

Monitoring Parameter Tegangan Dan Suhu Pada Solar Charger Station Berbasis Google Spreadsheet

Oleh:

Muhamad Fakhrudin

Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Jamaaluddin, MM.

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2024

Pendahuluan

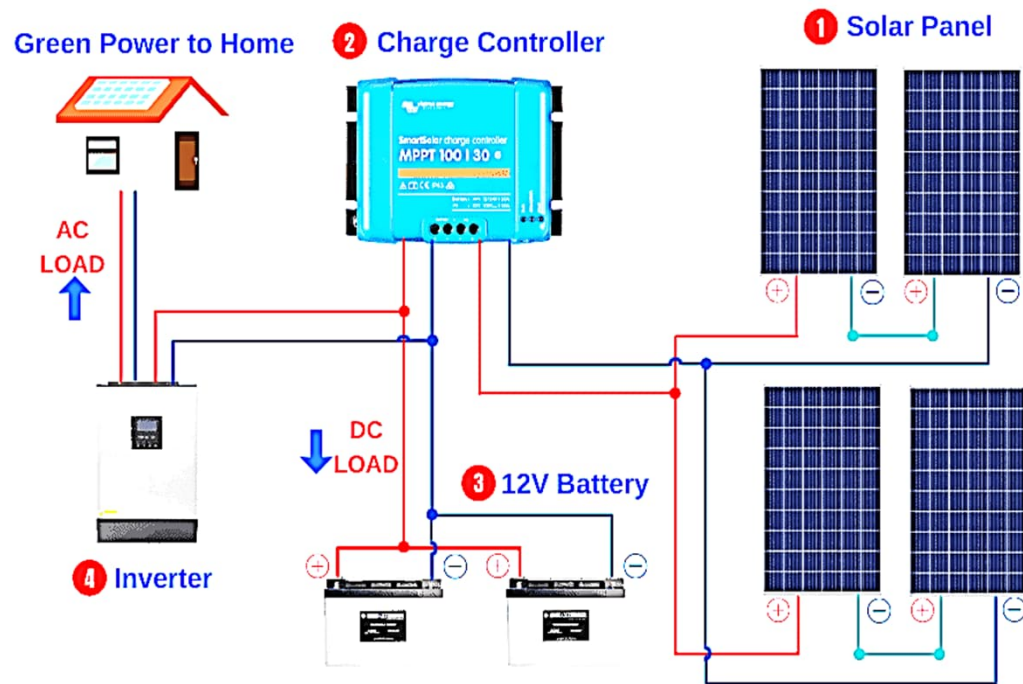


Panel surya (*solar panel*) adalah alat yang dapat mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Untuk menghasilkan energi yang maksimal dibutuhkan cuaca yang cerah dan kapasitas panel surya diatas 100wp

Pemeliharaan dan monitoring panel surya secara berkala dan tepat dapat memperpanjang umur dari panel surya maupun dari baterai.

Salah satu pemeliharaan yang wajib dilakukan adalah dengan mengecek kelemapan suhu dan tegangan yang dihasilkan dari panel surya menuju ke baterai. Serta seberapa sering konsumsi daya oleh pengguna apakah melebihi batas wajar penggunaan baterai.

Pendahuluan



Untuk menghasilkan energi listrik dari panel surya diperlukan komponen yang disebut sebagai SCC (*solar charger controller*).

Komponen ini bekerja dengan dengan mengubah energi cahaya yang dihasilkan panel surya menjadi energi listrik

Proses ini maka arus listrik dapat ditampung kedalam baterai.

Hasil daya yang ditampung di baterai disalurkan ke smarphone melalui inverter.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana membuat sistem yang dapat mendeteksi dan memerikan informasi secara langsung secara terus menerus berupa pesan yang dikirimkan melalui google spreadsheet ?
2. Bagaimana penggunaan sensor PZEM-004T v3 dan sensor DHT 22 pada NodeMCU ESP8266 sebagai pendeteksi suhu dan pembacaan besaran nilai arus beserta tegangan listrik yang melewati kabel yang terpasang pada sensor ?

Metode

METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT

Menghasilkan dan menguji keefektifan alat melalui berbagai macam eksperimen, perbaikan, dan finalisasi alat demi mengatasi masalah yang dihadapi dan mencapai tujuan akhir dimana produk berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2015).

TAHAPAN PENELITIAN

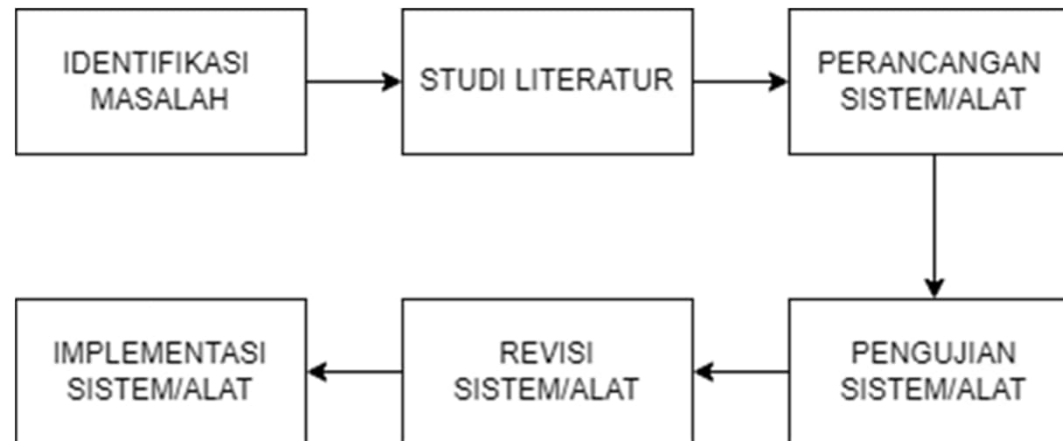
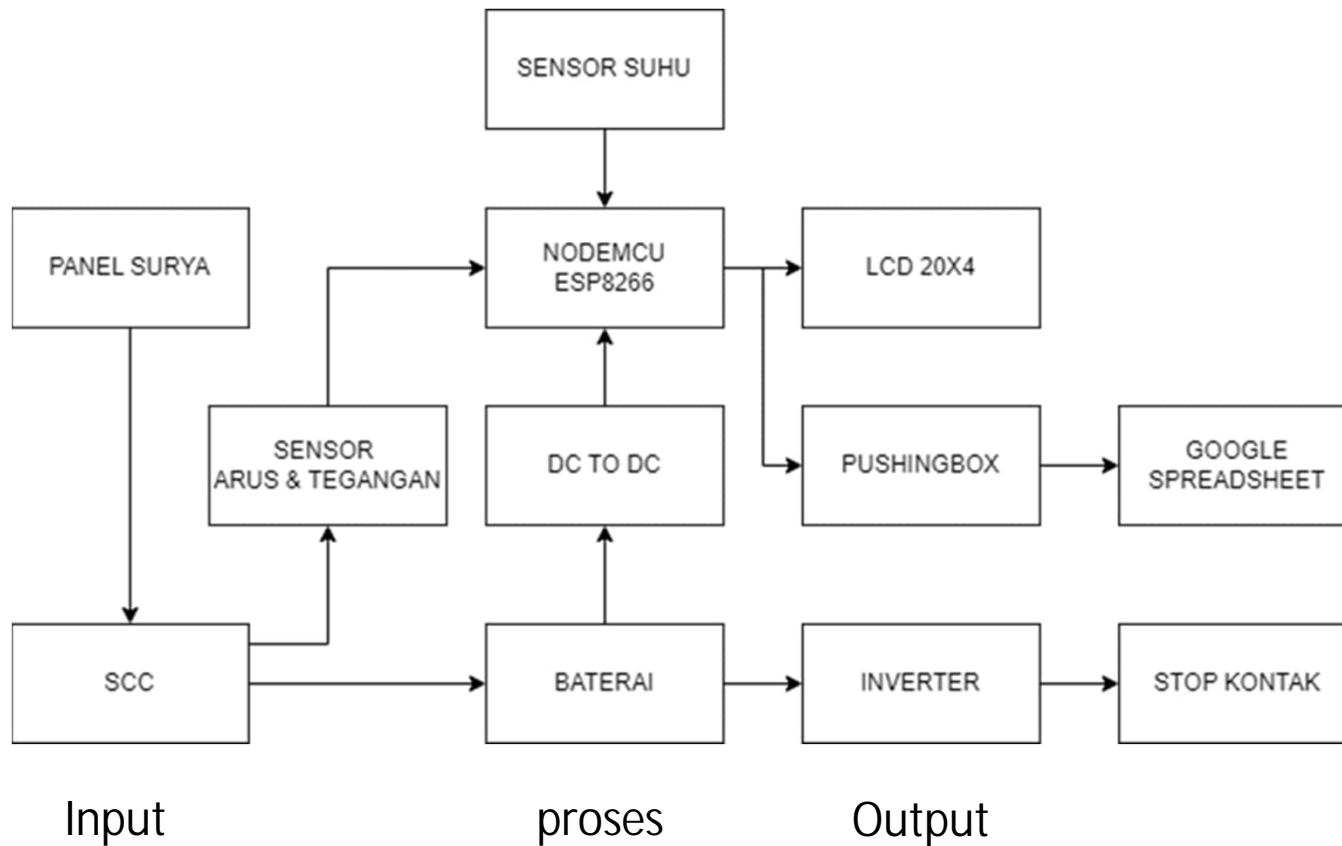


Diagram Blok

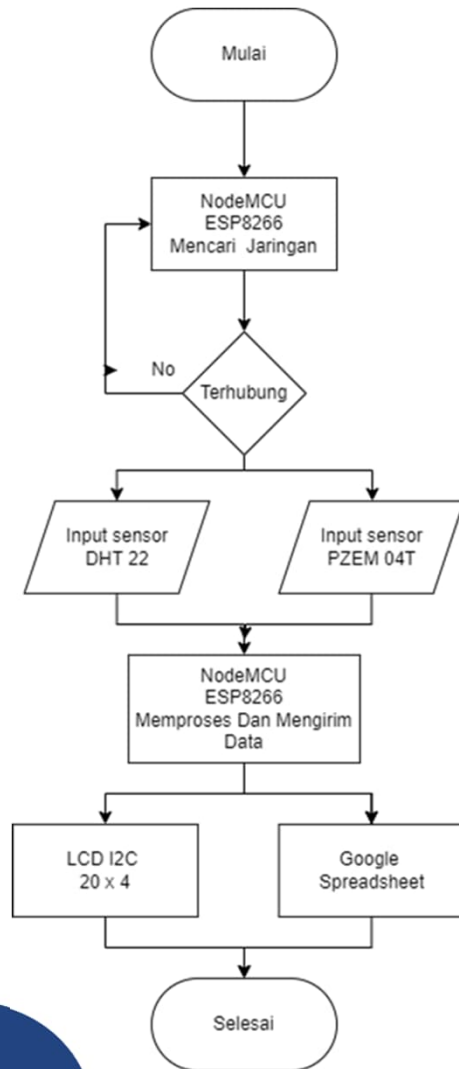


PENJELASAN DIAGRAM BLOK

Penelitian ini menggunakan SCC (solar charger controller) sebagai input daya dari panel surya dan disalurkan ke baterai aki 12v sebagai sumber daya utama dan terdapat 2 sensor yaitu DHT 22 dan PZEM-004T sebagai nilai dari suhu, kelembapan, arus dan tegangan dan diproses oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266

Setelahnya, terdapat tiga output berupa LCD I2C 20x4 sebagai *display*, pushingox ke google spreadsheet, lalu output ke stop kontak.

Flowchart



PENJELASAN FLOWCHART

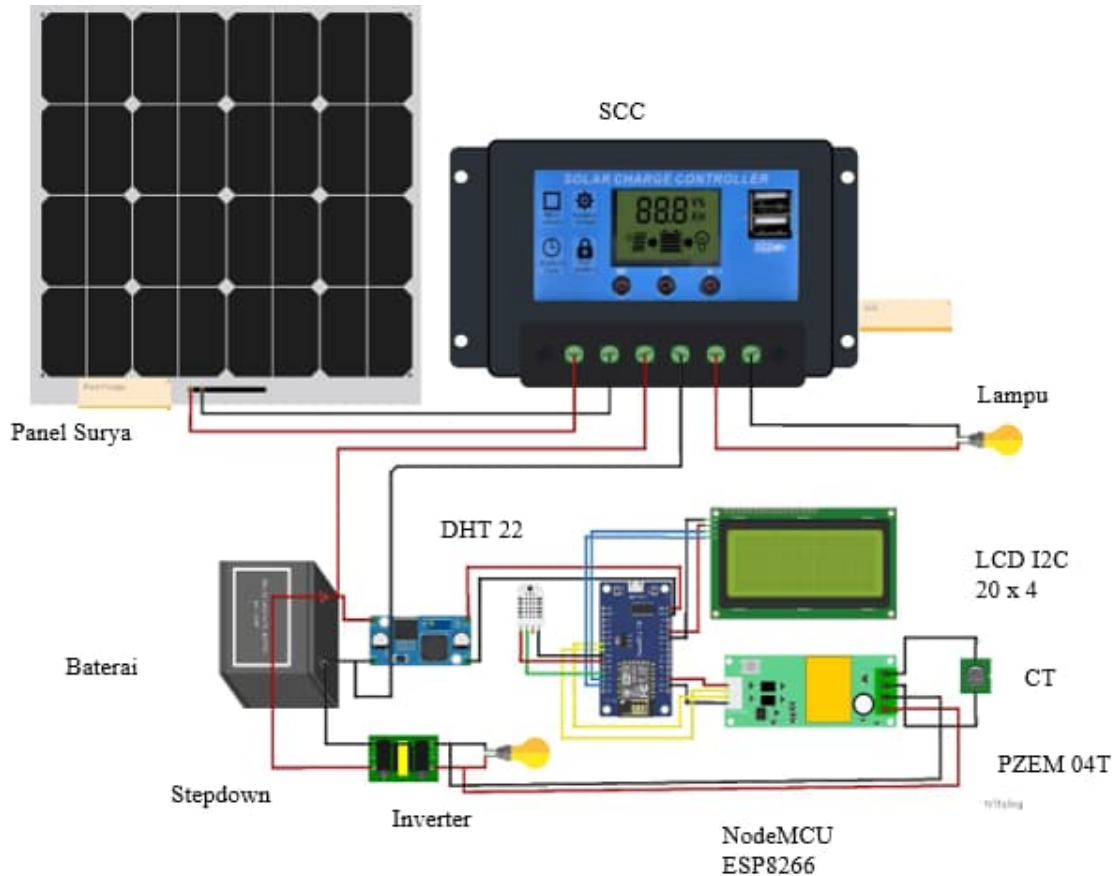
Sistem dimulai ketika mikrokontroler NodeMCU ESP8266 terhubung ke internet

Setelahnya, terdapat proses dimana:

Sensor PZEM 04T dan DHT 22 akan melakukan pengukuran. Hasil pengukuran tersebut dapat diolah melalui NodeMCU ESP8266 lalu data

Proses selanjutnya adalah mengirim data pembacaan dan kondisi ke LCD I2C 20x4 serta ke Google Spreadsheet agar bisa dipantau oleh pengguna secara *real-time*.

Wiring Diagram

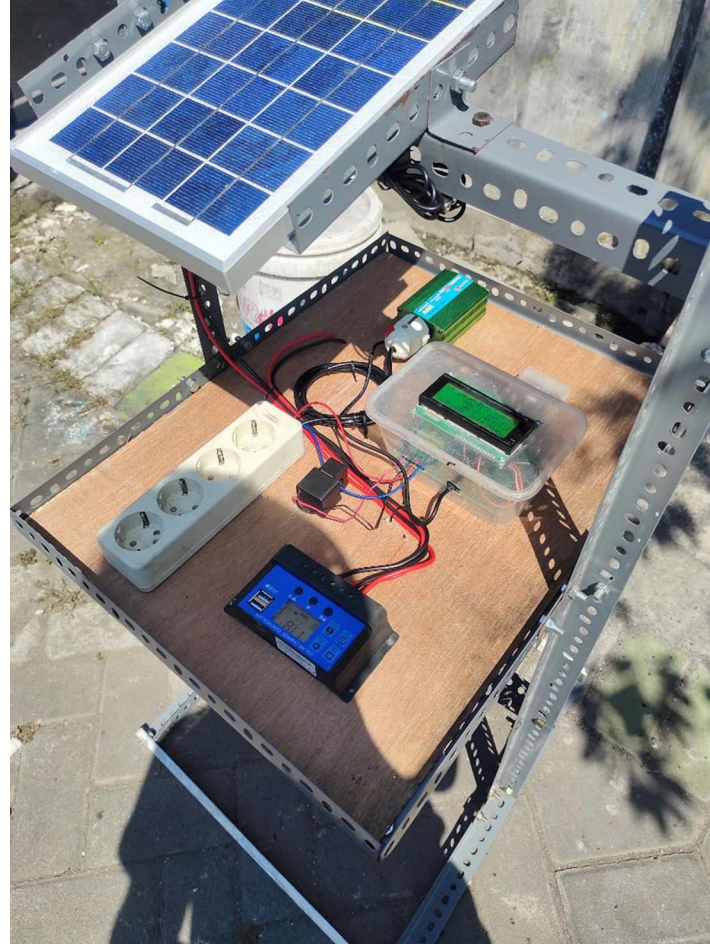


Wiring diagram dari alat ini adalah sebagai berikut, pin LCD I2C 20 x 4 yaitu SDA disambungkan ke pin D2 lalu pin SCL disambungkan ke pin D1 NodeMCU ESP8266.

Kemudian pin dari sensor suhu DHT 22 pin 2 disambungkan ke pin D3 dan sensor arus dan tegangan PZEM 04T pin 2 disambungkan ke pin D5 lalu pin 3 disambungkan ke pin D6 NodeMCU ESP8266 dan keluaran dari sensor tersebut pin 1 dan 2 disambungkan ke beban, pin 3 dan 4 disambungkan ke Transformator arus (CT).

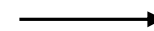
panel surya VCC dan GND disambungkan ke Solar Charger Controller (SCC) di pin 1 dan 2 selanjutnya hasil keluaran di pin 3 VCC dan pin 4 GND disambungkan ke baterai 12V aki lalu di stepdown 5v menuju ke VCC NodeMCU ESP8266.

Hasil Dan Pembahasan



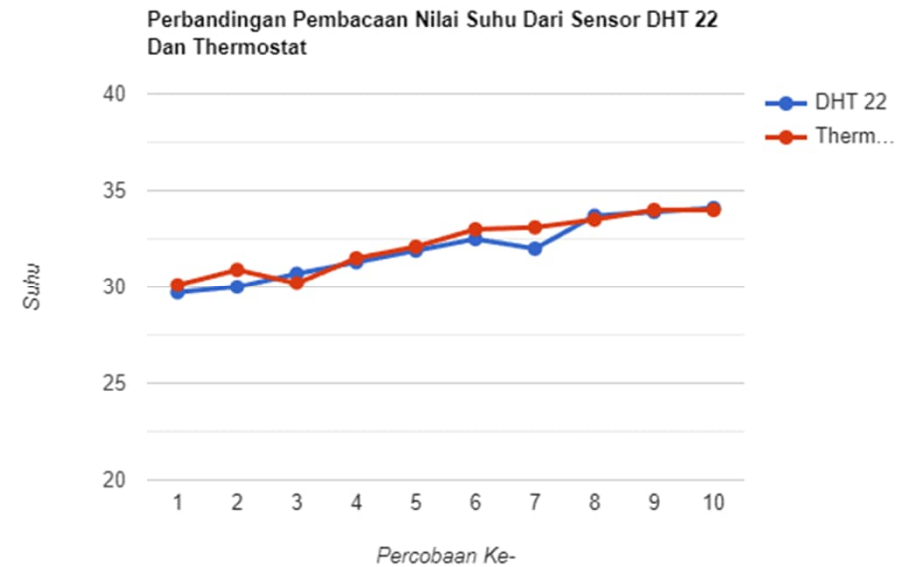
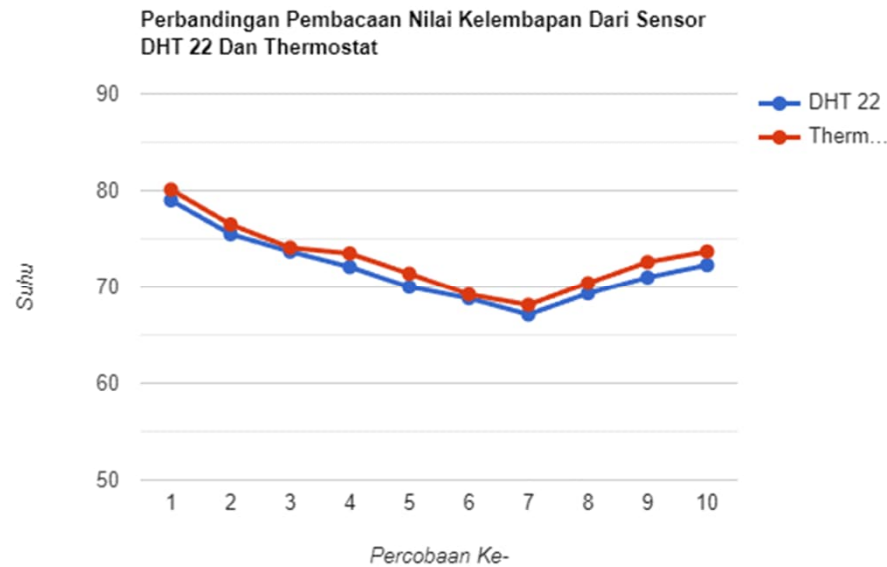
→
Tampilan isi dalam alat yang telah dipasang pada box putih ukuran 18x11x6cm. dan bentuk rangka pada panel surya beserta komponennya.

Hasil Dan Pembahasan



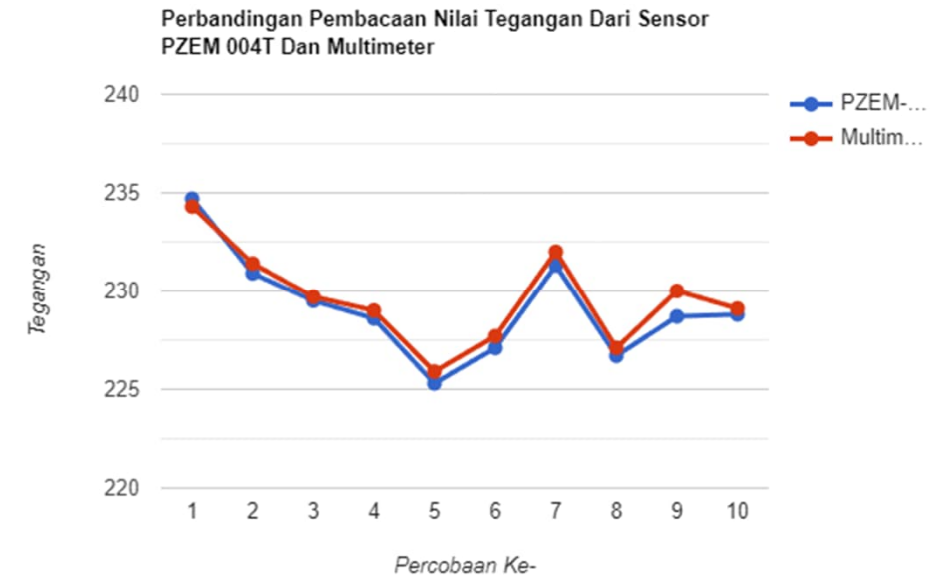
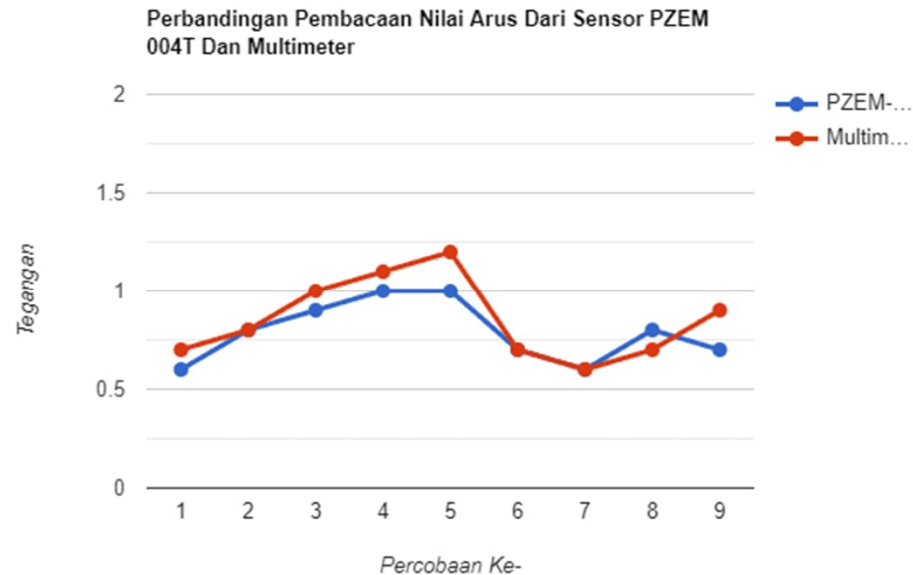
Proses pemasangan charger smartphone pada panel surya waktu pagi jam 10.00 hingga 12.00 sampai baterai smartphone penuh.

Hasil Dan Pembahasan



Pada sensor suhu DHT 22 dapat menunjukkan ketika panel surya mulai berkaja pagi hari suhu di luar ruangan cenderung terus naik sampai 34 derajat dan kelembapan mencapai rata 60 humadity seperti pada tabel.

Hasil Dan Pembahasan



Pada sensor PZEM-004T menunjukkan nilai tegangan dengan rata-rata 230 Volt untuk mencharger 2 smartphone dan 1 powerbank 5000 mAh. Serta arus yang dihasilkan rata-rata 0.8 Ampere dan untuk pengisian 1 buah smartphone menghasilkan daya 0.6 Ampere.

Hasil Dan Pembahasan

Pengujian ke-	Kondisi Data	Waktu Tunggu (s)	Kecapatan Respon
1	Sent	1.5	CEPAT
2	Sent	1.4	CEPAT
3	Sent	1.8	SEDANG
4	Sent	1.9	SEDANG
5	Sent	2.0	SEDANG
6	Sent	1.4	CEPAT
7	Sent	1.3	CEPAT
8	Sent	1.4	CEPAT
9	Sent	1.8	SEDANG
10	Sent	1.9	SEDANG
Rata-rata delay		1.67	

Pengiriman data dari NodoMCU ESP8266 menunjukkan rata-rata delay antara pembacaan alat yang tampil pada LCD I2C 20x4 dengan penerimaan data dari Google Spreadsheet yaitu 1.67 detik yang tergolong cepat sehingga memudahkan pengguna untuk mendapatkan data real-time dengan cukup akurat.

Simpulan



Dengan membuat penelitian ini dapat dilakukan untuk memperbanyak setiap lokasi outdoor tempat pengisian charger smartphone guna untuk memfalisasi masyarakat yang belum dapat pasokan listrik di pedalam Indonesia ataupun ojek dan para pekerja lepas untuk dapat mengisi baterai dengan cepat tanpa harus beli powerbank.

Referensi

1. M. A. Prasetyo and H. K. Wardana, "Rancang Bangun Monitoring Solar Tracking System Menggunakan Arduino dan Nodemcu Esp 8266 Berbasis IoT," Resist. Elektron. Kendali Telekomun. Tenaga List. Komput., vol. 4, no. 2, p. 163, Nov. 2021, doi: 10.24853/resistor.4.2.163-168.
2. R. S. Poliyama, F. E. P. Surusa, and R. K. Abdullah, "Rancang Bangun Alat Sistem Monitor Lampu Jalan Umum Tenaga Surya Berbasis Teknologi Lo - Ra," Jambura J. Electr. Electron. Eng., vol. 3, no. 2, pp. 34–40, Jul. 2021, doi: 10.37905/jjee.v3i2.10202.
3. M. A. D. Adi, A. Lomi, and I. Budi Sulistiawati, "Penggunaan Arduino pada Pengendali Pengisian Baterai Panel Surya," Pros. SENIATI, vol. 6, no. 3, pp. 608–618, Jul. 2022, doi: 10.36040/seniati.v6i3.4844.
4. R. Kango, H. Hadiyanto, S. Suhaedi, and I. Ihsan, "Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Fasilitas Bangku Taman Ruang Terbuka Hijau," Literasi J. Pengabd. Masy. Dan Inov., vol. 1, no. 1, pp. 50–55, Feb. 2021, doi: 10.58466/literasi.v1i1.18.
5. M. A. Darmawan, "Rancang Bangun Mppt Charger Controller Untuk Implementasi Solar Cell Berbasis Arduino," Undergraduate Thesis, Institut Teknologi Nasional Malang, Malang, 2022.
6. F. I. Pasaribu and M. Reza, "Rancang Bangun Charging Station Berbasis Arduino Menggunakan Solar Cell 50 WP," J. Tek. Elektro, vol. 3, no. 2, 2021.
7. R. Firanda and M. Yuhendri, "Monitoring State Of Charge Accumulator Berbasis Graphical User Interface Menggunakan Arduino," JTEIN J. Tek. Elektro Indones., vol. 2, no. 1, pp. 11–16, Jan. 2021, doi: 10.24036/jtein.v2i1.95.
8. S. Wahyu, M. Syafaat, and A. Yuliana, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Pertumbuhan Tanaman Cabai Menggunakan Arduino Bertenaga Surya Terintegrasi Internet of Things (IoT)," J. Teknol., vol. 8, no. 1, pp. 22–23, Dec. 2020, doi: 10.31479/jtek.v1i8.63.
9. D. Kartikasari, R. Gazali, and M. S. Fatah, "Rancang Bangun Alat Pakan Ikan Otomatis Berbasis Catuan Panel Surya," J. Elektro Inform., vol. 03, no. 01, 2023.
10. R. P. Ardiansyah and N. Kholis, "Rancang Bangun Alat Monitoring Gangguan Pada Panel Surya Menggunakan NodeMCU Berbasis Website," Indones. J. Eng. Technol. INAJET, vol. 5, no. 1, 2022.
11. S. Shidq, "Desain Sistem Charging Station Untuk Smartphone Sebagai Fasilitas Publik Menggunakan Panel Surya Off-grid," E-Proceeding Eng., vol. 8, no. 5, 2021.
12. D. Samodrawati and L. I. Santoso, "Rancang Bangun Stasiun Pengisian Daya Bateai Samrtpone Berbasis Panel Surya," in TREnD - Technology of Renewable Energy and Development, 2022.

Referensi

13. S. D. Ayuni, S. Syahrerini, and J. Jamaaluddin, "Sosialisasi Aplikasi Monitoring Keamanan Tanggul Lapindo via Smartphone di Desa Gempolsari," *Jurnal Abdimas PHB : Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 5, no. 1, pp. 154–161, Jan. 2022, doi: 10.30591/japhb.v5i1.2717.
14. S. Haji, A. Ahfas, S. Syahrerini, and S. D. Ayuni, "Leakage Warning System and Monitoring Lapindo Sidoarjo Mud Embankment Based on Internet of Things," *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, vol. 7, no. 1, pp. 57–63, Nov. 2023, doi: 10.24014/ijaidm.v7i1.25269.
15. J. Pramana, D. H. R. Saputra, and S. Syahrerini, "Design of Speed Limiter Display For Uwin Fly Electric Bike Based on Internet of Things:," *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 4, Jul. 2023, doi: 10.21070/pels.v4i0.1415.

