



© 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 Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid* 600
WP Model *Ground Mounted* Berbasis IoT Pada Belakang Bengkel
Teknik Listrik**

TUGAS AKHIR

**Fitrah Halim
2003311021
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



© 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 Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid* 600
WP Model *Ground Mounted* Berbasis IoT Pada Belakang Bengkel
Teknik Listrik**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**Fitrah Halim
2003311021
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS



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

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

Nama : **Fitrah Halim**

NIM : **2003311021**

Tanda Tangan :

Tanggal : **9 Agustus 2023**





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



HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fitrah Halim
NIM : 2003311021
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya
Off-Grid 600 WP Model Ground Mounted


Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 9 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing 1 : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T. ()
NIP. 198201242014041002
Pembimbing 2 : Fatahula, S.T., M.Kom. ()
NIP. 196808231994031001

Depok, 25 - Agustus - 2023.

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro




Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



© 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

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fitrah Halim

NIM : 2003311021

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid*

600 Wp Model *Ground Mounted*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 9 Juli 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T. ()
NIP. 198201242014041002

Pembimbing 2 : Fatahula, S.T., M.Kom. ()
NIP. 196808231994031001

Depok,

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

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

Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk Rancang Bangun PLTS On Grid yaitu pembangkit listrik menggunakan panel surya yang mengubah energi matahari menjadi listrik arus searah (DC), yang kemudian diubah menjadi listrik arus bolak balik (AC) menggunakan *Grid Tie Inverter*, yang akan dialirkan arusnya ke peralatan listrik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Wisnu Hendri Mulyadi, 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 Tugas Akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material dan moral;
3. Sahabat Aidil Angga Putra dan Muhammad Didik Afrianto yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;

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

Depok, 29 Juli 2023

Fitrah Halim



Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid* 600 WP Model *Ground Mounted* Berbasis IoT Pada Belakang Bengkel Teknik Listrik

ABSTRAK

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang memiliki peranan sangat penting bagi kehidupan sehari-hari. Sumber energi listrik saat ini Sebagian besar berasal dari suplai pembangkit listrik negara (PLN). Pemanfaatan energi baru terbarukan merupakan salah satu upaya untuk meminimalisir penggunaan energi fosil. Tujuan penelitian ini yaitu merancang bangun pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) off-grid 600 wp model ground mounted sebagai modul latih serta suplai energi listrik untuk kegiatan pembelajaran mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan yaitu merancang pembangkit listrik tenaga surya 600 wp model ground mounted. Lalu, proses pemasangan komponen panel surya, solar charge controller, inverter, baterai, surge protection device, miniature circuit breaker (MCB). Selanjutnya, pengujian dan pengukuran tegangan pada PLTS dan menganalisa hasil pengukuran PLTS. Energi listrik yang dihasilkan oleh PLTS dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan kondisi sekitar yang berpengaruh terhadap nilai tegangan (V) yang dihasilkan. Berdasarkan hasil perancangan alat Tugas Akhir ini didapati kerangka PLTS memiliki kemiringan 15° dan memiliki lebar 206cm. Dari hasil pengukuran tegangan pada pukul 13.51 WIB yang dilakukan pada salah satu panel surya didapati nilai tegangan sebesar 21,62 VDC. Pembangkit listrik tenaga surya 600 wp dengan model ground mounted ini ditempatkan di belakang bengkel Teknik Listrik Politeknik Negeri Jakarta.

Kata kunci: Energi baru terbarukan, pembangkit listrik tenaga surya

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Design of 600 Wp Off-Grid Solar Power Generator Mounted Model Based on IoT Behind Electrical Workshop

ABSTRACT

Electricity is one of the essential needs that plays a crucial role in daily life. The current source of electricity mainly comes from the national power supply (PLN). The utilization of renewable energy is one of the efforts to minimize the use of fossil fuels. The purpose of this research is to design a 600 Wp off-grid solar power plant (PLTS) with a ground-mounted model for training modules as well as a power supply for student learning activities at Politeknik Negeri Jakarta. The research methodology used in this study consists of several stages designing a 600 Wp ground-mounted solar power plant. Next, the process of installing solar panel components, solar charge controller, inverter, battery, surge protection device, and miniature circuit breaker (MCB). Then, testing and measuring the voltage of the PLTS and analyzing the measurement results of the PLTS. The electricity generated by the PLTS is influenced by weather conditions and the surrounding environment, which affects the voltage (V) values produced. Based on the results of the design of this Final Project tool, it was found that the framework of the PLTS has a tilt of 15° and a width of 206 cm. From the voltage measurement results at 13:51 WIB conducted on one of the solar panels, a voltage value of 21.62 VDC was obtained. This 600 Wp solar power plant with a ground-mounted model is located behind the Electrical Engineering workshop at Politeknik Negeri Jakarta.

Keywords: *Renewable energy, solar power plant*

**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



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Potensi Energi Surya Di Indonesia	3
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	3
2.3 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	4
2.3.1 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid.....	5
2.3.2 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid (DC Coupling).....	6
2.3.3 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid (AC Coupling).....	6
2.3.4 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya On-Grid.....	7
2.3.5 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Hybrid.....	8
2.4 Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	9
2.4.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap.....	9
2.4.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap.....	9
2.4.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Ground Mounted.....	10
2.5 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	10
2.5.1 Panel Surya.....	11
2.5.2 Solar Charge Controller (SCC)	14
2.5.3 Baterai	16
2.5.4 Inverter	18
2.5.5 Kabel	19
2.6 Komponen Pengaman Pembangkit Listrik Tenaga Surya	20
2.6.1 Miniature Circuit Breaker (MCB).....	21
2.6.2 Surge Protection Device (SPD).....	22
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	24
3.1 Rancangan Alat	24
3.1.1 Deskripsi Alat.....	29
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	30
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	30
3.1.4 Diagram Blok PLTS Off-Grid	32
3.1.5 Diagram Alir.....	33
3.1.6 Diagram Pengawatan.....	34
3.2 Realisasi Alat	36

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



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

3.2.1 Konstruksi Alat.....	37
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pemilihan Komponen	38
4.1.1 Deskripsi Pemilihan Komponen.....	38
4.1.2 Prosedur Pemilihan Komponen.....	38
4.1.3 Hasil Pemilihan Komponen	38
4.2 Pengujian Komponen.....	42
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	42
4.2.2 Prosedur Pengujian Komponen.....	42
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	47
4.2.4 Analisa Data / Evaluasi	47
4.3 Pengujian Instalasi PLTS Off-Grid.....	48
4.3.1 Deskripsi Pengujian Instalasi	48
4.3.2 Prosedur Pengujian Instalasi	48
4.3.3 Hasil Pengujian Instalasi	49
4.3.4 Analisa Data Pengujian Instalasi.....	49
4.4 Pengujian Tahanan Isolasi	50
4.4.1 Deskripsi Pengujian Tahanan Isolasi.....	50
4.4.2 Prosedur Pengujian Tahanan Isolasi.....	50
4.4.3 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi.....	51
4.4.4 Analisis Data Pengujian Instalasi.....	51
4.5 Rancangan Awal dan Realisasi	51
4.5.1 Metode Perancangan	51
4.5.2 Hasil Perancangan dan Realisasi.....	52
4.5.3 Analisa Perancangan Awal dan Realisasi.....	54
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	57
LAMPIRAN.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema PLTS Off-Grid.....	5
Gambar 2.2 Skema PLTS Off-Grid DC Coupling	6
Gambar 2.3 Skema PLTS Off-Grid AC Coupling.....	7
Gambar 2.4 Skema PLTS On-Grid	7
Gambar 2.5 Skema PLTS Hybrid.....	8
Gambar 2.6 PLTS Atap	9
Gambar 2.7 PLTS Terapung	10
Gambar 2.8 PLTS Ground Mounted	10
Gambar 2. 9 Panel Surya.....	11
Gambar 2.10 Jarak Panel Surya	12
Gambar 2.11 Solar Charge Controller.....	14
Gambar 2.12 Baterai	17
Gambar 2.13 Inverter	18
Gambar 2.14 MCB.....	21
Gambar 2.15 SPD	23
Gambar 3.1 Perencanaan Rangka Tampak Depan	25
Gambar 3.2 Perencanaan Tampak Belakang.....	26
Gambar 3.3 Perencanaan Tampak Samping.....	27
Gambar 3.4 Panel Utama	28
Gambar 3.5 Panel Baterai	29
Gambar 3.6 Diagram Blok PLTS	33
Gambar 3.7 Diagram Alir.....	34
Gambar 3.8 Diagram Pengawatan.....	35
Gambar 3.9 Penempatan PLTS	36
Gambar 3.10 Tampak Dalam Panel.....	37
Gambar 3.11 Realisasi Instalasi Panel Surya.....	37
Gambar 4.1 Pengujian Panel Surya.....	43
Gambar 4.2 Pengujian Solar Charge Controller	44
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi JNGE.....	45
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Virtuino	45
Gambar 4.5 Pengujian Inverter Dengan Beban.....	46

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 TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi SCC.....	15
Tabel 2. 2 KHA kabel AWG.....	20
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Utama.....	31
Tabel 3.2 Spesifikasi Komponen Pengaman.....	31
Tabel 3.3 Komponen Pendukung.....	32
Tabel 4.1 Simulasi Kebutuhan Daya Listrik.....	39
Tabel 4.2 Simulasi Kebutuhan Beban Inverter.....	40
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Hari Pertama.....	43
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Hari Kedua.....	43
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Hari Ketiga.....	43
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Hari Keempat.....	44
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Komponen.....	47
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Instalasi.....	49
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi.....	51
Tabel 4.10 Rancangan Awal dan Realisasi Alat.....	53

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



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 LAMPIRAN

L-1 Panel Tampak Depan	58
L-2 Panel Tampak Belakang.....	59
L-3 Panel Tampak Samping.....	60
L-4 Dokumentasi	61





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alam Indonesia memiliki banyak energi terbarukan seperti panas bumi, air, angin, dan matahari. Saat ini, salah satu pemanfaatan energi terbarukan yang sedang berkembang dan mulai banyak penggunaannya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). PLTS merupakan sistem pembangkit yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Penggunaan PLTS sangat bermanfaat bagi lingkungan, ini dikarenakan PLTS merupakan sistem pembangkit yang ramah lingkungan. Dengan menggunakan PLTS dapat mengurangi penggunaan energi listrik dari sumber daya *non-renewable* seperti batu bara dan minyak bumi.

Salah satu tipe teknologi PLTS dalam penyediaan energi listrik alternatif yang siap untuk diterapkan saat ini adalah sistem energi surya *photovoltaic* model *ground mounted* berbasis IoT. Sistem *photovoltaic* model *ground mounted* berbasis IoT merupakan konversi dari sinar matahari menjadi energi listrik melalui panel surya dengan monitoring menggunakan IoT. Sistem ini sangat handal dan mudah dalam pengoperasian sehingga mampu bersaing dengan pembangkit konvensional lainnya.

Hal ini yang membuat penulis untuk merancang dan membuat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan Sistem *Off-Grid* pada area belakang bengkel Teknik Listrik Politeknik Negeri Jakarta. Yang nantinya akan menjadi media sebagai sarana pembelajaran dan pemanfaatan daya yang dihasilkan. Dengan itu penulis akan membahasnya pada tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Model *Ground Mounted Photovoltaic* 600wp Pada Belakang Bengkel Teknik Listrik Dengan Monitoring Berbasis IoT.”

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan tugas akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti:

1. Bagaimana merancang instalasi PLTS *Off-Grid* 600 WP berbasis IoT?
2. Bagaimana menentukan komponen untuk instalasi PLTS *Off-Grid* 600 WP?
3. Bagaimana cara mengoperasikan sistem PLTS *Off-Grid* 600 WP?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Memperoleh rancangan PLTS *Off-Grid* 600 WP berbasis IoT
2. Memperoleh komponen yang akan digunakan dalam perancangan PLTS *Off-Grid* 600 WP
3. Mengoperasikan sistem PLTS *Off-Grid* 600 WP.

1.4 Luaran

Adapun adanya Tugas Akhir ini, maka diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut:

1. Tersedia media pembelajaran pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sistem *Off-Grid*.
2. Tersedia suplai listrik pada area belakang bengkel Teknik Listrik dengan sistem kelistrikan PLTS *Off-Grid* 600 WP.
3. Tersedia cara pengoperasian sistem PLTS *Off-Grid* sesuai dengan pedoman SOP.
4. Tersedia buku laporan Tugas Akhir sebagai referensi dalam pembuatan Tugas Akhir.
5. Terciptanya *draft* artikel ilmiah yang siap dipublikasikan.

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

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil tugas akhir dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam merancang sistem PLTS *Off-Grid*, hal yang harus dilakukan adalah perencanaan yaitu membuat *layout*, *bill of material*, dan diagram pengawatan. Setelah perencanaan adalah realisasi atau perakitan alat. Yang terakhir adalah pengujian sistem tersebut agar tidak terjadinya kegagalan pada sistem
2. Kerangka PLTS ini memiliki panjang 208 cm dan lebar 180 cm, serta menggunakan sudut kemiringan 15 derajat.
3. PLTS yang dibuat dengan spesifikasi daya 600 WP, dengan tegangan sistem baterai 12 V, dan tidak memiliki beban yang terpasang.
4. Untuk pemilihan komponen-komponen perlu mengetahui dari fungsi komponen, diperlukannya perhitungan ketahanan dari komponen, dan diperlukannya pengujian pada komponen sehingga terjamin keandalan dari komponen tersebut
5. Untuk mengoperasikan PLTS *Off-Grid* harus mengikuti SOP yang sudah ditentukan oleh penulis.

5.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya dari alat tugas akhir ini adalah dengan menambahkan beban seperti lampu penerangan jalan umum sehingga lebih banyak lagi manfaat yang didapatkan dari alat Tugas Akhir ini. selain itu, alat Tugas Akhir ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sistem kontrol yang dapat diakses dari jarak jauh. Sehingga alat ini dapat dioperasikan dari jarak jauh



DAFTAR PUSTAKA

- Ab Kadir, M. Z. (2010). Review On Factors For Maximizing solar. *Renewable and Sustainable*, 2243-2248.
- Bansai, N. e. (1990). *Renewable Energy Sources And Conversion Technology*. New Delhi Publishing Co: Tata McGraw-Hill.
- Diniardi, E. A., Hariyadi, W. F., Iqbal, M., Syaifullah, M. F., Dewantara, P. W., & Febriani, S. D. (2022). Perencanaan Survey Sebaran Potensi Energi Terbarukan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Terapung Provinsi Jawa Barat Berbasis Visualisasi Dan Layouting Peta Qgis 3.16. *EKSERGI Jurnal Teknik Energi*, 87.
- Dzulfikar, D. (2016). *Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga*. Jakarta: Universitas Pancasila Jakarta.
- Kementrian ESDM. (2016). Potensi Surya Di Indonesia. *Rencana Umum Energi Nasional*, 4-25.
- Kurniawan, I. A. (2016). Tenaga Surya (Plts) Sebagai Pemanfaatan. *Solar Potential Analysis As Steam Power Plant (Paiton) Area*, 11-99.
- Nurjaman, H. B., & Purnama, T. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga. *Jurnal Edukasi Elektro*, 137.
- Ramadhani, B. (2018). Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya. In A. Suryani, A. P. Fadhilah, P. Saichu, & H. Mubarak, *Dos & Don'ts* (p. 6). Jakarta: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Ramadhani, B. (2018). Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya. In A. Suryani, A. P. Fadhilah, P. Saichu, & H. Mubarak, *Dos & Don'ts* (p. 3). Jakarta: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Ramadhani, B. (2018). Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya. In A. Suryani, A. P. Fadhilah, P. Saichu, & H. Mubarak, *Dos & Don'ts* (p. 7). Jakarta: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Wedosolar Indonesia. (2019, Agustus Monday). Prinsip Kerja dari PLTS dengan System Hybrid. *Hybrid Solar Home System*, p. 1.

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 RIWAYAT HIDUP



Fitrah Halim

Lahir di Bekasi, 23 Desember 2001. Lulus dari SDIT Al-Fidaa tahun 2014, SMP Negeri 8 tambun selatan tahun 2017, dan SMK Karya Guna 1 Bekasi tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh tahun 2023 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



© 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

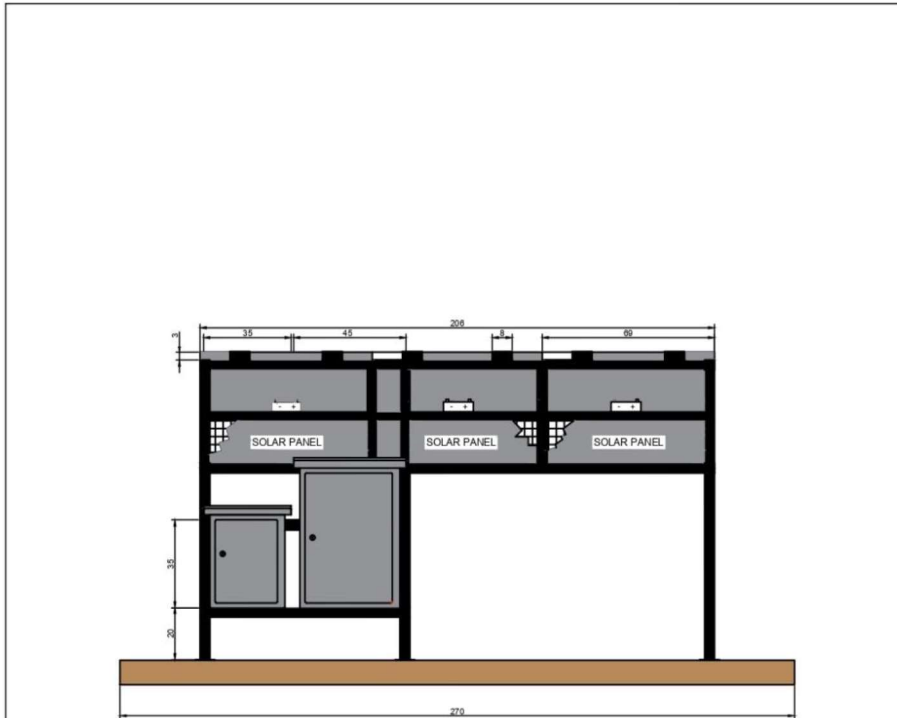




- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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

LAMPIRAN

L-1 Panel Tampak Depan



1

TAMPAK DEPAN



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

FITRAH HALIM

TL - 6C

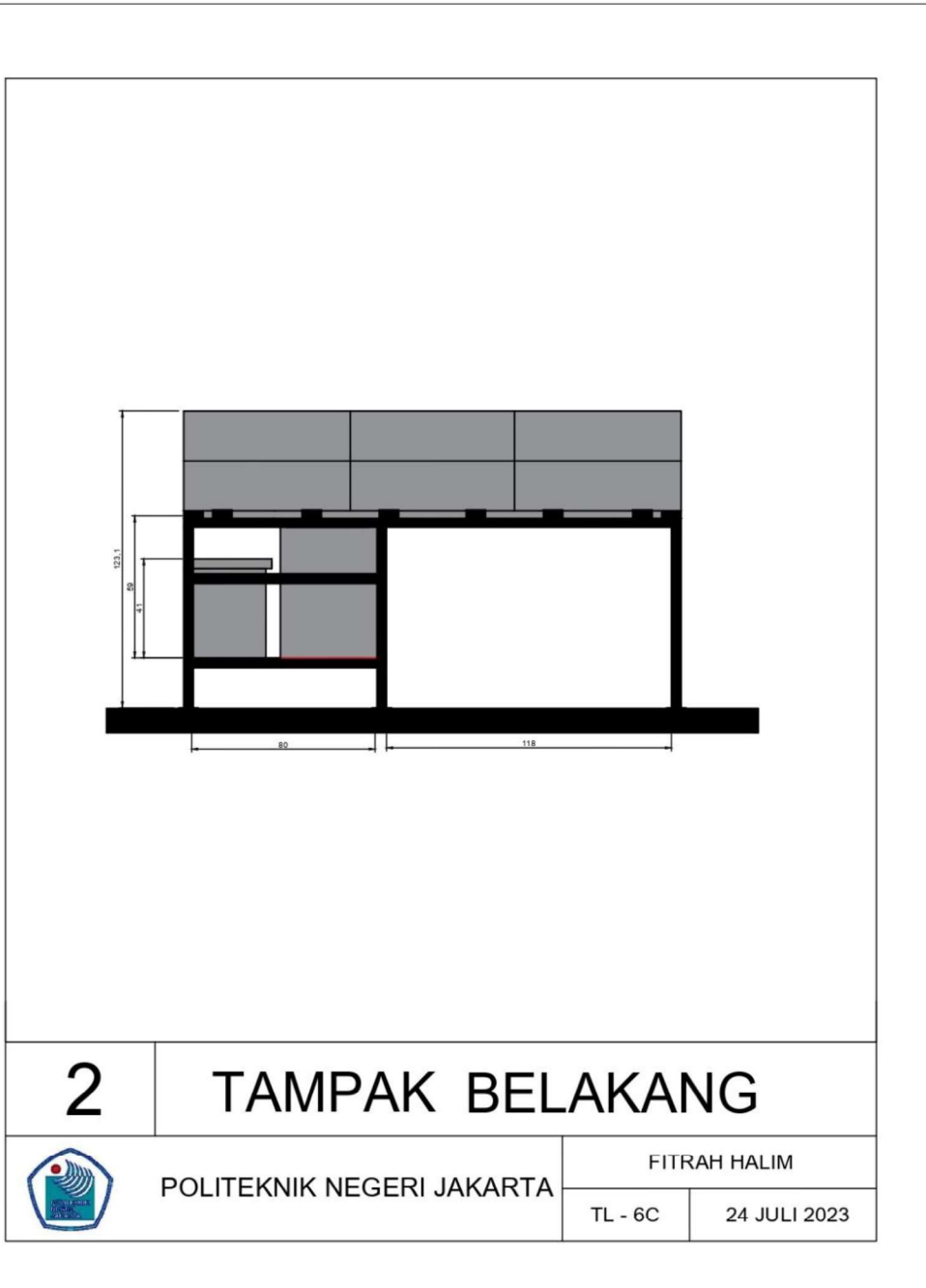
24 JULI 2023

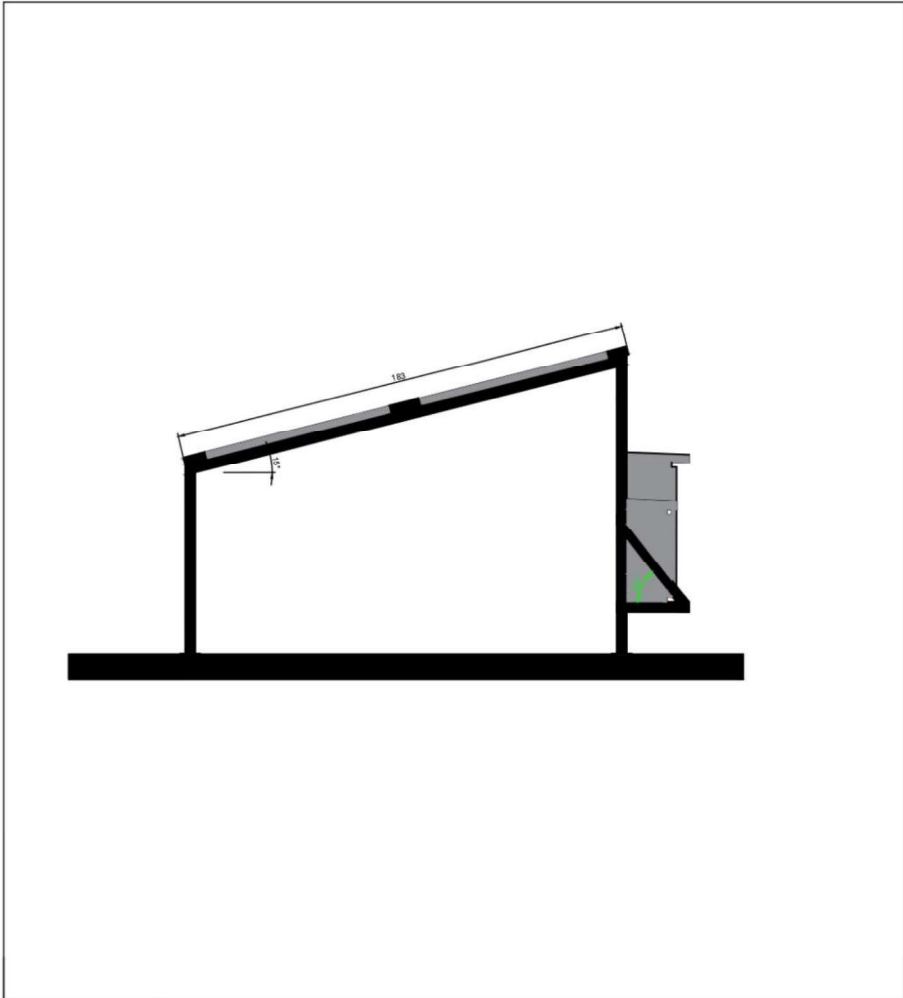


Hak Cipta :

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

L-2 Panel Tampak Belakang





3

TAMPAK SAMPING



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

FITRAH HALIM

TL - 6C

24 JULI 2023

© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

