

# ANALISIS SISTEM PENGISIAN BATERAI PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT REMOTE CONTROL

Fikih Falukhi<sup>1</sup>, Mukhamad Khumaidi Usman<sup>2</sup>, Syarifudin<sup>3</sup>

Email : [fikihfalukhi99@gmail.com](mailto:fikihfalukhi99@gmail.com)

<sup>1</sup>Program Studi DIII Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal,  
Jl. Dewi Sartika No.71, Pesurungan Kidul,Tegal

## Abstrak

Komponen kelistrikan mesin pemotong rumput membutuhkan arus listrik agar sistem penggerak, sistem pendingin, sistem penerangan dapat berfungsi. Sistem pengisian mensuplai arus ke baterai supaya kebutuhan arus pada mesin pemotong rumput terpenuhi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control*. Baterai yang digunakan adalah baterai 12 volt 45 A dan menggunakan alternator 1 *phase* dengan spesifikasi 12 vdc/40 A. Hasil pengisian tegangan baterai, tegangan alternator dan arus yang masuk dengan waktu 15 menit 3 kali terhadap baterai pada putaran mesin 1500 rpm, 2000 rpm dan 2500 rpm. dari sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control* dengan hasil analisis pada baterai dengan rata-rata arus pada putaran mesin 1500 rpm yaitu tegangan baterai 12,47 volt, Tegangan Alternator 15,16 Volt dan Arus Masuk 4,5 Ampere. pada 2000 rpm dihasilkan rata-rata tegangan baterai 12,96 Volt, Tegangan Alternator 15,22 Volt dan Arus Masuk 5,0 Ampere dan pada 2500 rpm dihasilkan Tegangan Baterai 13,31 Volt, Tegangan Alternator 15,32 Volt dan Arus Masuk 5,1 Ampere .

**Kata kunci:** Sistem pengisian, Baterai , Alternator, Tegangan dan Arus

## ANALYSIS OF BATTERY CHARGING SYSTEM ON REMOTE CONTROL LAWNMOWER

### Abstract

*Electricity components of lawn mowers require electriccurrent in order for the driving system, cooling system, illumination system to function. The charging system supplies the current to the battery in order for the need for the current on the lawn mower to be met.the purpose of the study was to figure out how battery charging systems on remote control lawnmowers. The battery used was a 12 volt 45 A battery and used a 1 phase alternator with specification of 12 vdc/40 A. Battery voltage charging results, alternator voltage and incoming current with a time of 15 minutes 3 times agains batteries at engine rounds of 1500 rpm, 2000 rpm and 2500 rpm. From the battery charging system on remote control lawnmowers with analysis results on batteries with an average current at 1500 rpm engine round namely 12,47 volt battery voltage, 15,16 volt alternator volt and 4,5 Ampere Entrance Flow. In 2000 rpm generated an average battery voltage of 12,96 volts, 15,22 volt Alternator volt and 5,0 Ampere Entry Flow and at 2500 rpm generated battery volt 13,31 volt, 15,32 volt alternator volt and Entrance Flow 5,1 Ampere.*

**Keyword:** Charging system, Battery, Alternator, Voltage and current

### 1. Pendahuluan

Rumput adalah tumbuhan monokotil dengan daun berbentuk sempimeruncing yang tumbuh dari dasar batang. Rumput dapat tumbuh di hampir berbagai jenis kondisi tanah dengan ketinggian 1-1000 m di atas permukaan laut, oleh sebab itu rumput dapat kita jumpai di pinggir jalan, pinggir sungai, ladang, lapangan dan di banyak tempat lainnya. Rumput juga merupakan tumbuhan yang kehadirannya tidak diinginkan dengan baik di lingkungan rumah karena mengganggu proses pertumbuhan tanaman sehingga rumbuhan ini biasa kita sebut gulma,

oleh sebab itu terciptalah mesin pemotong rumput (Sutisna dkk, 2020).

Mesin pemotong rumput adalah alat yang digunakan untuk memotong rumput atau tanaman, melihat kegunaannya dan medan tempat rumput itu dibedakan menjadi 2 jenis yaitu mesin pemotong rumput dorong dan gendong. Sesuai fungsinya mesin pemotong rumput ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dengan cepat. Tetapi pada saat ini mesin pemotong rumput yang sering kita jumpai di masyarakat masih menggunakan mesin pemotong rumput dorong dan gendong. Kelemahan mesin pemotong rumput yang menggunakan dorong dan gendong karena

kurang efisien waktu dan tenaga operator (Yanto dkk, 2020).

Efisiensi waktu dan tenaga sangat penting pada operasional mesin pemotong rumput. Oleh karena itu mesin pemotong rumput harus dibuat otomatis menggunakan *remote control* dengan tujuan mengurangi lamanya operasional sehingga dapat memangkas biaya operasional. Perubahan mesin pemotong rumput konvensional menjadi mesin pemotong rumput *remote control* terlebih dahulu di buat *frame* sebagai penopang mesin pemotong rumput sekaligus dudukan perangkat sistem *remote control*. Pada rancang bangun *frame* mesin pemotong rumput *remote control*. Teknisnya diawali dengan membuat desain dengan bantuan *software solidworks*. *Frame* yang di buat kemudian dilakukan pengujian analisis untuk mengetahui tegangan maksimal titik pembebanan dengan hasil nilai *factori of safety* yaitu sebesar  $4.553e+001$  dan hasil dimensi panjang *frame* 685 mm, lebar 470 mm, tinggi *frame* depan 325 mm, tinggi *frame* belakang 285 mm.

Dalam Mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* terdapat sistem kelistrikan seperti sistem penggerak, sistem penerangan dan peralatan instrumen kelistrikan lainnya membutuhkan sumber energi listrik supaya sistem-sistem tersebut bisa berfungsi. Sedangkan energi listrik yang dapat disuplai oleh baterai sebagai sumber listrik pada mesin pemotong rumput otomatis jumlahnya terbatas. Sumber listrik dalam baterai tersebut akan habis jika terus menerus dipakai untuk menjalankan (menyuplai) sistem kelistrikan pada mesin pemotong rumput otomatis. Untuk mengatasi hal-hal tersebut, maka pada mesin pemotong rumput otomatis dilengkapi dengan sistem pengisian dengan hasil analisis atau percobaan pada baterai 12 Volt 45 A dengan masing-masing hasil rata-rata Tegangan pada putaran mesin 1500 rpm yaitu tegangan baterai 12,47 volt, Tegangan Alternator 15,16 Volt dan Arus Masuk 4,5 Ampere. pada 2000 rpm dihasilkan dengan rata-rata tegangan baterai 12,96 Volt, Tegangan Alternator 15,22 Volt dan Arus Masuk 5,0 Ampere, dan pada 2500 rpm dihasilkan Tegangan Baterai 13,31 Volt, Tegangan Alternator 15,32 Volt dan Arus Masuk 5,1 Ampere. (Syaief, dkk, 2017).

## 2. Landasan teori

Mesin pemotong rumput adalah alat yang digunakan untuk memotong rumput atau tanaman. Alat ini biasa digunakan untuk merapikan taman dan juga untuk membersihkan lahan dari rumput ilalang atau rumput sejenisnya, mesin pemotong rumput juga dapat mempermudah pekerjaan manusia. mesin pemotong rumput ini terdiri dari pemotong, mesin, roda berjalan, mekanisme pisau berjalan, pisau dan bagian *control*. Mesin pemotong rumput sangat diminati sebagian masyarakat karena sesuai fungsinya mesin pemotong rumput ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dengan cepat (Yanto dkk, 2020).

### a) Jenis-Jenis Mesin Pemotong Rumput

Pada dasarnya mesin pemotong rumput dibedakan dari medan tempat rumput itu dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:

#### 1. Mesin Pemotong Rumput Gendong

Mesin pemotong rumput gendong adalah mesin pemotong rumput yang cara penggunaannya dengan cara digendong/dipunggung. Mesin pemotong rumput gendong ini dapat memotong rumput di halaman yang permukaan tanahnya tidak rata maupun bergelombang.



Gambar 1. Mesin Pemotong Rumput Gendong

#### 2. Mesin Pemotong Rumput Dorong

Mesin pemotong rumput dorong adalah mesin pemotong rumput yang digunakan dengan cara didorong. Mesin ini cocok digunakan pada halaman maupun lapangan dengan permukaan tanah yang rata. Mesin ini dapat memotong rumput hingga pinggir sesuai dengan jalur roda.



Gambar 2. Mesin Pemotong Rumput Dorong

### 3. Mesin Pemotong Rumput Listrik

Mesin pemotong rumput listrik ada 2 jenis, yaitu dengan instalasi listrik (kabel) dan dengan baterai (tanpa kabel). Pemakaiannya lebih mudah dan ringan karena tidak ada getaran mesin.



Gambar 3. Mesin Pemotong Rumput Listrik

#### 2.1 Sistem Pengisian

Sistem pengisian adalah sistem yang terdapat pada kendaraan baik mobil ataupun sepeda motor, dimana sistem pengisian ini mensuplai kebutuhan listrik pada kendaraan. Pada sebuah kendaraan terdapat komponen yang berfungsi sebagai penyimpan arus listrik yaitu baterai. Tapi apa jadinya bila baterai kehabisan listrik tentukan kita tidak mungkin harus mengganti baterai lagi, karena itu diperlukan sebuah sistem pengisian untuk mengisi baterai yang telah lemah.

Sistem pengisian berfungsi untuk :

1. Mengisi arus listrik ke baterai
2. Mensuplai arus listrik ke seluruh mesin

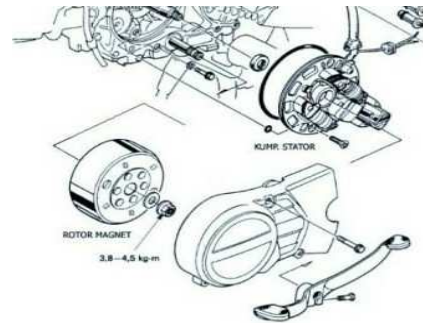
Ada dua type sistem pengisian :

1. Generator yang berfungsi menghasilkan arus (DC)

2. Alternator berfungsi untuk menghasilkan arus bolak-balik (AC)

Rumus lama waktu pengisian baterai :

$$\frac{\text{kapasitas charger (Ah)}}{\text{kapasitas baterai (Ah)}} \quad (\text{Nugraha, 2005}) \dots\dots\dots(1)$$



Gambar 4. Sistem pengisian baterai (Nugraha, 2005)

#### 2.3 Kapasitas baterai

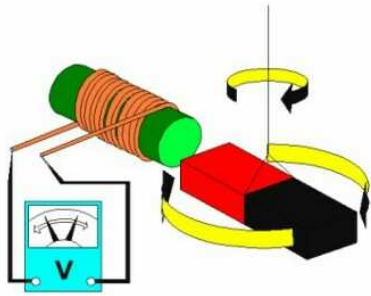
Kapasitas baterai adalah besarnya energi listrik yang dapat diberikan oleh baterai saat baterai tersebut dalam kondisi penuh. Kapasitas baterai dipengaruhi oleh kualitas dan volume larutan elektrolit. Jumlah sel dalam baterai, ukuran dan jumlah plat dalam baterai. baterai yang digunakan untuk penelitian ini berkapasitas 12 Volt. (Nugraha, 2005)



Gambar 5. baterai 12 volt

#### 2.2 Prinsip Sistem Pengisian

Sistem pengisian bekerja pada saat magnet alternator berputar menerima putaran pulley. Arus listrik timbul karena gaya magnet memotong alternator pengisian. Regulator akan mengatur tegangan arus sebelum dialirkan ke komponen yang membutuhkan. Kelebihan arus listrik akan masuk pengisian baterai. (Nugraha, 2005)



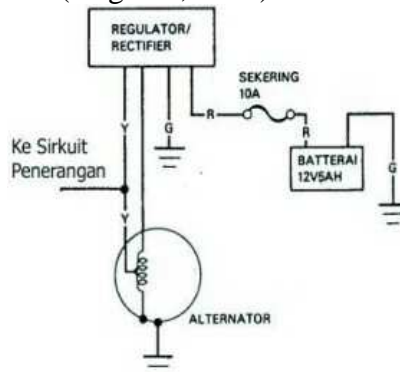
Gambar 6. Prinsip kerja pengisian  
(Nugraha, 2005)



Gambar 8. Alternator

## 2.4 Komponen Pengisian

Sumber tegangan berfungsi untuk mensuplai dan mengisi baterai untuk kebutuhan arus komponen-komponen pada sistem kelistrikan. Sistem pengisian pada mobil menggunakan alternator yang berarti menggunakan arus AC (*Alternating Current*). Tenaga listrik AC (bolak-balik) dihasilkan oleh komponen kumparan stator, magnet rotor, yang mengubah energi putaran mesin menjadi listrik. (Nugraha, 2005)



Gambar 7. rangkaian komponen pengisian  
(Nugraha, 2005)

### a) Alternator (Dinamo)

Adalah komponen yang berperan untuk menghasilkan arus listrik yang berfungsi untuk mensuplai kebutuhan arus listrik pada komponen pengisian terutama baterai dan komponen-komponen yang membutuhkan arus listrik.

(Putra dkk, 2017)

### a) Baterai

Hasil pengisian akan disimpan di media penyimpanan yaitu didalam baterai, energi listrik diubah menjadi energi kimia. Baterai juga mensuplai tegangan sementara (DC) untuk menunjang komponen yang membutuhkan arus searah yang didukung arus pengisian. Bagian-bagian baterai terdiri dari case, plat negatif, plat positif dan cairan elektrolit. Setiap *cell* baterai selisih 2 volt karena pada umumnya baterai pada mobil menggunakan tegangan 12 volt. Maka 6 *cell* pada baterai yang seri menghasilkan 12 volt. AH (ampere hour) adalah satuan kemampuan baterai menyimpan muatan listrik. (Nugraha, 2005)

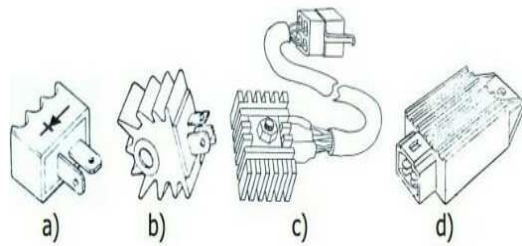


Gambar 9. Baterai

### b) Rectifier

Merupakan kumpulan komponen yang berfungsi sebagai penyearah arus bolak balik (AC) yang dihasilkan alternator menjadi arus searah (DC) pada sistem pengisian mobil komponen itu juga berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus dan tegangan yang disuplai ke baterai dan komponen-komponen lainnya yang membutuhkan arus listrik pada saat tegangan baterai penuh dan putaran tinggi. Beberapa jenis *rectifier* seperti : a) silikon rectifier, b) silikon regulator rectifier, c) selenium rectifier dan d) regulator rectifier (Nugraha, 2005).





Gambar 9. Rectifier  
(Nugraha, 2005)

c) Fuse (Sekering)

Adalah komponen pengaman dari kemungkinan adanya konsleting (hubungan singkat pada rangkaian sistem pengisian. (Nugraha, 2005)

### 3. Metode Penelitian

b) Mulai Perancangan Judul Produk

Membuat suatu produk merupakan salah satu pekerjaan yang harus direncanakan dengan matang-matang. Oleh karena itu merencanakan sebuah produk yang berkaitan dengan tema kemasyarakatan yaitu produk mesin pemotong rumput *remote control*. Tujuan dibuatnya produk ini untuk meningkatkan produktivitas masyarakat .

c) Studi Pustaka

Mencari materi yang berkaitan dengan judul produk yang akan dibuat yaitu Mesin pemotong rumput *remote control* dengan mencari dan mengumpulkan data-data dari internet, buku referensi, dan jurnal-jurnal yang relevan/terkait dengan topik.

d) Mempersiapkan Alat dan Bahan

Selain judul produk ditentukan dan direncanakan pembuatan produk, penulis mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan proses pengujian.

### 4. Hasil dan Pembahasan

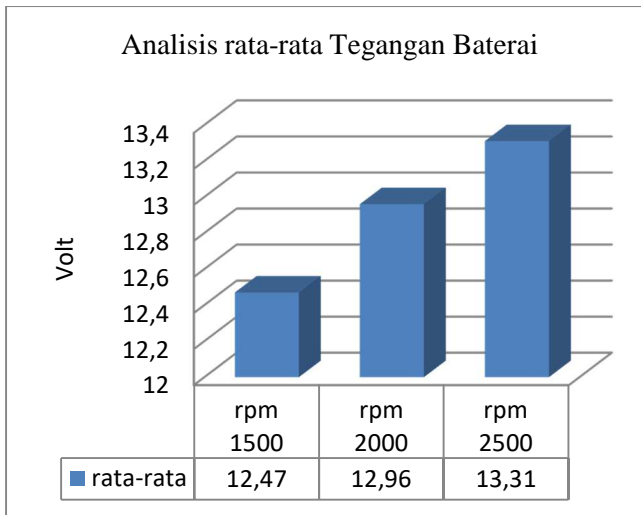
#### 4.1 Hasil pengujian

Hasil pengujian Tegangan Baterai, Tegangan Alternator, dan Arus Masuk dengan mesin pemotong rumput kapasitas 196cc pada putaran mesin 1500rpm, 2000rpm dan 2500rpm didapatkan hasil seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 pengukuran Tegangan Baterai, Tegangan Alternator, Arus Masuk

N o.	Putaran mesin	Tahap pengujian	Tegangan Baterai (Volt)	Tegangan Alternator (Volt)	Arus Masuk (Ampere)
1	1500	1	12,34	15,14	4,3
2		2	12,48	15,18	4,6
3		3	12,59	15,16	4,6
Rata-rata			12,47	15,16	4,5
1	2000	1	12,78	15,21	5,3
2		2	12,96	15,30	5,1
3		3	13,16	15,16	4,8
Rata-rata			12,96	15,22	5,0
1	2500	1	13,21	15,38	5,2
2		2	13,33	15,31	5,1
3		3	13,41	15,29	5,1
Rata-rata			13,31	15,32	5,1

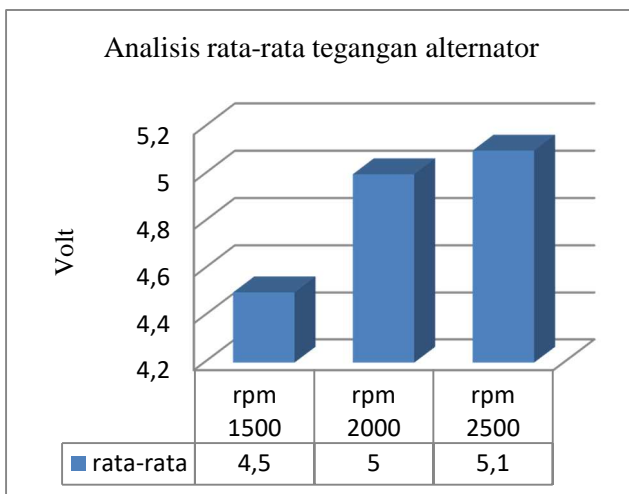
Berdasarkan tabel pengukuran diatas rata-rata Pengukuran tegangan baterai mesin pemotong rumput otomatis menggunakan *remote control* pada rpm 1500 selama 15 menit adalah 12,47 Volt, rata-rata tegangan baterai pada rpm 2000 selama 15 menit adalah 12,96 Volt dan rata-rata tegangan baterai pada rpm 2500 selama 15 menit adalah 13,31 Volt. Sedangkan rata-rata tegangan alternator pada rpm 1500 selama 15 menit adalah 15,16 Volt, rata-rata tegangan alternator pada rpm 2000 selama 15 menit adalah 15,22 Volt dan rata-rata tegangan alternator pada rpm 2500 selama 15 menit adalah 15,32 Volt dan rata-rata arus masuk pada rpm 1500 selama 15 menit adalah 4,5 Ampere, rata-rata arus masuk pada rpm 2000 selama 15 menit adalah 5,0 Ampere dan rata-rata arus masuk pada rpm 2500 selama 15 menit adalah 5,1 Ampere.



Gambar 4.2 Grafik rata-rata tegangan baterai pada mesin pemotong rumput *remote control* (Volt).

Berdasarkan grafik pengujian diatas :

1. Pengukuran rata-rata tegangan baterai mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 1500 selama 15 menit memerlukan 12,47 Volt.
2. Pengukuran rata-rata tegangan baterai mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 2000 selama 15 menit. memerlukan 12,96 Volt.
3. Pengukuran rata-rata tegangan baterai mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 2500 selama 15 menit. memerlukan 13,31 Volt.



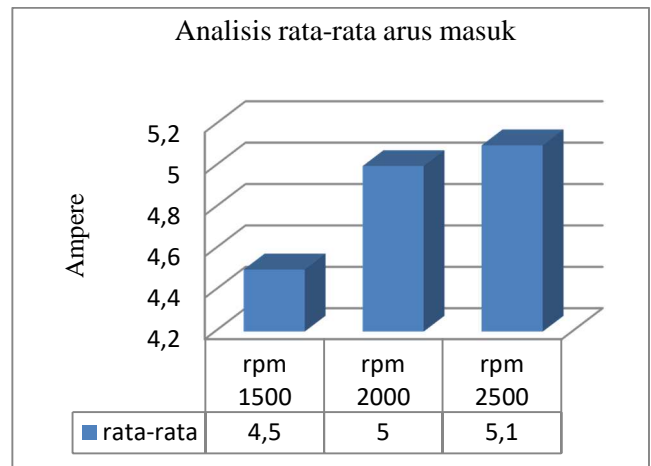
Gambar 4.3 Grafik rata-rata tegangan alternator pada mesin pemotong rumput *remote control* (Volt).

Berdasarkan grafik pengujian diatas :

1. Pengukuran rata-rata tegangan alternator mesin pemotong rumput

menggunakan *remote control* pada rpm 1500 selama 15 menit memerlukan 15,16 Volt.

2. Pengukuran rata-rata tegangan alternator mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 2000 selama 15 menit. memerlukan 15,22 Volt.
3. Pengukuran rata-rata tegangan alternator mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 2500 selama 15 menit. memerlukan 15,32 Volt.



Gambar 4.4 Grafik rata-rata arus masuk pada mesin pemotong rumput *remote control* (Ampere).

Berdasarkan grafik pengujian diatas :

1. Pengukuran rata-rata arus masuk mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 1500 selama 15 menit memerlukan 4,5 Ampere.
2. Pengukuran rata-rata arus masuk mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 2000 selama 15 menit. memerlukan 5 Ampere.

Pengukuran rata-rata arus masuk mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 2500 selama 15 menit memerlukan 5,1 Ampere.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan dari sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control* dengan hasil analisis atau percobaan pada baterai 12 Volt 45 A dengan masing-masing hasil rata-rata Tegangan pada putaran mesin 1500 rpm yaitu tegangan baterai 12,47 volt, Tegangan Alternator 15,16 Volt dan Arus Masuk 4,5 Ampere. pada 2000 rpm dihasilkan

dengan rata-rata tegangan baterai 12,96 Volt, Tegangan Alternator 15,22 Volt dan Arus Masuk 5,0 Ampere, dan pada 2500 rpm dihasilkan Tegangan Baterai 13,31 Volt, Tegangan Alternator 15,32 Volt dan Arus Masuk 5,1 Ampere .

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Aswardi ., Elfizon ., Warman F., 2018. Sistem Pengisian Baterai Pada Mobil Listrik Jurnal Teknik Elektro Vol. 34 No. 2, Hal 141-145, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
- [2] Beni S.N., 2005 bagian-bagian Charging System. PPPGT. Modul Pelatihan Sistem Kelistrikan Otomotif. Malang : PPPPTK VEDC Malang.
- [3] Edovidata H.E., Aswardi., 2019 Perancangan Sistem Pengisian Accumulator Mobil Listrik dengan Sumber Listrik Solar Cell Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional Vol 6 No. 1 Hal 57-68
- [4] Teknikmart, 2021 <https://www.teknikmart.com//blog/jenis-mesin-potong-rumput-dan-caramerawatnya/#:~:text=Mesin%20pemotong%20rumput%20gendong%20merupakan,tanahnya%20tidak%20rata%20maupun%20bergelombang.> Diakses 7 Juli 2021.
- [5] Putra A.R.I., Wigraha A.N., Dantes R.K., 2017. Pengembangan Alternator Ganesha Electric Vehicles 1.0 Generasi I, Jurnal Pendidikan Teknik Mesin (JJTM) Vol 7 No. 1
- [6] Lubis Sudirman, 2018. Analisa Tegangan Keluaran Alternator Mobil Sebagai Pembangkit Energi Listrik Alternatif. Jurnal Teknik Elektro Vol 1 No. 1, Hal 45-47.
- [7] Mahir Imam, 2013. Pengaruh sistem pengapian capacitive discharge ignition(cdi) dengan sumber arus berbeda terhadap kandungan karbon monoksida (co) gas buang sepeda motor 110 cc. Jurnal konversi energi dan manufaktur UNJ, Hal 40-46.
- [8] Saimona N., Widagdo T., Sepriyanto D., dan Yunus M., 2016. Optimasi kopling sentrifugal dengan variasi massa kampas kopling. Jurnal *austent* Vol. 8 No 1, Hal 1-4.
- [9] Saragih, 2014. Analisis Jenis Mechanical seal terhadap Unjuk Kerja Pompa Sentrifugal
- [10] Sutisna S.P., Sutoyo E., dan Pariatiara D.N., 2020 Rancang bangun pisau rotari robot pemotong rumput. Jurnal ilmiah teknik mesin. Vol. 6 No. 1, Hal 18-22.
- [11] Syaief N.A., Ningsih Y., dan Rizqiannor Perancangan Simulator Charging System pada Sepeda Motor. Jurnal Elemen Vol. 4 No. 2, Hal 70-75.
- [12] Yanto A., Anrinal., dan Subekti P., 2020. Sistem kendali mesin pemotong rumput berbasis arduino menggunakan koneksi *bluetooth*. Jurnal teknik mesin institut teknologi padang. Vol. 10 No. 1, Hal 34-40.