

Perancangan Monitoring Sistem Power Supply

1st Satria Galih Cakrayudha
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

satriagalihcakray@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ekki Kurniawan
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

kkikurniawan@telkomuniversity.ac.id

3rd Jangkung Raharjo
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

jangkungraharjo@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— *Power supply* merupakan salah satu bagian yang sangat penting untuk merancang sebuah sistem elektronik. Salah satu bentuk monitoring adalah alat untuk mengetahui persentase sisa baterai dan tegangan. Oleh karena itu, akan dikembangkan alat untuk memantau persentase tegangan dan sisa baterai dengan sensor tegangan, yang kemudian akan diproses oleh ESP 8266 dan dikirim ke *Firestore* untuk penggunaan data secara *real-time* di *smartphone*, sehingga pengguna dapat mengakses informasi tegangan dan sisa baterai yang digunakan dengan mudah dan cepat.

Kata kunci - Power Supply, *Firestore*, Sensor Tegangan, Monitoring, Tegangan

I. PENDAHULUAN

Pada titik ini yang digunakan adalah *power supply* menjadi semakin umum dan merupakan *point* yang berguna dalam berbagai bidang. Oleh sebab itu, pengembangan sumber energi harus terus dilakukan. Perangkat catu daya yang bertindak sebagai sumber energi untuk perangkat lain (tegangan dan arus) berdasarkan prinsip bahwa perubahan tegangan dalam nilai yang dibutuhkan oleh beban tersedia dari jaringan [1].

Power Supply berfungsi untuk memasok arus dan tegangan sesuai dengan kebutuhan sumber daya yang digunakan. Untuk memenuhi permintaan daya jaringan DC, dibutuhkan suatu rangkaian *power supply* yang mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC [1].

Tujuan penelitian ini yaitu membuat monitoring sistem *power supply* yang digunakan untuk melihat persentase dari sisa baterai yang digunakan dan melihat tegangan yang tersisa yang akan terlihat tegangan oleh mikrokontroler esp 8266 membutuhkan tegangan yang memadai yaitu sebesar 12 V, kemudian data yang diolah oleh mikrokontroler dikirim ke aplikasi. Data yang ditampilkan pada aplikasi berupa persentase sisa baterai dan tegangan baterai pada aplikasi di *smartphone*. Tegangan yang masuk sebesar 12 V.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem catu daya dilakukan dengan menggunakan sensor tegangan. Penelitian sebelumnya menggunakan mikrokontroler esp 8266.

B. Modul ADS 1115

Modul Ads 1115 adalah modul ADC yang dapat membaca sinyal analog dan mengubahnya menjadi nilai digital. Modul ADS 1115 terdiri dari 4 kanal pin ADC yang dapat digunakan secara bersamaan dan berkomunikasi dengan mikrokontroler.

[2] ADS1115 juga menyertakan penguat gain yang dapat diprogram (PGA) dan pembanding digital. ADS sangat cocok untuk aplikasi pengukuran sensor dengan daya terbatas [3].

C. Sensor Tegangan

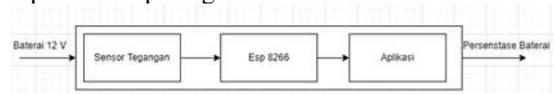
Sensor tegangan berfungsi untuk mendapatkan nilai tegangan yang dapat menentukan besarnya tegangan [4].

D. Modul BMS

BMS adalah perangkat untuk menyeimbangkan, memantau, dan melindungi baterai. BMS dapat melindungi baterai serta menjaga keseimbangan baterai tersebut. [5]. *Balance charging* berfungsi untuk menyeimbangkan tegangan saat *charging* atau *discharging*, *overcharge protection* berfungsi saat proses mengisi baterai [6].

E. Desain Sistem

Sistem yang akan dibuat memiliki fungsi untuk membaca data secara real time. Diagram blok sistem alat ini dapat dilihat pada gambar berikut



GAMBAR 3.2
Blok Diagram Sistem Power Supply

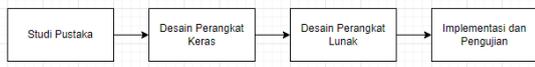
Alur proses yang terjadi pada diagram blok gambar 3.2 diketahui bahwa proses pengolahan data

F. Baterai Li-Ion 18650

Baterai lithium-ion ialah baterai sekunder yang dapat diisi ulang dan tidak membahayakan bagi penggunaannya, tidak seperti baterai yang dikembangkan sebelumnya yaitu baterai Ni-Cd dan Ni-MH [7]. Baterai lithium ion yang digunakan merupakan baterai 18650, dengan tegangan 3,7 V [8].

III. METODE

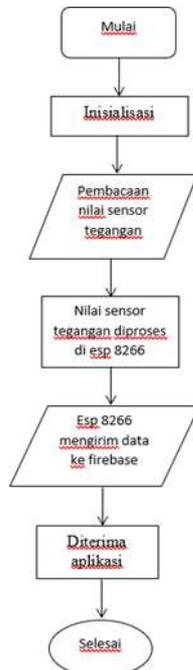
Pada pengerjaan alat ini kami melakukan beberapa tahapan yaitu seperti gambar dibawah ini



GAMBAR 3.1 Metode Penelitian

- A. Tahap studi literatur melakukan studi tentang topik yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat dengan melihat berbagai sumber seperti buku, jurnal terkait;
- B. Melakukan perancangan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan untuk alat serta memilih komponen yang dirasa layak dan andal untuk pengembangan alat;
- C. Perancangan perangkat lunak dilakukan agar sistem yang akan dibuat dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan dan tujuan;
- D. Melakukan implementasi dan pengujian. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian sensor tegangan.

A. Desain Perangkat Lunak



GAMBAR 3.3 Flowchart Sensor Tegangan

Dapat dilihat dari Gambar 3.3, proses dimulai dari pembacaan nilai pada sensor tegangan kemudian nilai tersebut akan diproses oleh ESP 8266, setelah ESP 8266 memproses nilai tersebut maka ESP 8366 akan mengirim nilai atau data ke *Firestore*, setelah dari *Firestore* data atau nilai sensor tegangan akan diterima oleh aplikasi dan ditampilkan pada aplikasi *smartphone*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Sensor Tegangan

Pengujian sensor tegangan ini menggunakan beberapa cara yaitu : baterai disambungkan dengan sensor tegangan yang sudah terintegrasi dengan Arduino, kemudian multimeter disambungkan ke kabel baterai, setelah itu lihat data dari serial monitor dan multimeter dan yang terakhir catat data dari sensor dan multimeter tersebut.

TABEL 4.1 Kalibrasi Sensor Tegangan

N o	V_{out} (Asli)	V_{out} (Nilai terukur)	Error
1	5.29	5.27	0,4
2	5.29	5.27	0,4
3	3.90	3.78	3,1
4	3.89	3.78	2,8
5	2.57	2.47	3,9
6	2.56	2.47	3,5
7	1.70	1.61	5,3
8	1.70	1.61	5,3
9	1.28	1.20	6,3
10	1.27	1.20	5,5
Rata-Rata			3,65

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh tegangan asli, tegangan nilai terukur dan nilai *error*. Tegangan asli didapatkan dari pengukuran multimeter dan tegangan nilai terukur didapatkan dari pembacaan sensor tegangan. Dilanjutkan dengan rumus untuk mencari perhitungan nilai *error*.



Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi

Seperti yang terlihat pada gambar 4.2 pada aplikasi, apabila tegangan baterai sebesar 11,1 V maka baterai tersebut harus dicas, jika tidak dilakukan pengisian saat tegangan baterai 11,1 V maka baterai akan mengalami kerusakan. Pada gambar diatas juga terlihat persentase sisa baterai tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian dan implementasi alat yang kami lakukan, kami berhasil membuat sub sistem catu daya yang memiliki akurasi sebesar 96,35% serta persentase baterai dapat ditampilkan dalam aplikasi pada *smartphone*.

Saran penulis yang dapat disampaikan yaitu membuat desain sistem catu daya yang lebih minimalis serta pemilihan komponen yang teliti sehingga dapat digunakan secara efisien dan mudah.

REFERENSI

- [1] M. E. Nurlana, A. Murnomo, and I. A. Abstrak, "Pembuatan Power Supply dengan Tegangan Keluaran Variabel Menggunakan Keypad Berbasis Arduino Uno," *Edu Elektr. J.*, vol. 8, no.2, pp. 53–59, 2019, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel/article/view/27045>
- [2] W. Djatmiko, "Prototipe Resistansi Meter Digital," *J. Semianr Nas. Sains Dan Teknol.*, vol. 1, no. 18, pp. 1–8, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/1905/1558>
- [3] E. Supriyadi and S. Dinariyati, "Rancang Bangun System Monitoring dan Kendali Listrik Rumah Tangga Berbasis ESP8266 NodeMCU," *Sinusoida*, vol. 22, no. 4, pp. 13–23, 2020.
- [4] R. M. M. Wilutomo and T. Yuwono, "Rancang Bangun Memonitor Arus Dan Tegangan Serta Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Web Berbasis Arduino Due," *Gema Teknol.*, vol. 19, no. 3, p. 19, 2017, doi: 10.14710/gt.v19i3.21881.
- [5] Nadia Dwi Apriani, Muhammad Alif Rachmatullah, Rian Sukamto, and Yosi Apriani, "Powerbank Laptop Portable sebagai Sumber Energi Mobile," *J. Rekayasa Elektro Sriwij.*, vol. 3, no. 1, pp. 205–212, 2021, doi: 10.36706/jres.v3i1.44.
- [6] Wahyudi, R. Setiadi, W. Sumbodo, and F. Arif Budiman, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Battery Management System (Bms)," no. 55, pp. 1–8, 2021.
- [7] F. A. Perdana, "Baterai Lithium," *INKUIRI J. Pendidik. IPA*, vol. 9, no. 2, p. 113, 2021, doi: 10.20961/inkuiri.v9i2.50082.
- [8] A. R. Wiguna, T. Toha, N. Nadhiroh, S. L. Kusumastuti, and M. Dwiyani, "Rancang Bangun Dan Pengujian Battery Pack Lithium Ion," *Electrices*, vol. 3, no. 1, pp. 28–33, 2021, doi: 10.32722/ees.v3i1.4030.