



© 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



RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA *ON GRID* BERBASIS IOT THINGSPEAK

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Abu Raihan Jamil

1803311070

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© 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



RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ON GRID BERBASIS IOT THINGSPEAK

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**Abu Raihan Jamil
1803311070**

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

2021



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 : Abu Raihan Jamil

NIM : 1803311070

Tanda Tangan :

Tanggal : 26 Agustus 2021

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 TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Abu Raihan Jamil
NIM : 1803311070
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT Thinkspeak

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jum'at, 6 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Fatahula, S.T., M.Kom. NIP. 19680823 199403 1 001

()

Pembimbing I : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. NIP. 19900724 201803 2 001

()

Depok, 26 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001

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 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 *Prototype PLTS On Grid* yaitu pembangkit listrik menggunakan panel surya yang mengubah energi matahari menjadi listrik arus searah (DC), yang kemudian diubah bentuk menjadi listrik arus bolak-balik (AC) menggunakan *Grid Tie Inverter*, yang akan dialirkan arusnya ke peralatan listrik residensial.

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 Fatahula, S.T., M.Kom., dan Ibu Nuha Nadhiroh S.T., M.T., 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 Ahmad Farhan Jaelani dan Syofiya Azkhia Delsa 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, Juli 2020

Penulis



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

Abstrak

Matahari merupakan sumber daya yang berharga bagi kehidupan semua makhluk hidup. Energi yang dihasilkan merupakan energi terbarukan yang tak akan habis dan tentunya gratis. Oleh karena itu baiknya energi ini digunakan dengan sebaik-baiknya dan salah satu caranya adalah dengan melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pada tugas akhir ini akan membahas tentang bagaimana perancangan sistem PLTS On Grid. Disini dijelaskan bagaimana cara pemilihan komponen dilakukan dan pengujian dari komponen-komponen tersebut. Perancangan dan pemilihan komponen yang baik menjadikan proses realisasinya dapat efektif dan efisien juga alat yang dibuat akan bekerja dengan baik. PLTS ini dirancang sebagai prototype penggunaan sistem PLTS On Grid untuk kebutuhan listrik residensial dengan sistem monitoring melalui website dan aplikasi. Hasil dari perancangan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi calon pengguna maupun praktisi listrik agar memperoleh informasi yang dibutuhkan dari segi energi dan alat yang dibutuhkan.

Kata Kunci: Matahari, Panel Surya, Rancang Bangun, On Grid

**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

Abstract

The sun is a valuable resource for the life of all living things. The energy produced is renewable energy that will never run out and of course free. Therefore, it is better to use this energy as well as possible and one way is through the Solar Power Plant (PLTS) system. In this final project will discuss about how to design a PLTS On Grid system. Here it is explained how the selection of components is carried out and the testing of these components. A good design and selection of components makes the realization process effective and efficient as well as the tools made will work well. This PLTS is designed as a prototype for using the PLTS On Grid system for residential electricity needs with a monitoring system through the website and application. The results of this design are expected to be a reference for potential users and electricians in order to obtain the information needed in terms of energy and tools needed.

Keywords: Sun, Solar Panels, Design, On Grid



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
<i>Abstrak</i>	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4. Luaran	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pemanfaatan Energi Surya	Error! Bookmark not defined.
2.2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. PLTS <i>Off Grid</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. PLTS <i>On Grid</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. PLTS <i>Hybrid</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3. Komponen PLTS	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Panel Surya (<i>Photovoltaic</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. <i>Solar Inverter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.3. <i>KWh Meter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4. Komponen Pengaman	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB) ..	Error! Bookmark not defined.
2.5. Komponen Pendukung	Error! Bookmark not defined.
2.5.1. Kabel	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	Error! Bookmark not defined.
3.1. Rancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Deskripsi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Cara Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.3. Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.4. Diagram Blok	Error! Bookmark not defined.
3.1.5. Topologi Sistem <i>Monitoring</i>	Error! Bookmark not defined.
3.1.6. <i>Flowchart</i>	Error! Bookmark not defined.
3.1.7. Diagram Pengawatan	Error! Bookmark not defined.
3.1.8. <i>Wiring Diagram</i> Sistem <i>Monitoring</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2. Realisasi Alat	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Pemilihan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Deskripsi Pemilihan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Prosedur Pemilihan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Hasil Pemilihan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pengujian Kondisi Komponen	Error! Bookmark not defined.

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

4.2.1.	Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Pengujian Instalasi Prototype PLTS <i>On Grid</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.1.	Deskripsi Pengujian Instalasi	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.	Prosedur Pengujian Instalasi	Error! Bookmark not defined.
4.3.3.	Hasil Pengujian Instalasi	Error! Bookmark not defined.
4.3.4.	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Perbandingan Rancangan Awal dan Realisasi	Error! Bookmark not defined.
4.4.1.	Metode Perancangan	Error! Bookmark not defined.
4.4.2.	Hasil Perancangan dan Realisasinya	Error! Bookmark not defined.
4.4.3.	Analisis Hasil Perancangan dan Realisasinya	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Penerapan Panel Surya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2. Sistem PLTS Off Grid	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3. Sistem PLTS On Grid	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4. Sistem PLTS Hybrid	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5. Panel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6. Grid Tie Inverter.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7. KWh Meter Exim	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8. MCB.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1. Tampak Depan Rancangan PLTS On Grid.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2. Tampak Samping Rancangan PLTS On Grid .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3. Tampak Belakang Rancangan PLTS On Grid	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4. Diagram Blok	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5. Topologi Sistem Monitoring	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6. Flow Chart.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7. Diagram Pengawatan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8. Gambar Mekanik Tampak Depan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9. Gambar Mekanik Tampak Belakang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10. Gambar Mekanik Tampak Samping	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11. Gambar Mekanik Tampak Depan Papan Komponen	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12. Gambar Mekanik Tampak Belakang Papan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13. Wiring Diagram Sistem Monitoring	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14. Tampak Depan Realisasi PLTS.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15. Tampak Samping Realisasi PLTS ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16. Tampak Belakang Realisasi PLTS .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17. Perancangan Layout Modul.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18. Pembuatan Tiang dan Dudukan Panel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19. Pewarnaan Komponen dan Rangka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.20. Proses Wiring Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.21. Proses Wiring Sistem PLTS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.22. Pengujian Sistem Monitoring	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1. Tampak Depan Rancangan Awal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2. Tampak Samping Rancangan Awal..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3. Tampak Depan Rancangan Akhir dan Realisasinya.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4. Tampak Samping Rancangan Akhir dan Realisasinya	Error! Bookmark not defined.

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 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

Gambar 4.5. Tampak Belakang Rancangan dan Realisasinya**Error! Bookmark not defined.**





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 Kemampuan Hantar Arus Kabel **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kondisi Komponen **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Instalasi Komponen **Error! Bookmark not defined.**





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

Abstrak

Matahari merupakan sumber daya yang berharga bagi kehidupan semua makhluk hidup. Energi yang dihasilkan merupakan energi terbarukan yang tak akan habis dan tentunya gratis. Oleh karena itu baiknya energi ini digunakan dengan sebaik-baiknya dan salah satu caranya adalah dengan melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pada tugas akhir ini akan membahas tentang bagaimana perancangan sistem PLTS On Grid. Disini dijelaskan bagaimana cara pemilihan komponen dilakukan dan pengujian dari komponen-komponen tersebut. Perancangan dan pemilihan komponen yang baik menjadikan proses realisasinya dapat efektif dan efisien juga alat yang dibuat akan bekerja dengan baik. PLTS ini dirancang sebagai prototype penggunaan sistem PLTS On Grid untuk kebutuhan listrik residensial dengan sistem monitoring melalui website dan aplikasi. Hasil dari perancangan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi calon pengguna maupun praktisi listrik agar memperoleh informasi yang dibutuhkan dari segi energi dan alat yang dibutuhkan.

Kata Kunci: Matahari, Panel Surya, Rancang Bangun, On Grid

**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

The sun is a valuable resource for the life of all living things. The energy produced is renewable energy that will never run out and of course free. Therefore, it is better to use this energy as well as possible and one way is through the Solar Power Plant (PLTS) system. In this final project will discuss about how to design a PLTS On Grid system. Here it is explained how the selection of components is carried out and the testing of these components. A good design and selection of components makes the realization process effective and efficient as well as the tools made will work well. This PLTS is designed as a prototype for using the PLTS On Grid system for residential electricity needs with a monitoring system through the website and application. The results of this design are expected to be a reference for potential users and electricians in order to obtain the information needed in terms of energy and tools needed.

Keywords: Sun, Solar Panels, Design, On Grid



**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

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu energi penting yang dapat mempengaruhi kehidupan manusia dan tentunya peningkatan kebutuhan akan energi ini akan terus bertambah seiring dengan perkembangan teknologi. Oleh karena itu berbagai cara dalam menghasilkan energi listrik pun tercipta. Salah satu caranya yang paling mudah adalah dengan menggunakan panel surya (*photovoltaic*). Panel surya ini dapat digunakan sebagai suplai tenaga listrik mandiri. Hal ini didukung oleh Peraturan Menteri ESDM No. 49 tahun 2018 yang berbunyi bahwa mulai 1 Januari 2019 konsumen PLN bisa memasang panel surya atap, memproduksi listrik sendiri, dan mengeksponnya ke PLN.

Panel surya merupakan salah satu komponen utama dalam sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Sistem ini digunakan untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan akan diproses oleh *inverter* agar dapat digunakan oleh peralatan listrik rumah tinggal. Ada beberapa jenis dari sistem PLTS ini, dan salah satunya adalah sistem PLTS *On Grid*. Dimana sistem PLTS *On Grid* ini akan tetap terhubung dengan jaringan PLN (*load sharing*). Sistem PLTS ini akan tetap berhubungan dengan jaringan PLN dengan mengoptimalkan pemanfaatan energi panel surya untuk menghasilkan energi listrik semaksimal mungkin.

Komponen yang dibutuhkan untuk PLTS *On Grid* ini seperti panel surya, *grid tie inverter*, kWh *Exim*, dan lain sebagainya serta pemilihan dari komponen yang akan digunakan dapat berbeda sesuai dengan kebutuhan. Hal ini yang membuat penulis merancang *prototype* dari PLTS *On Grid* yang nantinya dapat digunakan sebagai media bagi mereka yang ingin mengetahui cara kerja dan komponen yang digunakan dalam PLTS tersebut dan penulis akan membahasnya pada tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT Thinkspeak”.

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

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti:

1. Bagaimana cara merancang *prototype* PLTS *On Grid* ?
2. Bagaimana cara memilih komponen PLTS *On Grid* ?
3. Bagaimana cara pengoperasian *prototype* PLTS *On Grid* ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang bangun *prototype* PLTS *On Grid*.
2. Menentukan komponen PLTS Sistem *On Grid*.
3. Membuat *prototype* PLTS *On Grid*.

1.4. Luaran

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

1. *Prototype* PLTS *On Grid* berbasis IoT *Thinkspeak*.
2. Buku Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* berbasis IoT *Thinkspeak*”.
3. Standar Operasional Prosedur (SOP) penggunaan alat.



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

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan awal PLTS ini memiliki ukuran total sebesar 120 x 85 x 166 cm. Kemudian terdapat beberapa perubahan yang terjadi seiring berjalannya proses realisasi sehingga total ukuran akhirnya sebesar 54 x 74,8 x 85 cm.
2. Komponen utama yang digunakan pada PLTS *On Grid* ini adalah panel surya, kWh meter, *exim*, *grid tie inverter*. Komponen monitoring yang digunakan adalah mikrokontroler, sensor tegangan dan arus DC, sensor intensitas cahaya, dan sensor suhu. Serta komponen pendukung yang digunakan adalah besi *hollow*, kabel, MCB, lampu pijar, kotak kontak, dan terminal.
3. Pengujian komponen dan instalasi dilakukan agar mengetahui kondisinya, dalam keadaan yang baik atau tidak. Dimana kondisi instalasi pada PLTS *On Grid* ini dalam keadaan baik, dan kondisi komponennya dalam keadaan baik pula, selain dari sensor intensitas cahaya yang tidak bekerja dengan baik.

5.2. Saran

Untuk pengembangan selanjutnya dari alat Tugas Akhir ini bisa dengan membuatnya menjadi lebih kompleks contohnya seperti membuat PLTS dengan sistem *hybrid*. Sehingga alat yang akan dibuat menjadi lebih baik lagi.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Manan, Saiful. (2009). Energi Matahari, Sumber Energi Alternatif Yang Efisien, Handal Dan Ramah Lingkungan Di Indonesia. Gema Teknologi.
- Putra, Tjok Gede Visnu Semara. (2015). Analisa Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya 15 KW Di Dusun Asah Teben Desa Datah Karangasem. Bali: Universitas Udayana.
- Janaloka. (2015). Jenis Solar Inverter Dan Aplikasinya Pada Sistem Listrik Surya. Diakses pada tanggal 20 Juli 2021 pada <https://janaloka.com/jenis-solar-inverter-dan-aplikasinya/>
- Rasyid, Abdurrahman. (2020). Pengertian Dan Fungsi KWh Meter. Diakses pada tanggal 20 Juli 2021 pada <https://www.samrasyid.com/2020/04/pengertian-dan-fungsi-kwh-meter.html>
- Listiyawan, Irfantoni. (2019). Segala Hal Yang Perlu Anda Tahu Tentang Meter Exim. Diakses pada tanggal 20 Juli 2021 pada <https://solarkita.com/blog/segala-hal-yang-perlu-anda-tahu-tentang-meter-exim>
- Kho, Dicksho. (2017). Pengertian MCB (*Miniature Circuit Breaker*) dan Prinsip Kerjanya. Diakses pada tanggal 20 Juli 2021 pada <https://teknikelektronika.com/pengertian-mcb-miniature-circuit-breaker-prinsip-kerja-mcb/>
- Kho, Dicksho. (2017). Pengertian Kabel Listrik dan Jenis-jenisnya. Diakses pada tanggal 21 Juli 2021 pada <https://teknikelektronika.com/pengertian-kabel-listrik-jenis-jenis-kabel/>

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 RIWAYAT HIDUP



Abu Raihan Jamil

Lulus dari MI Nurul Falah tahun 2011, MTs Al-Karimiyah tahun 2014, dan MAN 15 Jakarta tahun 2017. Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

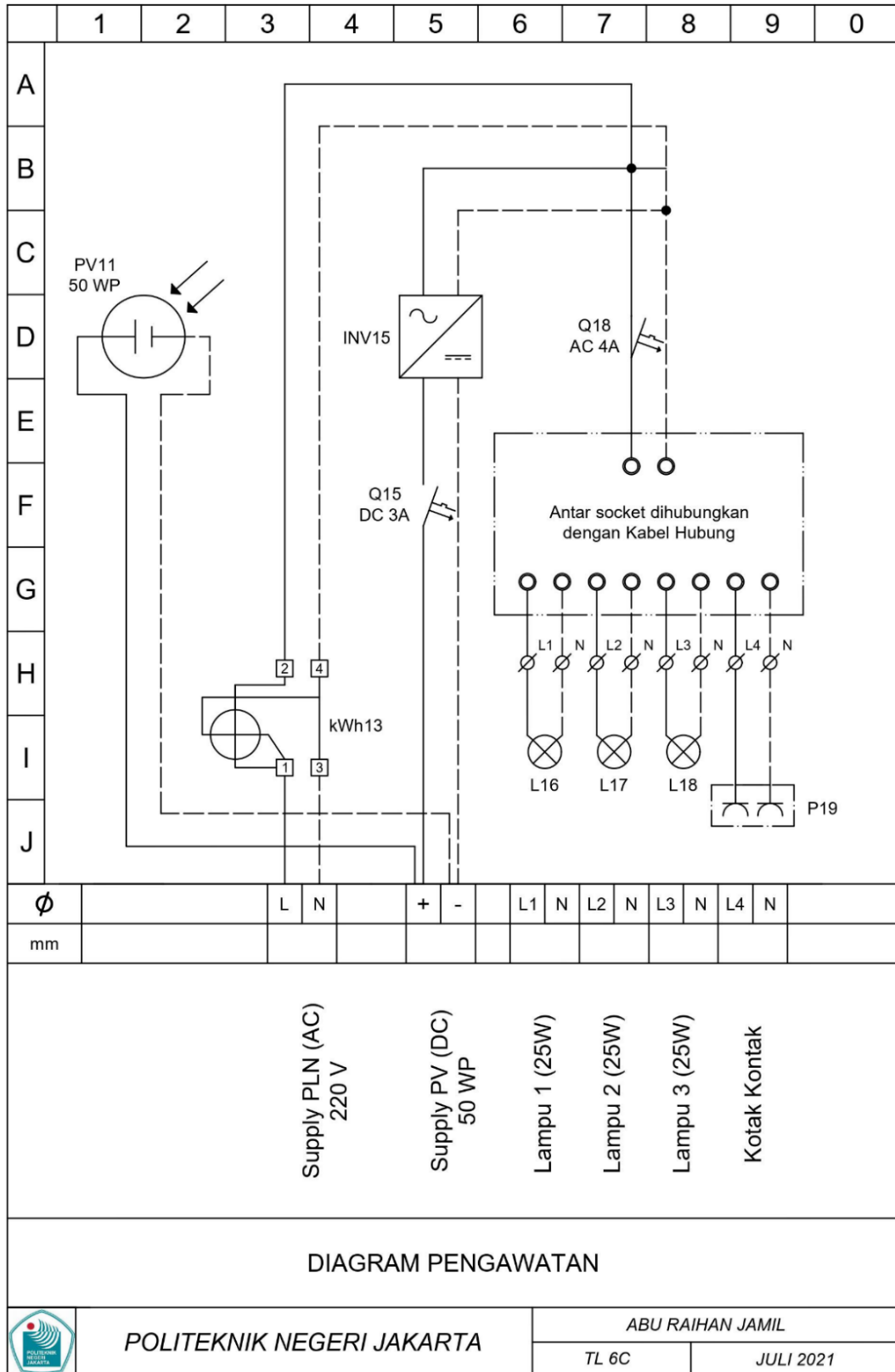
LAMPIRAN



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

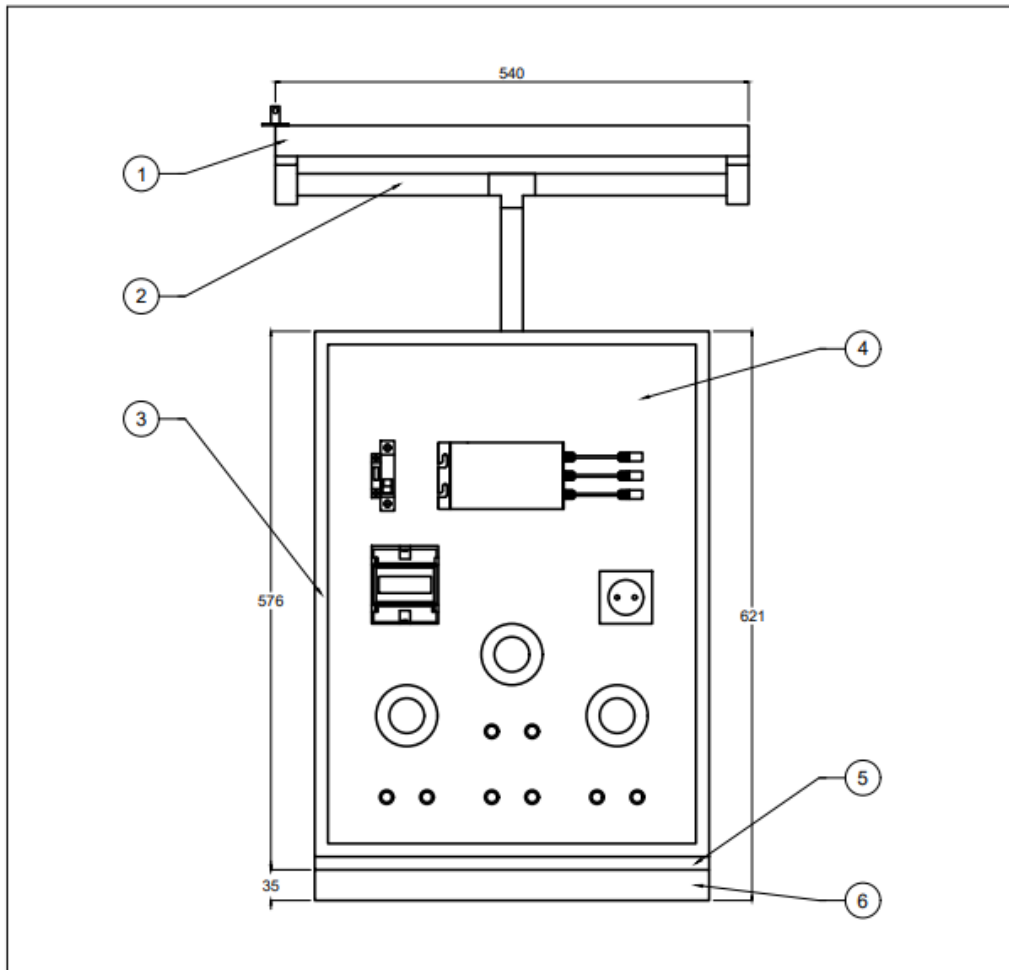
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

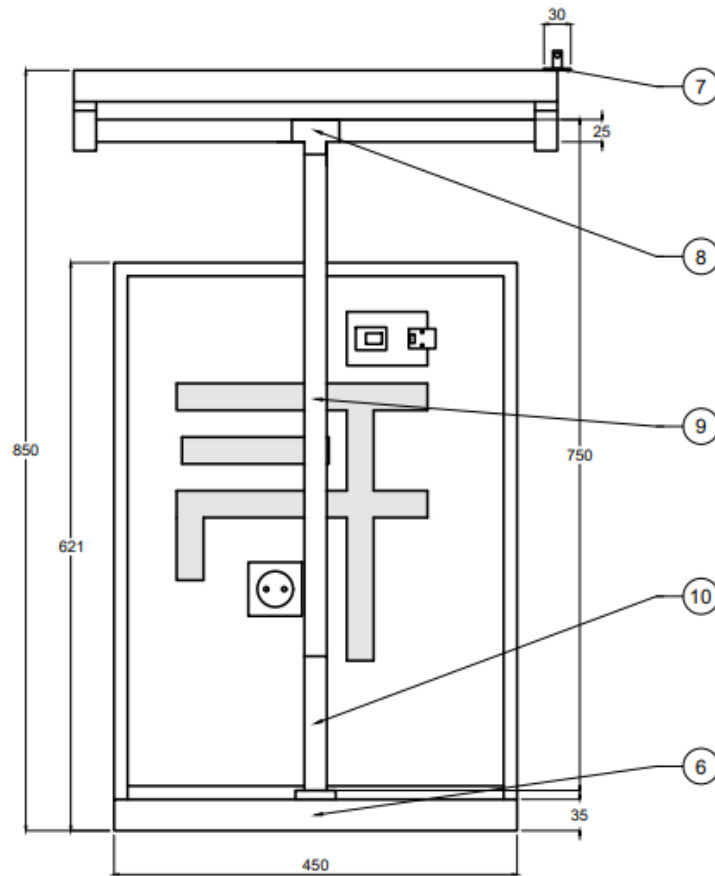
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, - penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



			Panel Surya	1	Kaca	540 x 670 x 35 mm		
			Pipa <i>Stainless</i>	2	Besi	Diameter 1 inci		
			List Siku	3	Aluminium	15 x 15 x 5 mm		
			Papan Komponen	4	Kayu	600 x 450 x 30 mm		
			Alas Papan	5	Kayu	70 x 450 x 15 mm		
			Rangka	6	Besi	35 x 450 x 15 mm		
		Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
			Desain PLTS On Grid Berbasis IoT Thinkspeak Tampak Depan			Skala 1 : 60	Digambar Abu R. J.	24-08-21
			Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa A. D. Aji	

Hak Cipta :

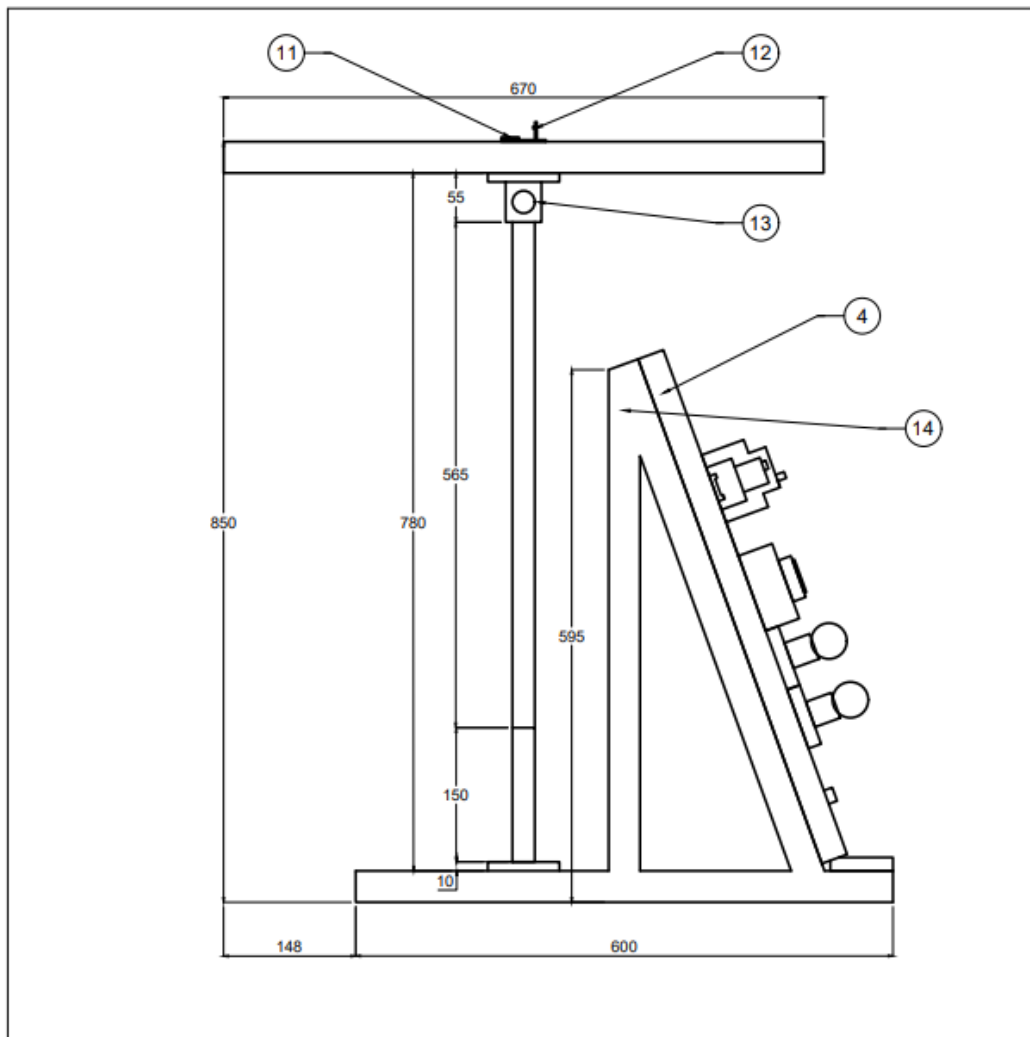
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, - penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



			PCB	7	Plastik	30 x 50 x 2 mm			
			Bracket T	8	Besi	Diameter 1 inci			
			Pipa Stainless	9	Besi	Diameter 1 inci			
			Bracket Pipa	10	Besi	Diameter 1 inci			
			Rangka	6	Besi	35 x 450 x 15 mm			
			Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran		
III	II	I	Perubahan						
			Desain PLTS On Grid Berbasis IoT Thinkspeak Tampak Belakang			Skala	Digambar	Abu R. J.	24-08-21
						1 : 60	Diperiksa	A. D. Aji	
			Politeknik Negeri Jakarta						

Hak Cipta :

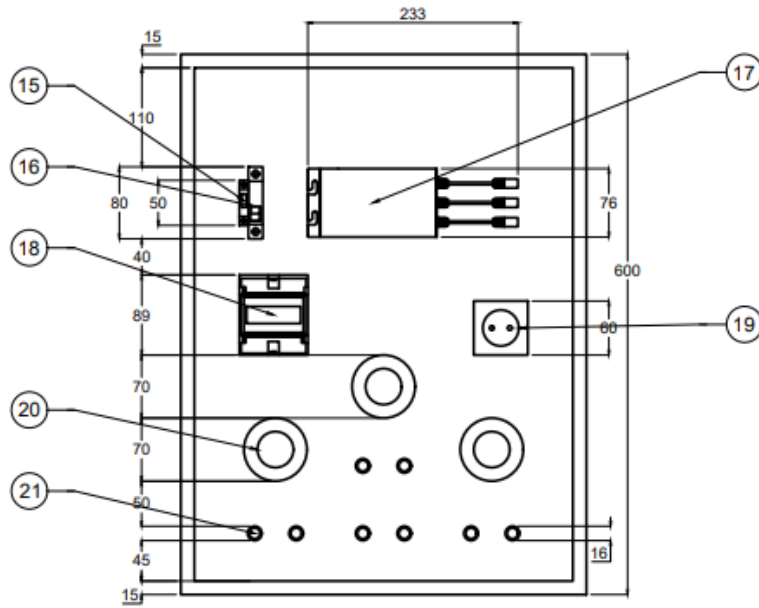
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, - penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



			Sensor Intensitas Cahaya	11	Modul	13,2 x 10,5 mm			
			Sensor Suhu	12	Modul	28 x 12 x 10 mm			
			SK25 Vertical Bracket	13	Besi	Diameter Shaft 25 mm			
			Papan Komponen	4	Kayu	600 x 450 x 30 mm			
			Rangka	14	Besi	35 x 595 x 15 mm			
		Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan						
			Desain PLTS On Grid Berbasis IoT ThinkSpeak Tampak Samping			Skala	Digambar	Abu R. J.	24-08-21
						1 : 60	Diperiksa	A. D. Aji	
			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

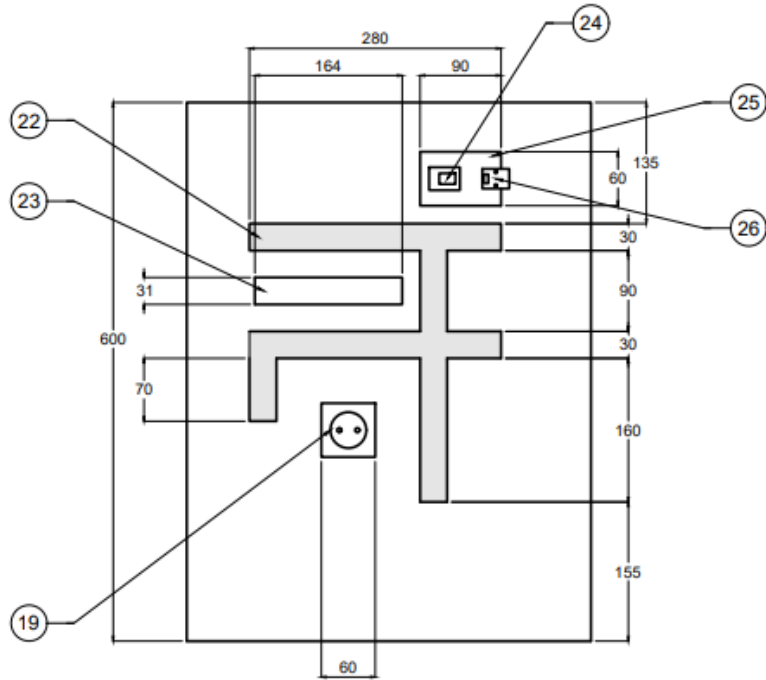


				MCB DC	15	Plastik	24 x 8 x 55 mm		
				MCB AC	16	Plastik	80 x 18 x 72.5 mm		
				<i>Grid Tie Inverter</i>	17	Besi	76 x 233 x 35 mm		
				<i>kWh Meter Exim</i>	18	Plastik	89 x 76 x 78 mm		
				Kotak Kontak	19	Plastik	60 x 60 x 45 mm		
				Lampu Pijar	20	Kaca	Diameter 50 mm		
				Soket	21	Plastik	Diameter 16 mm		
			Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan						
			Desain PLTS On Grid Berbasis IoT Thinkspeak Tampak Depan Papan Komponen				Skala 1 : 60	Digambar Abu R. J.	24-08-21
			Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa A. D. Aji		

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



				<i>Cabel Duct</i>	22	Plastik	30 x 880 x 20 mm			
				Terminal Blok	23	Plastik	31 x 164 x 20 mm			
				Kotak Kontak	19	Plastik	60 x 60 x 45 mm			
				Wemos D1 Mini	24	Plastik	25,6 x 34,2 mm			
				PCB	25	Plastik	60 x 90 x 2 mm			
				Sensor Tegangan dan Arus DC	26	Plastik	22 x 30 mm			
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan							
Desain PLTS On Grid Berbasis IoT Thinkspeak Tampak Belakang Papan Komponen							Skala 1 : 60	Digambar	Abu R. J.	24-08-21
								Diperiksa	A. D. Aji	
Politeknik Negeri Jakarta										