

Gambar 3.8. Gambar Teknik 2D Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi..... 31

Gambar 3.9. Skema 4 Batang Hubung Dan Bentuk Locus..... 32

Gambar 4.1. Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi 35

Gambar 4.2. Locus pada jari - jari 9,48 cm..... 36

Gambar 4.3. Locus Pada Jari - Jari 8,5 cm..... 37

Gambar 4.4. Locus Pada Jari - Jari 7,5 cm..... 37

Gambar 4.5. Locus Pada Jari - Jari 6,7 cm..... 38

Gambar 4.6. Locus pada Jari – Jari 6,7 cm 39

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Dokumentasi Alat Dan Bahan Yang Digunakan 45

Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan 49

Lampiran 3. Hasil Kegiatan 51

ABSTRAK

Fausiah Parman, 1622060312 “Rekayasa Alat Berbentuk Lengan Tanam Pada Mesin Tanam Padi *(Rice Transplanter)*” Dibimbing oleh Bapak Ilham Ahmad dan Bapak Zaimar.

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang alat Berbentuk lengan tanam pada mesin tanam padi *(Rice Transplanter)* dan menganalisis kinerja alat berbentuk lengan tanam pada mesin tanam padi *(Rice Transplanter)*.

Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengerjaan penelitian langsung, observasi secara langsung kegiatan lapang, diskusi dan wawancara, pengumpulan data, dan studi pustaka.

Rice Transplanter merupakan alat penanam bibit padi modern dengan jumlah penancapan, jarak tanam dan kondisi penanaman yang seragam dan teratur. Rice transplanter merupakan inovasi teknologi dalam bidang pertanian. Proses pembuatan alat berbentuk lengan tanam dimulai dengan menggambar desain, persiapan alat dan bahan, pemotongan besi siku untuk rangka, pembuatan plat penahan menggunakan mesin milling.

Dari 4 macam panjang jari – jari yang digunakan pada uji Locus alat berbentuk lengan penanam, dapat diketahui bahwa makin besar jari jari (jarak antar poros O_1 dan O_2) maka akan membuat bentuk locus makin memanjang secara vertical, dan semakin kecil jari – jarinya maka lokus akan lebih memendek dan ujung bawah locus makin meruncing.

Pengujian locus dilakukan dengan memasangkan sepidol pada ujung lengan tanam, lalu arahkan spidol pada papan tulis yang diletakan sejajar dengan alat. Pengujian locus dilakukan dengan pemberian jari – jari (R_4) yang berbeda – beda. Dari hasil uji yang dilakukan didapat bahwa jari-jari yang paling sesuai dengan literatur adalah locus dengan jari – jari 6,7 cm karena membentuk locus yang sesuai dengan gambar literatur.

Kata kunci : *Rice Transplanter, Lengan tanam, Locus.*

ABSTRACT

Fausiah Parman, *1622060312 "Engineering Tool in the Form of a Planting Arm in a Rice Transplanter Machine" Supervised by Mr. Ilham Ahmad and Mr. Zaimar.*

The purpose of this research is to design a tool in the form of a planting arm on a rice transplanting machine (Rice Transplanter) and to analyze the performance of the tool in the form of a planting arm on a rice transplanter.

The methods used in this study are direct research, direct observation of field activities, discussions and interviews, data collection, and literature study.

Rice Transplanter is a modern rice seed planting tool with a uniform and regular number of planting, spacing and planting conditions. Rice transplanter is a technological innovation in agriculture. The process of making a tool in the shape of a planting arm starts with drawing the design, preparing the tools and materials, cutting the angle iron for the frame, making the supporting plate using a milling machine.

From the 4 types of radius lengths used in the Locus test, a tool in the form of a planting arm, it can be seen that the larger the radius (distance between the O1 and O2 axles), the more vertically elongated the locus shape, and the smaller the radius, the locus. will be shorter and the lower end of the locus will be tapered.

Locus testing is done by attaching a marker to the end of the planting arm, then pointing the marker at the blackboard which is placed parallel to the tool. Locus testing is done by giving different radii (R4). From the results of the tests carried out, it is found that the radius that best fits the literature is a locus with a radius of 6.7 cm because it forms a locus that matches the literature image.

***Key words**: Rice Transplanter, planting arm, Locus.*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era teknologi yang semakin canggih ini, semua jenis pekerjaan dituntut untuk lebih efisien terhadap waktu dan tenaga. Pengerjaan secara otomatis adalah jawaban untuk problema tersebut. Salah satu jenis pekerjaan tersebut adalah proses penanaman padi. Dimana, Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi Indonesia. Yaitu beras sebagai makanan pokok sangat sulit digantikan oleh bahan pokok lainnya. Diantaranya jagung, umbi umbian, sagu dan sumber karbohidrat lainnya. Sehingga keberadaan beras menjadi prioritas utama masyarakat dalam memenuhi kebutuhan asupan karbohidrat yang dapat mengenyangkan dan merupakan sumber karbohidrat utama yang mudah diubah menjadi energi. Padi sebagai tanaman pangan dikonsumsi kurang lebih 90% dari keseluruhan penduduk Indonesia untuk makanan pokok sehari-hari (Saragih,2001).

Konversi lahan pertanian untuk kegiatan non pertanian terutama di Jawa menyebabkan produksi pertanian semakin sempit. Dalam hal ini, sektor pertanian menghadapi tantangan untuk meningkatkan efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan. Peningkatan tersebut dapat dilakukan dengan meningkatan efisiensi pertanaman melalui pengaturan sistem tanam dan mengefisienkan umur bibit di lahan persemaian. Pengaturan sistem tanam dan umur bibit yang tepat, serta penggunaan varietas unggul padi selain efektif dalam

pertumbuhan tanaman juga efisien dalam waktu dan mendapatkan produktivitas yang optimal.

Sistem tanam padi yang biasa diterapkan petani adalah sistem tanam tegel dengan jarak 20 X 20 cm atau lebih rapat lagi. Namun, saat ini telah dikembangkan sistem penanaman yang baru yaitu sistem jajar legowo. Menurut Pahruddin (2004), jajar legowo merupakan perubahan teknologi jarak tanam padi yang dikembangkan dari sistem tanam tegel yang telah berkembang di masyarakat. Istilah legowo diambil dari Bahasa Jawa, Banyumas, terdiri atas kata lego dan dowo, lego berarti luas dan dowo berarti memanjang. Prinsip dari sistem tanam jajar legowo adalah pemberian kondisi pada setiap barisan tanam padi untuk mengalami pengaruh sebagai tanaman pinggir. Secara umum, tanaman pinggir menunjukkan hasil lebih tinggi daripada tanaman yang ada di bagian dalam barisan. Tanaman pinggir juga menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik karena persaingan tanaman antar barisan dapat dikurangi.

Tanam padi adalah proses awal budidaya tanaman padi. Pada proses tanam padi umumnya menggunakan tenaga kerja konvensional yaitu dengan menancapkan bibit padi ke dalam lumpur / tanah di hamparan sawah. Pada kegiatan penanaman bibit padi, membutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak dan waktu yang lama sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi lebih banyak. Kegiatan tanam sistem tanam pindah (tapin) di lahan rawa pasang surut memerlukan 29,4 HOK/ha (Umar dan Indrayati, 2013). Efisiensi usaha tani menjadi salah satu aspek penting dalam budidaya padi. Mahalnya biaya tenaga kerja penggarap sebagai akibat langkanya tenaga kerja di pedesaan, membuat para

petani lebih mengandalkan alat pertanian mekanis. Sementara untuk menanam padi para petani belum lama mengenal mesin tanam bibit padi atau Rice transplanter, baik sistem tegel maupun sistem jajar legowo (jarwo). Penggunaan mesin tanam bibit padi bermesin sistem tegel atau jarwo dimaksudkan untuk mengatasi kelangkaan tenaga kerja tanam, meningkatkan produksi hasil padi dan pendapatan petani. Salah satu teknologi yang sekarang sedang dikembangkan di beberapa daerah adalah teknologi penanaman bibit padi dengan mesin tanam Rice transplanter. Rancangan dari mesin rice transplanter dapat beroperasi pada lahan dengan kedalaman lumpur kurang dari 40 cm, sehingga rancangannya ringan dan dilengkapi dengan alat pengapung (Taufik, 2010).

1.2. Rumusan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang akan diajukan adalah sebagai berikut :

1) Bagaimana proses perancangan alat model lengan tanam pada mesin tanam padi (Rice Transplenter)?
2) Bagaimana kinerja alat model lengan tanam pada mesin tanam padi (Rice Transplenter)?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1) Merancang alat berbentuk lengan tanam pada mesin tanam padi *(Rice Transplanter)*
2) Menganalisis kinerja alat berbentuk lengan tanam pada mesin tanam padi *(Rice Transplanter)*

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memudahkan perekayasa dalam memperkenalkan mesin tanam padi *(Rice Transplanter)* dengan menggunakan alat berbentuk lengan tanam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun

Pengertian Rancang Menurut Sutabri (2012:26), “rancang adalah kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik”.

Pengertian Bangun Menurut Pressman (2010:89), “bangun adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian”.

Pengertian Rancang Bangun Menurut Bambang (2013:27), “rancang bangun adalah proses pembangunan sistem untuk menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun hanya sebagian”.

2.2. Alat Tanam Padi *(Rice Transplanter)*

Rice Transplanter merupakan alat penanam bibit padi modern dengan jumlah penancapan, jarak tanam dan kondisi penanaman yang seragam dan teratur. Rice transplanter merupakan inovasi teknologi dalam bidang pertanian. Teknologi ini memudahkan para petani untuk melakukan proses tanam bibit padi dan diharapkan dengan adanya teknologi ini jumlah produksi padi akan meningkat secara kuantitas maupun kualitas. Mengingat semakin berkurangnya tenaga kerja tanam padi maka diharapkan teknologi ini mampu teradopsi dengan baik oleh Petani.

Mesin tanam padi, salah satu yang direkomendasikan adalah mesin kebun bibit padi *(Rice Transplanter)*. Teknologi pencangkok padi dapat mempercepat waktu tanam bibit padi dan mengatasi kelangkaan tenaga kerja tanam bibit padi (wahab, 2013).

Alat dan mesin penanam adalah alat yang digunakan untuk menempatkan benih, tanaman, atau bagian tanaman pada areal yang telah disiapkan dengan baik di dalam atau di atas permukaan tanah. Tujuan penanaman adalah menempatkan biji di tanah untuk memperoleh perkecambahan dan tegakan yang baik, tanpa harus melakukan penyulaman alat mesin tanam penanam padi (Purwadi, 1990).



Gambar 2.1. Mesin Transplenter

2.3. Spesifikan Mesin *Rice Transplanter*

Table 2.1. Spesifikasi Mesin *Rice Transplanter*

Uraian	Deskripsi	Satuan
Dimensi mesin	Panjang	2480 mm
	Lebar	1700 mm
	Tinggi	860 mm
	Total berat	178 kg
Motor penggerak	Jenis	Motor bakar 4 langkah
	Daya	3,5 (4,6) kW (HP)
	Putaran	3600 rpm
	BBM	Bensin premium
	Konsumsi BBM (max)	0,8 liter/jam
	Transmisi	2 maju, 1 mundur
Roda	Type	Besi berlapis karet
	Jumlah	2 buah
	Diameter	625 mm
Jarak tanam	Antar baris tanaman	200 mm
	Legowo	400 mm
	Dalam baris tanaman	100/130/150 mm
	Jumlah alur tanam	4 rumpun
	Metode pembibitan	Dapok
	Tebal tanah pada dapog	20 – 30 mm
Syarat bibit	Umur bibit	15 – 20 hari
	Tinggi bibit	150 – 200 mm
	Ukuran dapog (panjang x lebar)	180 x 580 mm
	Kebutuhan (legowo)	300 buah
	Kebutuhan benih/ha	75-88 kg
	Penyiapan lahan Pengolahan	Pengolahan sempurna
Syarat lahan	Kedalaman	250 mm
	Tinggi genangan air saat tanam	30 – 50 mm
Unjuk kerja	Kecepatan	1,5 – 2,5 km/jam
	Kapasitas lapang	8jam/ha
	Jumlah bibiit per rumpun	2 – 5 tanaman
	Kedalaman tanam	30 – 60 mm

Sumber: Catalog pada Buku Panduan Mesin *Rice Transplanter,* 2013.

Inovasi teknologi rice transplanter merupakan inovasi teknologi yang dipergunakan untuk menanam bibit padi yang telah disemaikan pada areal khusus dengan umur tertentu, pada areal tanah sawah kondisi siap tanam, mesin dirancang untuk bekerja pada lahan berlumpur *(puddle)*. Persyaratan utama penggunaan *rice transplanter* dikutip dari Ekayanti dan Sugendrata (2013) meliputi:

1. Bibit : tinggi bibit padi 12-17 cm, umur bibit 15-20 hari, kerapatan merata 2 s/d 3 bibit/cm2, merata dan datar seragam, ketebalan tanah 20-25 mm,
2. Lahan/sawah: datar, terolah sempurna, level ketinggian di satu petak kurang 40 cm, ketinggian genangan 1 – 3 cm. Untuk tanah lempungan perlu pengendapan sekitara 1 – 2 hari sedangkan tanah pasiran tidak diperlukan pengedapan.

Beberapa keunggulan *rice transplanter* diantaranya:

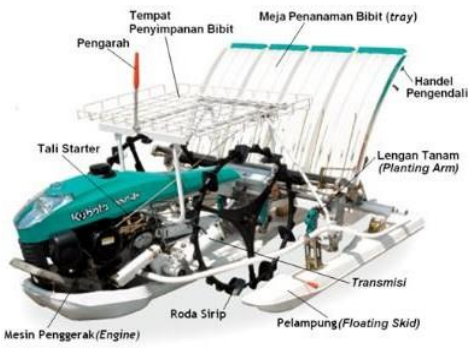
1. Produktivitas tanam cukup tinggi 5 – 6 jam/ha atau 1 ha per hari.
2. Jarak tanam dalam barisan dapat diatur dengan ukuran 12, 14,16, 18, 21 cm.
3. Penanaman yang presisi (akurat),
4. Tingkat kedalaman tanam dapat diatur dari 0,7 cm hingga 3,7 cm (5 level kedalaman),
5. Jumlah tanaman dalam satu lubang berkisar 2 – 4 tanaman per lubang dan
6. Jarak dan kedalaman tanam seragam sehingga pertumbuhan dapat optimal dan seragam.

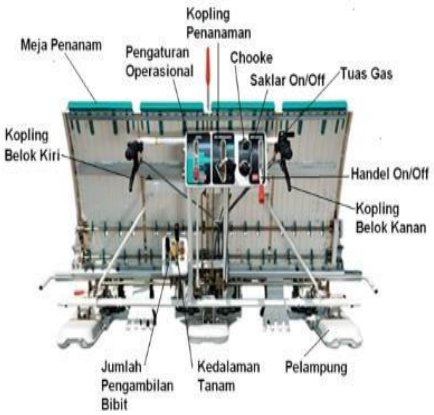
2.4. Deskripsi Alat

2.4.1. Bagian-Bagian *Rice Transplanter*

1) Tali starter berfungsi untuk menghidupkan mesin penggerak
2) Pengarah berfungsi untuk memadu kelurusan pada sat proses penanaman dilakukan
3) Tempat penyimpanan bibit berfungsi untuk meletakkan bibit padi sebagai bahan persediaan bibit apabila bibit padi pada tray penanam dapat diambil langsung sehingga tidak mengganggu proses penanaman.
4) Meja penanam bibit (tray) berfungsi untuk tempat meletakkan bibit padi yang akan ditanam melalui jari-jari penanam. Prinsip kerja dari meja penanam (tray) ini sama halnya dengan mesin ketik manual bergeser secara perlahan dari kiri kekanan atau sebaliknya.
5) Handel Pengendali terdiri dari dua buah batang stang yang berfungsi untuk mengedalikan arah penanaman dan dilengkapi oleh dua buah tuas kopling kanan dan kiri yang berfungsi pada saat pembelokan, bila ingin berbelok ke kakan maka tuas kanan ditekan dan bila inin berbelok ke kiri maka kopling kiri ditekan.
6) Lengan Tanam *(Planting Arm)* berfungsi untuk menggerakkan jari-jari penanam agar proses penanaman dapat berjalan dengan baik.
7) Transmisi berfungsi untuk memindahkan daya yang terdapat pada mesin yang kemudian disalurkan ke penggerak lainnya yang membutuhkan energi gerak berputar yang kemudian diubah menjadi energi gerak lainnya sesuai dengan kebutuhan.

8) Pelampung *(Floating Skid)* berfungsi untuk mengapung pada permukaan air pada lahan sawah agar dapat mengatur ketinggian pada kedalaman bibit yang akan ditanam.
9) Roda sirip berfungsi untuk memudahkan perpindahan alat pada lahan sawah yang berair dan becek sehingga memudahkan dalam pengoperasian dan pengendaliannya.
10) Mesin penggerak adalah sumber tenaga yang berfungsi untuk menggerakan bagian-bagian yang membutuhkan mekanisme penggerak.





Gambar 2.2. Bagian Utama Mesin Transplanter

Pengaturan operasional berfungsi untuk melakukan pemindahan alat yang terdiri dari:

1) Perjalanan di darat dilakukan ketika melakukan perpindahan alat dari tempat penyimpanan ke tempat area penanaman atau dari area penanaman ke area penanaman lainnya. Sebainya dihindari jalanan yang beraspal dan berbatu karena dapat memperpendek umur karet ban karena terkikis/ akibat gesekan jalan.
2) Operasi lapangan dilakukan pada saat melakukan penanaman.
3) Netral merupakan posisi pada saat tidak melakukan aktifitas baik penanaman maupun berjalan.
4) Balik/ mundur (reverse) posisi ini memudahkan dalam pengoperasian di lahan pada saat penanaman yang membutuhkan gerakan mundur pada saat mencari posisi kelurusan pada saat menanam atau melakukan belokan pada sudut.



Gambar 2.3. Pengaturan Operasional

1) Kopling Penanaman, terdiri dari :
2) Penanaman di arahkan ketika melakukan proses penanaman
3) Tinggi Mesin Bawah berfungsi untuk menyetel ketinggian mesin pada level bawah bila kedalaman air berkurang (dangkal)
4) Tinggi Mesin Atas berfungsi untul menyetel ketinggian mesin pada level atas bila kedalaman air cukup tinggi (dalam)
5) Pengunci berfungsi bila tidak melakukan kegiatan menanam.



Gambar 2.4. Kopling Penanam

1) Chooke berfungsi untuk membantu pada saat proses menghidupkan mesin
2) Saklar On/Off berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik sehingga memudahkan untuk mematikan dan menghidupkan mesin.
3) Handel Kopling Utama berfungsi untuk menjalankan mesin bila handel ini pada posisi on makan mesin akan bergerak/ jalan dan bila pada posisi off maka mesin tidak akan bergerak/berhenti.



Gambar 2.5. Kopling Utama

1. Tuas Gas berfungsi untuk mengatur tinggi rendahnya gas (akselerasi) dan menjaga kestabilan putaran mesin agar tidak mudah mati dalam pengoperasian di lapangan dan putaran mesin dapat disesuaikan dengan kebutuhan.



Gambar 2.6. Tuas Gas



Gambar 2.7. Tuas Pengambilan Bibit dan Kedalaman Tanah

1) Kopling Belok Kanan/ Kiri berfungsi untuk memudahkan pada saat pberbelok. Kopling Kanan ditekan bila membelok ke kanan dan kopling kiri ditekan bila membelok ke kiri.
2) Kedalaman Tanam berfungsi untuk mengatur kedalaman bibit pada saat ditanam, kedalaman tanam dapat diatur sesuai dengan kondisi ketinggian air di sawah. Bila pada posisi diatas maka kedalaman tanam dangkal dan posisi tengah sedang sedangkan pada posisi di bawah penanaman dilakukan dalam.
3) Jumlah Pengambilan Bibit, jumlah bibit dapat diatur sesuai dengan kebutuhan, semakin ke atas maka penggunaan bibit semakin banyak sedangkan ke bawah semakin sedikit.

2.4.2. Cara Mengoperasikan Mesin Transplanter

Sebelum melakukan pengoperasian alat penanam tentunya kita mempersiapkan bibitnya terlebih dahulu dan pada saat akan digunakan sebaiknya dilakukan pengecekan kondisi peralatan, antara lain :

1) Periksa Bahan Bakar, apakah cukup atau kurang bila kurang sebaiknya ditambah dengan menggunakan bahan bakar murni dan berkualitas.
2) Periksa kondisi oli mesin dan transmisi, bila kurang sebaiknya ditambah dan bila sudah kotor/ hitam dan daya lumas kurang sebainya dilakukan penggantian dengan oli baru yang berkualitas.
3) Periksa apakah ada kebocoran oli, bahan bakar dan seal-seal pada hidrolik, bila terdapat kebocoran segera diadakan perbaikan.
4) Periksa kelengkapan peralatan lainnya yang menunjang dalam proses pengoperasian.

5) Cek kembali kemungkinan baut-baut yang longgar.

6) Pastikan posisi tuas operasi pada posisi netral semua/ lock

7) Putar saklar on/ off tempatkan tuas kopling utama pada posisi mati.

8) Tarik chooke bila diperlukan.

9) Starter mesin dengan menarik tali starter

10) Panaskan mesin lebih kurang 5 menit agar semua bagian-bagian yang bergerak dapat terlumasi dengan baik

11) Atur posisi ketinggian mesin sesuai dengan kondisi lapangan

12) Tarik tuas kopling utama pada posisi nyala maka mesin penanam akan bergerak.

13) Pada saat di lahan sawah pastikan posisi awal untuk dilakukan penanaman bibit padi.

14) Tempatkan bibit padi pada rak penampung dan meja penanam (tray).

15) Tentukan jumlah banyaknya bibit yang akan diambil, jarak tanam (perubahan jarak tanam dilakukan dengan mengganti gigi/ gear pada kotak yang tersedia, namun pada tipe tertentu tidak diperlukan cukup dengan menggeser posisi perpindahan jarak tanam), kedalaman tanam bibit dan ketinggian alat sesuai dengan kondisi sawah.



Gambar 2.8. Tangki Bahan Bakar

2.5. Macam-Macam Mesin Transplanter

Sementara itu, menurut cara pengoperasiannya mesin transplanter dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

2.5.1. Transplanter Tipe *Walking* (Tipe Berjalan)

Pada tipe ini operator ikut serta tepat di belakang mesin penanam sembari mengarahkan kerapihan di dalam penggabungan di suatu area persawahan. Persedian benih padi dapat diletakkan di rak yang telah tersedia di tanam ini maka jika perlu pada baki penanam dapat langsung diisikan. Penanaman dapat dilakukan dengan satu orang namun dalam pelaksanaannya dapat dilakukan oleh satu orang lagi untuk meningkatkan proses pengadaan benih.



Gambar 2.9. Mesin Transplanter *Tipe Walking*

2.5.2. Mengendarai tipe transplantasi *(Type Riding)*

Pada sistem pengoperasiannya jenis ini tidak jauh berbeda dengan operator tipe dorong, operator yang membedakan dapat menggunakan mesin tanam seperti layaknya sebuah kendaraan mini sehingga memudahkan dan meringankan operator tanpa harus berjalan. Dalam pengoperasiannya dibutuhkan tenaga pemeliharaan untuk memasang benih pada baki kompilasi saat menanam.



Gambar 2.10. Mesin transplanter tipe riding

Namun, perlu diperhatikan juga tentang penggunaan transplantasi ini:

a. Olah tanah sempurna (tanah rata / datar)

b. Lahan yang macak-macak (irigasi teknis)

c. Persemaian sistem dapok (petak-kecil)

2.6. Perbedaan Tipe *Walking* dan Tipe *Riding*

Beberapa perbedaan antara tipe operator dorong/ jalan (*walking type)* dan operator duduk menyetir (*riding type)* antara lain :

Tabel 2.2. Perbedaan Tipe Walking Dan Tipe Riding

TIPE OPERATOR DORONG/ JALAN (Walking Type)	OPERATOR DUDUK MENYETIR (Riding Type)
Operator berjalan perlahan di belakang mesin penanam	Operator berada didepan duduk menyetir dan mengendarai mesin tanam.
Kapasitas kecil 4 jam per Hektar	Kapasitas besar 2 Jam per Hektar
Dapat dilakukan seorang operator	Dilakukan dua orang (1 operator dan 1 Tenaga Penanam)
Daya tampung rak sedikit	Daya tampung rak lebih banyak
Dalam satu baris terdiri dari satu mata alat tanam	Dalam satu baris terdiri dari dua mata alat tanam yang ber-rotary (berputar)
Penggunaan bahan bakar lebih sedikit (menggunakan mesin bensin)	Bahan bakar lebih banyak (menggunakan mesin diesel)
Kapasitas mesin kecil	Kapasitas mesin lebih besar
Operasi tanam lebih kecil (operator cepat lelah)	Operasi tanam lebih besar (operator tidak mudah lelah)

2.7. Proses Manufaktur Mesin

2.7.1. Pemotongan Bahan

Pemotongan bahan kerja merupakan salah satu proses manufaktur mesin. Bahan kerja yang akan dipotong dapat berupa plat, pipa, maupun bentuk lain. Pada umumnya bahan kerja yang digunakan pada proses manufaktur mesin adalah besi, stainless steel, akrilik, dan material teknik lainnya. Proses pemotongan biasanya dengan menggunakan gerinda potong. Gerinda potong merupakan mesin yang digerakkan dengan motor listrik dan memiliki mata gerinda. Mata gerinda berbentuk lingkaran dan diletakkan pada poros motor (Mursidi dan Tatang, 2013). Terdapat berbagai jenis mata gerinda tergantung bahan kerja yang akan dipotong dan proses yang akan diperlakukan pada bahan kerja. Pada pemotongan besi atau stainless steel digunakan pisau potong cutting wheel. Pada proses pemotongan kayu digunakan mata gerinda circular saw. Pada proses penghalusan permukaan benda kerja digunakan mata gerinda ampelas, mata gerinda batu, dan mata gerinda spons (Arif, 2015).

2.7.2. Pengelasan

Pengelasan adalah suatu proses penyambunganlogam yang disebabkan oleh panas dengan atau tanpa tekanan, atau sebagai akibat dari metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antara atom, dimana atom-atom yang membentuk ikatan pada permukaan yang telah menjadi satu, harus bebas dari gas yang terserap atau oksida-oksida. Dikemukakan juga bahwa pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam

penambah serta akan menghasilkan sambungan yang kontinyu (Pattiasina dkk, 2018).

2.7.3. Pembubutan

Pembubutan merupakan proses pemesinan benda kerja yang mana benda kerja akan disayat untuk mendapatkan bentuk yang dibutuhkan. Pembubutan dapat dilakukan dengan mesin bubut. Fungsi mesin bubut adalah untuk mengurangi atau menghilangkan bagian bahan kerja yang tidak diinginkan. Prinsip kerja mesin bubut yaitu benda kerja diletakkan pada kepala tetap dan kepala tetap akan berputar dan kemudian benda kerja dikenakan pada pahat yang bergerak translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja (DPSMK, 2013).

2.7.4. Frais *(Milling)*

Proses pemesinan frais adalah proses penyayatan benda kerja dengan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar. Proses penyayatan dengan gigi potong yang banyak yang mengitari pahat ini bisa menghasilkan proses pemesinan lebih cepat. Permukaan yang disayat bisa berbentuk datar, menyudut, atau melengkung. Permukaan benda kerja bisa juga berbentuk kombinasi dari beberapa bentuk. Mesin yang digunakan untuk memegang benda kerja, memutar pahat, dan penyayatannya disebut mesin frais (*Milling Machine*).

III. METODOLOGI

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada januari – maret 2020 di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP MEKTAN) Tangerang, Banten.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan :

Tabel 3.1. Bahan Pembuatan Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi

No.	Bahan	Kegunaan
1.	Mata gerinda	Mengikis permukaan logam, baik pada besi, baja, maupun stainless steel
2.	Mata bor	Digunakan untuk membuat lubang pada kayu atau plat untuk kepala sekrup supaya permukaan sama rata.
3.	Besi siku	Digunakan sebagai material struktur untuk penyangga yang dapat bertahan lama
4.	Besi as bulat	Digunakan sebagai penyalur untuk memutar lengan tanam
5.	Pahat bubut	Digunakan untuk penyayatan bagian luar dan dalam benda kerja.
6.	Dynamo	Digunakan sebagai alat penggerak
7.	Baut dan mur	Menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen
9.	Kawat las	Digunakan untuk melakukan pengelasan listrik yang berfungsi sebagai pembakar yang akan menimbulkan busur nyala.
10.	Pillow blok	Digunakan untuk mendukung kerja poros dengan bantuan dari bantalan (*bearings*) yang sesuai dan beragam aksesoris.
11.	Sprocket	Digunakan untuk mentransmisikan gaya putar antara dua poros di mana roda gigi tidak mampu menjangkaunya
12	Rantai	untuk meneruskan putaran roda gigi depan ke roda gigi belakang sehingga roda belakang berputar
13.	Lengan tanam	Digunakan untuk mengambil sejumlah bibit padi pada tray

Alat :

Tabel 3.2. Alat Pembuatan Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi

No	Alat	Kegunaan
1.	Meteran	Digunakan untuk mengukur bahan
2.	Jangka sorong	Digunakan untuk mengukur bahan atau alat dalam skala kecil
3.	Kunci – kunci	Digunakan untuk mengencangkan mur atau baut
4.	Mesin gerinda tangan	Digunakan untuk memotong besi
5.	Mesin bubut	Digunakan untuk membubut besi
6.	Mesin milling	Untuk menghaluskan atau meratakan benda kerja sesuai dengan dimensi yang dikehendaki
7.	Mesin las	Digunakan untuk menyambung material besi
8.	Ragum	Digunakan untuk menjepit benda kerja

3.3. Metode Pengumpulan Data

Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan Observasi lapang, pengumpulan dan pencatatan data, wawancara, serta studi pustaka dengan rincian metode kegiatan yang berupa rangkaian kegiatan sebagai berikut:

3.3.1. Pengerjaan Penelitian Langsung

Cara ini dilakukan dengan berkerja langsung di lapang, tetapi dalam panduan dan pengawasan pembimbing lapang.

3.3.2. Observasi Secara Langsung Kegiatan Lapang

Cara ini dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung terhadap obyek yang dipelajari dan survey ke lokasi fasilitas produksi

3.3.3. Diskusi dan Wawancara

Cara ini dilakukan dengan bertanya langsung dengan pihak balai yaitu staf dan pegawai untuk mendapatkan informasi tentang obyek yang dipelajari sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan.

3.3.4. Pengumpulan Data

Cara ini dilakukan dengan mengikuti langsung pengujian yang ada pada obyek yang dipelajari untuk mendukung kegiatan ini.

3.3.5. Studi Pustaka

Cara ini dilakukan dengan mencari referensi dan literatur yang bersangkutan dengan kegiatan yang dilaksanakan. Fungsi dari cara ini adalah untuk membandingkan hasil yang didapatkan selama kegiatan penelitian dengan pencarian berbagai literatur yang bersangkutan dengan obyek pembahasan melalui perpustakaan.

3.4. Prosedur Penelitian Dan Rancangan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Gambar

Sebelum peneliti berfikir untuk membuat alat peneliti mendesain gambar alat terlebih dahulu agar sesuai dengan bentuk dan cara kerja alat yang di inginkan menggunakan software gambar solidwork pada komputer. Pendesainan dilakukan di Laboratorium desain

3.4.2. Tempat Pembuatan Alat

Setelah proses bentuk dari desain gambar alat yang dibuat atau direncanakan selesai kemudian pengerjaan dilakukan di tempat bengkel perekayasaan untuk proses pembuatan alat dan konsultasi mengenai alat yang ingin di buat.

3.4.3. Pemilihan Bahan

Setelah itu peneliti mencari dan membeli bahan-bahan yang di perlukan yang sesuai untuk proses pembuatan alat demonstrasi penanam padi.

3.4.4. Proses Pengerjaan Alat

Setelah semua alat dan bahan untuk proses pembuatan alat sudah tersedia kemudian diakukan proses pembuatan atau pengerjaan alat yaitu seperti proses pemotongan alat, pembentukan alat, pembubutan alat, pemboran alat, dan proses penyambungan/pengelasan.

Tahapan penelitian lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan penelitian

3.5. Proses Pembuatan Alat Berbentuk Lengan Tanam

Dalam rancang bangun alat ini, diutamakan pembahasan mengenai proses pembuatan karena berhubungan dengan perhitungan waktu permesinan, serta langkah kerja pembuatan komponen. Sehingga dapat diperhitungkan biaya produksi dipembahasan selanjutnya. Selain itu pembahasan ini memberikan petunjuk bagaimana alat tersebut dapat dibuat dari komponen yang sederhana hingga rumit.

3.5.1. Pembuatan Rangka Alat

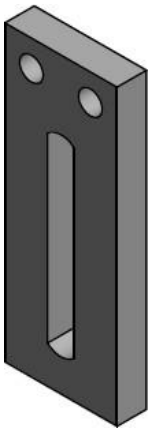
Proses pembuatan rangka adalah dengan memotong besi siku dengan panjang yang dibutuhkan. Panjang besi siku yang dibutuhkan adalah 40 cm, 30 cm, dan 25 cm. Setelah mengukur besi siku yang dibutuhkan, selanjutnya pemotongan dilakukan dengan menggunakan gerinda tangan. Setelah itu dilakukan penyambungan bei siku menggunakan metode las sesuai bentuk yang telah ditentukan, jenis las yang digunakan adalah las listrik. Setelah rangka terbentuk sesuai sketsa, dilakukan penghalusan pada hasil pengelasan dan juga pada bagian pinggiran yang masih belum rapi. Adapun kaitan rangka dengan komponen lainnya yaitu terhubung sebagai dudukan atau meja pada tiap-tiap komponen.



Gambar 3.2. Rangka Alat Lengan Tanam

3.5.2. Pembuatan Plat untuk Penahan Lengan Tanam

Alat penahan lengan tanam ini terbuat dari besi plat setebal 1 cm. Proses pembutan lubang menggunakan mesin miling, mata bor yang digunakan adalah 8 mm dan 10 mm. Langkah pertama untuk membuat alat ini adalah mempersiapkan alat dan bahan, besi setebal 1 cm yang sudah dipotong dengan panjang 10 cm dan lebar 38 mm di beri tanda pada posisi lubang yang diinginkan, setelah itu tanda yang dibuat dipaku dengan tujuan memberikan sedikit lengkungan agar mempermudah proses milling, dan benda di letakan pada dudukan mesin milling. Setelah itu mata bor berukuran 8mm dipasang pada dudukan mesin miling, posisi mata bor diatur sedemikian rupa agar tepat pada posisi besi yang akan dilubangi. Setelah semua sudah siap nyalakan mesin dan tuas penurun mata bor diturunkan untuk melubangi benda. Ulangi langkah tersebut sampai besi terlubangi sesuai bentuk yang diinginkan. Adapun kaitannya dengan komponen lain yaitu sebagai pengunci penggerak lengan tanam agar tepat pada posisinya.



Gambar 3.3. Plat Penahan

3.5.3. Planting

Lengan tanam atau planting merupakan bagian utama pada alat tanam padi. Alat ini berfungsi untuk mengambil bibit padi pada tray. Lengan penanam merupakan mekanisme kerja dari 4 batang kait yang dirancang sedemikian rupa agar menghasilkan gerakan pengambilan bibit dan penancapan bibit pada tanah dalam satu waktu. Lengan tanam ini terbuat dari baja perkakas yang memiliki jari penanam yang juga terbuat dari baja perkakas. Adapun kaitannya dengan komponen lainnya yaitu terhubung langsung dengan penggerak planting dan plat pengunci.



Gambar 3.4. Lengan tanam

3.5.4. Penggerak planting

Penggerak planting merupakan salah satu bagian dari planting yang berfungsi untuk menggerakkan planting kedepan. Penggerak planting ini terbuat dari bahan baja perkakas yang memiliki penghubung dengan jari-jari 15mm untuk dihubungkan dengan besi as bulat yang juga memiliki keterkaitan dengan lengan penanam yang akan digerakkannya.

3.5.5. Sproket

Sprocket adalah roda bergerigi yang berpasangan dengan rantai. Sprocket yang digunakan pada alat model lengan tanam yaitu sprocket dengan jumlah gigi 25, pada dasarnya sproket terbuat dari bahan baja yang dibuat dengan menggunakan proses perlakuan panas pada bagian permukaan untuk menghasilkan ketangguhan yang dapat menahan getaran selain itu permukaan gigi dapat dikeraskan untuk mendapatkan ketahanan arus. Adapun keterkaitan sproket dengan komponen lainnya yaitu sebagai alat yang digunakan untuk memutar as bulat yang juga terhubung dengan penggerak planting agar lengan tanam dapat bergerak.

3.5.6. Motor penggerak

Motor penggerak atau motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Kecepatan motor penggerak yang digunakan yaitu 2800 RPM dan tegangan 220V/50Hz. Adapun keterkaitan motor penggerak dengan komponen lainnya yaitu sebagai sumber penggerak yang menggunakan arus listrik untuk menggerakkan komponen lainnya.

3.5.7. Besi poros bulat

Besi poros bulat di gunakan pada bagian shaft yang menghubungkan lengan penanam dengan sprocket, memiliki diameter 20 mm dengan panjang 300 mm yang kemudian setiap ujungnya dibubut dengan masing-masing panjang 25 mm dan mengurangi diameter masing-masing ujung 5 mm. Adapun keterkaitan

dengan komponen lainnya yaitu sebagai penghubung antara spoket dengan penggerak planting agar lengan tanam dapat bergerak.



Gambar 3.5. Besi Poros Bulat

3.5.8. Pillow block Bearing

Pillow Block Bearing adalah sebuah alas yang digunakan untuk mendukung kerja poros dengan bantuan dari bantalan *(bearings)* yang sesuai dan beragam aksesoris. Dilihat pada gambar 3.6, material kerangka mesin untuk pillow block biasanya terbuat dari cor besi atau cor baja. Ukuran poros yang digunakan adalah 20 mm. Adapun keterkaitan dengan komponen lainnya yaitu sebagai alat pendukung kerja komponen lainnya.



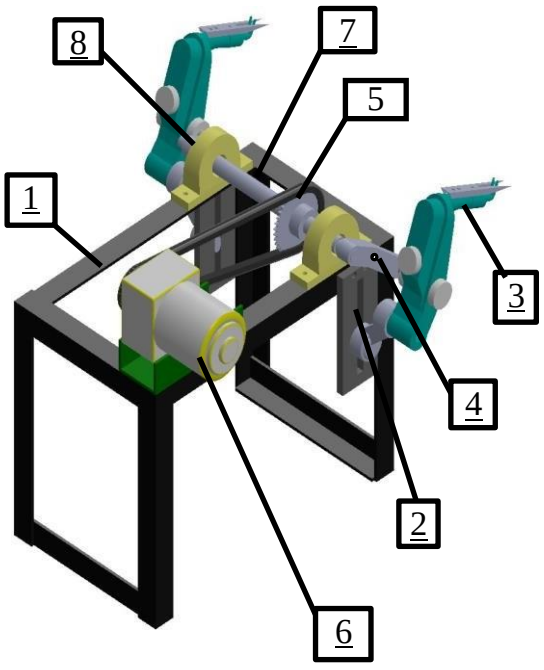
Gambar 3.6. *Pillow Block Bearing*

3.5.9. Perakitan bahan

Siapkan alat dan bahan untuk perakitan alat. Pillow block bearing, motor penggerak, plat penahan dipasang pada rangka menggunakan mur dan baut. Setelah itu masukan shaft pada *pillow block bearing*, pada masing – masing ujung shaft dipasangkan sprocket dan engkol putar lengan tanam. Langkah selanjutnya adalah pemasangan rantai pada 2 sproket yang ada. Dan yang terakhir adalah pemasangan engkol lengan tanam pada plat penahan yang mana posisinya disesuaikan dengan kebutuhan desain.

3.6. Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi

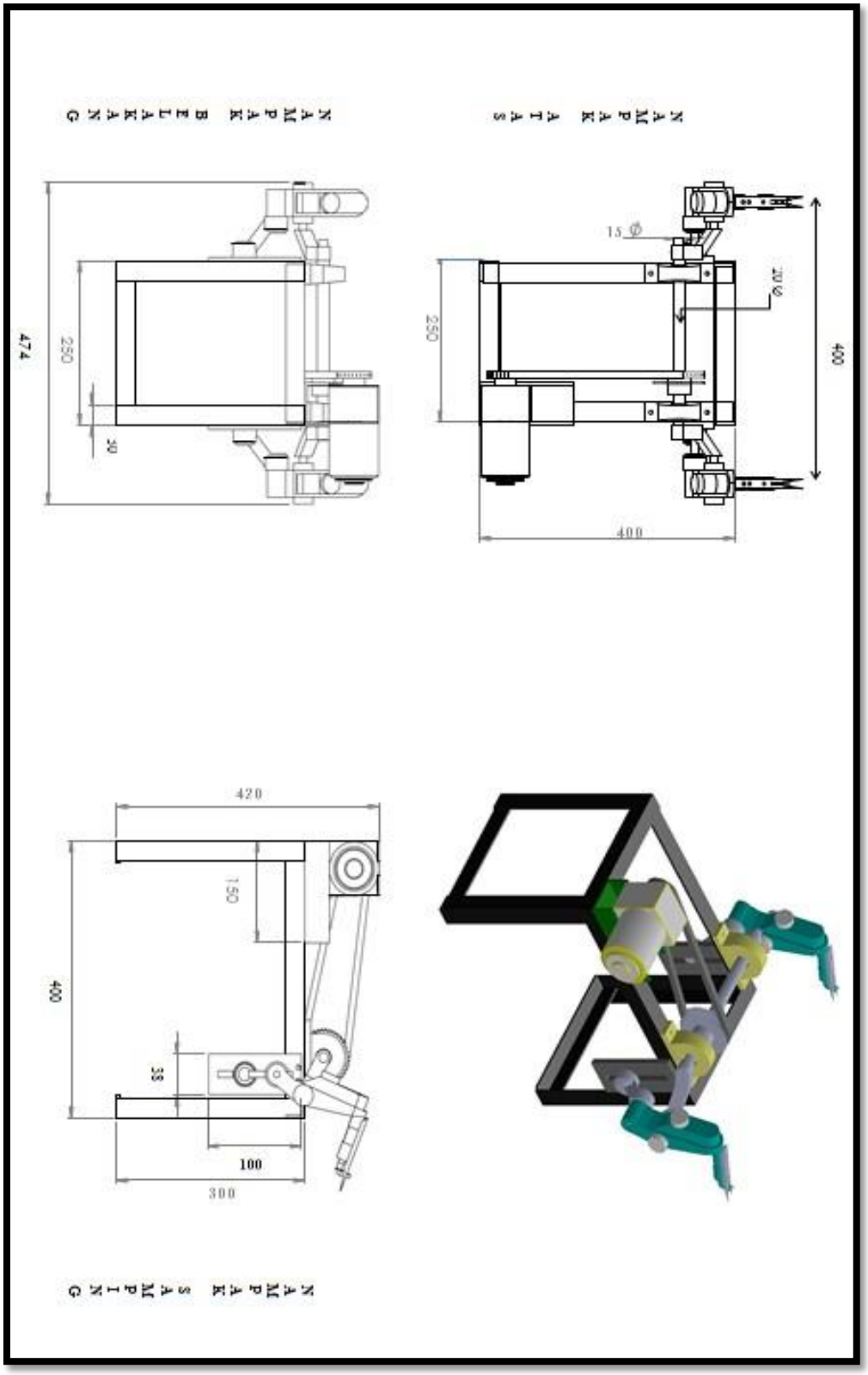
Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi



Keterangan :

1. Rangka utama
2. Plat penahan
3. Planting
4. Penggerak planting
5. sproket
6. Motor penggerak
7. Besi as bulat
8. Pillow block bearing

Gambar 3.7. Gambar Teknik Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi



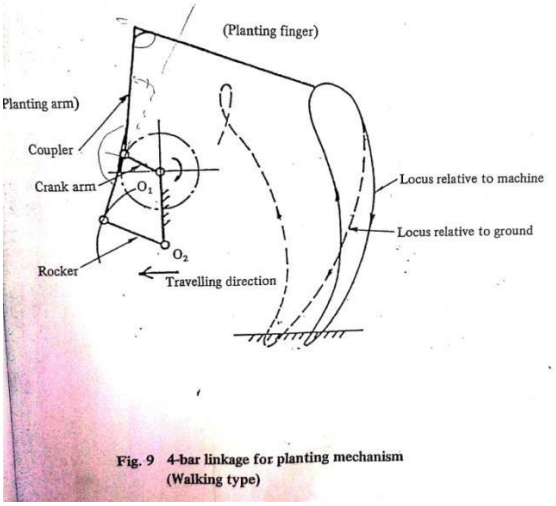
Gambar 3.8. Gambar Teknik 2D Alat Berbentuk Lengan Tanam Padi

3.7. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini meliputi uji bentuk locus pada jari-jari 9,48 cm, jari-jari 8,5 cm, jari-jari 7,5 cm, dan jari-jari 6,7 cm.

3.7.1. Bentuk Locus

Pada uji analisa locus digunakan 4 macam panjang jari – jari untuk mencari bentuk yang paling sesuai dengan literature seperti pada (Gambar 18). Pengambilan data dilakukan dengan cara mengatur jari – jari pada panjang 9,48 cm, lalu ujung dari transplanter dipasang sebuah spidol dan posisi alat disejajarkan dengan papan tulis hinga ujung spidol tersentuh pada papan tulis agar garis yang terbentuk bisa tergambar. Langkah tersebut dilakukan kembali dengan masing – masing jari –jari sebesar 8,5 cm, 7,5 cm dan 6,7 cm.



Gambar 3.9. Skema 4 batang hubung dan bentuk Locus
(Sumber: kohnosuke, 1992)

3.7.2. Produktifitas Kerja Alat

Produktifitas adalah aktifitas mengukur jam kerja actual dalam periode tertentu dibandingkan dengan kapasitas produksi berdasarkan mesin atau jumlah pekerja yang ada.

Rumus yang digunakan adalah :

$$\frac{\qquad\qquad\qquad\qquad}{} \times 100\%$$