

Sistem Monitoring MPPT Epever Tracer 1210 berbasis IoT Menggunakan Protokol Komunikasi Modbus

Oleh:

Rizky Habibur Rohman

Indah Sulistiyowati

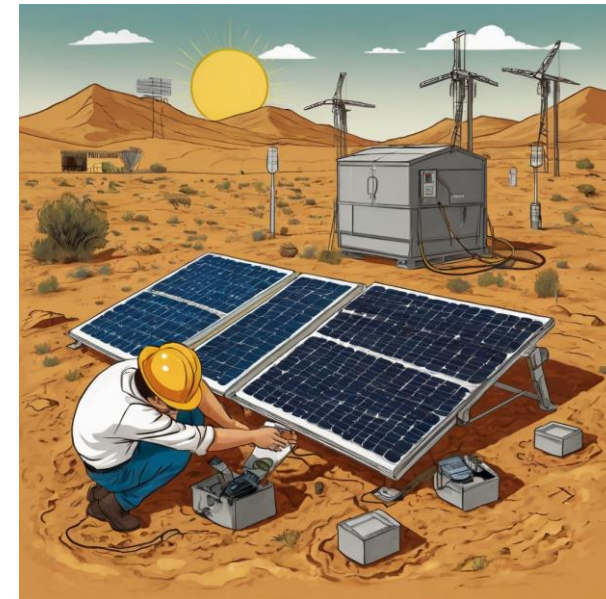
Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari, 2025

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dalam bidang energi terbarukan, seperti panel surya, telah menjadi fokus utama untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil dan juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Menggunakan prinsip fotovoltaik, sel surya merupakan perangkat semikonduktor yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik dan juga pentingnya MPPT (Maximum Power Point Tracking) dalam mengoptimalkan efisiensi panel surya.



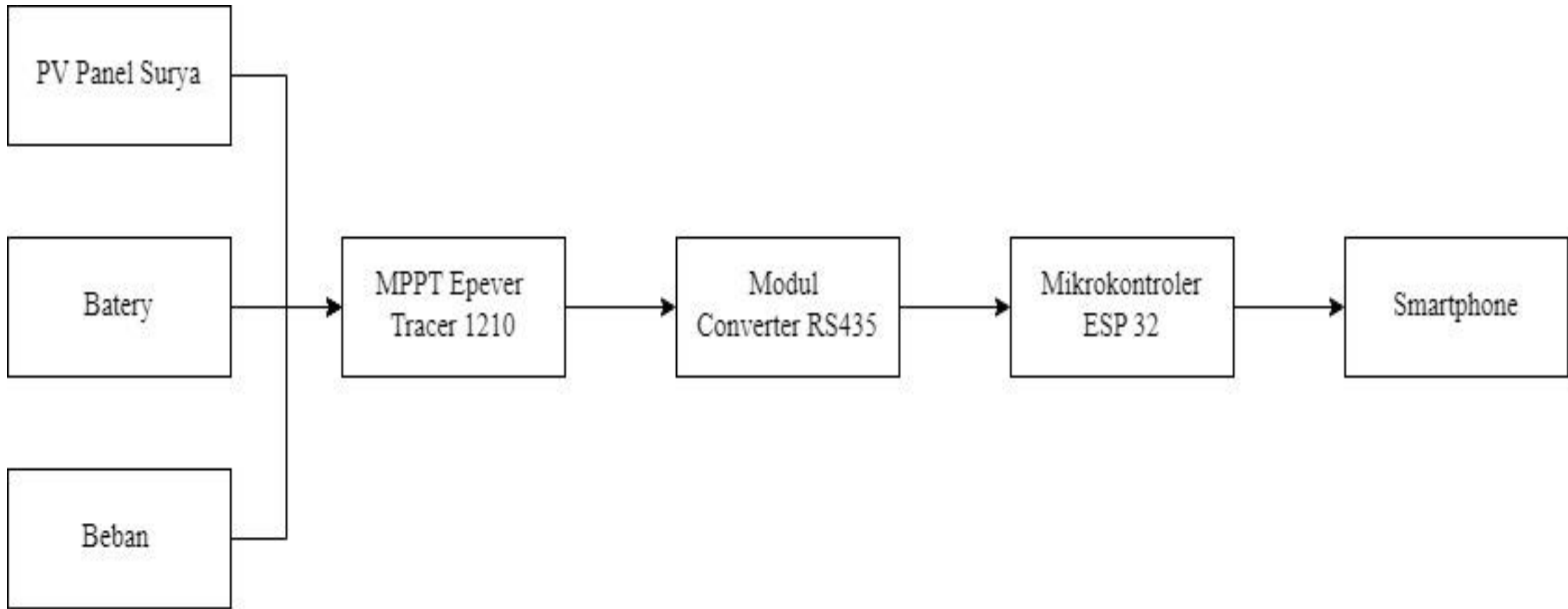
Rumusan Masalah

Bagaimana merancang, menerapkan, dan mengevaluasi sistem monitoring berbasis IoT untuk MPPT Epever Tracer 1210 yang efektif dan efisien menggunakan protokol komunikasi Modbus, serta bagaimana sistem ini dapat meningkatkan pemantauan jarak jauh dari perangkat MPPT tersebut.

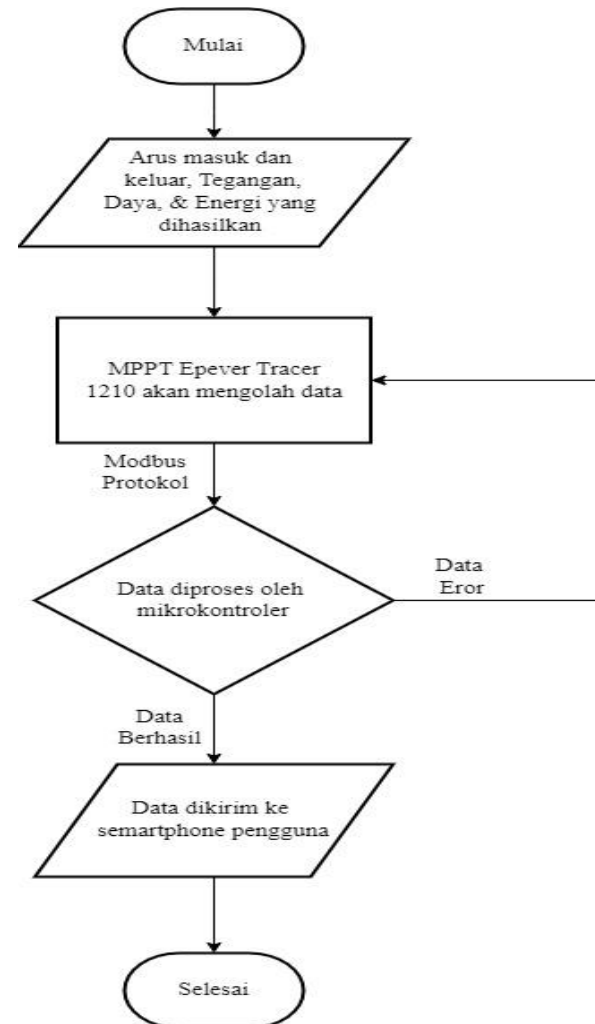
Batasan Masalah

1. Fokus pada pengembangan sistem monitoring berbasis IoT khusus untuk MPPT Epever Tracer 1210.
2. Penggunaan protokol komunikasi Modbus sebagai standar komunikasi antara perangkat MPPT dan sistem monitoring.

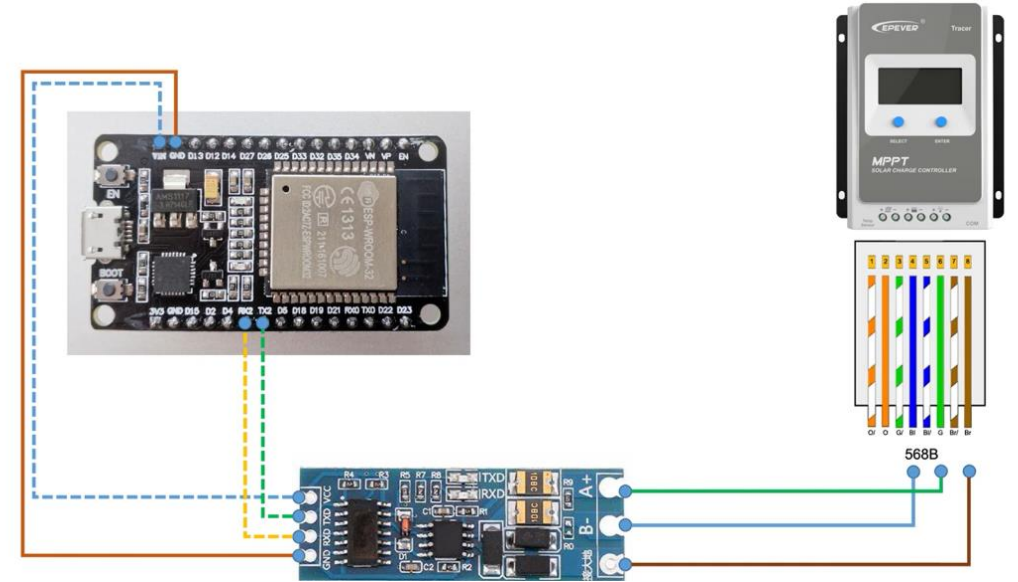
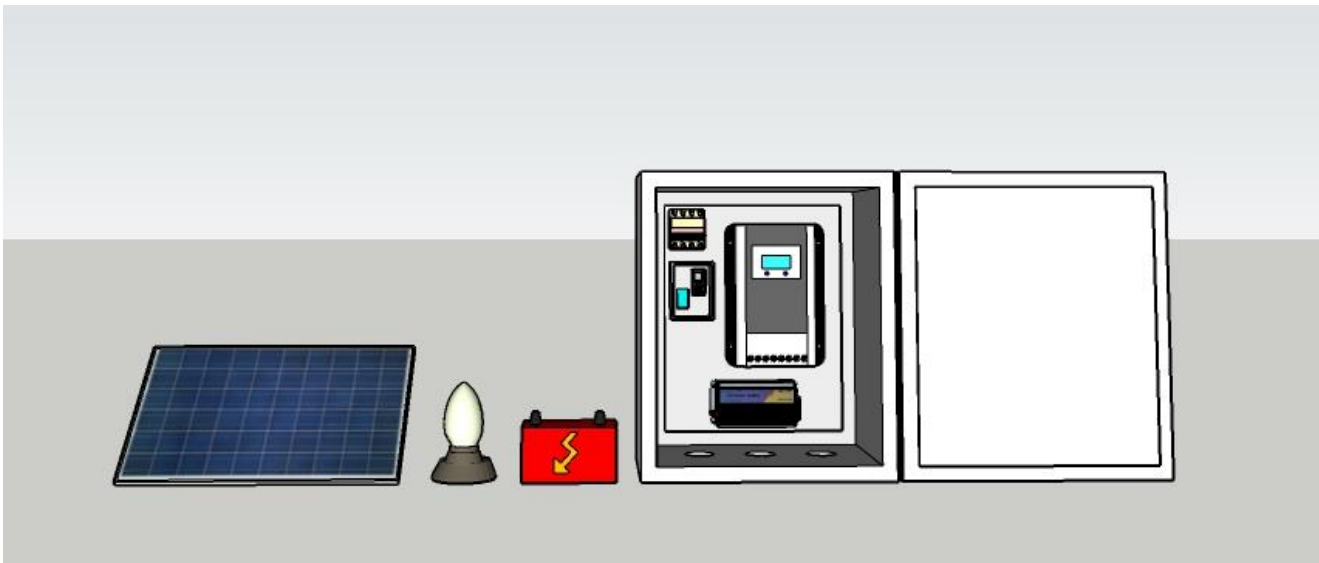
Blok Diagram Rancangan Alat



Flowchart

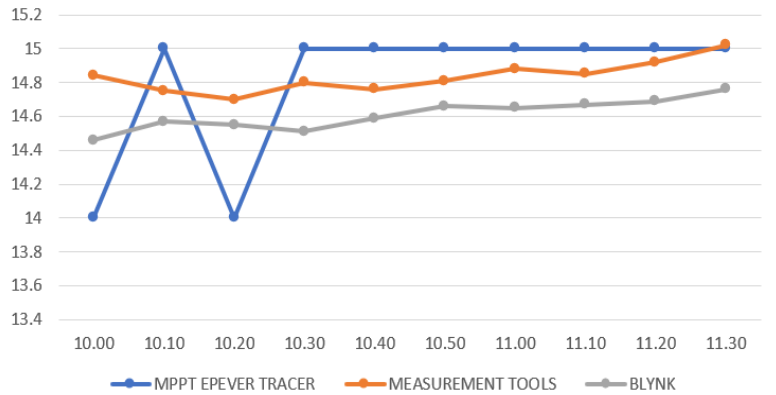


Rangkaian Perangkat Keras & Desain Alat

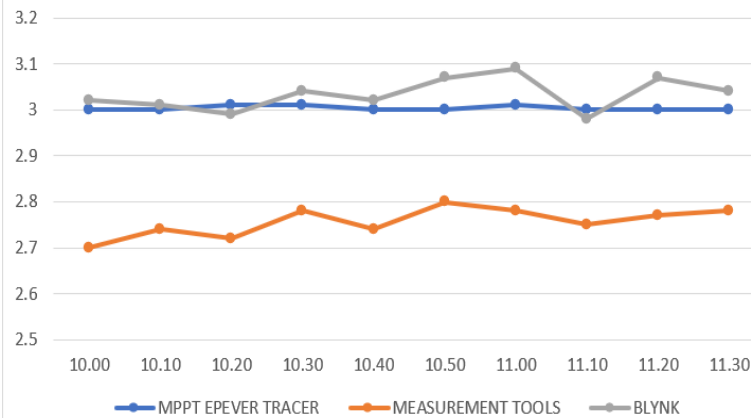


Pengambilan Data

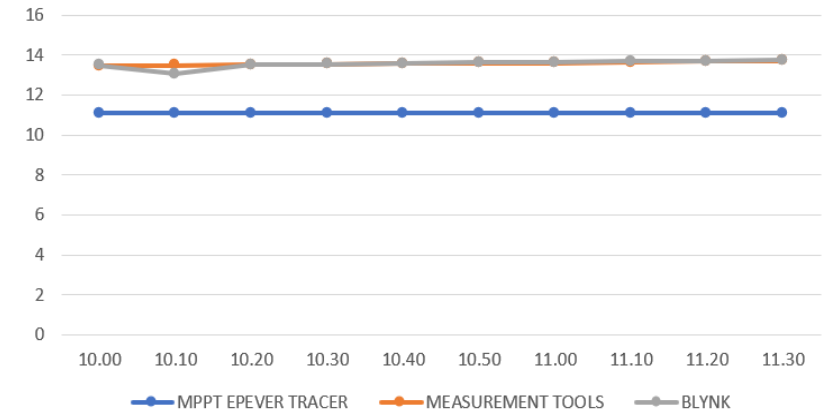
MORNING PV Voltage



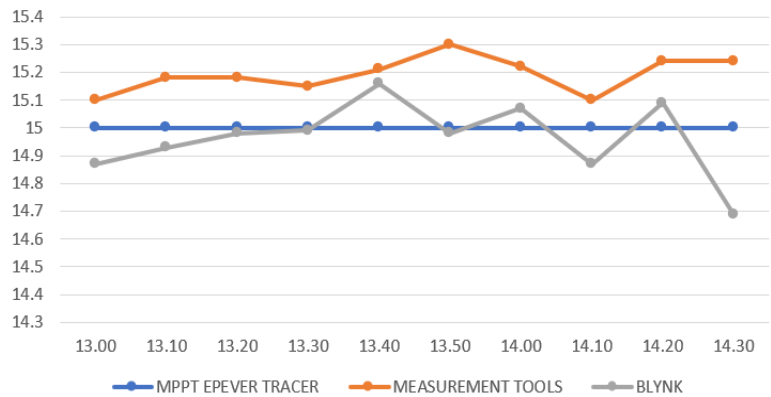
MORNING PV CURENT



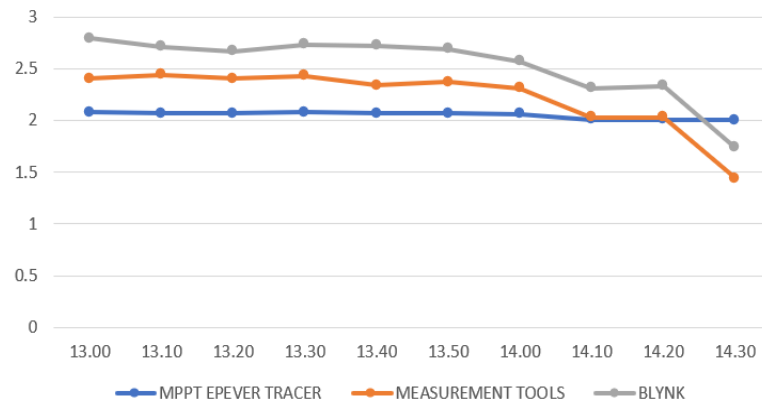
MORNING VOLTAGE LOAD



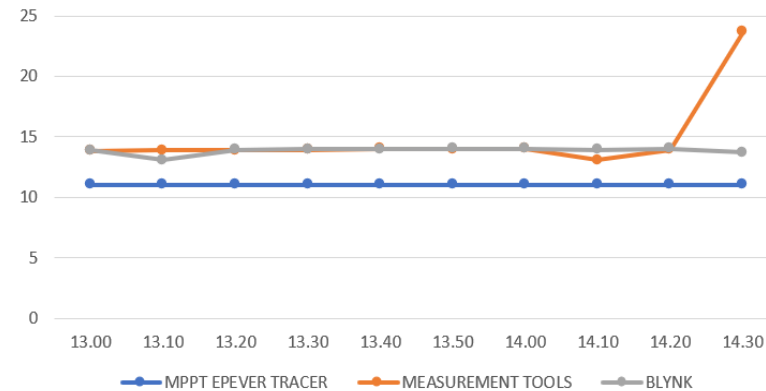
DAYTIME PV VOLTAGE



DAYTIME PV CURENT

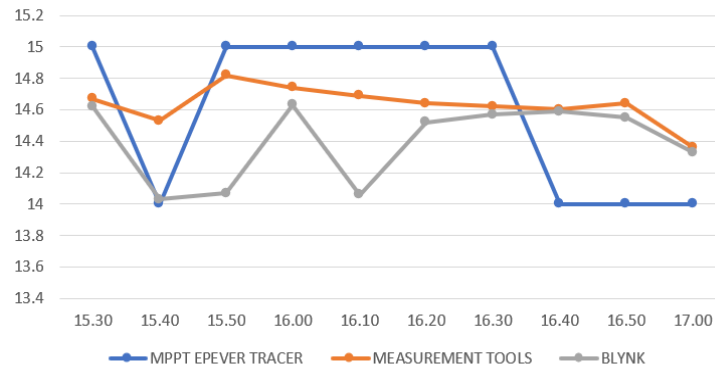


DAYTIME VOLTAGE LOAD

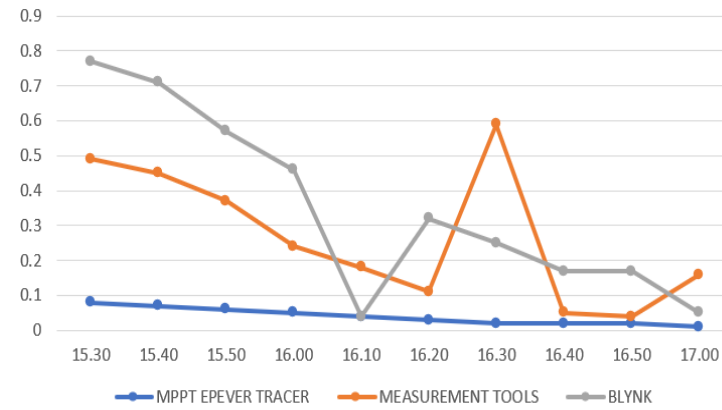




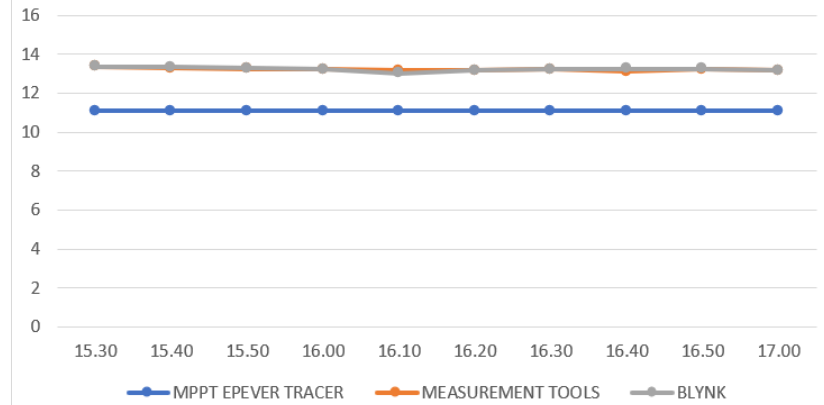
PV VOLTAGE IN THE AFTERNOON



PV CURENT IN THE AFTERNOON



VOLTAGE LOAD IN THE AFTERNOON



Hasil dan Penjelasan data

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) menggunakan MPPT Epever Tracer, Blynk, dan alat ukur manual, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tegangan PV : Data tegangan yang dihasilkan oleh panel surya cukup stabil sepanjang hari, dengan kisaran tegangan dari 14 volt hingga 15 volt. Perbedaan data dari ketiga sumber tersebut (MPPT Epever Tracer, Blynk, dan alat ukur manual) hanyalah perbedaan kecil dalam angka desimal, yang menunjukkan keakuratan dan konsistensi sistem dalam memantau tegangan.

2. Arus PV : Pada pagi dan sore hari, arus yang dihasilkan berkisar antara 2,7 ampere hingga 3,1 ampere di pagi hari dan 1,5 ampere hingga 2,9 ampere di sore hari. Namun, pada sore hari, arus turun drastis karena berkurangnya sinar matahari, dengan nilai mulai dari 0 ampere hingga 0,8 ampere. Data dari MPPT Epever Tracer cenderung tidak sedetail Blynk dan alat ukur manual dalam pencatatan nilai desimal.

3. Tegangan Beban (Load) : Tegangan beban pada siang dan malam hari dari Blynk dan alat ukur manual sekitar 14 volt, sedangkan data dari MPPT Epever Tracer cenderung stabil pada 11 volt. Perbedaan ini bisa disebabkan oleh karakteristik pengukuran MPPT yang berbeda.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, data yang diambil dari ketiga sumber tersebut menunjukkan konsistensi dalam pengukuran parameter penting seperti tegangan dan arus, meskipun ada perbedaan kecil dalam detail desimal. Sistem ini menunjukkan kemampuan yang baik untuk memantau kinerja pembangkit listrik tenaga surya dalam berbagai kondisi waktu, memungkinkan pengguna untuk memantau secara akurat dan efisien melalui aplikasi Blynk serta melalui MPPT, karena perbedaan nilainya tidak terlalu jauh.

Referensi

- [1] K. Karim dan R. Aprylianto Susilo, "Pemanfaatan Pompa Irigasi Bertenaga Surya untuk Kelompok Tani di Desa Damit Paser, Kalimantan Timur," *J. Layanan. Kolaborasi dan Inov. Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 6, hlm. 933–940, 2023.
- [2] I. Sulistiyowati, J. Jamaaluddin, dan I. Anshory, "Evaluasi Kinerja Daya Manajemen Energi Sumber Energi Terbarukan Mandiri Menggunakan Pass Filter," *PROtek J. Ilm. Teknologi.*, vol. 10, no. 3, hlm. 158–163, 2023, doi: 10.33387/profk.v10i3.6082.
- [3] D. Pratama dan A. Asnil, "Sistem Pemantauan Panel Surya Real-time Berdasarkan Arduino Uno," *MSI Trans. Pendidikan.*, vol. 2, no. 1, hlm. 19–32, 2021, doi: 10.46574/mted.v2i1.46.
- [4] TB Setyana, L. Nurpulaela, dan D. B. Santoso, "Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada Peralatan Penyiraman dan Nutrisi Umbi Porang Berbasis Internet of Things," *J. Tek.*, vol. 15, no. 1, hlm. 29–36, 2023, doi: 10.30736/jt.v15i1.995.
- [5] E. Syah, A. Asri, dan A. Bintoro, "ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN SUHU TERHADAP TEGANGAN PANEL SURYA JENIS MONO CHRYSTALLINE DENGAN KAPASITAS DAYA 50 Wp," *J. Energi Elektr.*, Vol. 11 No. 1 hlm. 22 2022, doi: 10.29103/GV1111.8260.
- [6] N. Windasari dan Y. Sudarti, "Analisis Efisiensi Mobil Listrik Berbasis Panel Surya sebagai Upaya Pemanfaatan Energi Terbarukan," *Ilmu Pengetahuan Teknologi. (J-HEST)*, vol. 6, hlm. 41–47, 2023, [Online]. Tersedia: <https://www.j-hest.web.id/index.php>
- [7] RB Bollipo, S. Mikkili, dan PK Bonthagorla, "Tinjauan Kritis tentang Teknik PV MPPT: Klasik, Cerdas, dan Pengoptimalan," *IET Diperbarui. Pembangkit Daya.*, Vol. 14, No. 9, hlm. 1433–1452, 2020, doi: 10.1049/GO-RPG.2019.1163.
- [8] Epever, "Pengontrol Pengisian MPPT Seri Pelacak AN (10~40A)," epever. Diakses: 18 Juli 2024. [Online]. Tersedia: https://www.epever.com/product/tracer-an-10-40a-mppt-charge-controller/?_gl=1*8nv9ow*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjw1920BhA3EiwAJT3ISVA3YwCylzkTv9bQtbZg1kzVln7Dlt8D_LEnXP_9oOUEbDueZqb9BBoCOPsQAvD_BwE
- [9] I. P. Indra Saputra, I. N. Satya Kumara, dan C. G. Indra Partha, "Merancang Plts untuk Kapal Nelayan Tradisional sebagai Pengganti Genset," *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 4, hlm. 102, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i04.p15.
- [10] W. P. Domba dkk., "Antisipasi dan Pencegahan Titik Panas Secara Real-Time dengan Memantau Konduktansi Dinamis Panel Fotovoltaik," *IEEE J. Fotovoltaik*, Vol. 12, No. 4, hlm. 1051–1057, 2022, yogurt: 10.1109/jfotov.2022.3161420.

- [11] M. M. Rochani, "Pengembangan Dispenser Air Pintar Berbasis IoT Menggunakan Metode Prototipe," ResearchGate. Diakses: 18 Juli 2024. [Online]. Tersedia: https://www.researchgate.net/publication/381767162_Pengembangan_Smart_Water_Dispenser_Berbasis_IoT_Menggunakan_Metode_Prototype
- [12] G. Heru Sandi dan Y. Fatma, "Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (IoT) di Sektor Pertanian," JATI (Jurnal Mhs. Tek. Menginformasikan., Vol. 7 No. 1 hlm. 1–5, 2023, doi: 10.36040/kasta. V7I1.5892.
- [13] W. Witrius dan S. Karim, "Desain Pemantauan dan Kontrol Motor Induksi 3 Fase Berdasarkan Protokol Komunikasi Modbus RTU," J. EEICT (Elektron Listrik. Intrum. Kontrol Telekomunikasi., vol. 6, no. 2, hlm. 26–30, 2023, doi: 10.31602/eeict.v6i2.12934.
- [14] PG Chamdareno, ES Ma'arif, A. Fauzy, Budiyanto, dan E. Dermawan, "Akuisisi Data Konsumsi Listrik pada Panel Sub Distribusi Bangunan Berbasis Meteran Daya dengan Komunikasi Modbus Rs485," Elektron. Kendali Telecom. Daftar Tenaga Kompil., vol. 6, no. 2, hlm. 155–162, 2023, [Online]. Tersedia: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/resistor/article/view/18918>
- [15] Muchamad Chadiq Zakaria, Edy Kurniawan, dan Jawwad Sulthon H, "Sistem Pemantauan Instrumen Kompresor Udara (IAC) berbasis SCADA dengan Komunikasi Modbus RTU RS-485," J-Eltrik, vol. 2, no. 2, hlm. 117, 2021, doi: 10.30649/j-eltrik.v2i2.117.
- [16] I. Hariyanto, "IoT Gateway Menggunakan Protokol MQTT pada Perangkat Kontrol Berbasis Modbus-RTU," J. Ilm. Teknosains, vol. 6, no. 1, hlm. 12–19, 2020, [Online]. Tersedia: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JITEK/article/view/5957>
- [17] Z. Abidin dan M. Sofyan, "DESAIN MINI COOL BOX DENGAN MEDIA AIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328 MENGGUNAKAN SEL SURYA b . Pengujian LM35 Pengujian sensor LM35 dapat dilakukan dengan mengukur tegangan keluaran menggunakan multimeter pada pin keluar dari sensor sensor LM35, yang akan sangat kuat," vol. 13, no. 1, hlm. 35–39, 2021.
- [18] L. Rosencrance, "5 Platform IoT Gratis Terbaik untuk Digunakan pada tahun 2024," Teknologi, 2024, [Online]. Tersedia: <https://www.techopedia.com/best-free-iot-platforms>
- [19] MA Ashari dan L. Lidyawati, "IoT Berbasis Sistem Rumah Pintar Menggunakan Nodemcu V3," J. Kaji. Tek. Elektro, vol. 3, no. 2, hlm. 67–172, 2019.

Trimakasih...



www.umsida.ac.id



[umsida1912](#)



[umsida1912](#)



universitas
muhammadiyah
sidoarjo



[umsida1912](#)

