



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN *TRAINER KIT PLTS OFF GRID* DENGAN SISTEM AKUISISI DATA BERBASIS *LABVIEW*

TUGAS AKHIR

Faiz Hidayatul Mustapid 2103311056

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN *TRAINER KIT PLTS OFF GRID* DENGAN SISTEM AKUISISI DATA BERBASIS *LABVIEW*

TUGAS AKHIR

Faiz Hidayatul Mustapid

2103311056

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Faiz Hidayatul Mustapid

NIM : 2103311056

Tanda Tangan :

Tanggal : 2 Agustus 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Trainer Kit PLTS *OFF GRID*
Dengan Sistem Akusisi Data Berbasis LabView

Nama : Faiz Hidayatul Mustapid

NIM : 2103311056

Program Studi : D3 Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang tugas akhir pada 9 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Hatib Setiana, S.T., M.T.

NIP. 199204212022031007

Pembimbing II : Fatahula, S.T., M.Kom.

NIP. 196808231994031001

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Dalam proses penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Hatib Setiana, S.T., M.T. dan Bapak Fatahula, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
3. Biggi Aprilian Darfa dan Zulfa Nur Hamidah selaku rekan kelompok, teman-teman Teknik Listrik 2021 khususnya TL 6C, Salwa Nabillah Zaini (*you are the best support system*) serta kerabat rumah yang telah banyak menghibur dan menemani penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 2 Agustus 2024

Faiz Hidayatul Mustapid



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari proses alam berkelanjutan. Energi matahari merupakan salah satu sumber alternatif untuk diubah menjadi energi listrik yang ramah lingkungan. PLTS adalah perangkat yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik melalui modul fotovoltaik. Sistem PLTS sebagai pembangkit listrik diarahkan agar dapat dimanfaatkan di daerah terpencil yang tidak terjangkau oleh jaringan PLN (Perusahaan Listrik Negara). Hal ini didukung dengan letak negara Indonesia yang berada pada garis khatulistiwa karena kaya akan pancaran energi matahari. *Trainer Kit PLTS Off-Grid* dengan sistem akuisisi data berbasis LabView ini dirancang sebagai bahan pembelajaran dan pelatihan teknis untuk memahami perancangan, prinsip kerja, dan instalasi sistem PLTS *Off-Grid*. *Trainer PLTS Off-Grid* ini berkemampuan untuk mengumpulkan data dengan menggunakan *software* LabView yang diharapkan dapat menjadi inspirasi dalam pengurangan penggunaan energi listrik berbahan bakar fosil. Modul fotovoltaik yang digunakan pada alat ini adalah jenis *Polycrystalline* dengan kapasitas 50Wp, *inverter* 300W, SCC tipe PWM, baterai 12V, dan beberapa komponen monitoring seperti Wattmeter, *Microcontroller* ESP32, sensor cahaya, dan sensor suhu.

Kata Kunci : Energi matahari, *Trainer Kit*, Fotovoltaik



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Renewable energy is energy that comes from sustainable natural processes. Solar energy is one of the alternative sources to be converted into electrical energy that is environmentally friendly. PLTS is a device that converts solar energy into electrical energy through photovoltaic modules. The PLTS system as a power plant is directed to be utilized in remote areas that are not reached by the PLN (State Electricity Company) network. This is supported by the location of Indonesia which is on the equator because it is rich in solar energy. Off-Grid PLTS Trainer Kit with LabView-based data acquisition system is designed as a learning material and technical training to understand the design, working principles, and installation of Off-Grid PLTS systems. This Off-Grid PLTS trainer has the ability to collect data using LabView software which is expected to be an inspiration in reducing the use of fossil fuel-based electrical energy. The photovoltaic module used in this tool is a Polycrystalline type with a capacity of 50Wp, 300W inverter, PWM type SCC, 12V battery, and several monitoring components such as Wattmeter, ESP32 Microcontroller, light sensor, and temperature sensor.

Keywords : *Solar energy, Trainer Kit, Photovoltaic*



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Energi Matahari	3
2.1.1 Iradiasi Matahari (<i>Solar Irradiance</i>).....	3
2.1.2 Radiasi yang Dipancarkan Matahari.....	4
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	5
2.3 Fotovoltaik.....	6
2.3.1 Sell (<i>Cell</i>) Fotovoltaik	6
2.3.2 Modul (<i>Module</i>) Fotovoltaik	8
2.4 Konfigurasi Sistem PLTS	9
2.4.1 Sistem <i>Off-Grid</i>	9
2.4.2 Sistem <i>On-Grid</i>	11
2.4.3 Sistem <i>Hybrid</i>	12
2.5 Parameter Pengukuran Panel Surya	12
2.5.1 Tegangan Rangkaian Terbuka (<i>Voc</i>)	13
2.5.2 Arus Hubung Singkat (<i>Isc</i>)	13
2.5.3 Fill Factor (<i>FF</i>).....	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6 Faktor Pengoperasian Modul Fotovoltaik	14
2.7 Komponen Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya	16
2.7.1 Solar Charge Controller (SCC).....	16
2.7.2 Inverter.....	17
2.7.3 Baterai.....	18
2.7.4 <i>Microcontroller</i> ESP32	20
2.7.5 <i>Wattmeter</i>	20
2.7.6 Kabel.....	21
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	23
3.1 Rancangan Alat.....	23
3.1.1 Deskripsi Alat	23
3.1.2 Cara Kerja Alat	24
3.1.3 Spesifikasi Alat	25
3.1.4 Blok Diagram.....	29
3.1.5 Flowchart	30
3.2 Realisasi alat.....	33
3.2.1 Struktur Rangka Alat	34
3.2.2 Desain Akrilik	35
3.2.3 Wiring Diagram	35
BAB IV PEMBAHASAN.....	39
4.1 Pemilihan Komponen.....	39
4.1.1 Deskripsi Pemilihan Komponen.....	39
4.1.2 Prosedur Pemilihan Komponen	39
4.1.3 Hasil Pemilihan Komponen.....	40
4.1.4 Analisa Pemilihan Komponen	40
4.2 Pengujian Komponen	42
4.2.1 Deskripsi Pengujian Komponen	42
4.2.2 Analisa Data / Evaluasi.....	44
BAB V PENUTUP.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	48
LAMPIRAN.....	49



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Matahari dan Bumi	5
Gambar 2.2 Sel Fotovoltaik Jenis Monocrystalline Silicone	7
Gambar 2.3 Sel Fotovoltaik Jenis Polycrystalline Silicone	8
Gambar 2.4 Sistem PLTS Off-Grid dengan DC Coupling	10
Gambar 2.5 Sistem PLTS Off-Grid dengan AC Coupling	11
Gambar 2.6 Sistem PLTS On-Grid	11
Gambar 2.7 Sistem PLTS Hybrid	12
Gambar 2.8 Kurva Karakteristik I-V Dengan Daerah Fill Factor	14
Gambar 2.9 Solar Charge Controller Tipe PWM	16
Gambar 2.10 Solar Charge Controller tipe MPPT	17
Gambar 2.11 Inverter DC to AC	18
Gambar 2.12 Baterai Jenis Flooded / Wet	19
Gambar 2.13 Baterai Jenis Sealed / Valve Regulated	19
Gambar 2.14 Konfigurasi Pin ESP32	20
Gambar 2.15 Wattmeter	21
Gambar 3.1 Blok Diagram Trainer Kit PLTS Off-Grid	29
Gambar 3.2 Flowchart Trainer Kit PLTS Off-Grid	31
Gambar 3.3 Realisasi Alat Trainer Kit PLTS Off-Grid	33
Gambar 3.4 Struktur Detail Alat	34
Gambar 3.5 Desain Akrilik	36
Gambar 3.6 Wiring Diagram Trainer Kit PLTS Off-Grid	37
Gambar 3.7 Wiring Diagram Sistem Monitoring	38



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Penampang Kabel.....	22
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Trainer Kit PLTS Off-Grid.....	25
Tabel 4. 1 Hasil Pemilihan Komponen	40
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Voc Menggunakan Multimeter	43





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Sheet SCC	49
Lampiran 2 Dokumentasi.....	50





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari proses alam yang berkelanjutan. Jenis - jenis energi terbarukan yaitu matahari, angin, air, panas bumi, bioenergy, laut dan nuklir. Energi matahari merupakan salah satu sumber alternatif untuk diubah menjadi energi listrik ramah lingkungan melalui modul fotovoltaik (S. Tamimi, W. Indrasari, & B. H. Iswanto, 2016).

PLTS adalah perangkat yang merubah energi cahaya menjadi energi listrik dengan menggunakan modul fotovoltaik. Sistem PLTS sebagai pembangkit listrik diarahkan agar dapat dimanfaatkan oleh para pemakai daerah terpencil yang tidak terjangkau oleh jaringan PLN. Energi surya merupakan energi yang dapat dikonversikan menjadi energi listrik untuk dimanfaatkan oleh manusia dalam memenuhi berbagai kebutuhan. Hal ini didukung dengan letak negara Indonesia yang berada di daerah garis khatulistiwa yang kaya akan pancaran energi matahari, sehingga dapat memanfaatkan kondisi tertentu untuk membangkitkan energi listrik, salah satunya melalui *Solar Cell* (Hafid, Abidin, Husain, & Umar, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah laporan Tugas Akhir ini adalah :

- Bagaimana cara merancang dan membuat *Trainer Kit* yang efektif dalam bidang PLTS *Off-Grid* dengan sistem akusisi data?
- Bagaimana cara menentukan kebutuhan komponen pada *Trainer Kit* PLTS *Off-Grid*?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mahasiswa diharapkan mampu merancang serta memahami proses instalasi *Trainer Kit* PLTS *Off-Grid* dengan sistem akusisi data berbasis LabView
- b. Sebagai bahan pembelajaran bagi mahasiswa agar mampu mengoperasikan *Trainer Kit* PLTS *Off-Grid*.

1.4 Luaran

- a. Artikel ilmiah mengenai Rancang Bangun *Trainer Kit* PLTS *Off-Grid* dengan sistem akusisi data berbasis LabView
- b. Dengan adanya *Trainer Kit* PLTS *Off-Grid* ini, kedepannya dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran oleh mahasiswa untuk dikembangkan.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian analisis rancang bangun yang sudah dilakukan, maka dapat diambil simpulan yaitu :

1. Telah dibuat *Trainer Kit PLTS Off-Grid* dengan sistem akuisisi data berbasis *software Labview*. Alat ini menggunakan rangkaian ESP32, sensor tegangan & arus DC PZEM-017, RS485, dan sensor DFrobot Light Intensity pada sistem monitoring.
2. Modul fotovoltaik yang digunakan pada alat ini adalah jenis Polycrystalline dengan kapasitas 50Wp dengan tegangan Voc rata-rata 20,55V, inverter 300W, SCC tipe PWM, baterai 12V.

5.2 Saran

Adapun saran yang diharapkan untuk pengembangan dari *Trainer Kit PLTS Off-Grid* ini yaitu :

1. Dalam merancang sebuah alat, perlu lebih diperhatikan dalam mengukur dimensi komponen, karena dimensi komponen dapat menjadi penghambat jika ukurannya tidak sesuai.



DAFTAR PUSTAKA

- Asrul, J., Firmansyah, Hendri, Z., & Putri, D. D. (2023). Rancang Bangun Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan Metoda Off Grid dan On Grid Sebagai Media Perkuliahan Sistem Pembangkit. *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa*, 19.
- Duffie, J. A., Beckman, W. A., & Blair, N. (2020). *Solar Engineering of Thermal Processes, Photovoltaics and Wind*. New Jersey: 2020 John Wiley & Sons, Inc. doi:10.1002/9781119540328
- Dwiyanti, M., W, R. N., & Tohazen. (2019). Desain Sistem Pemantauan Kualitas Air pada Perikanan Budidaya Berbasis Internet of Things dan Pengujuannya. *JURNAL MULTINETICS*, 5, 57-67.
- EBTKE, H. (2023, Juli 26). *Energi Surya Jadi Tren Global, Menteri ESDM: Indonesia Punya Prospek Positif*. Diambil kembali dari Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi (EBTKE): <https://ebtke.esdm.go.id/post/2023/07/27/3546/energi.surya.jadi.tren.globa> l.menteri.esdm.indonesia.punya.prospek.positif
- Fthenakis, V. M., & Lynn, P. A. (2018). *Electricity from Sunlight: Photovoltaic-Systems Integration and Sustainability*. John Wiley & Sons.
- Garcia, J. L., Casado, A., & Sample, T. (2019). *Electrical performance of bifacial silicon PV modules under different indoor mounting configurations affecting the rear reflected irradiance* (Vol. 177). doi:https://doi.org/10.1016/j.solener.2018.11.051.
- Hafid, A., Abidin, Z., Husain, S., & Umar, R. (2017). Analisa Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pulau Balang Lompo. *Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 14.
- Hani, S., Santoso, G., Subandi, & Arifin, N. (2020). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On-Grid Degan Sistem DC Coupling Berkapasitas 17 kWp Pada Gedung. *Seminar Nasional TEKNOKA*, 156-163.
- Kitai, A. (2011). Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes: The Role of the PN Junction.
- Muchammad, & Setiawan, H. (2011). PENINGKATAN EFISIENSI MODUL SURYA 50 WP DENGAN PENAMBAHAN REFLEKTOR. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*.
- Rompis, L., & Tado, I. (2019, April). Perancangan Wattmeter DC Menggunakan Rangkaian Pengali Tegangan. *JURNAL REALTECH*, 12, 1-6.
- S. Tamimi, W. Indrasari, & B. H. Iswanto. (2016, 10 30). OPTIMASI SUDUT KEMIRINGAN PANEL SURYA PADA PROTOTIPE SISTEM

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENJEJAK MATAHARI AKTIF. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL)*, 5(Vol 5 (2016): PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL) SNF2016).
doi:<https://doi.org/10.21009/0305020111>

Yakin, K., & Rajagukguk, A. (2020). DESAIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA TIPE ROOFTOP ON GRID. 1-11.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Faiz Hidayatul Mustapid lahir di Jakarta pada tanggal 12 November 2001, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN Pela Mampang 11 Pagi pada tahun 2014, sekolah menengah pertama di SMPN 43 Jakarta pada tahun 2017, dan sekolah menengah kejuruan di SMKN 29 Jakarta (STM Penerbangan) dengan jurusan Elektronika Industri. Sampai penulisan Tugas Akhir ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa program studi Diploma Tiga Teknik Listrik di Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Sheet SCC

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

User's Manual

SAFETY INSTRUCTIONS

1. Make sure your battery has enough voltage for the controller to recognize the battery type before first installation.
2. The battery cable should be as short as possible to minimize loss.
3. The regulator is only suitable for lead acid batteries, OPEN, AGM, GEL. It is not suited for nickel metal hydride, lithium ions or other batteries.
4. The charge regulator is only suitable for regulating solar modules. Never connect another charging source to the charge regulator.

PRODUCT FEATURES

1. Built-in industrial micro controller.
2. Big LCD display, all adjustable parameter.
3. Fully 3-stage PWM charge management.
4. Built-in short-circuit protection, open-circuit protection, reverse protection, over-load protection.
5. Dual USB output, the maximum current of 2.5A, to support Apple's mobile phone charging.
6. Dual model: Reverse current protection, low heat production.

LCD DISPLAY/KEY

SYSTEM CONNECTION

1. connect the battery to the charge regulator-plus and minus.
2. Connect the photovoltaic module to the regulator-plus and minus.
3. Connect the consumer to the charge regulator-plus and minus.

EC DISPLAY/SETTING

TECHNICAL PARAMETER

MODEL	Kw1210	Kw1220	Kw1230
Batt voltage	12V/24V auto		
Charge current	10A	20A	30A
Discharge current	10A	10A	10A
Max solar input	12V battery, the highest 23V, 24V battery when the highest 45V		
Equalization	B1 sealed	B2 gel	B3 flooded
	14.8V	14.2V	14.8V
Float charge	13.7V (default, adjustable)		
Discharge stop	10.7V (default, adjustable)		
Discharge reconnect	12.6V (default, adjustable)		
Charge reconnect	13V		
Voltage of open light	Solar panel 8V (Light lights delay)		
Voltage of close light	Solar panel 8V (Light off delay)		
USB output	2 way USB output. 5V/2.5A (MAX)		
Self-consume	<10mA		
Operating temperature	-35 ~ +60C		
Size/Weight	133.5 * 70 * 35mm / 165g		

TROUBLE SHOOTING

Situation	Probable cause	Solution
Charge icon not on when sunny	Solar panel opened or reversed	Reconnect
Load icon off	Mode setting wrong Battery low	Set again Recharge
Load icon slow flashing	Over load Short circuit protection	Reduce load wait Remove short circuit, 1 minute or so automatic recovery
Power off	Battery too low/reverse	Check battery/connection

ATTN:
 1. Press the [DOWN] button to ON/OFF load manually at main display.
 2. The work mode is working as below.
 [24H] load output 24 hours
 [1-23H] load on after sunset and dosed after setting hours
 [OH] Dusk to dawn

NOTE:
 *All red color voltage x2 while using 24V system
 *This instruction is a general manual, such as a slight difference in the physical.
 *Product specifications are subject to change without prior notice



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Proses Pemasangan Komponen Monitoring dan Pengambilan Data

