

JURNAL

Techno-Socio Ekonomika

Jurnal Ilmu-Ilmu Ekonomi-Sosial dan Teknologi

**Dampak Indeks *Global* Terhadap Indeks *Lq45* di Bursa Efek Indonesia
Periode Tahun 2014-2016**
Tahmat

**Monitoring Informasi Cuaca Secara *Near Time* dengan Media Komunikasi
Internet Berbasis Arduino Melalui *Server Thinkspeak.com***
Pamungkas Daud¹, Muhammad Imron², D. Mahmudin³

**Perencanaan Persediaan Bahan Baku Teh Dengan Metode *Material
Requirements Planning (MRP)* Di Industri Hilir Teh (IHT)
PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) VIII**
Inayati Nasrudin¹, Risma Rivana², Sofiani Nalwin Nurbani³

**Analisis Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Primer
Ditinjau dari Hambatan Samping dan Persimpangan**
Iman Hidayat¹, R Didin Kusdian², Abdul Chalid³

**Analisis *Pushover* Pada Bangunan Struktur Rangka Baja
Asrama Sangkuriang ITB – Bandung**
Muhamad Ryanto

Sensor Resistif Gas Oksigen Untuk Lingkungan
Slamet Widodo

**Kajian *Leksikostatistik* dan *Glotokronologi*
Bahasa Sunda dan Bahasa Lahat**
Reza Saeful Rachman

**Analisa Proses *Repair* Katup Mesin Diesel Untuk
Pembangkit Tenaga Listrik**
Asep Lukman Koswara

**Analisa Daya Alternator Terhadap Beban Pemakaian
Kelistrikan Mesin Kijang 4k**
Cecep Deni Mulyadi

Bangunan Hemat Energi
Dody Kusmana



JURNAL USB--YPKP	VOLUME 10	NO 2	HALAMAN 116 - 223	BANDUNG NOVEMBER 2017	ISSN 1979-4835
---------------------	--------------	---------	----------------------	--------------------------	-------------------



ANALISA DAYA ALTERNATOR TERHADAP BEBAN PEMAKAIAN KELISTRIKAN PADA MESIN KIJANG 4K

CECEP DENI MULYADI

ABSTRAK

Pada suatu kendaraan (mobil) sumber tenaga yang berupa arus listrik diperoleh dari baterai dimana kapasitas baterai sangatlah terbatas, bila pada mobil hanya mengandalkan baterai saja sebagai sumber listrik, akibatnya hanya dalam beberapa jam saja arus baterai akan habis. Besarnya daya yang di hasilkan oleh alternator haruslah cukup untuk mencukupi kebutuhan kelistrikan pada suatu kendaraan.

Dengan melakukan eksperimen dengan perhitungannya antara beban kebutuhan kelistrikan pada kendaraan dengan daya yang di hasilkan oleh alternator dengan rumus $P = V \times I$, dan $P_{\text{sis}} = P_2 - P_1$.

Pada 800 rpm arus yang keluaran 12,5 amper dan tegangannya 13,4 sehingga dayanya 167,5 watt di tambah daya baterai 720 watt menjadi 887,5 watt, sedangkan kebutuhan kelistrikan jika pada beban penuh adalah 367,05 watts. sehingga kebutuhan kelistrikan masih dapat terpenuhi untuk beberapa lama yang di sesuaikan dengan kebutuhan kelistrikan.

Kata kunci: tegangan, arus dan kebutuhan kelistrikan

ABSTRACT

In a vehicle (car) the power source in the form of electric current is obtained from a battery where its capacity is very limited. If a car only depends on a battery as a power source, the electric current from the battery will run out in just a few hours. The amount of power generated by the alternator should be enough to meet the electricity needs in a vehicle.

By experimenting with calculating between electrical load requirements on a vehicle with the power generated by the alternator, the formula is $P = V \times I$, and $P_{\text{sis}} = P_2 - P_1$.

On 800 rpm, it removes 12,5 amper of electric current and the voltage is 13,4, so the power is 167,5 watts plus 720 watts of battery power means 887,5 watts. While the electricity needs in full of load is 367,05 watts. therefore, the needs of electricity are still can be meet for such long time which are customized by the electricity needs.

Keywords: voltage, current and electrical needs.

PENDAHULUAN

1.1. LATARBELAKANG

Pada suatu kendaraan (mobil) sumber tenaga yang berupa arus listrik diperoleh dari baterai dimana kapasitas baterai sangatlah terbatas, bila pada mobil hanya mengandalkan baterai saja sebagai sumber listrik, akibatnya hanya dalam beberapa jam saja arus baterai akan habis. Untuk itu pada mobil dilengkapi dengan pembangkit tenaga listrik AC yang biasa disebut Alternator.

Menurut Daryanto (1999 : 334) sistem pengisian akan mengisi baterai selama kendaraan berjalan atau mesin berputar supaya baterai terisi penuh untuk

memberikan arus yang cukup pada bagian-bagian kelistrikan selama mesin bekerja. Baterai hanya dapat diisi oleh arus DC, untuk merubah arus AC menjadi DC digunakan *retifier* atau dioda yang biasanya di pasang pada bagian dalam Alternator. Mengingat kegunaan dari baterai yang mempunyai fungsi yaitu menyuplai arus listrik pada kendaraan tersebut tentu akan menyebabkan turunnya kemampuan atau tegangan baterai. Hal ini akan mempengaruhi kinerja sistem kelistrikan yang ada pada kendaraan. Oleh karena itu sistem kendaraan harus mempunyai sistem pengisian yang baik agar baterai selalu dalam kondisi terisi penuh. Sistem pengisian pada mobil mempunyai peranan yang sangat penting,

untuk itu kondisinya harus diperhatikan. Kondisi sistemnya harus dalam keadaan baik guna mendukung kelangsungan hidup suatu mesin. *Hal-hal yang mendasari penulis memilih judul analisa daya alternator terhadap beban pemakaian kelistrikan pada mesin kijang 4k.*

1.2. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas akan dilakukan penelitian eksperimen dan perhitungan Untuk mengetahui daya yang di hasilkan sistem pengisian konvensional, sehingga dapat bekerja dengan maksimal untuk mensuplai sistem kebutuhan kelistrikan pada suatu kendaraan.

1.3. Rumusan masalah

Rumusan masalahnya menentukan hal-hal berikut :

1. Berapa daya alternator mesin kijang 4 k pada putaran rendah, sedang dan tinggi ?
2. Berapa beban pemakaian kelistrikan pada mesin kijang 4k ?
3. Apakah tercukupi kebutuhan kelistrikan pada mesin kijaing 4 k ?

1.4. Tujuan Penelitian Dan Manfaat

Penyusun tugas akhir ini di maksudkan guna melatih diri menulis karya ilmiah dengan sistematika yang benar dan dapat mempertanggung jawabkan . berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah

1. Mengetahui **Analisa daya alternator terhadap beban pemakaian kelistrikan pada mesin kijang 4k**

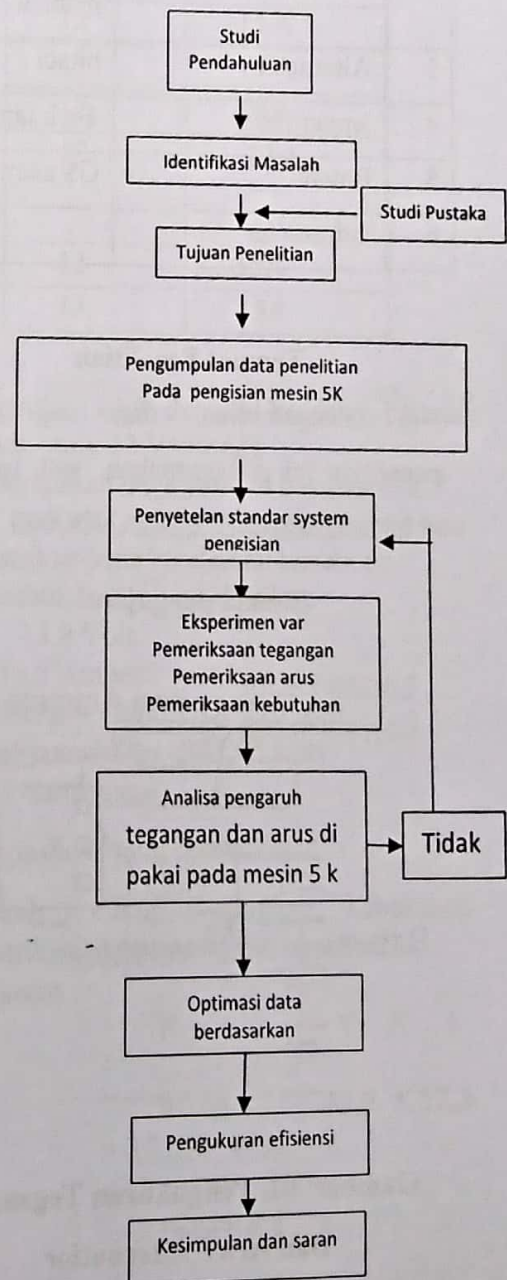
2. Mengetahui sistem pengisian bekarja dengan maksimal

3. Mengetahui kebutuhan kelistrikan pada mesin kijang 4 k

Manfaat penelitian .

Dari hasil penelitian ini diharapkan akan mempunyai manfaat teoritis yaitu:

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh system pengisian terhadap beban yang trepakai
2. Sebagai pertimbangan dan perbandingan bagi pengembangan penelitian sejenis dimasa yang akan datang.
3. Sebagai bahan masukan dan informasi untuk pengembangan materi praktek dan teori pelajaran teknik kendaraan ringan.



3.1. flow chart penelitian

METODE PENELITIAN

1. Diagram Alir Pemecahan Masalah

Untuk memperoleh gambaran yang jelas, tentang langkah-langkah pemecahan masalah,

maka dibuatlah diagram alir pemecahan masalah, seperti yang ditunjukkan pada gambarnya faktor levelar 3.1.

Tabel 1. Alat Dan Bahan

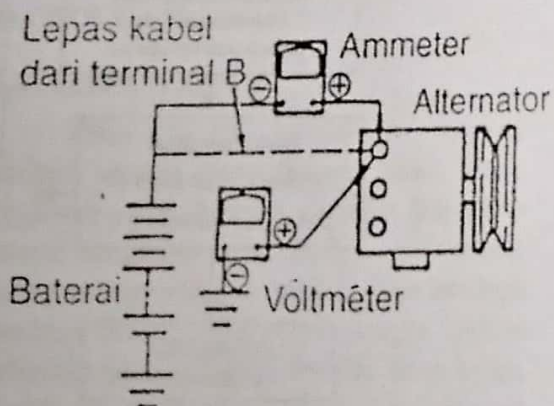
No	Nama alat dan bahan	Merk	Kelas	Model	Jumlah
1	Avometer	heles	4,0/v	-	1
2	tachometer	Fuji kogyo manual	2	-	1
3	Alternator	hitaci	12/70A	-	1
4	ampermater	Tech japan digital	2,5	YT-65	1
5	Baterai	GS astra	12/50 A	-	1
6	hidrometer		2	-	1

Tempat Penelitian

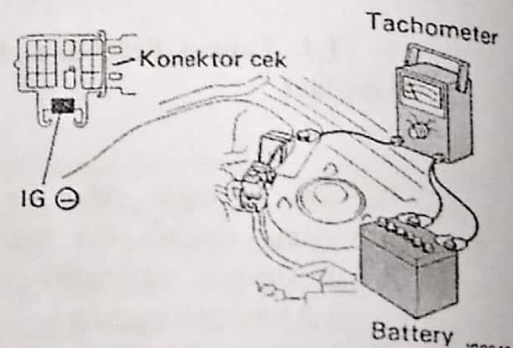
Pengambilan data uji pada penelitian ini di laksanakan satu tempat, di laksanakan di BLPT BANDUNG

(modul perbaikan system pengisian
OPKR- 50-006B-2)

Skema pengujian



Gambar 01. Pengukuran Tegangan Dan Arus Alternator



Gambar 02. Pengukuran Putaran Mesin Dengan Tachometer
(modul perbaikan system pengisian
OPKR- 50-006B-2)

ANALISIS DATA DAN HASIL PENELITIAN

Penentuan kebutuhan kelistrikan pada mesin kijing 4 k , ini berdasarkan pada standart atau

spesifikasi mesin kijing 4k , dimana semua beban itu berkaitan dengan sistem kelistrikan pada mesin kijing 4k ,

data kebutuhan kelistrikan pada mesin kijing 4k dapat di lihat pada table 2. sebagai berikut

tabel 2. Kebutuhan Kelistrikan Pada Kijing 4 K

Sub sistem		Daya total beban	Sumber tegangan	Kapasitas
1. Lampu kepala	- dekat	80 W	12	20 A
	- jauh	100W	12	
2. Lampu kota		15W	12	20 A
3. Lampu sein		15 W	12	15 A
4. Lampu rem		15W	12	15 A
5. Lampu mundur		16 W	12	15 A
6. Klakson		30 W	12	15 A
7. Lampu ruang		10 W	12	15 A
8. Wiper - Low - High		29,11 W	12	20 A
		21,94 W		
9. Washer		20 W	12	15A
10. system pengapian		15 W	12	15A

Penggunaan daya alternator terhadap kebutuhan kelistrikan pada mesin kijing 4k

Berdasarkan pada ke dua table di atas maka kita dapat menghitung kebutuhan kelistrikan pada putaran rendah sampai putaran tinggi.dengan rumus

$$P = \frac{W}{t}$$

, dimana

(watt)

$$V = \frac{P}{I}$$

tegangan (volt)

$$I = \frac{P}{V}$$

(Amper)

Pada table di atas pada putaran rendah daya alternator yang di hasilkan dengan kebutuhan kelistrikan dapat dihitung, yaitu

1. Percobaan Pertama

Jika pada 800 rpm pada beban dapat menghasilkan arus 12,5 amper dan

tengangan 13,9 dengan keadaan baterai penuh yaitu 12 V/ 60 AH

- berapakah daya yang di hasilkannya ?
- apakah cukup dengan kebutuhan kelistrikan pada kendaraan tersebut ?

diketahui data sebagai berikut:

$$V = 13,9 \text{ Volt}$$

$$A = 12,5 \text{ Amper}$$

$$P \text{ barterai} = 12/60AH = 720 \text{ watt}$$

$$P_{\text{total pemakaian}} = 367,05 \text{ watt}$$

Ditanyakan

Berapa daya yang di hasikan ?

Apakah cukup dengan kebutuhan kelistrikan pada kendaraan tersebut?

Jawab :

$$P = V \times I$$

$$P = 13,9 \times 12,5 = 173,75 \text{ Watt}$$

$$P_{\text{Total}} = P_1 + P_2$$

$$P_{\text{Total}} = 173,75 + 720 = 893,75 \text{ Watt}$$

$$P_{\text{sis}} = P_{\text{total}} - P_{\text{pemakaian}}$$

$$PS = 893,75 \text{ Watt} - 367,05 = 526,7 \text{ watt}$$

Dapat kita simpulkan bahwa daya yang di perlukan tercukupi pada saat pertama atau selama beberapa jam , tetapi jika di gunakan untuk terlalu lama kemungkinan tidak akan tercukupi. Karena daya baterai akan habis sehingga hanya dari system pengisian yang bekerja memenuhi kebutuhan kelistrikan.

2. Percobaan Kedua

Jika pada 1500 rpm pada beban dapat menghasilkan arus 12,5 ampere dan tegangan 12,9 dengan keadaan baterai penuh yaitu 12 V/ 60 AH

- berapakah daya yang di hasilkannya ?
 - apakah cukup dengan kebutuhan kelistrikan pada kendaraan tersebut ?
- diketahui data sebagai berikut:

$$V = 12,9 \text{ Volt}$$

$$A = 12,9 \text{ Amper}$$

$$P_{\text{barterai}} = 12/60 \text{ AH} = 600 \text{ watt}$$

$$P_{\text{total pemakaian}} = 367,05 \text{ watt}$$

Ditanyakan ?

Berapa daya yang di hasikan ?

Apakah cukup dengan kebutuhan kelistrikan pada kendaraan tersebut?

Jawab :

$$P = V \times I$$

$$12,5 = 12,9 \times I$$

$$12,5 = 161,25 \text{ Watt}$$

$$P_{\text{Total}} = P_1 + P_2$$

$$P_{\text{Total}} = 161,25 + 720 = 881,25 \text{ Watt}$$

$$P_{\text{sis}} = P_{\text{total}} - P_{\text{pemakaian}}$$

$$PS = 881,25 \text{ Watt} - 367,05 = 514,2 \text{ watt}$$

Dapat kita simpulkan bahwa daya alternator yang di hasilkan semakin besar

sehingga semakin lama pemakaiannya , tetapi jika di gunakan untuk beberapa jam , kemungkinan tidak akan tercukupi. Karena daya baterai akan habis sehingga hanya dari system pengisian yang bekerja memenuhi kebutuhan kelistrikan.

3. Percobaan Ketiga

Jika pada 2400 rpm pada beban dapat menghasilkan arus 12,5 ampere dan tegangan 12,70 V dengan keadaan baterai setengah penuh yaitu 12 V/ 60 AH

- berapakah daya yang di hasilkannya ?
 - apakah cukup dengan kebutuhan kelistrikan pada kendaraan tersebut ?
- diketahui data sebagai berikut:

$$V = 12,7 \text{ Volt}$$

$$I = 12,5 \text{ Amper}$$

$$P_{\text{barterai}} = 12/60 \text{ AH} = 720 \text{ watt}$$

$$P_{\text{total pemakaian}} = 367,05 \text{ watt}$$

Ditanyakan

Berapa daya yang di hasikan ?

Apakah cukup dengan kebutuhan kelistrikan pada kendaraan tersebut?

Jawab :

$$P = V \times I$$

$$P = 12,7 \times 12,5$$

$$= 158,75 \text{ Watt}$$

$$P_{\text{Total}} = P_1 + P_2$$

$$P_{\text{Total}} = 158,75 + 720 = 878,75 \text{ Watt}$$

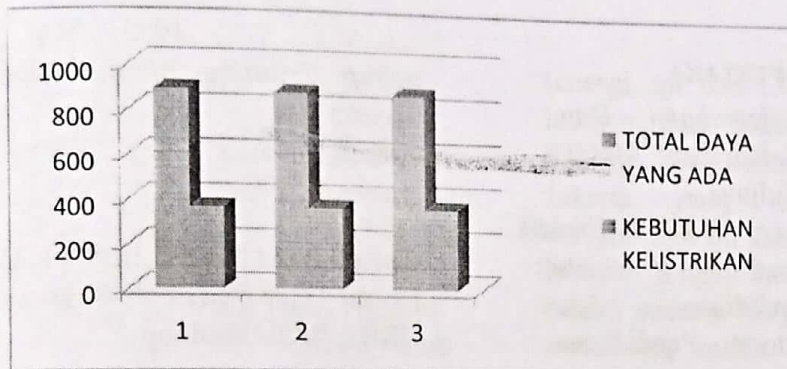
$$P_{\text{sis}} = P_{\text{total}} - P_{\text{pemakaian}}$$

$$PS = 878,75 \text{ Watt} - 367,05 = 511,7 \text{ watt}$$

Dapat kita simpulkan bahwa daya alternator semakin kecil jika putaran mesin semakin tinggi pada beban penuh sehingga baterai membantu untuk memenuhi kebutuhan kelistrikan dengan beban penuh , tetapi jika baterai terus di gunakan maka akan habis , dengan habisnya daya baterai tidak cukup system pengisian mencukupi kebutuhan kelistrikan pada kendaraan . dan komponen kelistrikan akan panas atau kosleting akibat terlalu lama di gunakan .

Tabel 3. Hasil eksperimen dan perhitungan

EKSPERIMEN	TEGANGAN	ARUS	TOTAL DAYA YANG ADA	KEBUTUHAN KELISTRIKAN	KETERANGAN
1(PUTARAN RENDAH)	13.9	12.5	893.75	367.05	CUKUP
2(PUTARAN SEDANG)	12.9	12.9	881.25	367.05	CUKUP
3(PUTARAN TINGGI)	12.7	12.5	878.75	367.05	CUKUP



Gambar 3. Grafik hasil eksperimen dan perhitungan

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Pada putaran 800 arus yang keluaran 12,5 amper dan tegangannya 13,4 volt sehingga dayanya 167,5 watt di tambah daya baterai 720 watt menjadi 893,75 watt, sedangkan kebutuhan kelistrikan jika pada beban penuh adalah 367,05 .
- Pada putaran 1500 arus yang keluaran 12,5 amper dan tegangannya 12,9 volt sehingga dayanya 161,25 watt di tambah daya baterai 720 watt menjadi 881,25 watt, sedangkan kebutuhan kelistrikan jika pada beban penuh adalah 367,05 .
- Pada putaran 2400 arus yang keluaran 12,5 amper

dan tegangannya 12,7 volt sehingga dayanya 158,75 watt di tambah daya baterai 720 watt menjadi 893,75 watt, sedangkan kebutuhan kelistrikan jika pada beban penuh adalah 367,05 .

- sehingga kebutuhan kelistrikan masih dapat terpenuhi pada putaran rendah sampai tinggi.
- Daya alternator semakin kecil jika putaran mesin semakin tinggi pada beban penuh sehingga baterai membantu untuk memenuhi kebutuhan kelistrikan dengan beban penuh , tetapi jika baterai terus di gunakan maka akan habis , dengan habisnya daya baterai tidak cukup system pengisian mencukupi kebutuhan kelistrikan pada kendaraan

2. Saran

Menyadari bahwa dalam penelitian daya alternator terhadap pemakain beban kelistrikan pada kijang 4k masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu demi kesempurnaan penelitian ini, maka perlu diberikan saran-saran guna perbaikan serta pengembangan penelitian ini antara lain meneliti seberapa lama jika daya sisa dapat di gunakan untuk system kelistrikan sehingga di ketahui waktunya .

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 1993. *Memahami Dan Merawat Sistem Kelistrikan Mobil*, Bandung : Yrama Widjaya.
Koesnadi, E Koeswara W,1979. *Praktik Service dan Pengujian Otomotif*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan

Jama, jalius Wagino,2008. *Teknik sepeda motor jilid 1*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
Poerwadaminta. 1993. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarata : Balai Pustaka.

Santana, sabar ,2006. *Teknik mekanik otomotif OPKR 50-006B*. Bandung : Balai pengembangan teknologi pendidikan Kegiatan pengembangan mutu dan pemberdayaan hasil riset teknologi pendidikan dan teknologi industri

....., 1995. *Step 2 Electric group Training Manual*. Jakarta : PT Toyota Astra Motor.

Penulis :

CECEP DENI MULYADI,S.ST.M.T.
Dosen Tetap Pada Fak. Teknik Mesin
USB YPKP Bandung