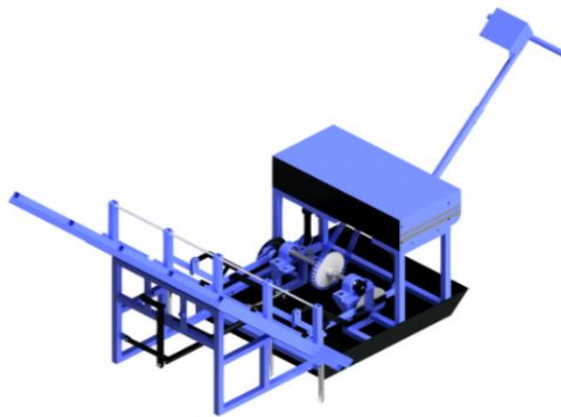


## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Gambaran Mesin

Mesin tanam padi elektrik termasuk mesin tipe semi otomatis dengan penggerak utama motor DC yang menggerakkan sistem mekanik lengan penanam dan meja penampung bibit. Sistem kerja dari mesin tanam padi elektrik yaitu motor DC 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.



Gambar 12. Mesin tanam padi elektrik

Mesin tanam padi elektrik menggunakan jenis bibit padi yang terlebih dahulu disemai pada tempat khusus yaitu *tray*/baki pada umur tertentu. Pengoperasian mesin ini dengan cara ditarik (*walking type*). Penggunaan mesin pada sawah membutuhkan 2-3 orang tenaga kerja. Daya tahan *battery* dapat bekerja selama 3 jam. Penggunaan mesin tanam padi elektrik diharapkan mampu meningkatkan produktivitas padi dibandingkan dengan cara manual.

## B. 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 tanamn : 4 jalur
- Penggerak : Motor DC 12V 100W  
Rasio gear box 1:10 2300Rpm
- Battery : 12 volt 9ah
- Dimensi : 832 x 500 x 429m

## C. Uji Dimensi

Perhitungan selisih ukuran dan prosentase 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. Prosentase akan mengetahui seberapa besar jika terjadi kesalahan.

Tabel 12. 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   | 159               | 159,1            | 0,1          | 0,5            | Baik karena Memenuhi toleransi |
| Besar lubang               | 6                 | 6,1              | 0,1          | 0,5            | Baik karena Memenuhi toleransi |

Tabel 13. 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               | 200,1            | 1            | 3              | Baik karena Memenuhi toleransi |
| Jarak Lebar antar lubang   | 159               | 160              | 1            | 3              | Baik karena Memenuhi toleransi |
| Besar lubang               | 6                 | 6,1              | 0,1          | 0,5            | Baik karena Memenuhi toleransi |

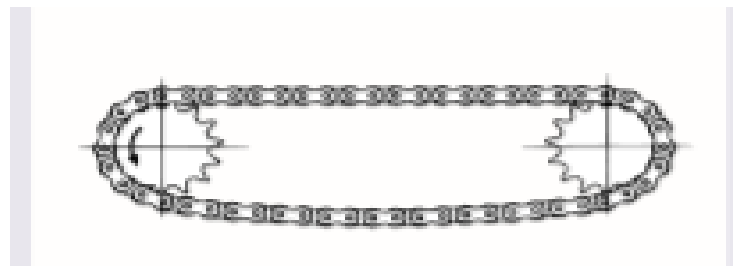
Tabel 14. Selisih jarak lubang penyekat Pada meja penampung bibit

| Keterangan               | Gambar kerja (mm) | Benda kerja (mm) | Selisih (mm) | Toleransi (mm) | Keterangan                     |
|--------------------------|-------------------|------------------|--------------|----------------|--------------------------------|
| Jarak Lebar antar lubang | 159               | 160              | 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 keakuratan ukuran yang cukup baik, dan tidak melebihi toleransi yang diijinkan sehingga memudahkan ketika penggabungan menggunakan mur dan baut

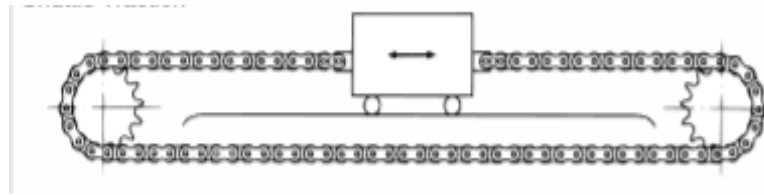
#### D. Uji Kinerja

Uji kinerja mesin tanam padi elektrik dengan menyalakan mesin tekan tombol *power* kemudian atur kecepatan dengan memutar *controller speed*. Kecepatan putaran dapat diatur sesuai kebutuhan, putaran motor akan memutar poros penggerak yang menghubungkan dengan lengan penggerak, yang selanjutnya akan berputar dan menarik lengan bawah, bagian depan lengan atas terangkat dan bagian belakang lengan akan bergerak ke belakang karena tertahan oleh lengan atas. Pada posisi tersebut *cam* akan menekan tuas lengan pengiring yang menyambung dengan pemegang penancap. Posisi penancap akan terangkat selama putaran sudut  $90^\circ$  sampai  $270^\circ$ . Pada posisi  $0^\circ$  sampai  $90^\circ$  jika melewati ruas meja penampung garpu penanam akan mengambil bibit padi, dan nantinya lengan penanam akan menekan tuas meja penampung bibit. Sistem penggerak pada meja penampung bibit ini menggunakan gear dengan tipe sama seperti gear yang digunakan pada roda gigi belakang sepeda, dimana gear hanya bisa digerakkan dalam satu arah saja. Jika gear digerakkan ke arah yang lain maka akan *lost*. Kedua roda gigi tersebut saling terhubung menggunakan rantai dengan susunan *ordinary transmission* seperti gambar berikut.



Gambar 13. *Ordinari transmission*

dengan sistem *ordinari transmission* nantinya akan menggerakkan roda gigi dan menggerakkan rantai yang menghubungkan kedua roda gigi tersebut. Dari pergerakan rantai yang terjadi, maka dapat dipasang tuas meja penampung benih dengan prinsip *shuttle traction*

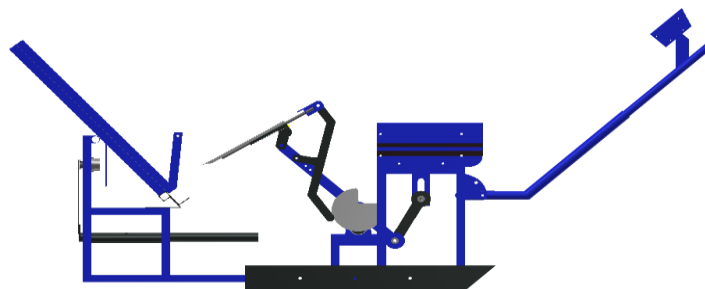


Gambar 14. *shuttle traction*

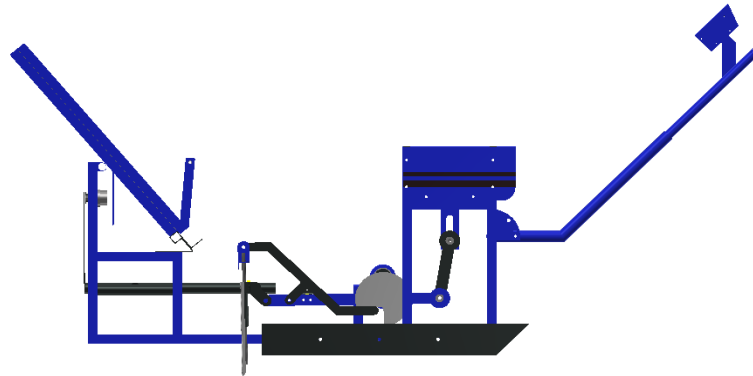
Dengan prinsip *shuttle traction*, maka poros pengait yang dipasang pada rantai nantinya akan bergeser seiring gerakan rotasi dari roda gigi. Ketika poros pengait berada pada posisi atas, maka poros pengait akan bergerak ke samping kanan mesin, sedangkan ketika poros berada pada sisi bawah, maka poros akan bergerak ke samping kiri mesin. Poros yang terpasang pada roda gigi tersebut terhubung dengan rangka meja penanam, sehingga dengan pergerakan tersebut meja penanam akan ikut bergerak sesuai dengan pergerakan poros yang terpasang pada rantai. Secara garis besar kinerja dari semua komponen dari meja penampung bibit sudah bisa bekerja seperti konsep yang di inginkan

### E. Uji Fungsi

Prinsip kerja dari meja penampung bibit ini juga mengacu pada hukum kekekalan energi, yaitu energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Jadi secara garis besar sistem gerak dari meja penampung bibit ini memanfaatkan energi translasi sisa hasil penanaman dan di konfersi menjadi gerakan rotasi. Dengan kata lain, sistem penggerak dari meja penampung bibit ini dapat tercipta dari sistem kerja mesin ini sendiri. Pergerakan meja penampung bibit dimulai dari lengan penanam mengambil bibit padi melalui celah lintasan meja penampung bibit

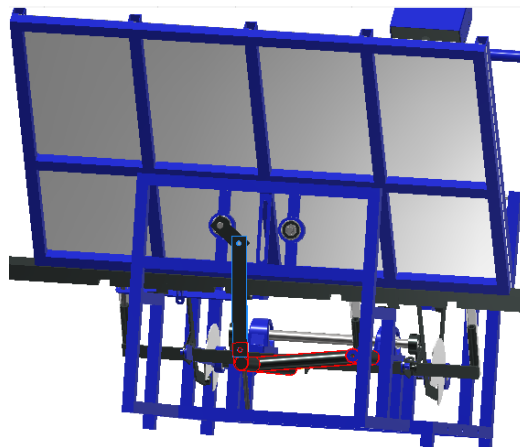


Gambar 15. Gerakan lengan penanam pada paosisi akan mengambil bibit padi



Gambar 16. Gerakan lengan penanam pada paosisi telah mengambil bibit padi

Setelah lengan penanam melewati lintasan meja penampung bibit dan mengambil bibit padi, maka Posisi lengan tanam berada pada titik bawah dan menekan tuas meja penampung benih. tuas penampung benih akan tertekan kebawah dan menarik tuas penghubung



Gambar 17. Gerakan tuas penghubung tertarik ke arah bawah

Tuas penghubung yang tertarik ke arah bawah akan menyebabkan tuas roda gigi tertarik ke arah bawah juga, dengan demikian maka roda gigi akan berputar dan rantai penghubung bergeser sebanyak 20mm. seiring Bergeraknya rantai, maka meja penampung bibit akan ikut bergerak karena salah satu poros rantai telah disambung dengan poros pengait, dan dihubungkan dengan rangka meja penampung bibit. Secara garis besar, fungsi dari meja penampung bibit sudah baik,

hal ini dibuktikan dengan mampunya meja penampung bibit bergeser ke kanan dan ke kiri ketika sudah menerima beban dari bibit padi yang akan ditanam. Walaupun pergerakan meja penampung bibit belum konstan dan terukur, namun secara fungsi meja penampung bibit juga sudah sesuai dengan konsep yang diinginkan, yaitu menyiapkan bibit padi yang akan diambil oleh lengan tanam, pada saat mesin tanam padi elektrik digunakan untuk proses penanaman.

#### **F. Kelemahan-Kelemahan**

Berdasarkan uji kinerja Mesin Tanam Padi Elektrik terdapat kelemahan-kelemahan yaitu:

1. Bagian komponen lengan penanam yaitu lengan pengiring melengkung apabila kecepatan putar diperbesar.
2. Rantai dan roda gigi (*gear*) pada meja penampung bibit cepat kendur dan tidak ada penyetelan.
3. Gesekan antara meja penampung bibit dengan landasan, dan rangka terlalu besar, sehingga menghambat pergerakan meja penampung bibit
4. Gerakan dari meja penanam belum bisa terukur secara pasti dikarenakan gerakan translasi penggerak lengan tanam juga kurang konstan
5. Resiko terjadi korsleting karena pelindung komponen listrik masih kurang