

ANALISIS KINERJA CHARGING MODEL YX 1224-2 PADA 2 TIPE BATERAI AKI

MUHAMMAD RIZQI TRI ANANDA SUTIKNO *¹

¹ Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

*e-mail: muhammadrizqitrianandasutinko@gmail.com¹

Abstrak

Manfaat dari pemakaian charging aki 10A ini adalah dapat mengisi daya baterai sehingga baterai yang diisi dapat menyimpan cadangan energi saat dalam keadaan membutuhkan energi listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis selisih keluaran tegangan dan frekuensi pada charging aki yang memiliki 2 kondisi yaitu kondisi normal dan kondisi strong serta menampilkan bentuk gelombang keluaran dari charging aki tersebut. Penelitian ini berlangsung di laboratorium fakultas teknik program studi teknik elektro. Dari pengambilan data pada charger menggunakan alat ukur osiloskop dan multimeter yang dibebani dengan baterai aki basah 12v-5Ah, dan baterai aki kering 12v-5Ah sebagai beban dan alat yang diuji. Di dapatkan hasil pengukuran dari charger tanpa beban selisih tegangan antara kondisi normal dan strong sebesar 1,35V dan selisih frekuensinya sebesar 3.3kHz. rata-rata tegangan antara kondisi normal dan strong sebesar 14,8V dan rata-rata frekuensi sebesar 8,25kHz.

Kata Kunci : Charger Aki, baterai Aki (Accu), gelombang keluaran

Abstract

The benefit of using this 10A battery is to be able to charge the battery so that the charged battery can store energy reserves when in a state of need for electrical energy. The purpose of this study is to analyze the difference between the output voltage and frequency in battery charging which has 2 conditions namely normal conditions and strong condition and displays the output waveform from charging the battery. This research took place in the laboratory of the engineering faculty of the electrical engineering study program. From taking data on the charger using oscilloscope and multimeter measuring devices that are loaded with a 12v-5Ah wet battery, and a 12v-5Ah dry battery as a load and the device being tested. The measurement results obtained from the charger without the burden of the difference in voltage between normal and strong conditions of 1.35V and the difference in frequency of 3.3kHz. the average voltage between normal and strong is 14.8V and the average frequency is 8.25kHz.

Keywords: Battery Charger, Battery (Accu), output wave.

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi listrik saat ini semakin dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk kehidupan rumah tangga maupun industri. Sehingga energi listrik menjadi kebutuhan pokok dan menjadi kunci dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi energi listrik yang ada saat ini sangat terbatas, sehingga kekurangan energi listrik pun tidak dapat dihindari yang berdampak pada masyarakat. Oleh karena itu, diperlukannya cadangan energi listrik yang dapat terus menerus digunakan untuk memenuhi kekurangan energi listrik yang terjadi.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini persediaan energi listrik dapat disimpan pada baterai. Dengan adanya baterai energi listrik kini dapat di simpan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang sangat dibutuhkan bagi kebutuhan hidup masyarakat.

Baterai merupakan komponen yang sangat penting untuk menyimpan energi listrik. Penggunaan baterai dalam jangka waktu yang lama tentunya membutuhkan baterai yang mempunyai kualitas energi yang tinggi dapat di isi ulang dalam waktu yang singkat dan memiliki Life Time yang panjang.

Kini baterai terus mengalami perkembangan sehingga baterai dapat di bawa kemana-mana dengan bentuk yang lebih kecil dan persediaan cadangan kapasitas yang lebih besar sehingga dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, keberadaan baterai sebagai penyimpan cadangan energi listrik pun terus menjadi andalan masyarakat agar dapat menutupi kekurangan dari kebutuhan akan energi listrik.

Baterai yang berfungsi sebagai penyimpanan energi juga dapat mengalami discharge jika baterai terus menerus digunakan tanpa ada pengisian daya baterai, sehingga mengakibatkan baterai akan soak. Maka dalam hal ini diperlukan charger untuk pengisian baterai yang tepat agar baterai dapat di charge sehingga baterai terisi dan tidak mudah soak.

Charger merupakan alat yang berfungsi sebagai pengisian listrik DC kedalam media penyimpanan seperti kapasitor, aki dan baterai. Dengan pengechageran baterai, baterai dapat di charge sehingga daya baterai terisi sehingga baterai dapat digunakan kembali dan dapat menjadi cadangan energi yang dapat digunakan kembali.

“dilakukan proses perancangan dan pembuatan alat charger baterai 12 V untuk keperluan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Balikpapan. Dimana proses pengisian baterai (charge) menggunakan sumber tegangan AC 220 V yang diturunkan menjadi 15 V untuk inputnya. Pada alat charger, terminal negatif sumber DC terhubung ke plat negatif atau anoda dari baterai dan terminal positif dari sumber adalah terhubung ke plat positif atau katoda baterai. Dari percobaan diperoleh Tegangan keluaran (V out) 12.20 V, Arus keluaran (I Out) 0.6 - 0.9 A.” (Hamid & Amin, 2016).

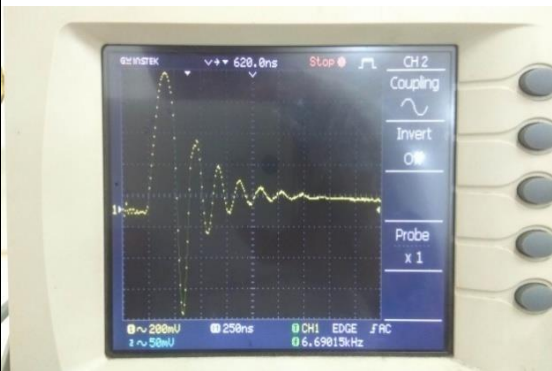
Adapun yang akan diteliti oleh peneliti berbeda dengan penelitian sebelumnya, yang mana penelitian yang akan diteliti oleh peneliti memiliki keterbaharuan charger aki otomatis 10 A, sedangkan penelitian sebelumnya tidak otomatis dalam alat charger tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan charger aki model YX 1224-2 yang memiliki 2 pilihan pengecasan antara kondisi normal dan kondisi strong sebagai bahan yang akan diteliti dengan pengisian baterai basah dan baterai kering juga sebagai bahan penelitian agar dapat membuktikan hasil dari pengisian dari charger baterai aki tersebut.

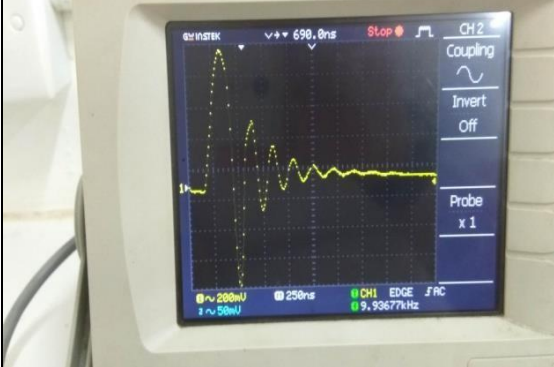
METODE

Kegiatan pengambilan data berlangsung di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Kampus III Jalan Kapten Mukhtar Basri Glugur Darat No.3 Medan selama 6 bulan. Adapun penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian eksperimen yang mana peneliti langsung mengambil data dengan melakukan pengukuran tegangan terhadap waktu dan melihat gelombang output charger. Dalam penelitian ini objek atau variable penelitian adalah menganalisa gelombang keluaran pada charger Aki. Adapun diagram alir (flowchart diagram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 .Pengujian charger tanpa beban
Charger tanpa beban kondisi normal

No.	Charger tanpa beban kondisi normal		
	Tegangan	Grafik	Data
1	14,21Vdc		Vp-p = 7,8v Tosc = 2 V/div = 200mV T/div = 250nS Frek = 6.6kHz

	Tegangan	Grafik	Data
2	15,56Vdc		$V_{p-p} = 7,9v$ $T_{osc} = 1,4 V/div = 200mV/div = 250nS$ Frek = 9.9kHz

Dari data hasil pengukuran diatas didapatkan bahwa tegangan output charger pada kondisi normal sebesar 14,21 vdc dan frekuensi sebesar 6,6 kHz sedangkan pada kondisi strong diperoleh tegangan sebesar 15,56 vdc dan frekuensi 9.9 kHz. Maka dari data tersebut didapatkan selisih serta rata-rata tegangan dan frekuensi antara kondisi normal dan kondisi strong.

Pengujian Charger Baterai Dengan Beban Baterai Aki Basah Dalam Kondisi Normal

Tabel 2. Waktu Pengisian Beban Baterai Aki Basah Dalam Kondisi Normal

No	Waktu (Menit)	Tegangan (Volt)
1	12	12,70
2	24	12,77
3	36	12,84
4	48	12,92
5	60	13
6	72	13,08
7	84	13, 16
8	96	13,25
9	108	13,38
10	120	13,55

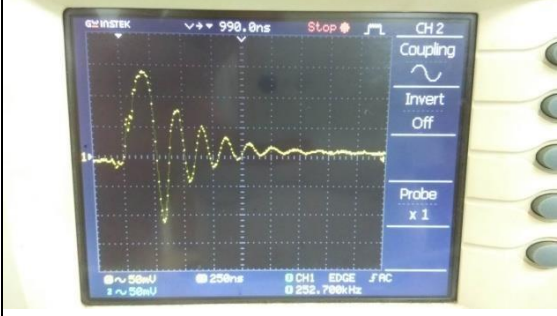
Dari hasil pengujian beban diatas dapat dilihat bahwa pengujian dilakukan setiap 12 menit sehingga diperoleh data yaitu pada waktu 12 menit menghasilkan tegangan sebesar 12,70 volt baterai terisi sebesar 10%, pada waktu 60 menit menghasilkan tegangan sebesar 13 voltbaterai terisi 50% dan pada waktu 120 menit menghasilkan tegangan sebesar 13,35 volt baterai terisi 100%. Berdasarkan hasil pengujian pengisian daya baterai pada kondisi normal maka dapat di buat sebuah grafik antara waktu terhadap tegangan pada baterai.

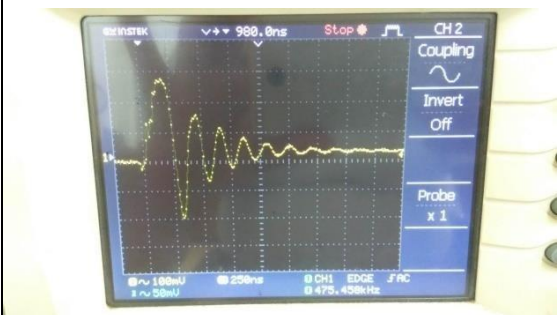
Tabel 3. Waktu Pengisian Beban Baterai Aki Basah Dalam Kondisi Strong

No	Waktu (Menit)	Tegangan(Volt)
1	8	12,73
2	16	12,89
3	24	12,98
4	32	13,01
5	40	13,11
6	48	13,24
7	56	13,31
8	64	13,42
9	72	13,50
10	80	13,58

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa pengujian dilakukan setiap 8 menit sehingga diperoleh data yaitu pada waktu 8 menit menghasilkan tegangan sebesar 12,73 volt baterai terisi 10%, pada waktu 40 menit menghasilkan tegangan sebesar 13,11 volt baterai terisi 50% dan pada waktu 80 menit menghasilkan tegangan sebesar 13,58 volt baterai terisi 100%. Berdasarkan hasil pengujian pengisian daya baterai pada kondisi strong maka dapat di buat sebuah grafik antara waktu terhadap tegangan pada baterai.

Tabel4. Pengujian charger dengan beban baterai aki basah

No.	Charger dengan beban baterai aki kondisi normal		
1	Tegangan	Grafik	Data
	13,60V		$V_{p-p} = 5,3v$ $T_{osc} = 1,5 V/div = 50mV$ $T/div = 250nS$ $Frek = 252kHz$
Charger dengan beban kondisi strong			
	Tegangan	Grafik	Data

2	14,80V		$V_{p-p} = 4,8v$ $T_{osc} = 1,5 V/div = 100mV$ $T/div = 250nS$ $Frek = 475kHz$
---	--------	--	--

Dari data hasil pengukuran di atas didapatkan bahwa tegangan output charger yang dibebani baterai basah pada kondisi normal sebesar 13,60 vdc dan frekuensi sebesar 252 kHz. Sedangkan pada kondisi pada kondisi strong diperoleh tegangan sebesar 14,80 vdc dan frekuensi sebesar 475 kHz. Maka data tersebut didapatkan selisih serta rata-rata tegangan dan frekuensi antara kondisi normal dan kondisi strong.

Tabel 5. Waktu Pengisian Beban Baterai Aki kering Dalam Kondisi normal.

No	Waktu (Menit)	Tegangan(Volt)
1	10	11,5
2	20	12
3	30	12,82
4	40	12,9
5	50	13
6	60	13,15
7	70	13,28
8	80	13,41
9	90	13,54
10	100	13,70

Dari hasil pengujian beban di atas dapat dilihat bahwa pengujian dilakukan setiap 10 menit sehingga diperoleh data yaitu pada waktu 10 menit menghasilkan tegangan sebesar 11,5 volt baterai terisi 10%, pada waktu 50 menit menghasilkan tegangan sebesar 13 volt baterai terisi 50% dan pada waktu 100 menit menghasilkan tegangan sebesar 13,70 volt baterai terisi 100%. Berdasarkan hasil pengujian pengisian daya baterai pada kondisi normal maka dapat dibuat sebuah grafik antara waktu terhadap tegangan pada baterai.

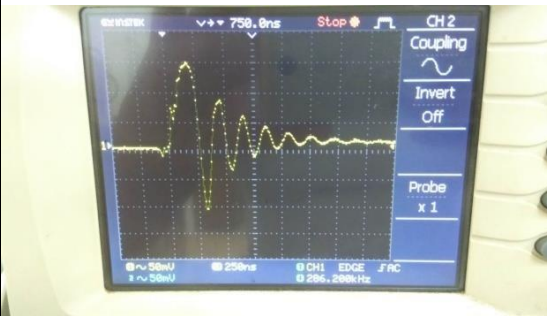
Tabel 6. Waktu Pengisian Beban Baterai Aki kering Dalam Kondisi strong.

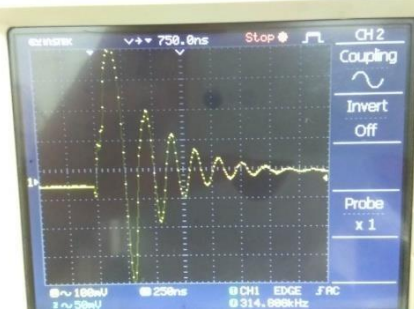
No	Waktu (Menit)	Tegangan (Volt)
1	7	11,7

2	14	12
3	21	12,31
4	28	12,75
5	35	13,26
6	42	13,34
7	49	13,47
8	56	13,53
9	63	13,65
10	70	13,73

Dari hasil pengujian beban diatas dapat dilihat bahwa pengujian dilakukan setiap 7 menit sehingga diperoleh data yaitu pada waktu 7 menit menghasilkan tegangan sebesar 11,7 volt baterai terisi 10%, pada waktu 35 menit menghasilkan tegangan sebesar 13,26 volt baterai terisi 50% dan pada waktu 70 menit menghasilkan tegangan sebesar 13,73 volt baterai terisi 100%. Berdasarkan hasil pengujian pengisian daya baterai pada kondisi strong maka dapat di buat sebuah grafik antara waktu terhadap tegangan pada baterai.

Tabel 7. Pengujian charger dengan beban baterai aki kering

No.	Charger dengan beban baterai aki kondisi normal		
1	Tegangan	Grafik	Data
	13,40V		Vp-p = 5,2v Tosc = 2 V/div = 50mV T/div = 250nS Frek = 286kHz
Charger dengan beban kondisi strong			
	Tegangan	Grafik	Data

2	14,55V		$V_{p-p} = 8v$ $T_{osc} = 1,5 V/div = 100mV$ $T/div = 250nS$ $Frek = 346kHz$
---	--------	--	---

Dari data hasil pengukuran di atas didapatkan bahwa tegangan output charger yang dibebani baterai basah pada kondisi normal sebesar 13,40 vdc dan frekuensi sebesar 286 kHz. Sedangkan pada kondisi pada kondisi strong diperoleh tegangan sebesar 14,55 vdc dan frekuensi sebesar 346 kHz. Maka data tersebut didapatkan selisih serta rata-rata tegangan dan frekuensi antara kondisi normal dan kondisi strong.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian baik secara pengukuran maupun secara perhitungan dari analisa charger aki, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa selisih tegangan charger tanpa beban pada kondisi normal dan strong sebesar 1,35Vdc, selisih frekuensi pada kondisi normal dan strong pada charger tanpa beban sebesar 3,3 kHz. Dan nilai rata-rata tegangan dari kondisi normal dan kondisi strong sebesar 14,8 Vdc, rata-rata frekuensi dari kondisi normal dan kondisi strong sebesar 8,25 kHz. Pada penelitian charger dengan beban baterai aki basah dan baterai aki kering bahwa charger pada kondisi strong dapat mengisi lebih cepat dari kondisi normal. Saat kondisi normal pada baterai aki basah pengisian 100% selama 120 menit dengan tegangan 13,55 Vdc maka pada kondisi strong pengisian 100% memakan waktu 80 menit dengan tegangan 13,58Vdc. Pada beban baterai aki kering saat pengisian kondisi normal baterai terisi 100% memakan waktu selama 100 menit dengan tegangan 13,70Vdc dan pada kondisi strong pengisian lebih cepat yang mana pengisian 100% memakan waktu 70 menit dengan tegangan 13,73Vdc.

DAFTAR PUSTAKA

- Reko Rivani, (2019). Studi Perancangan Dan Analisis Sistem Pengisian Cerdas (Smart Charge) Baterai. 1-10, 2019.
- Sufandi & Rahayu, (2018). Pengembangan Sistem Pengisian Baterai Dengan Kombinasi Sumber Listrik Dari PLN dan Energi Surya. Jurnal ELKHA, Maret 2018.
- Afif Thowil, (2015). Perbandingan Baterai Litium-ion, Lithium-Polimer, Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride Pada Penggunaan Mobil Listrik. Jurnal Rekayasa Mesin, 95-99, 2015.
- Rusman & Santy, (2014). Rancang Bangun Sistem Pengisian Baterai Otomatis Genset Tipe Rider Di Kampus Kemaritiman Polnes Samarinda. 2014.
- Andrameda & Nurdiansah, (2018). Analisa Pengaruh Doping Boron Terhadap sifat Kapasitif Material Graphene Untuk Aplikasi Superkapasitor. Jurnal Teknik ITS, 2018.
- Giyantara & Wulandari, (2019). Analisis Rangkaian Full Wave Rectifier dengan Filter Kapasitor, Pembagi Tegangan, Buffer dan Penguat Differensial pada Sensor Arus. 1-9, Agustus 2019.
- Budiman & Harianto, (2014). Perancangan dan Realisasi Sistem Pengisian Baterai 12 Volt 45 Ah pada Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro di UPI Bandung. Jurnal Reka Elkomika. 1-12, Januari 2014.
- Setiaji Dalu, (2019). Analisis dan Pengukuran Rangkaian Pengisi Baterai pada Beberapa Produk Lampu Baca. Techne jurnal Elektroteknika. 65-79, April 2019.

- Prianto, Yatmono, & Asmara, (2017). Pengembangan Solar Panel Dan Inverter Sebagai Alat Untuk Charging Baterai Pada Sepeda Listrik. 148- 156, November 2017.
- Andri Helly, (2010). Rancang Bangun System Battery Charging Automatic. Skripsi, Juli 2010.
- Arismunandar Wahyu, (2017). Rancang Bangun Sistem Pengisian Daya Perangkat gadget Berbasis Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Alternatif Di Fasilitas Umum. JuTEkS, 46-53, Oktober 2017.
- Hamid & Amin, (2016). Rancang Bangun Charger Baterai Untuk Kebutuhan UMKM. Jurnal Teknologi Terpadu, 130-137, Oktober 2016.
- Prihanto & Riyadi, (2015). Analisis Kinerja Inverter Dengan Rangkaian Resonan Seri Dan Seri-Paralel Berbeban Rectifier- LED. TRANSIEN, 192-199, Maret 2015.
- [Pasaribu Faisal, (2019). Penggunaan Teknologi Graphene Pada Supercapacitor Sebagai Penyimpan Energi. SEMNASTEK, 2019.
- Pranata & Gufron, (2019). Analisis Efisiensi Energi Flow Baterai Lead Acid Keadaan Statis Dan Dinamis. Jurnal ROTOR, 42-46, November 2017.
- Nugroho & Rijanto (2014). Simulasi Optimasi Pengukuran State Of Charge Baterai Dengan Integral Observer. 323-331, Desember 2014.
- Suhanto (2017). Sistem Baterai Charging pada Solar Energy System dengan Buck Boost Converter untuk Berbagai Tingkat Pencahayaan Di Bandar Udara. Jurnal Teknologi Penerbangan, 39-48, April 2017.
- Rohman & Sembodo (2014). Rancang Bangun Alat Kontrol Pengisian Aki Untuk Mobil Listrik Menggunakan Energi Sel Surya Dengan Metode Sequensial. Jurnal Teknik WAKTU, Juli 2014.
- Zaki M. H. Merangkai Elektronika Dasar, ABSOLUT, Yogyakarta, 2005.
- Buku Pegangan, Latihan Lanjutan Sistem Listrik, PT. INITED TRACTORS TRAINING CENTRE DEPT, JAKARTA, 1990.