



© 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 mengumumkan 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 mengumumkan 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

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

**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



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


## 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



## 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  $15^\circ$  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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Potensi Energi Surya Di Indonesia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid (DC Coupling).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.3 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid (AC Coupling).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.4 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya On-Grid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.5 Tipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya Hybrid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Ground Mounted.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Panel Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Solar Charge Controller (SCC) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3 Baterai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.4 Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.5 Kabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Komponen Pengaman Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1 Miniature Circuit Breaker (MCB).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2 Surge Protection Device (SPD).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### 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

<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Rancangan Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Deskripsi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4 Diagram Blok PLTS Off-Grid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.5 Diagram Alir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.6 Diagram Pengawatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Konstruksi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pemilihan Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Deskripsi Pemilihan Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Prosedur Pemilihan Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Hasil Pemilihan Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pengujian Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Prosedur Pengujian Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4 Analisa Data / Evaluasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pengujian Instalasi PLTS Off-Grid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 Deskripsi Pengujian Instalasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2 Prosedur Pengujian Instalasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3 Hasil Pengujian Instalasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4 Analisa Data Pengujian Instalasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Pengujian Tahanan Isolasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1 Deskripsi Pengujian Tahanan Isolasi...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2 Prosedur Pengujian Tahanan Isolasi....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4 Analisis Data Pengujian Instalasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Rancangan Awal dan Realisasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1 Metode Perancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2 Hasil Perancangan dan Realisasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.3 Analisa Perancangan Awal dan Realisasi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>3</b>
5.1 Kesimpulan.....	3
5.2 Saran .....	3
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>5</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>6</b>

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

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Skema PLTS Off-Grid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 Skema PLTS Off-Grid DC Coupling ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 Skema PLTS Off-Grid AC Coupling..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 Skema PLTS On-Grid .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Skema PLTS Hybrid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 PLTS Atap .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 PLTS Terapung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8 PLTS Ground Mounted .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 Panel Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.10 Jarak Panel Surya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.11 Solar Charge Controller.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.12 Baterai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.13 Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.14 MCB .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.15 SPD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 Perencanaan Rangka Tampak Depan ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Perencanaan Tampak Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 Perencanaan Tampak Samping.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Panel Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5 Panel Baterai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.6 Diagram Blok PLTS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.7 Diagram Alir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.8 Diagram Pengawatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.9 Penempatan PLTS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.10 Tampak Dalam Panel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.11 Realisasi Instalasi Panel Surya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 Pengujian Panel Surya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Pengujian Solar Charge Controller ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi JNGE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Virtuino .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Pengujian Inverter Dengan Beban.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi SCC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2 KHA kabel AWG .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2 Spesifikasi Komponen Pengaman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.3 Komponen Pendukung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1 Simulasi Kebutuhan Daya Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Simulasi Kebutuhan Beban Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Hari Pertama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Hari Kedua .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Hari Ketiga .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Hari Keempat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Instalasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.10 Rancangan Awal dan Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### 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

**DAFTAR LAMPIRAN**

L-1 Panel Tampak Depan .....	6
L-2 Panel Tampak Belakang.....	7
L-3 Panel Tampak Samping.....	8
L-4 Dokumentasi .....	9





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

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

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

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



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



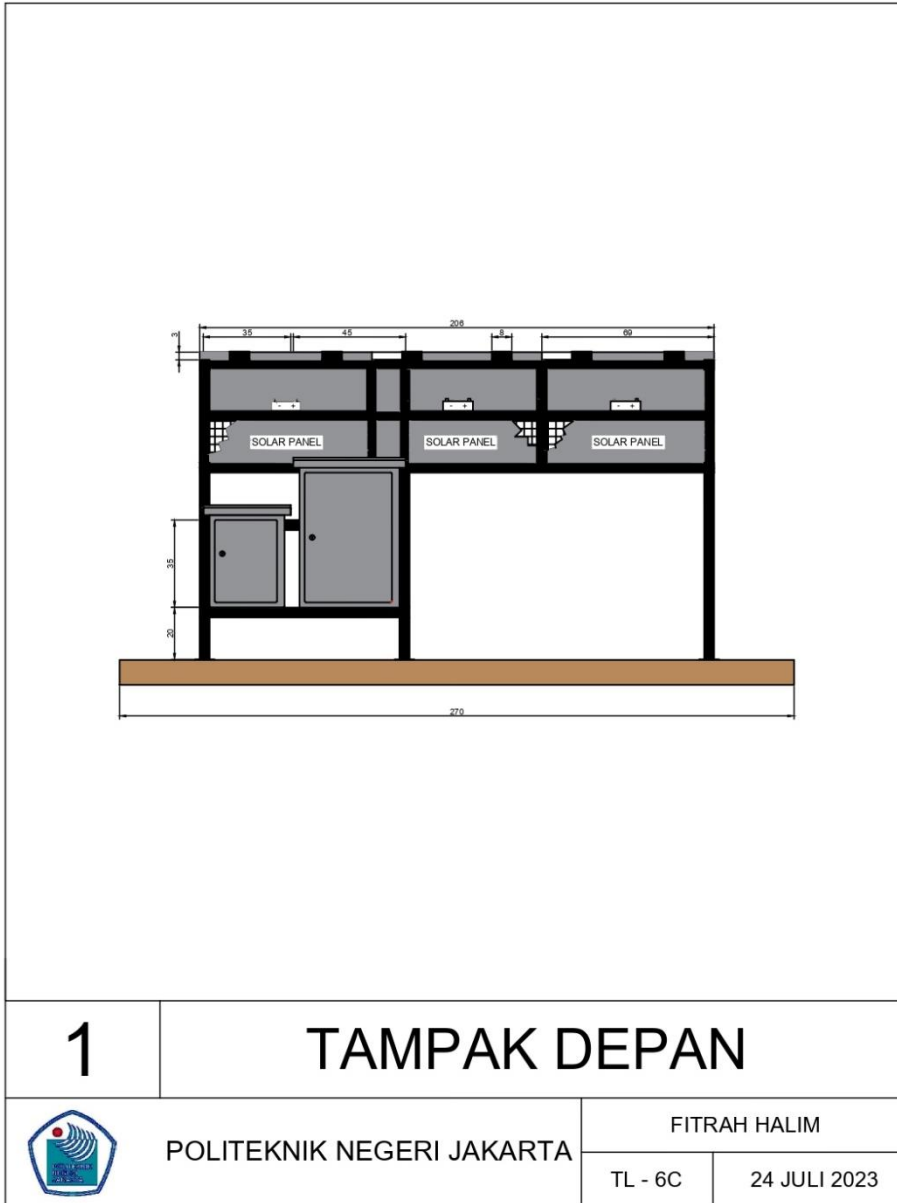


Hak Cipta :

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 satu 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

LAMPIRAN

L-1 Panel Tampak Depan



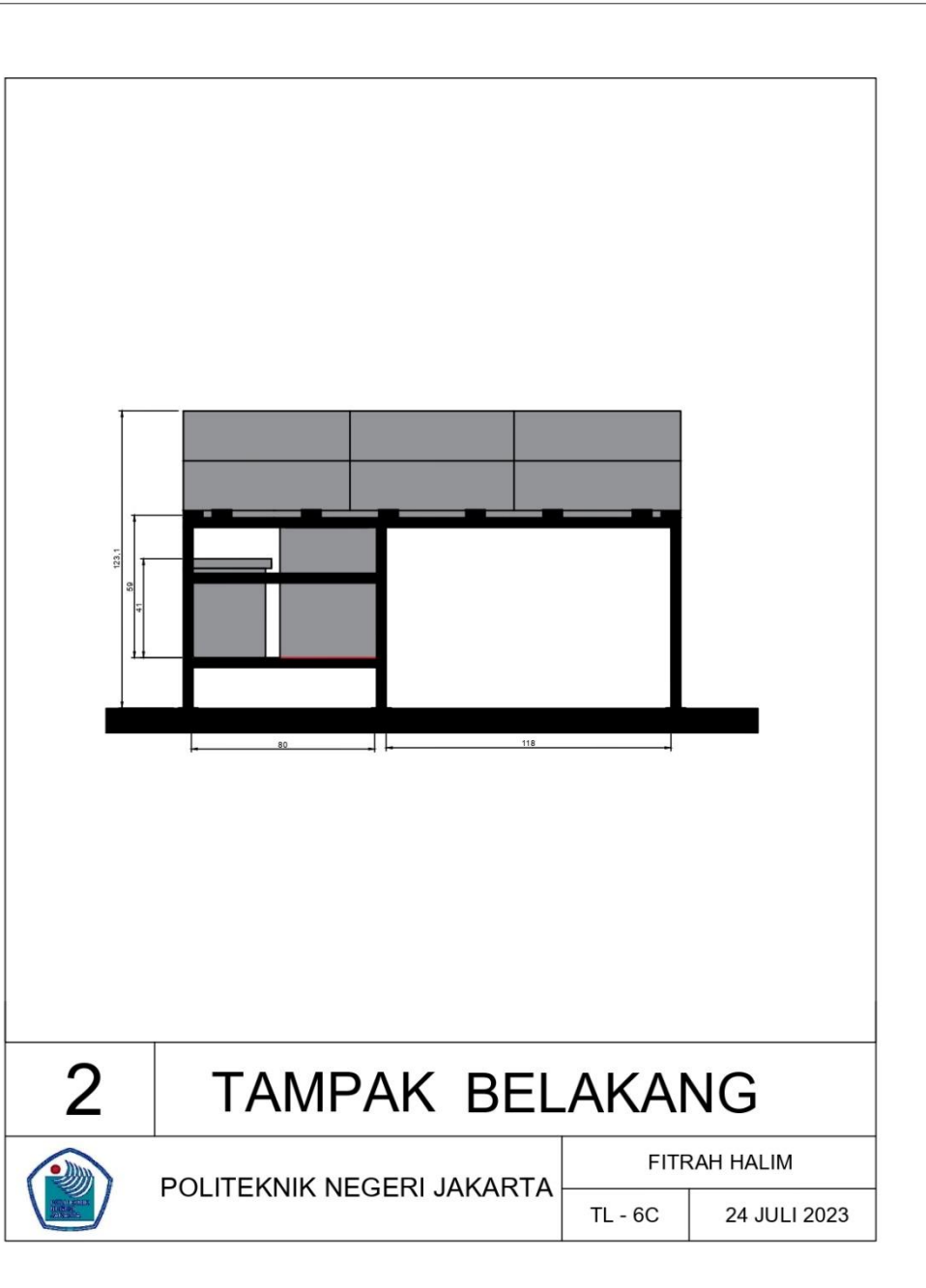


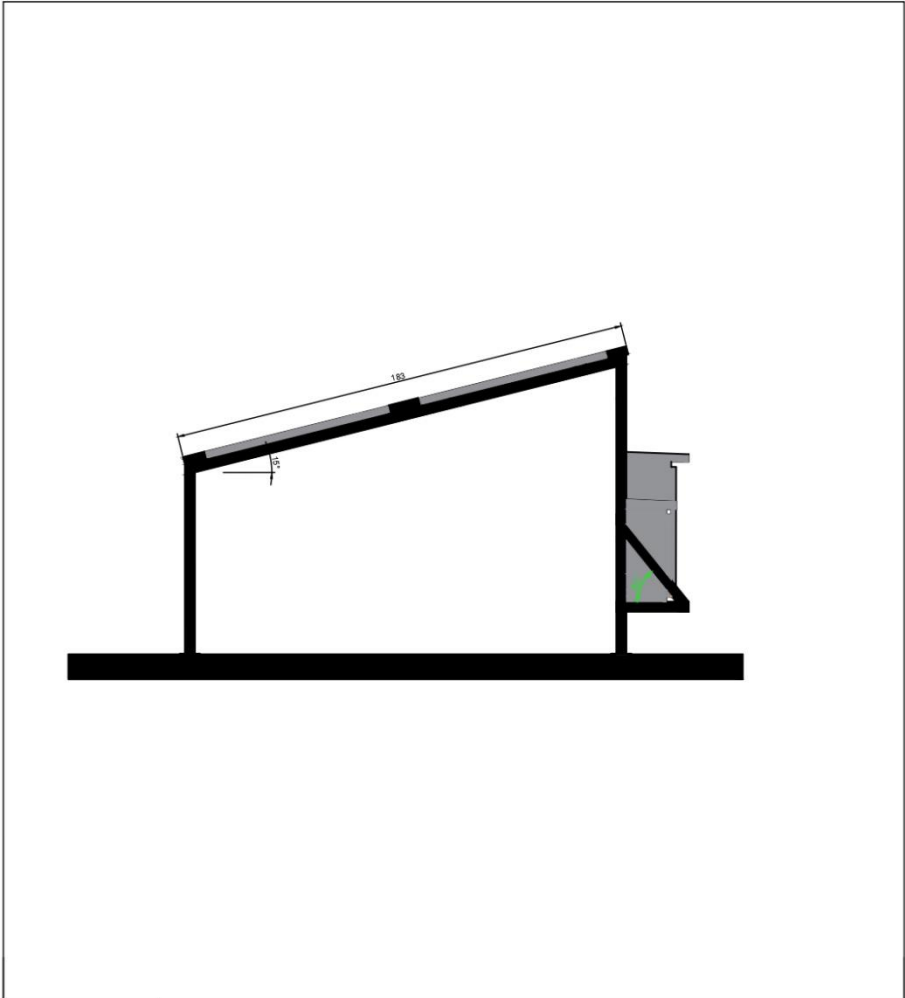
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

## L-2 Panel Tampak Belakang





<b>3</b>	<b>TAMPAK SAMPING</b>
	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 satu 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 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

