

**SISTEM PENGISIAN BATERAI SEKUNDER SECARA OTOMATIS
BERBASIS MICROCONTROLLER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
DILABORATORIUM POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Zhorif Zhenjaya Zheptama Putra¹, Hartono¹, Kustori¹

¹⁾ Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: zhorif15@gmail.com

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi bentuk sumber catuan kian beragam, salah satunya yang paling dominan digunakan yaitu baterai sekunder. Baterai NiMH merupakan baterai sekunder yang paling dominan digunakan karena dapat diisi ulang ratusan kali dan mudah didapat. Charger baterai sekunder yang ada dipasaran saat ini umumnya tidak memutus aliran arus saat baterai sudah penuh. Jika pemilik baterai lupa untuk melepas baterainya dan baterai tersebut diisi dalam waktu yang lama, maka suhu baterai akan meningkat dan bisa membahayakan.

Kata Kunci : Charger, Web Server, Mini PC, Mikrokontroller

Abstract

Along with the development of technology, the forms of sources are increasingly diverse, one of the most dominant being used, namely secondary batteries. NiMH batteries are the most dominant secondary battery used because they can be recharged hundreds of times and are easily available. Secondary battery chargers on the market today generally do not disconnect the current when the battery is full. If the battery owner forgets to remove the battery and the battery is charged for a long time, then the battery temperature will increase and can be dangerous.

Keywords: Charger, Web server, Mini PC, Microcontroller

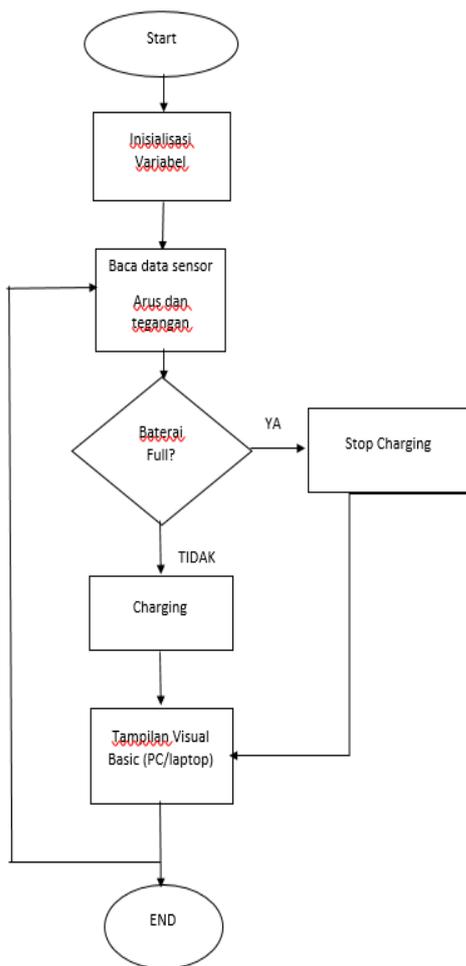
PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi, bentuk sumber catu daya listrik kian beragam. Baterai merupakan catu daya listrik yang paling dominan karena sebagian besar peralatan elektronika menggunakan baterai, seperti telepon genggam, lampu senter, kamera digital, remote AC, TV, Power Bank, dll. Terdapat dua jenis baterai yaitu baterai primer dan sekunder. Baterai primer merupakan baterai yang habis dalam sekali

pakai, sedangkan baterai sekunder merupakan baterai yang dapat diisi ulang karena reaksi kimia yang dimilikinya dapat dibalik. Baterai Li-on merupakan baterai sekunder yang memiliki hydrogen sebagai senyawa kimia penyusunya. Dibandingkan dengan baterai yang lainnya, Baterai Li-on lebih tahan terhadap overcharged dan dapat diisi ulang hingga ratusan kali. Selain itu, baterai ini merupakan baterai sekunder yang paling umum digunakan karena mudah didapat. Alat

pengisi baterai sekunder yang tersedia di pasaran saat ini umumnya tidak memutuskan aliran arus pada rangkaian saat baterai sudah penuh. Dengan demikian, pemilik baterai sekunder harus membuat perkiraan waktu yang pas untuk melepaskannya agar tidak overcharged. Baterai yang terlalu penuh atau overcharged bisa membahayakan. Ketika baterai akan terisi penuh suhu akan meningkat, sehingga bila kondisi overcharged dibiarkan terlalu lama maka akan menghasilkan panas yang tinggi bahkan bisa meledak. (Lithium-ion) adalah jenis baterai ponsel yang banyak digunakan oleh ponsel keluaran terbaru saat ini. Pertanyaan yang keluar di benak Peseban adalah, kenapa menggunakan banyak yang menggunakan jenis baterai ini dan meninggalkan jenis baterai sebelumnya Untuk perbandingan lebih detail, Li-ion mampu menyimpan 150 watt-hours di dalam 1 kilogram baterai. Sementara NiMH hanya mampu menyimpan 60-70 watt-hours /kilogram. Karena perbedaan yang cukup signifikan ini, banyak vendor ponsel lebih memilih Li-Ion. Semua jenis baterai yang rechargeable mengalami penurunan dalam hal kapasitas penyimpanan energi, yang mana hal ini berpengaruh pada berapa lama masa pemakaian baterai tersebut, istilah teknisnya self-discharge. Pada jenis baterai Li-ion besarnya self-discharge sekitar 5% perbulan, sedangkan pada NiMH 20% perbulan. Dari hal ini bisa diketahui bahwa

Li-ion memiliki masa pemakaian lebih lama. Nickel Cadmium battery (NiCD) dan memiliki kapasitas yang paling besar dan merupakan baterai rechargeable yang paling tua. Dahulu ponsel menggunakan baterai jenis ini dan sekarang mulai tergusur karena berat dan besarnya bentuk fisik dari baterai ini. Perawatan dari baterai ini juga cukup merepotkan karena anda diharuskan untuk mengisi ulang baterai ini dalam keadaan yang benar – benar kosong. Baterai ini juga memiliki memory effect permanen sehingga jika baterai jenis ini tidak diisi ulang dengan cara yang benar akan menurunkan kapasitas dari baterai dan akhirnya akan mati total. Baterai mengubah energi kimia langsung menjadi energi listrik. Baterai terdiri dari sejumlah sel volta. Tiap sel terdiri dari 2 sel setengah yang terhubung seri melalui elektrolit konduktif yang berisi anion dan kation. Satu sel setengah termasuk elektrolit dan elektroda negatif, elektroda yang dimana anion berpindah; sel-setengah lainnya termasuk elektrolit dan elektroda positif dimana kation berpindah. Reaksi redoks akan mengisi ulang baterai. Kation akan tereduksi (elektron akan bertambah) di katoda ketika pengisian, sedangkan anion akan teroksidasi (elektron hilang) di anoda ketika pengisian. Ketika digunakan, proses ini dibalik. Elektrodanya tidak bersentuhan satu sama lain, namun terhubung via elektrolit



Gambar 1 Flow chart system keseluruhan

Proses aliran tegangan 220V AC dikonverter menjadi tegangan 5V DC menggunakan adaptor power supply yang digunakan untuk inputan Arduino UNO. Penulis menggunakan INA219 untuk sensor arus dan tegangan serta daya yang berfungsi memonitoring penggunaan perangkat listrik yang masuk pada system rancangan alat. Hasil pembacaan sensor arus, tegangan dan daya akan diolah oleh Arduino UNO. Dengan Arduino UNO yang sudah dilengkapi dengan prosesor didalamnya maka dapat digunakan

untuk mengelola data inputan. Pada pembacaan dan pengolahan data, Arduino UNO akan dihubungkan dengan wireless router untuk memancarkan data yang telah diolah ke web server sehingga data yang didapat merupakan data terakhir. Pada web server, data yang didapat dapat diolah kembali menjadi data yang bisa diakses melalui perangkat PC. Data yang sudah siap akan diakses oleh pengguna sehingga memudahkan pengguna dalam memonitoring system baterai. Dimana dalam rancangan yang diinginkan untuk pengisian baterai dapat dimonitoring dan dioperasikan secara otomatis. Ketika baterai sudah terisi penuh maka otomatis microcontroller (Arduino UNO) akan berfungsi untuk memutus arus pada baterai dan melindungi baterai dari overcharged atau melebihi kapasitas pada baterai ketika di charger. Untuk mengetahui arus dan tegangan pada baterai atau riwayat pengisian bisa melihat melalui visual basic PC atau laptop.

A. HASIL PENELITIAN

1. Hasil Pengujian Adaptor

Setelah dilakukan pengujian pada adaptor sebagai input tegangan dari Arduino UNO serta power supply sebagai maka didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil pengujian adaptor

Tegangan Output Adaptor	Tegangan Input Arduino UNO
4,84 VDC	4,84 VDC
5,20 VDC	5,20 VDC

Analisa Pengujian

Berdasarkan data yang diperoleh dengan melakukan pengujian adaptor power supply menggunakan multimeter didapatkan tegangan output power supply seimbang dengan tegangan yang diterima oleh Arduino UNO. Sehingga tegangan yang diterima tidak lebih maupun tidak kurang yang bisa menyebabkan kerusakan pada Arduino UNO jika dilakukan uji coba.

2. Hasil Pengujian Sensor Arus

Sensor Arus jenis ACS-712 adalah sensor yang digunakan oleh penulis untuk membaca arus pada sistem kontrol dan untuk memonitoring suatu beban. Jumlah sensor arus yang digunakan adalah 1 buah. Data dari hasil pengujian didapatkan dari pembacaan sensor arus ACS712 dan multimeter. Berikut merupakan data yang diperoleh dari hasil pengukuran sensor arus.

Tabel 2 Hasil pengukuran sensor arus

Waktu	Arus (A)	Tegangan (V)
10.40 AM	0,34 A	4,21 V
10.45 AM	0,33 A	4,21 V
10.50 AM	0,32 A	4,21 V
11.00 AM	0,30 A	4,21 V
11.15 AM	0,01 A (baterai full)	4,48 V

Pada kondisi baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh dari pengukuran menggunakan avometer dengan hasil yang ditampilkan pada monitor hasilnya tidak jauh berbeda. Sehingga ZMPT101B menunjukkan masih berfungsi dengan baik.

Sensor Tegangan ZMPT 101B digunakan oleh penulis untuk membaca tegangan pada sistem. Beban yang digunakan adalah beban yang bertegangan AC agar memudahkan penulis untuk menghitung keluaran tegangan yang keluar dari masing-masing beban. Data dari hasil pengujian didapatkan dari pembacaan sensor tegangan dan multimeter.

Tabel 3 Hasil pengukuran dengan multimeter dan hasil pembacaan sensor tegangan

Hasil Pengukuran dengan Multimeter	Hasil Pembacaan Sensor Tegangan
220.7 V	219.08 V
203.7 V	219.08 V
203.8 V	219.08 V
0	0

Analisa Pengujian

Berdasarkan data yang diperoleh dengan melakukan pengujian sensor tegangan ZMPT 101B menggunakan multimeter didapatkan perbedaan tegangan antara pembacaan multimeter dengan sensor tegangan ZMPT 101B dengan rentang perbedaan 1,1 V. Hal ini bisa disebabkan karena komponen yang telah lama

digunakan sehingga ketika membaca tidak bisa signifikan. Penulis mengganti sensor tegangan dan menghasilkan pembacaan yang sebanding.

3. Hasil Pengujian Modul Relai

Sistem kontrol pada rancangan ini menggunakan 2 relai. Sebelum digunakan relai ini diuji terlebih dahulu untuk mengetahui apakah relai ini masih berfungsi dengan baik atau tidak. Dari hasil pengujian didapatkan data untuk semua relai energize pada saat mendapat input

Analisa Pengujian

Berdasarkan data yang diperoleh dengan melakukan pengujian relai menggunakan data yang didapatkan oleh pembacaan terdapat hasil bahwa, relai dapat membuat off peralatan listrik dan lampu ketika sensor cahaya dan sensor PIR dalam posisi on. Ketika relai diuji menggunakan multimeter mendapatkan hasil 3.3 V dengan mengatur posisi ke tegangan searah/Vdc.

B. SIMPULAN

Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisa pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan:

1. Dari perencanaan dan hasil penelitian alat berjalan sesuai harapan walaupun ada beberapa yang dalam perencanaan sedikit berbeda dengan hasil yang diinginkan.
2. Alat juga dapat bekerja dengan normal dengan sistem otomatisasi membuat alat

yang di inginkan lebih efisien dari sistem sebelumnya atau manual.

3. Monitoring pada Baterai lebih mudah dan lebih akurat menggunakan microcontroller Arduino UNO karena arus akan di potong secara otomatis.
4. Alat ini dijadikan bahan pembelajaran di Laboratorium Politeknik Penerbangan Surabaya.

Saran

Adapun saran - saran yang dapat diberikan guna mempermudah siapapun yang ingin mengembangkan rancangan ini adalah :

1. Disarankan untuk menggunakan sensor arus yang lebih baik untuk membaca arus yang terpakai
2. Disarankan untuk tidak menyambungkan alat secara langsung ke sumber tanpa mengetahui tegangan yang terdapat pada sumber.
3. Disarankan untuk menambah sensor guna efisiensi penggunaan energi listrik.
4. Disarankan untuk mengganti webserver untuk dikembangkan ke website agar dapat diakses oleh semua orang
5. Disarankan untuk menambah kontrol pada alat guna memudahkan pemadaman listrik yang tidak digunakan secara langsung tanpa menunggu batas waktu yang ditentukan.
6. Disarankan untuk mengembangkan alat secara menyeluruh guna monitoring secara tersentral.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019
ISSN : 2548-8090

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul. 2015. Dasar Pemrograman Python. Surabaya: Andi Offset.
- [2] Kurniawan, D. 2015. Membangun Aplikasi Elektronika dengan Raspberry Pi 2 dan WhatsApp. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [3] Rakhman, Edi. 2014. Arduino UNO-Mikrokontroler Mungil yang Serba Bisa. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Sugeng, Winaryo. 2015. Jaringan Komputer dengan TCP/IP.
- [5] Towidjojo, Rendra. 2016. Linux Fundamentals (Dasar Sistem Operasi Linux). Palu: IlmuJaringan.Com.
- [6] Wirong, Renanti. 2010. Menjadi Seorang Programmer Komputer. Jakarta.
- [7] Kho, D. 2015. "Pengerian Relay dan Fungsinya" [Online]. Available <http://teknikelektronika.com/pengertian-Relayfungsi-Relay>.
- [8] Wijiyanto, P.H. 2006. "Sistem Komputer". Diklat Kuliah. Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Yos Sudarso, Purwekerto
- [9] Yudianto, M.J.N. 2007. "Jaringan Komputer Dan Pengertiannya". Jurnal Ilmu Komputer, Semarang.
- [10] Nurkamiden Reza, Mohamad. 2017. Rancang Bangun Sistem Pengendalian Perangkat Listrik Berbasis Web Server Menggunakan Mini PC Studi Kasus Gedung Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi. E-Journal Teknik Informatika Vol 11, No.1 (2017)
- [11] Tomasua, Seibu. 2016. Sistem Kendali dan Monitoring Penggunaan Peralatan Listrik di Rumah Menggunakan Arduino UNO dan Web Service. Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan Volume 4, No. 3 (2016)
- [12] Dawood, R., Qiana, F.A., & Muchallil, S. Perbandingan Kinerja Nginx, Apache, dan Lighttpd pada PlatForm Jurnal Rekayasa Elektrika Vol. 11, No. 1 (2014)
- [13] Kunarso, L. 2015. "Rancang Bangun Sistem Kontrol Listrik Berbasis Web Menggunakan Server Online Mini PC Arduino UNO Skripsi Program S1 Fakultas Teknologi Informasi Universitas STIKUBANK, Semarang
- [14] Datasheet Arduino UNO <http://www.docseurope.electrocomponents.com/webdocs%20/14ba/0900766b814ba5fd.pdf>. (22 Januari 2018)
- [15.] Suwito, S., Suhanto, S., & Kustori, K. (2017). Sistem Baterai Charging pada Solar Energy System dengan Buck Boost Converter untuk Berbagai Tingkat Pencahayaan Di Bandar Udara. APPROACH: Jurnal Teknologi Penerbangan, 1(1), 39-48

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019
ISSN : 2548-8090