



**ANALISIS SISTEM PENGISIAN BATERAI PADA MESIN  
PEMOTONG RUMPUT *REMOTE CONTROL***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk menyelesaikan Studi Jenjang Program  
Diploma Tiga

Disusun oleh :

**Nama : Fikih Falukhi**

**NIM : 18020082**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SISTEM PENGISIAN BATERAI MESIN  
PEMOTONG RUMPUT *REMOTE CONTROL***

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian laporan tugas akhir

Oleh :

Nama : Fikih Falukhi

NIM : 18020082

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing  
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

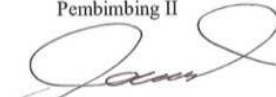
Tegal, 9 Juli 2021

Pembimbing I



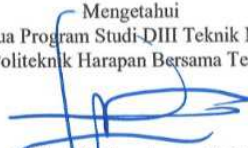
**M. Khumaidi Usman, M.Eng.**  
NIDN.0608058601

Pembimbing II



**Syarifudin, M.T**  
NIDN. 0627068803

Mengetahui  
Ketua Program Studi-DIII Teknik Mesin  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



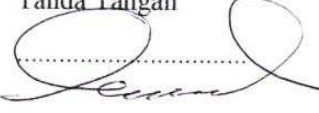


**M. Taufik Qurohman, M.Pd**  
NIPY. 08.015.265

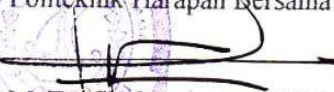
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : ANALISIS SISTEM PENGISIAN BATERAI PADA MESIN  
PEMOTONG RUMPUT *REMOTE CONTROL*  
Nama : Fikih Falukhi  
Nim : 18020082  
Program studi : DIII Teknik Mesin  
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Penguji I                                   | Tanda Tangan   |
| M. Khumaidi Usman, M.Eng..<br>NIDN. 0608058601 |    |
| 2. Penguji II                                  | Tanda Tangan   |
| Amin Nur Akhmadi, M.T<br>NIDN. 0622048302      |   |
| 3. Penguji III                                 | Tanda Tangan   |
| Syarifudin, M.T<br>NIDN. 0627068803            |  |

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal.

  
M. Taufik Ouhrohan, M.Pd  
NIPY.08.015.265

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fikih Falukhi

NIM : 18020082

Judul Tugas Akhir : ANALISIS SISTEM PENGISIAN BATERAI PADA  
MESIN PEMOTONG RUMPUT *REMOTE CONTROL*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun sendiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. laporan tugas akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai laporan tugas akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 9 Juli 2021

Yang membuat Pernyataan,



Fikih Falukhi  
NIM.18020082

**HALAMAN      PERNYATAAN      PERSETUJUAN      PUBLIKASI  
KARYA TULIS ILMIAH      UNTUK      KEPENTINGAN      AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikih Falukhi  
NIM : 18020082  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS SISTEM PENGISIAN BATERAI PADA MESIN PEMOTONG  
RUMPUT REMOTE CONTROL**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 9 Juli 2021

Yang menyatakan



Fikih Falukhi  
NIM.18020082

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS SISTEM PENGISIAN BATERAI PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT *REMOTE CONTROL***

Disusun oleh :

**Fikih Falukhi**

**NIM: 18020082**

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

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF BATTERY CHARGING SYSTEM ON REMOTE CONTROL LAWNMOWER**

*Composed by*

**Fikih Falukhi**

**NIM : 18020082**

*Electricity components of lawn mowers require electric current 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 against 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*

## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Sekecil apapun kebaikan tetaplah kebaikan.
2. Setiap usaha harus di selingi dengan do'a, tidak ada perlindungan dan pertolongan bagimu selain Allah SWT, (Qs. At-taubat ayat 116).
3. Setiap usaha membutuhkan kemauan dan kerja keras
4. Usaha yang keras dan hati yang tulus tidak akan mengkhianati hasil.

### **PERSEMBAHAN**

Laporan ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, selaku pemilik alam semesta.
2. Orang tua yang telah menjadi motivasi, inspirasi dan tiada henti memberikan dukungan dan do'anya buat saya.
3. Bapak Nizar Suhendra, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku ketua program studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.
5. Bapak Mukhammad Khumaidi Usman, M.Eng selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Syarifudin, M.T selaku dosen pembimbing 2 terima kasih atas bimbingan dan arahan selama ini semoga ilmu yang telah di ajarkan dapat berharga di dunia dan bernilai di akhirat.
6. Teman kelompok tugas akhir yang saling berbagi ide kreatif dan bekerja keras bersama dalam menyelesaikan tugas akhir ini



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis bisa melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I.
4. Syarifudin, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, Ibu, Adik dan Keluarga yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 9 Juli 2021



Fikih Falukhi  
NIM:18020082

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Sistematika penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Tinjauan pustaka .....	6
2.2 Landasan teori .....	7
2.2.1 Pengertian mesin pemotong rumput .....	7
2.2.2 Jenis/macam-macam mesin pemotong rumput .....	7
2.2.3 Komponen utama mesin pemotong rumput .....	9
2.3 Sistem pengisian baterai .....	17
2.4 Kapasitas Baterai .....	18
2.5 Prinsip Kerja Pengisian .....	18

2.6	Komponen Pengisian .....	19
2.7	Menghitung Energi Listrik yang terpakai .....	22
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1	Diagram alur penelitian .....	23
3.2	Alat dan Bahan .....	24
3.2.1	Alat .....	24
3.2.2	Bahan .....	26
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	26
3.4	Prosedur Pengambilan Data .....	26
3.5	Metode Analisa Data .....	28
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1	Hasil Pengujian .....	29
4.2	Menghitung Energi Listrik yang terpakai .....	32
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>34</b>
5.1	Kesimpulan .....	34
5.2	Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Mesin Pemotong Rumput Gendong .....	8
Gambar 2.2 Mesin Pemotong Rumput Dorong .....	8
Gambar 2.3 Mesin Prmotong Rumput Listrik .....	9
Gambar 2.4 Tangki Bahan Bakar .....	10
Gambar 2.5 Karburator .....	10
Gambar 2.6 <i>Filter</i> Udara .....	10
Gambar 2.7 <i>Recoil Starter</i> (Tarikan) .....	11
Gambar 2.8 Kampas .....	11
Gambar 2.9 Sistem Pengapian(CDI dan Busi) .....	12
Gambar 2.10 Roda Magnet( <i>Fly Wheel</i> ) .....	12
Gambar 2.11 Mesin Penggerak Pemotong Rumput .....	13
Gambar 2.12 <i>Seal Oli</i> .....	13
Gambar 2.13 Rumah Kampas .....	14
Gambar 2.14 Tuas Mata Pisau .....	14
Gambar 2.15 Baling-baling pembabat .....	15
Gambar 2.16 Tombol chooke otomatis .....	15
Gambar 2.17 Tuas start .....	15
Gambar 2.18 <i>Handle</i> Kopling .....	16
Gambar 2.19 <i>Handle</i> Rem .....	16
Gambar 2.20 Sistem Pengisian Baterai .....	18
Gambar 2.21 Baterai 12 Volt .....	18
Gambar 2.22 Prinsip Kerja Pengisian .....	19
Gambar 2.23 Rangkaian Komponen Pengisian .....	19
Gambar 2.24 Alternator .....	20
Gambar 2.25 Baterai .....	21
Gambar 2.26 Rectifier .....	21
Gambar 3.1 Diagram Alur.....	23
Gambar 3.2 Multitester .....	24
Gambar 3.3 Tachometer.....	24

Gambar 3.4 Stopwatch .....	25
Gambar 3.5 Voltmeter.....	25
Gambar 3.6 Baterai 12 Volt .....	26
Gambar 3.7 Alternator 1 phase .....	26
Gambar 4.2 Grafik Rata-rata Tegangan Baterai .....	30
Gambar 4.3 Grafik Rata-rata Tegangan Alternator.....	31
Gambar 4.4 Grafik Rata-rata Arus Masuk .....	32

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Rata-rata arus pada 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm .....	29

## DAFTAR RUMUS

	<b>Halaman</b>
Rumus 1. Lama waktu pengisian .....	17
Rumus 2. Menghitung arus yang digunakan .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Foto Dokumentasi .....	38
Lampiran 2. Buku Bimbingan TA .....	39



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Rumput adalah tumbuhan monokotil yang tumbuh dari dasar batang dengan daun berbentuk meruncing. Pada ketinggian 1 – 1000 m di atas permukaan laut rumput dapat tumbuh di hampir berbagai kondisi tanah. Oleh sebab itu rumput dapat kita jumpai di pekarangan, pinggir jalan, pinggir sungai, ladang, lapangan dan di banyak tempat lainnya. Rumput merupakan tumbuhan yang kehadirannya tidak diinginkan dengan baik di lingkungan rumah karena mengganggu proses pertumbuhan tanaman sehingga rumbuhan ini biasa kita sebut sebagai gulma, oleh sebab itu terciptalah mesin pemotong rumput (Sutisna dkk, 2020).

Mesin pemotong rumput adalah alat yang digunakan untuk memotong rumput atau tanaman. Alat ini biasa digunakan untuk merapikan taman, mesin pemotong rumput ini terdiri dari pemotong, mesin, roda berjalan, mekanisme pisau berjalan, pisau dan bagian control, melihat kegunaannya dan medan tempat rumput itu dibedakan menjadi 2 jenis yaitu mesin pemotong rumput dorong dan sandang. 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 sandang. Kelemahan mesin pemotong rumput yang menggunakan dorong dan sandang 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 dengan tujuan mengurangi lamanya operasional sehingga dapat memangkas biaya operasional. Berdasarkan hal-hal tersebut maka di rancanglah sebuah alat pemotong rumput yang menggunakan *remote control* sebagai pengontrol gerak dari mesin pemotong rumput tersebut. Sehingga akan di dapatkan sebuah alat pemotong rumput menggunakan *remote control* yang lebih canggih.

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 (Syaief, dkk, 2017).

Berdasarkan definisi diatas maka laporan tugas akhir ini akan di fokuskan pada sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote Control* .

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di rumuskan permasalahan yaitu adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control* ?
2. Berapa arus yang dihasilkan alternator untuk mengisi baterai mesin rumput *remote control* ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada laporan tugas akhir mesin pada mesin pemotong rumput *remote control* adalah sebagai berikut :

1. Pengujian sistem pengisian kelistrikan pada mesin pemotong rumput *remote control* dilakukan pada putaran mesin 1500 rpm, 2000 rpm dan 2500 rpm.
2. Menggunakan Alternator 1 *phase*.
3. Menggunakan aki 12 Volt.
4. Waktu yang digunakan di setiap pengujian selama 15 menit.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan laporan penelitian mesin pemotong rumput *remot control* adalah untuk mengetahui sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control*.

## **1.5 Manfaat**

1. Dapat mengetahui sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control*?
2. Dapat mengetahui sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control* dilakukan pada putaran mesin 1500 rpm, 2000 rpm dan 2500 rpm

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan tentang pengertian mesin pemotong rumput beserta penjelasan tentang materi yang ada di mesin pemotong rumput serta menjelaskan komponen - komponennya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini berisi tentang metode penelitian, alat dan bahan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil penelitian mengenai proses pengujian analisis sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control*.

## BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan dibuat guna menjawab pertanyaan dalam perumusan masalah yang berlandaskan pada bab hasil pembahasan. Sedangkan saran dibuat untuk memberikan sebuah harapan kepada pembaca guna pengembangan atau penyempurnaan penelitian

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Aswardi dkk, 2018 meneliti tentang sistem pengisian baterai pada mobil listrik metode yang digunakan yaitu pengujian arus listrik dengan menggunakan *rectifier* dan mikrokontroler ATM mega 8535 sebagai kendali utama. Proses pengisian dimulai dari tegangan 12,01 volt sampai terisi penuh dengan tegangan 12,8 volt membutuhkan waktu 1 jam 20 menit.

Edovidata dan Aswardi, 2019 meneliti tentang perancangan sistem pengisian Accumulator mobil listrik dengan sumber listrik solar cell berbasis mikrokontroler. Metode yang digunakan yaitu pengujian arus listrik dengan menggunakan buck konverter dan metode *Pulse Width Modulation* (PWM) untuk memulihkan dan menstabilkan tegangan sebesar 14,4 volt sehingga tidak melewati ambang batas pengisian baterai yaitu 14,4 – 15 vdc. Proses pengisian pada baterai yang berkapasitas 12v-7Ah waktu percobaan pengisian dari jam 08.00 – 16.00 wib baterai tidak terisi penuh. Hal ini dipengaruhi oleh arus yang berubah-ubah dipengaruhi oleh cuaca dan cahaya matahari yang ditangkap modul solar *cell* sehingga pengisian tidak maksimal.

Lubis S, 2018 meneliti tentang analisa tegangan keluar alternator mobil sebagai pembangkit energi listrik. Metode yang digunakan yaitu pengujian tegangan keluar alternator sebelum modifikasi dan setelah modifikasi dilakukan dengan metode variasi beban. Hasil yang diperoleh menghasilkan selisih rata-rata

2,8% sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa modifikasi belum mencapai hasil yang maksimal.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Pengertian mesin pemotong rumput**

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).

### **2.2.2 Jenis/macam-macam mesin pemotong rumput**

#### **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 2.1 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 2.2 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 2.3 Mesin pemotong rumput listrik  
(Yanto dkk, 2020)

#### 2.2.3 Komponen Utama Mesin Pemotong Rumput

##### 1. Tangki Bahan Bakar

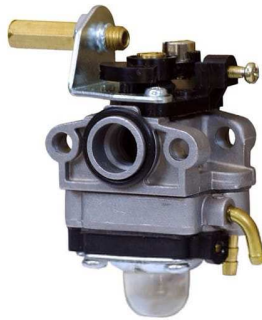
Tangki bahan bakar adalah bagian yang berfungsi sebagai wadah penampung bahan bakar. Tangki bahan bakar ini terletak pada bagian paling atas mesin pemotong rumput. Namun ada juga yang terletak di bagian bawah mesin (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.4 Tangki bahan bakar

## 2. Karburator

Karburator adalah bagian yang bertugas menyuplai bahan bakar ke ruang pembakaran (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.5 Karburator

## 3. Filter Udara

Filter udara atau air *cleaner* adalah bagian untuk menyaring udara yang masuk ke ruang pembakaran (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.6 Filter Udara

4. *Recoil Starter* (Tarikan)

*Recoil starter* adalah bagian yang berfungsi untuk mengengkol putaran awal mesin (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.7 *Recoil Starter* ( Tarikan )

5. Kampas (*Clutch*)

Kampas (*clutch*) adalah bagian yang berfungsi sebagai kopling. Sistem kerja dari kamps itu sendiri yaitu mengembang apabila putaran mesin menjadi cepat. Sehingga pengembangan kampas tersebut akan meneruskan putaran mesin ke baling-baling mesin potong rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.8 Kampas ( *Clutch* )  
(Saimona dkk, 2016)

6. Sistem Pengapian ( CDI dan Busi )

CDI (*Capasitor Discharge Ignition*) adalah bagian yang bertugas sebagai penghasil pengapian yang kemudian diteruskan ke busi menjadi percikan nyala api. Pengapian yang terjadi merupakan kerjasama antara CDI dengan putaran roda magnet yang ada pada mesin potong rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.9 Sistem pengapian ( CDI dan Busi )  
(Mahir, 2013)

7. Roda Magnet ( *Fly Wheel* )

Roda magnet adalah roda yang berperan sebagai penyeimbang mesin sekaligus tempat melekatnya magnet. Pada mesin potong rumput, roda magnet tersebut terdapat kipas yang bertugas sebagai pendingin mesin (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.10 Roda Magnet (*Fly Wheel*)

## 8. Mesin Penggerak Pemotong Rumput

Mesin penggerak pemotong rumput adalah alat mekanik dan alat elektrik yang mengirim atau mengubah energi untuk melakukan atau membantu dan mempermudah pekerjaan manusia (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.11 Mesin Penggerak Rumput

## 9. Seal Oli

Pada mesin potong rumput terdapat dua buah seal oli yang terletak di samping kiri dan kanan ruang oli, seal oli berfungsi sebagai penahan agar oli tidak keluar dari ruang mesin. Tetapi pada mesin potong rumput 2 tak, seal oli berfungsi sebagai penutup ruang kompresi mesin (Yanto, 2020).



Gambar 2.12 Seal oli  
(Saragih, 2014)

## 10. Rumah Kampas

Rumah kampas merupakan bagian yang bertugas sebagai penghubung antara mesin dengan gagang mesin potong rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.13 Rumah kampas

## 11. Tuas Mata Pisau

Fungsi tuas mata pisau untuk mengatur pemakanan pemotongan rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.14 Tuas mata pisau

## 12. Baling-Baling Pembabat

Baling-baling pemotong adalah alat yang berfungsi sebagai pembabat rumput. Ada dua jenis baling-baling pembabat yaitu plat baja dan tali mika (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.15 Baling-baling Pembabat

## 13. Tombol *Chooke* Otomatis

Untuk menyemburkan bahan bakar lebih banyak ke karburator untuk mempercepat pembakaran (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.16 Tombol *chooke* otomatis

## 14. Tuas *Start*

Dihubungkan dengan kabel yang berfungsi untuk menarik gas yang terhubung dengan karbulator untuk mengatur rpm mesin awal mesin dihidupkan (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.17 Tuas start

15. *Handle* kopling

Digunakan untuk memutuskan dan menghubungkan putaran mesin pemotong rumput dorong (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.18 *Handle* kopling

16. *Handle* Rem

Digunakan untuk menghambat putaran roda mesin pemotong rumput dorong (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.19 *Handle* rem



### 2.3 Sistem Pengisian Baterai

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 tdak mungkin harus mengganti baterai lagi, karena itu diperlukan sebuah sistem pengisian untuk mengisi baterai yang telah lemah.

Sistem pengisian berfungsi untuk :

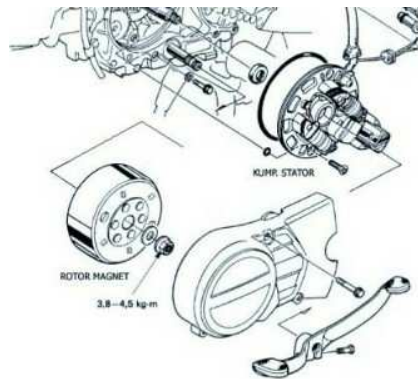
1. Mengisi arus listrik ke baterai
2. Mensuplai arus listrik ke seluruh mesin

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 :

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



Gambar 2.20 Sistem pengisian baterai  
(Nugraha, 2005)

## 2.4 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)

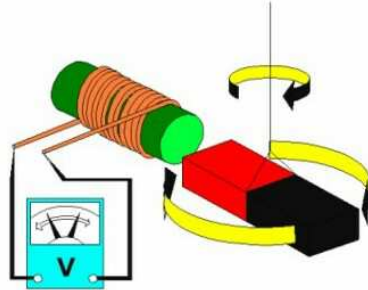


Gambar 2.21 baterai 12 volt

## 2.5 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

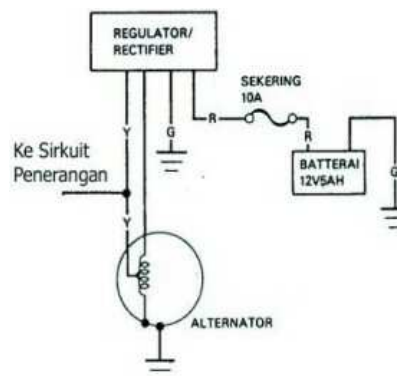
komponen yang membutuhkan. Kelebihan arus listrik akan masuk pengisian baterai. (Nugraha, 2005)



Gambar 2.22 Prinsip kerja pengisian (Nugraha, 2005)

## 2.6 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 dan magnet rotor yang mengubah energi putaran mesin menjadi listrik. (Nugraha, 2005)



Gambar 2.23 rangkaian komponen pengisian (Nugraha, 2005)

## 1. 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)



Gambar 2.24 Alternator

## 2. Baterai

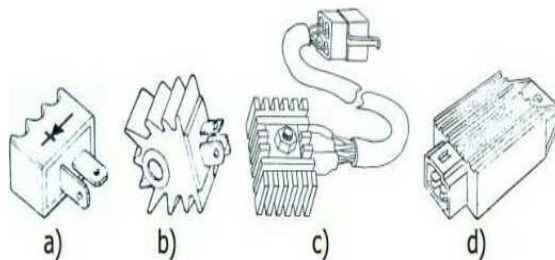
Hasil pengisian akan disimpan di media penyimpanan yaitu didalam baterai, energi listrik diubah menjadi energi kimia. Baterai juga mensuplai tegangan sementara (DC) untuk menunjang komponen yang membutuhkan arus searah yang didukung arus pengisian. Bagian-bagian baterai terdiri dari case, plat negatif, 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 2.25 Baterai

### 3. *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 2.26 Rectifier  
(Nugraha, 2005)

### 4. Fuse (Sekering)

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

## 2.7 Menghitung Energi Listrik Yang Terpakai

Rumus:

$$W = Q \times V \text{ (Nugraha, 2005) ..... (2)}$$

Keterangan:

W = Energi listrik (Joule)

Q = Muatan Listrik (Coulomb)

V = Beda Potensial (Volt)

Karena  $I = Q / t$

Maka  $W = I \cdot t \cdot v$

Keterangan :

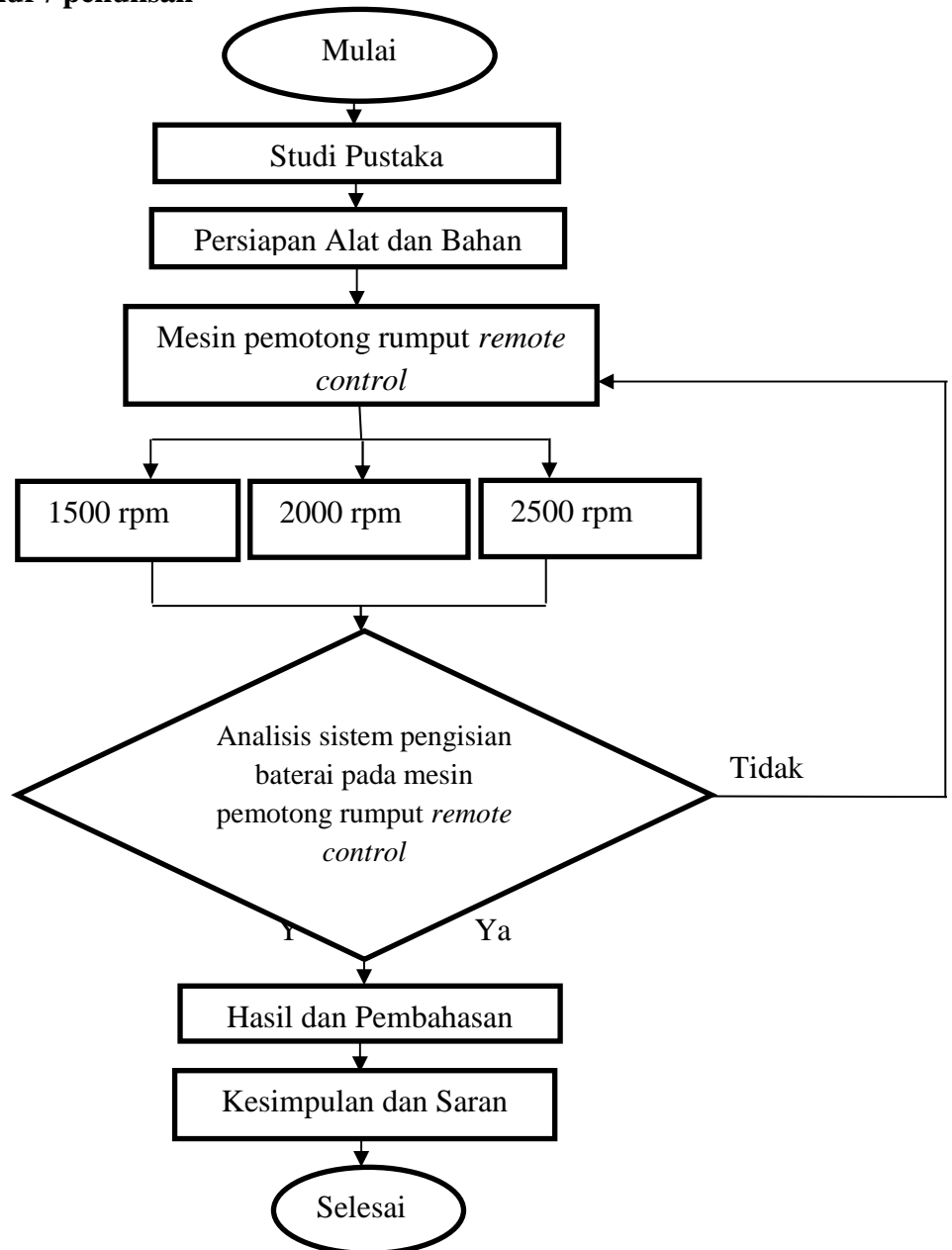
I = Arus (Ampere)

t = Waktu (sekon/detik)

v = Tegangan (Volt)

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram alur / penulisan**



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

## 3.2 Alat Dan Bahan

### 3.2.1 Alat

Pada saat melakukan pengujian ini kami membutuhkan alat untuk membantu melakukan pengujian ini, berikut adalah alat-alat yang digunakan selama penelitian beserta keterangannya :

#### 1. Multitester

Adalah alat untuk mengukur arus tegangan pada saat pengujian.



Gambar 3.2 Multitester

#### 2. Tachometer

Adalah alat untuk mengukur putaran mesin pada saat pengujian.



Gambar 3.3 Tachometer



3. *Stopwatch*

Adalah alat untuk mengukur waktu pengujian mesin ketika tahap pengujian



Gambar 3.4 *Stopwatch*

4. *Voltmeter*

Adalah alat untuk menampilkan tegangan yang ada dalam baterai tanpa melalui multimeter manual.



Gambar 3.5 *Voltmeter*

### 3.2.2 Bahan

#### 1. Baterai Aki 12 Volt

Dibutuhkan untuk mengetahui ada tidaknya pengisian daya selama pengujian .



Gambar 3.6 Baterai 12 Volt

#### 7. Alternator

Dibutuhkan untuk mengetahui adanya arus yang dihasilkan selama penelitian.



Gambar 3.7 Alternator 1 Phase

### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan metode eksperimen dengan mengukur arus yang keluar dari alternator masuk menuju baterai .

### **3.4 Prosedur Pengambilan Data**

Siapkan alat dan bahan untuk pengambilan data analisis sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan remot control sebagai berikut :

1. periksa tegangan awal baterai dengan menggunakan multimeter
2. periksa kesiapan alternator dan pastikan berfungsi dengan baik
3. nyalakan mesin dan *setting* ke putaran mesin 1500 rpm tunggu sampai putaran mesin stabil
4. lalu ukur arus yang keluar dari alternator menuju baterai dengan menggunakan multimeter.
5. lakukan sampai 3 kali percobaan di setiap pengujian putaran mesin diatas dengan waktu selama 15 menit setiap kali percobaan.
6. lakukan juga pengujian kedua pada putaran mesin 2000 rpm dan ketiga 2500 rpm sebanyak 3 kali pengujian sebagai perbandingan
7. kemudian catat hasil pengujian sebagai hasil untuk laporan pengujian .
8. bandingkan besar pengisian yang menggunakan putaran mesin 1500, 2000 dan 2500 rpm.

### **3.5 Metode Analisa Data**

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan metode analisis data dengan cara membandingkan berapa besar arus dari alternator yang masuk ke baterai pada putaran mesin 1500, 2000 dan 2500 rpm sebagai perbandingan .

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil pengujian

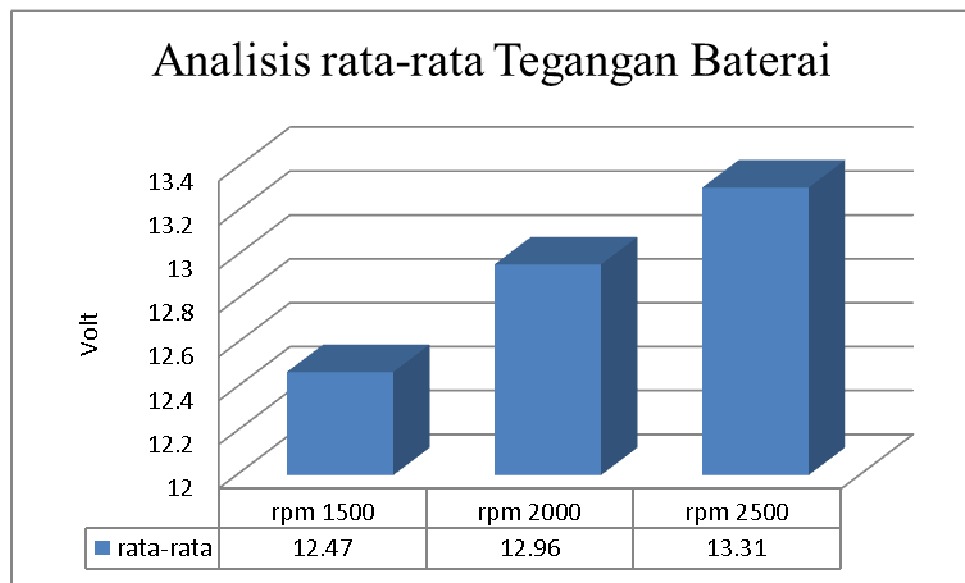
Hasil pengujian Tegangan Baterai, Tegangan Alternator, dan Arus Masuk dengan mesin pemotong rumput kapasitas 196cc pada putaran mesin 1500 rpm, 2000 rpm dan 2500 rpm didapatkan hasil seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 pengukuran Tegangan Baterai, Tegangan Alternator, Arus Masuk

No.	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.

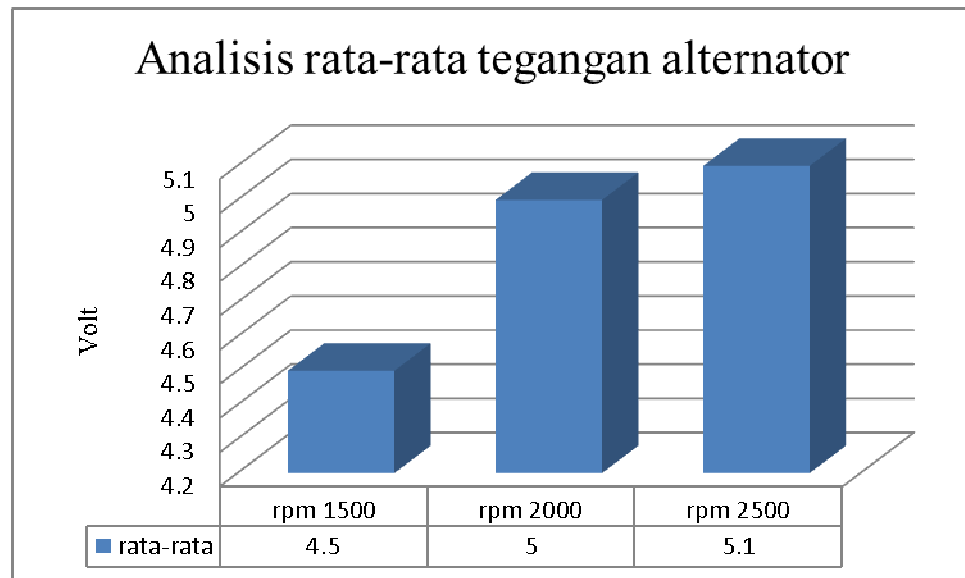


Gambar 4.2 Grafik rata-rata tegangan baterai pada mesin pemotong rumput *remote control* (Volt).

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.

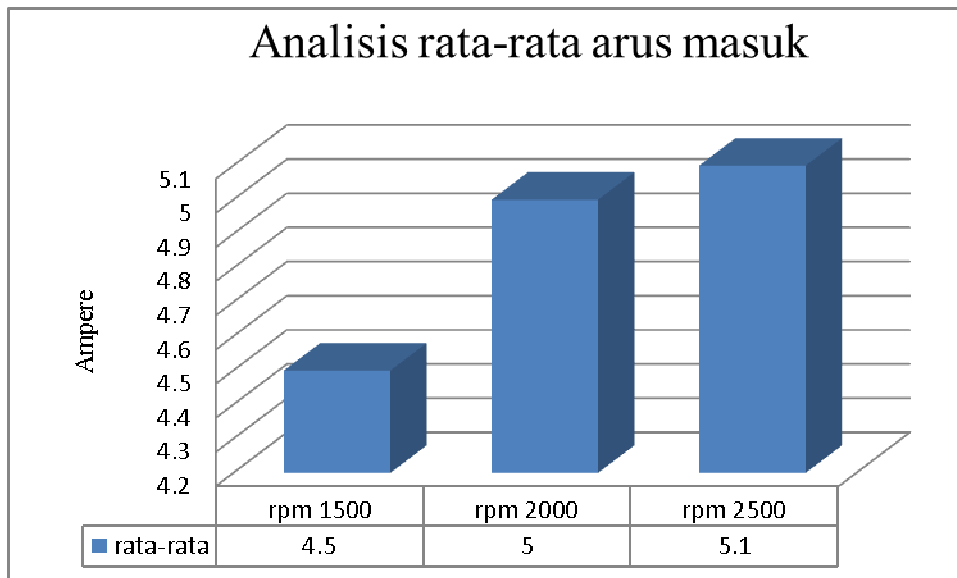
3. Pengukuran rata-rata tegangan baterai mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* pada rpm 2500 selama 15 menit. memerlukan 13,31 Volt.



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



## 4.2 Menghitung Energi Listrik yang terpakai

-Putaran mesin 1500 rpm

rpm

$$W = I.t.V$$

$$= 4,5 \times 900 \times 12,47$$

$$= 50.503 \text{ joule}$$

-Putaran mesin 2000

$$W = I.t.V$$

$$= 5,0 \times 900 \times 12,96$$

$$= 58.320 \text{ joule}$$

Berdasarkan perhitungan diatas nilai arus yang digunakan mesin pemotong rumput *remote control* pada putaran mesin 1500 rpm adalah 50.503 joule sedangkan pada putaran mesin 2000 adalah 58.320 joule.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 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 .

#### **5.2 Saran**

Beberapa hal yang diperhatikan dalam pengujian sistem pengisian baterai pada mesin pemotong rumput *remote control*, maka dari itu perlu diperhatikan seperti:

1. Periksa tegangan awal pada pengisian dan pastikan baterai dalam keadaan normal
2. Saat proses pengisian baterai pastikan tidak ada kabel yang rusak, jangan sampai salah menghubungkan kabel pada baterai yang bisa mengakibatkan konsleting sehingga dapat merusak komponen sistem pengisian .
3. Gunakan settingan multimeter sesuai dengan jenis tegangannya .

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Beni S.N., 2005 bagian-bagian Charging System. PPPGT. Modul Pelatihan Sistem  
Kelistrikan Otomotif. Malang : PPPPTK VEDC Malang.
- 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
- 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
- Lubis Sudirman, 2018. Analisa Tegangan Keluaran Alternator Mobil Sebagai  
Pembangkit Energi Listrik Alternatif. Jurnal Teknik Elektro Vol 1 No. 1, Hal  
45-47.
- 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.
- 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.
- Saragih, 2014. Analisis Jenis Mechanical seal terhadap Unjuk Kerja Pompa  
Sentrifugal
- 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.

- Syaief N.A., Ningsih Y., dan Rizqiannor Perancangan Simulator Charging System pada Sepeda Motor. Jurnal Elemen Vol. 4 No. 2, Hal 70-75.
- 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.

## LAMPIRAN












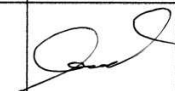



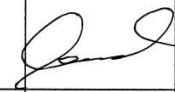



## LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR



NAMA : Fikih Falukhi  
NIM : 18020082  
Produk Tugas Akhir : Mesin Pemotong Rumpuk Menggunakan Remote Control  
Judul Tugas Akhir : Analisis Sistem Pengisian Baterai Pada Mesin  
Pemotong Rumpuk Remote Control

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA  
2021**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama : M. Khumaidi Usman Meng	
			NIDN/NUPN : 0608058601	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	5 Juli 2021	Perubahan Proposal menjadi Bab 1, 2, 3 laporan	
2	Selasa	6 Juli 2021	Revisi bagian bab 4 mengenai Hasil dan pembatasan	
3	Rabu	7 Juli 2021	Bimbingan mengenai analisis penyusunan Bermani bab A	
4	Kamis	8 Juli 2021	Bimbingan online mengenai diagram dan tabel	
5	Jumat	9 Juli 2021	Bimbingan Bab 5 mengenai Saran dan kesimpulan	
6	Senin	12 Juli 2021	Bimbingan PPT laporan sidang dan penyampaian	
7	Selasa	13 Juli 2021	ACC Laporan TA	
8	Rabu	14 Juli 2021	Bimbingan PPT online	
9				
10				

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama : Syarifudin MT	
			NIDN/NUPN : 0627068803	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Kamis	1 Juli 2021	Pembinaan latar belakang	
2	Jum'at	2 Juli 2021	Pembinaan bab I	
3	Sabtu	3 Juli 2021	Pembinaan bab II	
4	Senin	5 Juli 2021	Pembinaan bab III	
5	Selasa	6 Juli 2021	Pembinaan bab III	
6	Rabu	7 Juli 2021	Pembinaan bab IV	
7	Kamis	8 Juli 2021	Pembinaan bab IV	
8	Jum'at	9 Juli 2021	Pembinaan bab V	
9	Sabtu	10 Juli 2021	Pembinaan Sistematika Penulisan Kesimpulan	
10	Senin	12 Juli 2021	ACC	