


Pengaruh Variasi Nilai Resistor pada Regulator terhadap Pengisian Baterai 12 V, 50 A

Sabar Pasaribu¹, Tinus Ginting^{2*}, Adnan Surbakti³, Resep Sembiring⁴, Astro Julida Harahap⁵

^{1,2,3,4,5}Polytechnic of Medan, Jl. Almamater No.1, Padang Bulan, Medan Baru, Medan City, North Sumatra

E-mail: tinusginting30@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.4100>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 14 Nov 2025

Revised: 20 Nov 2025

Accepted: 08 Dec 2025

Kata Kunci:

Resistor, Pengisian Arus
Baterai

Keywords:

Resistor, Battery
Charging Current

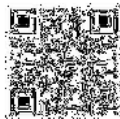
ABSTRACT

Tujuan Penelitian ini adalah Mengetahui seberapa besar pengaruh penggantian nilai hambatan resistor yang lebih rendah (6 dan 8 Ohm) dengan putaran 1000,2000,3000,4000 rpm terhadap pengisian baterai, dan Mengetahui seberapa besar pengaruh penggantian nilai hambatan resistor yang lebih tinggi (13 dan 15 Ohm) dengan putaran 1000,2000,3000,4000 rpm terhadap pengisian batera.dari latar belakang Sistem pengisian regulator merupakan system yang sangat dibutuhkan pada kendaraan roda empat untuk memenuhi kebutuhan arus batre ketika mesin hidup, karena saat mesin hidup terutama mesin bensin sangat membutuhkan arus baterai untuk kelangsungan system dapat bekerja, adapun metode yang dipakai pada penelitian ini adalah dengan metode studi pustaka dan metode pengujian langsung serta mencatat hasil dan menganalisis secara teori berdasarkan pengamatan. Adapun hasil yang didapat adalah percobaan penelitian nilai tahanan resistor dibawah ukuran standart, tegangan pengisian pada putaran mesin 1000 rpm sudah diatas tegangan baterai, bila putaran mesin dinaikkan lebih tinggi maka akan terjadi over charging (kelebihan pengisian) maka baterai akan rusak dimana tegangan pengisian putaran idle sudah mencukupi tegangan baterai, dan tidak melebihi tegangan limit baterai bila putaran samapai 4000 rpm , yaitu 14,5 volt, sedangkan tegangan limit baterai 14,8 volt.

The purpose of this study is to find out how much influence the replacement of lower resistor resistance values (6 and 8 Ohm) with rotations of 1000, 2000, 3000, 4000 rpm has on battery charging, and to find out how much influence the replacement of higher resistor resistance values (13 and 15 Ohm) with rotations of 1000, 2000, 3000, 4000 rpm has on battery charging. From the background, the regulator charging system is a system that is very much needed in four-wheeled vehicles to meet the needs of battery current when the engine is running, because when the engine is running, especially gasoline engines, it really needs battery current for the continuity of the system to work, the method used in this study is the literature study method and direct testing method as well as recording the results and analyzing them theoretically based on observations. The results obtained are experimental research on the resistor resistance value below the standard size, the charging voltage at 1000 rpm engine speed is above the battery voltage, if the engine speed is increased higher then overcharging will occur (excessive charging) then the battery will be damaged where the charging voltage at idle speed is sufficient for the battery voltage, and does not exceed the battery limit voltage when the rotation reaches 4000 rpm, which is 14.5 volts, while the battery limit voltage is 14.8 volts.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.



How to Cite: Sabar Pasaribu, et al (2025). Pengaruh Variasi Nilai Resistor pada Regulator terhadap Pengisian Baterai 12 V, 50 A, 4(2) 12650-12653. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.4100>

PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan dunia otomotif sangat berkembang pesat. Inovasi inovasi baru untuk menyempurnakan produk sebelumnya selalu dilakukan oleh industri otomotif. Tentu saja semua itu

dilakukan untuk memenuhi tuntutan pasar dan untuk memberikan produk yang terbaik dan laku di pasaran. Indonesia sebagai negara berkembang dan dengan tingkat perekonomian yang masih dibawah Negara – Negara maju seperti Negara Jepang sehingga banyak kendaraan yang tingkat teknologi yang masih sedang atau bisa di katakan masih banyak konsumen menggunakan kendaraan roda empat yang belum terlalu tinggi teknologinya. Dengan kendaraan yang belum terlalu tinggi teknologinya tersebut maka system sumber penggerak (mesin) masih banyak memakai konvensional terutama system pengisian konvensional, mengingat system ini tidak terlalu mahal dibandingkan dengan system pengisian teknologi mutakhir yang menggunakan IC Regulator.

Sistem pengisian regulator merupakan system yang sangat dibutuhkan pada kendaraan roda empat untuk memenuhi kebutuhan arus baterai ketika mesin hidup, karena saat mesin hidup terutama mesin bensin sangat membutuhkan arus baterai untuk kelangsungan system dapat bekerja, oleh karena itu system pengisian dilengkapi pada mesin kendaraan apalagi bila kendaraan berjalan pada malam hari. dimana banyak membutuhkan arus listrik untuk penerangan, maka tak mungkin kendaraan bisa berjalan tanpa ada system pengisian. Dari manfaat tersebut tak jarang terjadi masalah dalam sistem pengisian terutama system pengisian konvensional, seperti berkurangnya arus batre, terlalu besar arus batre dan lain sebagainya.

METODE

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan untuk melaksanakan penelitian tersebut adalah 1 unit mesin Toyota kijang seri 5k. Dan alat yang digunakan dalam melaksanakan penelitian tersebut adalah kunci – kunci dan alat ukur yaitu seperti berikut:

1. Kunci – kunci yang digunakan untuk penelitian
2. Multimeter digital

Multimeter digital maupun analog adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur, volt, ampere, dan ohm meter. fungsinya untuk mengetahui/ menguji kondisi rangkaian, nilai dan keterpakaian suatu komponen. Pada system pengisian ini multimeter digital berfungsi untuk memeriksa diode dan frekuensi meter pada komponen.



Gambar 1. Multimeter Digital

3. Solder (Pematri)
Solder berfungsi untuk melepaskan resistor dari regulator dan memasangnya kembali sesuai dengan nilai hambatan yang tercantum dalam batasan masalah.
4. Resistor
Resistor berfungsi sebagai penghambat aliran arus listrik ke rotor alternator untuk membatasi tegangan output.

Metode

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk mendukung penulisan dalam penelitian ini adalah dengan metode studi pustaka dan metode pengujian langsung.

Rancangan

Untuk mengisi hasil pengukuran sesuai dengan metode diatas adapun rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini tentang “pengaruh variasi nilai resistor regulator konvensional pada sistem pengisian konvensional, adalah sebagai berikut.

1. Variabel bebas
 - a. Resistor dengan nilai hambatan 6 ohm putaran mesin 1000, 2000,3000, dan 4000 rpm
 - b. Resistor dengan nilai hambatan 8 ohm putaran mesin 1000, 2000,3000, dan 4000 rpm
2. Variabel yang dipengaruhi
 - a. Tegangan Pengisian Baterai

Sebelum melaksanakan penelitian, penulis terlebih dahulu mempersiapkan tabel rancangan penelitian:

Tabel 1. Rancangan Hasil Pengujian Output alternator dengan tahanan

No	Resistor (ohm)	Putaran Mesin (rpm)	Iegangan			Rata-rata
			1	2	3	
1	6	1000				
2	6	2000				
3	6	3000				
4	6	4000				
5	8	1000				
6	8	2000				
7	8	3000				
8	8	4000				

HASIL DAN PEMBAHASAN

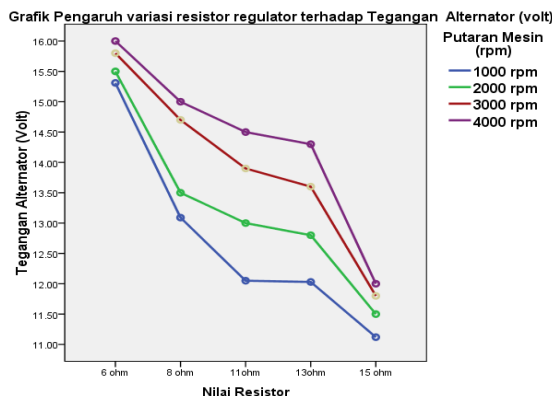
Hasil Penelitian

Setelah melaksanakan penelitian tentang pengaruh variasi tahanan resisitor pada regulator sistem pengisian konvensional terhadap tegangan pengisian (output alternator) pada mesin 5K , hasilnya dapat dilihat seperti tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengujian Output Alternator

No	Resistor (ohm)	PutaranMesin (rpm)	Tegangan (Volt)			Rata - rata
			1	2	3	
1	6	1000	15,31	15,31	15,31	15,31
2	6	2000	15,50	15,00	16,00	15,50
3	6	3000	15,80	16,00	15,70	15,80
4	6	4000	16,00	15,90	16,20	16,00
5	8	1000	13,09	13,08	13,10	13,09
6	8	2000	13,90	13,10	13,20	13,50
7	8	3000	14,70	14,80	14,60	14,70
8	8	4000	14,80	15,10	15,10	15,00

Dari hasil penelitian yang telah tertera pada tabel 2. maka dapat dibuat satu gra fik pengaruh variasi tahanan resistor terhadap tegangan output alternator dimana tahanan resistor standart adalah 11 ohm. Lihat grafik berikut:



Gambar 2. Gambar grafik pengaruh variasi resistor terhadap tegangan alternator

Pembahasan

Dari gambar grafik pengaruh variasi nilai tahanan resistor regulator terhadap tegangan pengisian baterai terlihat dengan jelas pengaruhnya adalah seebagai berikut:

No	Resistor (ohm)	PutaranMesin (rpm)	Tegangan (Volt)			Rata - rata
			1	2	3	
1	6	1000	15,31	15,31	15,31	15,31
2	6	2000	15,50	15,00	16,00	15,50
3	6	3000	15,80	16,00	15,70	15,80
4	6	4000	16,00	15,90	16,20	16,00
5	8	1000	13,09	13,08	13,10	13,09
6	8	2000	13,90	13,10	13,20	13,50
7	8	3000	14,70	14,80	14,60	14,70
8	8	4000	14,80	15,10	15,10	15,00

SIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Resistor 6 ohm tegangan pada putaran tinggi 16 volt. 8 ohm 15 volt, maka baterai dapat over charging. 2) Resistor 11 ohm tegangan pada putaran tinggi 14,5 volt. 13 ohm 14,30 volt. 15 ohm 12 volt. pada resistor tersebut , maka kebutuhan arus baterai kurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Hidayat Wahyu, 2012. Motor Bensin Modren, Jakarta: Bineka Cipta
P.T. Toyota Astra Motor. Training Center Astra Mobil.wwn./hut. Jakarta: 1998, step 2
Pedoman Perawatan Perbaikan Engine Seri K
Petunjuk Praktek Kelistrikan Mobil Pt.Toyota Astra Motor Traning Section, Service Division
Toyota astra motor. Materi Pelajaran / Engine Group Step 2
Wardan Suryanto, 1989. Teori Motor Bensin, Jakarta: Departemen Dinas Kebudayaan