

Mixer Pencampuran Media Tanam Untuk Pembibitan

Angga Eka Pratama¹, Ah. Sulhan Fauzi², M. Muslimin Ilham³

^{1,2,3}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: 1anggaekapratama757@gmail.com, 2sulhanfauzi@unpkediri.ac.id,

3im.musliminilham@gmail.com

Abstrak – Proses pencampuran media tanam untuk pembibitan merupakan bagian penting dalam menumbuhkan dan mengembangkan benih menjadi bibit yang siap ditanami. Pemilihan bahan tanam (bibit) dan pemahaman terhadap sifat dan karakteristik bibit merupakan faktor penting keberhasilan budidaya pengembangan tanaman. Salah satu faktor yang sangat penting untuk keberhasilan pembibitan adalah kemampuan menyediakan tanah dan pupuk untuk bibit dalam jumlah yang cukup dengan pencampuran yang baik. Sistem pencampuran yang digunakan pengusaha budidaya tanaman pembibitan dilakukan manual oleh tenaga manusia. Perancangan ini bertujuan membuat alat mixer pencampuran media tanam untuk pembibitan. Metode perancangan yang digunakan yaitu perancangan produk. Adapun prosedur perancangannya terdiri dari observasi, pembuatan produk mesin mixer pengaduk disesuaikan dan dibandingkan dengan desain dan perancangan mesin mixer kemudian diperoleh hasil dan ditarik kesimpulan. Hasil dari perancangan ini adalah desain dan gambar kerja mesin mixer pengaduk ini dibuat dengan konstruksi yang simple dan khusus pada mata pisau pengaduknya menggunakan bentuk baling-baling pisau mixer. Serta spesifikasi mesin mixer pengaduk dengan rincian berikut ; (a) dimensi mesin mixer dengan panjang 80 mm x lebar 50 mm x tinggi 120 mm; (b) kapasitas tabung mixer maksimal 25 liter; (c) Daya Motor Listrik 1 Hp, (d) Gear Box 1:4 Wpa (e) Gear dan Rantai, sehingga dinyatakan aman / baik.

Kata Kunci : media tanam pembibitan mesin mixer, perancangan, pisau mixer,

1. PENDAHULUAN

Memasuki era teknologi tinggi, penggunaan alat-alat pertanian maupun perkebunan dengan mesin-mesin modern membantu percepatan proses pengolahan produksi pertanian. Modernisasi pertanian yang bertujuan untuk mengubah sektor pertanian tradisional menjadi sektor pertanian modern yang mampu meningkatkan produksi sektor pertanian, merupakan paradigma yang menjadi rujukan bagi semua pemerintahan di negara-negara yang sedang berkembang dalam membangun sektor pertanian mereka. Modernisasi pertanian harus mampu menjadi penyelamat petani. Kebiasaan mengolah lahan pertanian dengan mengandalkan banyak tenaga dan waktu dengan sedikit hasil semakin menyulitkan peningkatan ekonomi dan kesejahteraan petani sehingga dibutuhkan bantuan alat-alat yang lebih mampu menunjang efektifitas dan efisiensi [1].

Kelancaran proses produksi menuntut dibutuhkannya mesin yang sesuai sehingga terdapat suatu keadaan produksi yang memuaskan sesuai apa yang direncanakan agar dapat melaksanakan produksi dengan efektif dan efisien sesuai dengan pesanan yang telah direncanakan dengan hasil produk yang berkualitas. Terutama dalam industri pembibitan yang sedang meningkat saat ini. Kebutuhan pengembangan pembibitan tanaman baik nasional maupun internasional akan terus meningkat. Secara nasional, produksi pembibitan yang dikelola pemerintah pada tahun 2013 terus mengalami peningkatan per tahunnya [2],

diperkirakan akan terus meningkat terutama untuk memenuhi kebutuhan industri. Data ini mengisyaratkan bahwa prospek budidaya akan bibit yang berkualitas juga akan semakin tinggi. Tetapi dalam kondisi dimana permintaan mulai meningkat petani-petani bibit di pedesaan cenderung mengalami kesulitan dalam menerima jumlah permintaan yang meningkat tersebut dikarenakan proses pengerjaan yang sebagian besar dilakukan secara manual atau dalam arti lain masih menggunakan tenaga manusia dalam proses produksinya. Tanpa menggunakan alat atau mesin modern dalam mendukung proses pekerjaan mereka.

Pembibitan merupakan proses untuk menumbuhkan dan mengembangkan benih menjadi bibit yang siap untuk ditanam. Pemilihan bahan tanam (bibit) dan pemahaman terhadap sifat dan karakteristik bibit merupakan faktor penting keberhasilan kegiatan budidaya pengembangan tanaman. Salah satu faktor yang sangat penting untuk menjamin keberhasilan pembibitan adalah kemampuan menyediakan tanah dan air untuk bibit dalam jumlah yang cukup dengan pencampuran yang baik [3]. Tanah merupakan salah satu media tanam yang umum digunakan dalam budidaya tanaman, air yang baik adalah air yang dapat memenuhi segala fungsi tanpa menimbulkan efek sampingan yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan merusak struktur dan kesuburan tanah [4].

Pengolahan tanah dan air umumnya masih didominasi secara manual oleh tenaga manusia. Dengan penggunaan tenaga manusia akan

mengakibatkan produksi yang memakan waktu lama dan kurang maksimal bila dibandingkan dengan menggunakan teknologi mesin. Penggunaan teknologi mesin diharapkan dapat mengurangi waktu dan kapasitas kerja menjadi lebih tinggi dalam proses pengolahan tanah, sehingga dapat dilaksanakan usaha intensifikasi dan ekstensifikasi yang sempurna [5].

Dalam hal ini, perlu untuk menciptakan sebuah alat mesin dengan inovasi baru terhadap penyetiman bibit yang belum digunakan dalam bidang pertanian maupun perkebunan. Adanya teknologi mesin yang akan dirancang ini memiliki tingkat efektifitas yang tinggi terhadap pengolahan tanah. Dimana mesin tersebut akan beroperasi secara satu kesatuan dan menghasilkan output yang lebih maksimal.



Gambar 1. Hasil Pencampur Tanah, Pupuk dan Air

Salah satunya adalah dengan terciptanya inovasi mesin *mixer* pencampur tanah yang akan menghasilkan campuran atau adukan tanah dan air dimana mampu membantu dalam proses pengerjaan tanah secara manual menjadi otomatis dan efisien, dan hasilnya pun diharapkan mampu tercampur atau teraduk secara merata sehingga tinggal kepadatan dan basahnya tanah bias seimbang, seperti pada gambar 1. Kegunaan masing-masing alat yang terdapat dalam satu mesin tersebut tentu sangat bermanfaat dan menjadikan produktivitas semakin efektif dan efisien. Namun, disini penulis hanya akan berfokus menjelaskan secara rinci mengenai perancangan mesin *mixer* pencampuran media tanam untuk pembibitan yang terdapat dalam mesin tersebut.

Mixer Pencampur Tanah dan Air merupakan alat atau bagian pertama pada mesin sebelum melewati empat tahapan terakhir. Maksud dari *Mixer* Pencampur Tanah, Pupuk dan Air adalah proses pencampuran dan pengadukan antara tanah, pupuk dan air hingga merata secara otomatis menggunakan mesin *mixer* sehingga tanah menjadi lebih padat dan basah sempurna, kemudian menuju ke tahap selanjutnya secara otomatis pula, hingga media utama ini siap untuk ditanami tanamani bibit. Hal ini akan sangat memudahkan petani yang tidak perlu

membutuhkan tenaga secara berlebihan lagi, melalui pengerjaan mesin dan output yang semaksimal mungkin.

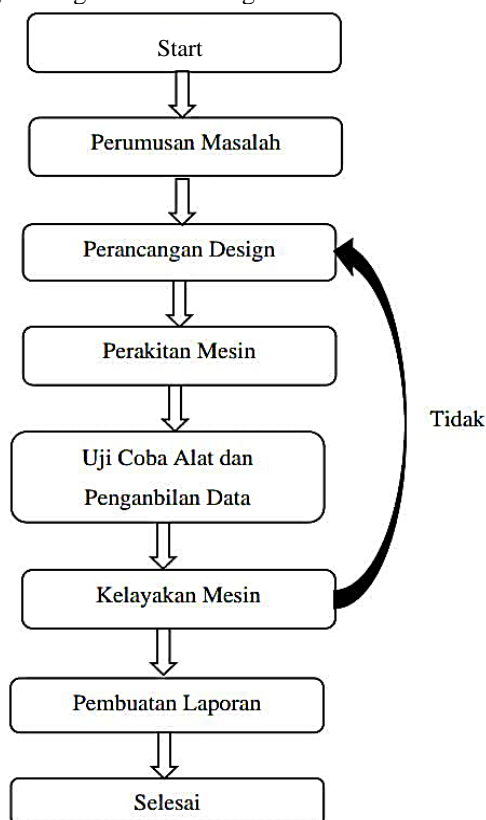
Berdasarkan survey yang telah penulis lakukan dalam awal penelitian ini menunjukkan bahwa masih banyak pengusaha bibit yang masih mengolah tanah sebagai media utama tanam bibit yang dilakukan secara manual. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "*Mixer* Pencampuran Media Tanam Untuk Pembibitan".

2. METODE PENELITIAN

2.1 Prosedur Perancangan

Dalam prosedur perancangan ini, secara umum perancang akan menggunakan metode perancangan. Perancangan ini bertujuan untuk meneliti ulang pengembangan transmisi daya mesin *mixer* pencampur tanah dan air agar mendapatkan produk dan juga kualitas dari produk yang dihasilkan.

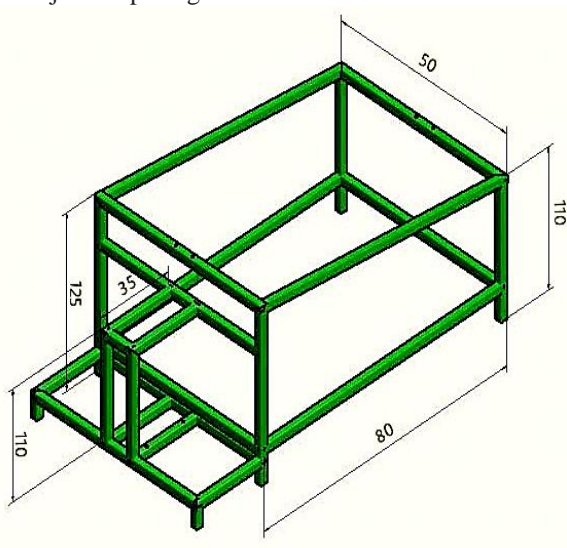
Kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan disebut fase. Fase-fase dalam proses perancangan berbeda satu dengan yang lainnya, seperti terlihat pada gambar 2. Pada setiap fase yang berbeda ini setiap point dan titik pengerjaan terhadap mesin harus dilakukan secara teliti. Pada fase perancangan mesin *mixer* pencampuran media tanam untuk pembibitan ini diharapkan mampu memperjelaskan alur kerja dalam merancang mesin, sehingga waktu pengerjaan dan hasil kerja bisa dilakukan dalam sebuah proses perancangan, metode ini dibutuhkan untuk memudahkan perancang dalam mengembangkan ide rancangan.



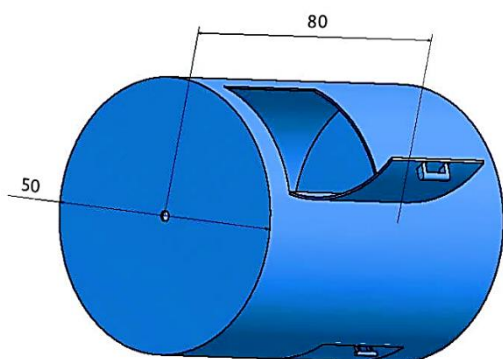
Gambar 2. Diagram Alir

2.3 Desain Perancangan

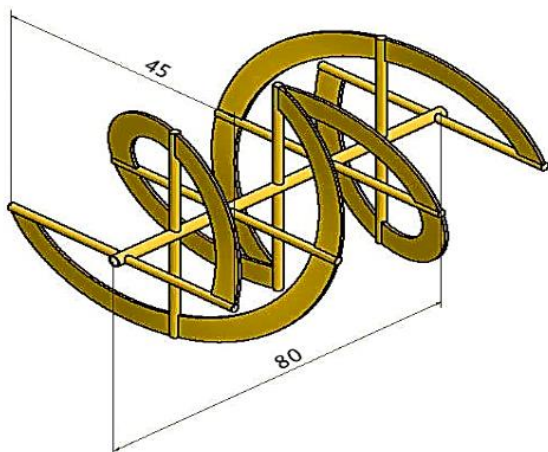
Berdasarkan desain perancangan, maka dihasilkan perancangan desain pada Mesin *Mixer* Pencampuran Tanah dan Air Semi Otomatis, ditunjukkan pada gambar berikut ini :



Gambar 3. Desain Kerangka *Mixer*



Gambar 4. Desain Tabung *Mixer*

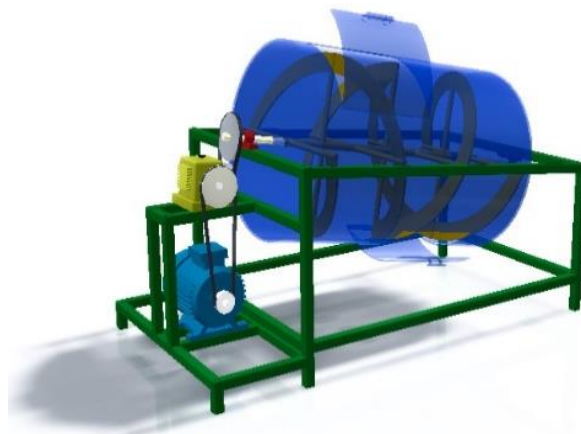


Gambar 5. Desain Baling-baling Pisau *Mixer*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambar dan Spesifikasi Alat

Dari proses merancang alat pencampuran media tanam untuk pembibitan yang sudah dilakukan alat seperti pada gambar berikut :



Gambar 6. Hasil Perancangan Alat *Mixer*

Tabel 1. Spesifikasi *Mixer*

No	Aspek Produk	Spesifikasi
1	Dimensi Mesin	80 mm x 50 mm x 120 mm
2	Kapasitas	25 liter
3	Motor Penggerak	Motor AC
		1 Hp
		220 V
		1400 RPM
4	Gear Box	1 : 40
5	Perbandingan <i>Gear Set</i>	12 : 32
6	Jumlah Mata Rantai	23
7	Rangka	Besi Siku L 3 x 3
		2 mm
8	Tabung <i>Mixer</i>	Plat Besi 2 mm
9	Demensi Pisau Pengaduk	Lebar 50 mm
		Ketebalan 2 mm
10	Jumlah Mata Pisau	4
11	Poros Pengaduk	Ø 1"
12	<i>Bearing</i>	UCFL 204

3.2 Perhitungan

1) Kecepatan *v-belt*

Transmisi *v-belt* digunakan meneruskan putaran motor listrik yang telah diatur oleh puli ke poros untuk proses produksi. Jika kecepatan pada poros direncanakan 700 rpm. Diketahui mesin *mixer* pencampuran media tanam untuk pembibitan menggunakan sabuk

dengan tipe A, diameter puli kecil (d_p) berdiameter 40 mm dan sesuai puli motor yang ada dipasaran. Maka selanjutnya dapat menentukan besaran puli besar (D_p). Maka besar diameter puli (D_p). Perhitungan kecepatan *v-belt* menggunakan persamaan 1:

$$V = \frac{d_p n_1}{60 \times 1000} \dots \dots \dots (1)$$

Sehingga, dengan $d_p = 40$ mm dan $n = 1400$ rpm, didapat nilai V sebesar 10,666 m/s.

- 2) Panjang keliling sabuk
Setelah diketahui kecepatan pada putaran sabuk, selanjutnya menentukan panjang keliling sabuk dengan menggunakan persamaan 2:

$$L = 2c \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4c} (D_p - d_p)^2 \dots \dots (2)$$

Diketahui jarak sumbu poros $C = 200$ mm, $\pi = 3,14$, $D_p = 800$ mm, $d_p = 40$ mm sehingga didapat nilai L sebesar 13,553 mm.

- 3) Pisau mesin pengaduk memiliki jenis pisau spiral dengan material bahan plat besi ukuran 4 cm yang mempunyai tebal 2 mm, jumlah mata pisau 4 buah dan poros pengaduk ber diameter 50 mm.

3.3 Teknik Perancangan Mesin *Mixer*

Teknik perancangan adalah langkah dasar yang sangat penting dilakukan dalam perancangan mesin *mixer* pecampuran media tanam untuk pembibitan ini. Tujuan dari teknik perancangan ini adalah untuk mendapatkan data-data konstruksi yang dibutuhkan dalam membangun mesin pencampuran tanah.

1. Kapasitas Mesin
Secara umum mesin pencampuran tanah ini dirancang dengan beban maksimum 25 liter, kapasitas mesin ini disesuaikan dengan kebutuhan.

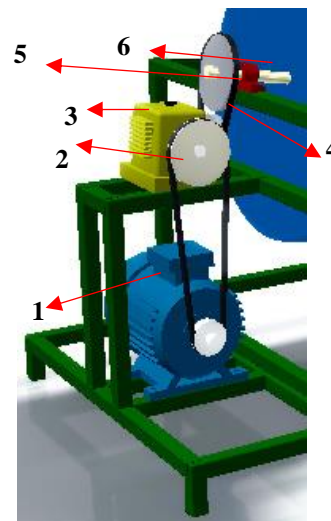
2. Motor listrik
Berdasarkan perhitungan daya yang bekerja pada mesin pencampuran maka motor listrik yang digunakan dalam mesin pengadukan tanah adalah motor listrik yang memiliki daya 1 hp, dengan alasan pemilihan motor listrik jenis ini dikarenakan hanya motor listrik ini yang ada di pasaran.

Spesifikasi motor listrik yang digunakan adalah:

- Jenis : Motor AC
- Model : AZ 160
- Daya : 1 hp
- Speed : 1400 rpm
- Berat : 15 kg

3. Sistem Transmisi
Mesin *mixer* pencampuran media tanam untuk pembibitan ini memiliki sistem transmisi yang terdiri dari beberapa komponen yaitu gear, rantai, poros, gear box dan motor listrik. Sistem

transmisi yang ada akan mempercepat kecepatan motor listrik dari 1400 rpm. Mekanisme yang bekerja pada sistem transmisi ini berawal dari motor listrik ditransmisikan ke gear yang kemudian dengan menggunakan rantai akan ditransmisikan lagi ke gear dan selanjutnya akan didistribusikan ke poros pengadukan yang akan berputar untuk pencampuran tanah di dalam tabung *mixer*.



Gambar 7. Transmisi Mesin *Mixer* Pengadukan Tanah

Keterangan :

- 1) Motor Listrik
- 2) Gear Box
- 3) Gear
- 4) Rantai
- 5) Bantalan (*Bearing*)
- 6) Poros

4. Poros
Poros berperan meneruskan daya bersama-sama dengan putaran. Pada umumnya poros meneruskan daya melalui gear dan rantai. Poros-poros yang dipakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan dengan pengadukan tanah yang sangat merata dan seimbang.

5. Fungsi Komponen
 - a. Motor listrik



Gambar 8. Motor listrik

Motor listrik berfungsi sebagai penggerak untuk proses pengadukan tanah, pupuk dan air. Untuk motor listrik yang digunakan dengan

spesifikasi 1400 Rpm dengan daya 1 Hp, dengan tegangan 220 V, 1 Phase.

b. Kerangka



Gambar 9. Kerangka

Kerangka berfungsi untuk menompang komponen-komponen dari alat pengaduk (*mixer*) pencampuran tanah. Bahan yang digunakan untuk pembuatan rangka menggunakan jenis besi plat siku (SS400), dan Plat besi siku L berukuran (30 mm x 30 mm x 3 mm). Untuk dimensi rangka yaitu panjang 80 mm x lebar 50 mm x tinggi 120 mm.

c. Baling – baling pisau *mixer*



Gambar 10. Baling – baling Pisau *Mixer*

Baling-baling pisau *mixer*, berfungsi sebagai sarana untuk pengaduk bahan yang ada pada wadah pengadukan. Untuk jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan pisau pengaduk yaitu menggunakan besi As ukuran 20 mm, dan pisau pengaduk memiliki jenis pisau spiral dengan material bahan plat besi ukuran 4 cm yang mempunyai tebal 2 mm, jumlah mata pisau 4 buah dan poros pengaduk ber diameter 50 mm.

d. Tabung *Mixer*



Gambar 11. Tabung *Mixer*

Tabung *mixer*, berfungsi sebagai untuk pencampuran bahan antara tanah, pupuk dan air. Bahan yang digunakan untuk tabung *mixer* ini adalah plat besi dengan ketebalan 2 mm. Untuk dimensi dari tabung *mixer* ini memiliki ukuran berdiameter 80 mm dan tinggi 50 mm.

6. Cara Kerja *Mixer*

Cara kerja mesin ini yaitu, pertama memasukkan bahan tanah, pupuk dan air ke dalam tabung *mixer* pengaduk, dan kemudian menyalakan motor listrik yang telah dialiri listrik di nyalakan dan akan memutar dengan gear kemudian putaran tersebut di transmisikan kepada rantai yang terhubung oleh Gear Box dengan ger dan rantai kemudian poros pengaduk yang telah terhubung dengan gear box akan memutar poros agiator atau baling-baling proses ini akan mengaduk tanah tersebut sampai merata dengan cara melihat melalui kaca, Jika sudah selesai dan bahan teraduk mampu tercampur secara seimbang, dan setelah selesai merata tanah akan keluar melalui corong bawah. Dalam perancangan mesin *mixer* pencampuran media tanam untuk pembibitan yang terdapat dalam mesin tersebut.

Keunggulan Mesin *Mixer* :

- Konstruksi rangka menggunakan besi siku sehingga lebih kuat dan biaya produksi yang diperlukan tidak terlalu banyak.
- Blade berbentuk spiral dengan dua arah sehingga campuran tanah lebih cepat tercampur.
- Pembuatan hopper dibawah sudut tabung yang pengaduk dan dapat diatur bukannya sehingga output pengadukan yang keluar bisa disesuaikan, pemilihan tempat hopper juga memiliki keuntungan yaitu pencampuran tanah dapat keluar dengan manual karena dorongan dari pisau pengaduk mengair menuju hopper output tersebut.

Kelemahan Mesin *Mixer* :

- a. Alat pengaduk (*Mixer*) pencampuran ini terkadang ada sedikit kendala pada bagian kerangka dan juga alat ini menimbulkan suara yang sedikit bising dan keras pada motor pengeraknya.

4. SIMPULAN

Dari pembahasan diatas yang dapat disimpulkan hanya sebatas spesifikasi mesin dan metode perancangan serta penghitungan setiap komponen saja dikarenakan mesin yang dirancang belum bisa dioperasikan karena terkendala peraturan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) yang menyebabkan waktu pengerjaan terlambat. Adapun masalah lain yang menyebabkan terlambatnya pada pembuatan mesin yaitu penataan motor listrik, gear box, gigi reverse dll, yang mana ketiganya harus disusun secara benar dan urut agar dapat menghasilkan tenaga yang berbeda-beda untuk beberapa bagian yang bergerak mulai dari *mixer*, spiral, covenyor, penata dan sampai ke meja pemotongan akhir.

5. SARAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan yang dilakukan, ada saran yang di khususkan dalam pembuatan jadwal yang lebih baik dan kedepanya mesin ini akan lebih berguna dalam membantu dan meringankan pekerjaan petani dalam mesin *mixer* pencampuran media tanam untuk pembibitan dan bisa disempurnakan lagi untuk mesin tersebut, dari mesin yang bekerja semi manual menjadi mesin full otomatis dan Kapasitas dan waktu produksi dapat di tingkatkan lagi dan pembuatan mesin bisa lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jamaluddin, P., dkk.2019. Alat Dan Mesin Pertanian Badan Penerbit UNM. Makassar.
- [2] Sadi, Sumardi, and Lis Handoko. Perancangan Kontrol Otomatis Mesin *Mixer* Pengaduk Bahan Pada Perusahaan Makanan Dan Minuman. *Jurnal Teknik* 3.1 (2014).
- [3] Wibolo, Achmad, and I. Dewa Made Pancarana. Rancang Bangun Mesin Press Baglog Jamur Tiram dengan Penggerak Motor Listrik. *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, 4.3 (2017): 131.
- [4] Soeprapto, Etwin Fibrianie, Dwi Cahyadi, and Andi Farid Hidayanto. Rancang Bangun Mesin Penggiling dan Potong Kerupuk Ikan dengan Menggunakan Gearbox. *Jurnal Riset Teknologi Industri* 12.1 (2018): 1-8.
- [5] Yogasmara, Qorianjaya. 2017. Perancangan Pulley Dan Sabuk Pada Mesin *Mixer* Garam Belng, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- [6] Faizin, K.N. 2016, Pengaruh Variasi Diameter Pulley Alternator dan Daya Motor Terhadap Arus dan Kecepatan proses Pengisian Baterai 12 Volt. *Journal of Electrical Control and Automotive Engineering (JEECAC)*. Volt. 1, No 1.
- [7] Sularso, & Suga Kiyokatsu. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Cetakan ke-11 PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2013.