



© 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 INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA *ON GRID* 400 Wp PADA
PENDOPO GEDUNG D**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
EMIL MUTAQIEN
1903311047
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2022**



© 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 INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA *ON GRID* 400 Wp PADA
PENDOPO GEDUNG D**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**EMIL MUTAQIEN
1903311047**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

NAMA : Emil Mutaqien

NIM : 1903311047

Tanda Tangan :



Tanggal : 12 Agustus 2022



© 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



**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

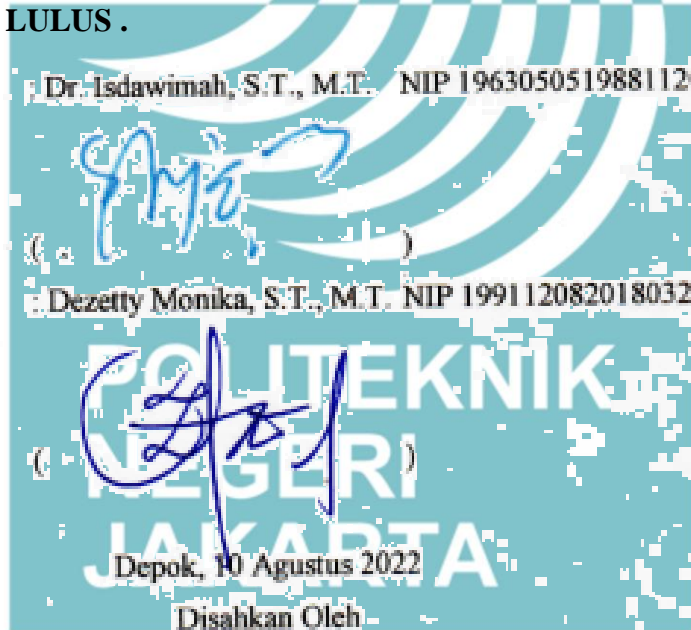
Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Emil Mutaqien
NIM : 1903311047
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA *ON GRID* 400 Wp PADA PENDOPO GEDUNG D

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Hari Jum'at, 29 Juli 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dr. Isdawimah, S.T., M.T. NIP 196305051988112001

Pembimbing II : Dezetty Monika, S.T., M.T. NIP 199112082018032002



Depok, 10 Agustus 2022

Disahkan Oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Jr. Sri Danaryani, M.T.
NIP 196305031991032001

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 Rancang Bangun PLTS *On Grid* pada pendopo gedung D yaitu pembangkit listrik menggunakan 2 panel surya dipasang *parallel* yang mengubah energi panas matahari menjadi arus listrik searah (DC), yang kemudian diubah bentuk menjadi arus listrik bolak-balik (AC) menggunakan Grid Tie Inverter, yang kemudian akan dialirkan tegangannya ke beban di pendopo gedung D.

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. Ibu Dr. Isdawimah, S.T., M.T. dan Ibu Dezetty Monika, 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 dukungan material dan moral; dan
3. Tiara Indah Pratiwi selaku partner dan teman-teman satu project yang telah berjuang bersama menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Teman – teman seperjuangan yang telah banyak memberikan semangat untuk mengerjakan 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, Agustus 2022

Emil Mutaqien



Hak Cipta :

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

ABSTRAK

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. Pada laporan penelitian tugas akhir ini akan dibahas tentang bagaimana perancangan dan instalasi pada sistem PLTS *On Grid*. Pada sistem PLTS *On Grid* ini menggunakan beberapa komponen utama dan pengamanan yaitu 2 fotovoltaik 200 Wp *Polycrystalline* yang dipasang secara paralel, Grid Tie Inverter 600W, kWh Meter EXIM, dan MCB sebagai komponen pengamanan. Sel surya yang menghasilkan tegangan dan arus searah (DC) berkisar antara 35 – 42 VDC yang sesuai dengan spek input dari inverter dan arus DC 4-9A yang kemudian diubah menjadi tegangan AC oleh *Grid Tie Inverter* dan disinkronisasi tegangan dan frekuensinya oleh kWh Meter EXIM kemudian dialirkan pada beban di pendopo Gedung D. Perancangan dan pemilihan komponen yang baik menjadikan proses realisasinya dapat efektif dan efisien juga alat yang dibuatakan bekerja dengan baik, hanya terdapat beberapa perubahan dari rancangan awal karena beberapa pertimbangan pada lokasi dibagunnya PLTS *On Grid* ini. PLTS *On Grid* ini dirancang sebagai penambah pasokan listrik yang ada pada pendopo Gedung D. Hasil dari perancangan ini diharapkan dapat menjadi tambahan energi listrik yang efektif yang dapat membantu mengurangi tagihan listrik melalui proses Ekspor-Import daya bergantung pada besar beban yang dipakai pada pendopo gedung D Teknik Elektro.

Kata Kunci : Panel Surya, kWh Meter EXIM, Inverter, Energi Listrik, PLTS *On Grid*, Pendopo Gedung D.



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

Solar panels are one of the main components in the Solar Power Plant system (PLTS). This system is used to convert sunlight energy into electrical energy. The electrical energy produced will be processed by the inverter so that it can be used by electrical equipment. In this final project research report will be discussed about how to design and install the PLTS On Grid system. The PLTS On Grid system uses several main and safety components, namely 2 200 Wp Polycrystalline photovoltaics that are installed in parallel, a 600W Grid Tie Inverter, an EXIM kWh Meter, and an MCB as a safety component. Solar cells that produce voltage and direct current (DC) with a range of 35-42 VDC according to the input specs of the inverter and DC current of 4-9A which is then converted into AC voltage by the Grid Tie Inverter and synchronized the voltage and frequency by the kWh Meter EXIM then flowed to the load in the hall of Building D. Good design and selection of components makes the realization process effective and efficient as well as the tools made will work well, there are only a few changes from the initial design due to several considerations on the location of the construction of this On Grid PLTS. PLTS On Grid is designed as an addition to the existing electricity supply in the building D's pavilion. The results of this design are expected to be an effective additional electrical energy that can help reduce electricity bills through the Export-Import process of power depending on the amount of load used on the D building's hall. Electrical Engineering.

Keywords: Solar Panel, EXIM kWh Meter, Inverter, Electrical Energy, PLTS On Grid, Hall of Building D.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Energi Surya	4
2.2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya	5
2.2.1. PLTS <i>Off Grid</i>	6
2.2.2. PLTS <i>On Grid</i>	7
2.2.2.1 Kelebihan PLTS <i>On Grid</i>	8
2.2.3. PLTS <i>Hybrid</i>	9
2.3. Komponen PLTS	10
2.3.1. Panel Surya (<i>Photovoltaic</i>)	11
2.3.1.1 Jenis – Jenis Panel Surya.....	11
2.3.1.2 Efisiensi Panel Surya.....	14
2.3.2 <i>Inverter</i>	15
2.3.2.1 <i>Grid Tie Inverter</i>	16
2.3.3 KWH Meter.....	16
2.3.3.1 Cara Kerja kWh Meter	17
2.3.3.2 kWh Meter Export Import	18
2.3.4 Kabel.....	19
2.4. Komponen Pengaman	21
2.4.1 MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>)	21
2.4.1.1 Perbedaan MCB AC dan MCB DC	22
2.4.2. Fuse (<i>Sekering</i>).....	22
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	24

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

3.1.	Rancangan PLTS <i>On Grid</i>	24
3.1.1	Deskripsi PLTS <i>On Grid</i>	27
3.1.2	Cara Kerja PLTS <i>On Grid</i>	27
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	28
3.1.4	Diagram Blok	30
3.1.5	Diagram Alir PLTS <i>On Grid</i>	31
3.1.6	Single Line Diagram (SLD)	33
3.1.7.	Diagram Pengawatan	34
3.2	Realisasi PLTS <i>On Grid</i>	35
3.2.1.	Proses Konstruksi PLTS <i>On Grid</i>	38
BAB 4 PEMBAHASAN		41
4.1.	Pemilihan Komponen.....	41
4.1.1.	Deskripsi Pemilihan Komponen.....	41
4.1.2.	Prosedur Pemilihan Komponen.....	41
4.1.3.	Hasil Pemilihan Komponen	41
4.1.3.1.	<i>Photovoltaic</i> (Panel Surya)	41
4.1.3.2.	KWH Meter EXIM	43
4.1.3.3.	Grid Tie Inverter	43
4.1.3.4	DC Multitester	43
4.1.3.5.	Komponen Pengaman	44
4.1.3.6.	Kabel.....	45
4.2.	Pengujian Kondisi Komponen.....	45
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	45
4.2.2.	Prosedur Pengujian	46
4.2.2.1.	Panel Surya.....	46
4.2.2.2.	KWh Meter EXIM.....	47
4.2.2.3.	<i>Grid Tie Inverter</i>	48
4.2.2.4.	<i>DC Multitester</i>	48
4.2.3.	Data Hasil Pengujian	48
4.2.4.	Analisis Data	49
4.3.	Pengujian Instalasi PLTS <i>On Grid</i>	49
4.3.1.	Deskripsi Pengujian Instalasi	49
4.3.2.	Prosedur Pengujian Instalasi	50
4.3.3.	Hasil Pengujian Instalasi.....	50
4.3.4.	Analisis Data	52
4.4.	Perbandingan Rancangan Awal dan Realisasi	53
4.4.1.	Metode Perancangan.....	53
4.4.1.1.	Observasi.....	53
4.4.1.2.	Konsultasi.....	53
4.4.2.	Hasil Perancangan dan Realisasinya	53
4.4.3.	Analisis Hasil Perancangan dan Realisasinya	59
4.4.3.1.	Konstruksi Alat dan Ukuran Panel Surya	59



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4.4.3.1. Pemilihan Komponen	60
BAB V PENUTUP	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	65
LAMPIRAN	66



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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Penerapan PLTS	6
Gambar 2. 2 Sistem PLTS <i>Off Grid</i>	6
Gambar 2. 3 Sistem PLTS <i>On Grid</i>	8
Gambar 2. 4 Sistem PLTS <i>Hybrid</i>	10
Gambar 2. 5 Panel Surya.....	11
Gambar 2. 6 Sel Surya Monocrystalline	12
Gambar 2. 7 Sel Surya Monocrystalline	13
Gambar 2. 8 Thin Film Photovoltaic	13
Gambar 2. 9 Kurva Arus-Tegangan Panel Surya	14
Gambar 2. 10 Grid Tie Inverter	16
Gambar 2. 11 Bagian Bagian kWh Meter Analog	17
Gambar 2. 12 kWh Meter EXIM.....	18
Gambar 2. 13 Miniature Circuit Breaker	21
Gambar 2. 14 Fuse	23
Gambar 3. 1 Tampak Depan Rancangan PLTS On Grid.....	25
Gambar 3. 2 Tampak Atas Rancangan PLTS On Grid.....	25
Gambar 3. 3 Tampak Depan Panel Distribusi PLTS On Grid	26
Gambar 3. 4 Tampak Samping Panel Distribusi	26
Gambar 3. 5 Tampak Dalam Panel Distribusi.....	27
Gambar 3. 6 Diagram Blok	30
Gambar 3. 7 Diagram Alir Perencanaan	31
Gambar 3. 8 Diagram Alir Pengoperasian	32
Gambar 3. 9 Single Line Diagram Rangkaian	33
Gambar 3. 10 Diagram Pengawatan	34
Gambar 3. 11 Tampak depan Panel Surya	35
Gambar 3. 12 Tampak depan panel distribusi	36
Gambar 3. 13 Tampak samping panel distribusi	36
Gambar 3. 14 Tampak Belakang Panel Distribusi.....	37
Gambar 3. 15 Tampak Dalam Panel Distribusi	37
Gambar 3. 16 Tampak samping PLTS On Grid	38
Gambar 3. 17 Proses membuat rancangan pada <i>baseplate</i>	38
Gambar 3. 18 Membuat potongan kabel duct	39
Gambar 3. 19 Membuat rancangan pada Baseplate panel	39
Gambar 3. 20 Pengeboran pada pintu panel.....	39
Gambar 3. 21 Instalasi Stopkontak pada pendopo.....	40
Gambar 3. 22 Instalasi panel distribusi	40
Gambar 3. 23 Pengujian paralel pada panel surya.....	40
Gambar 4. 1 Rancangan awal tampak depan PLTS <i>On Grid</i>	54
Gambar 4. 2 Tampak atas rancangan awal.....	54
Gambar 4. 3 Denah Gedung D	55

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 4 Tampak depan rancangan akhir dan realisasinya 55
Gambar 4. 5 Tampak depan panel distribusi rancangan akhir dan realisasinya.... 56
Gambar 4. 6 Tampak samping panel distribusi rancangan akhir dan realisasinya 57
Gambar 4. 7 Tampak dalam rancangan akhir dan realisasi panel distribusi 58



Hak Cipta :

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



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kemampuan Hantar Arus Kabel	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	28
Tabel 4. 1 Kebutuhan daya listrik pendopo.....	42
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengukuran Masing-Masing Panel Surya	46
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengukuran Panel Surya Secara Seri	47
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengukuran Panel Surya Secara Paralel.....	47
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kondisi Komponen	48
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Tanpa Tegangan	50
Tabel 4. 7 Data Pengujian Bertegangan.....	51



Hak Cipta :

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



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil Pengukuran selama 3 Hari	67
Lampiran 2 Foto - foto dokumentasi pembuatan tugas akhir.....	76



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tenaga listrik merupakan salah satu jenis energi yang sangat diperlukan dalam pembangunan. Oleh karena itu dengan pertumbuhan ekonomi yang diperkirakan sekitar 7%-10% per tahun sampai tahun 2025, konsumsi listrik Indonesia akan meningkat dengan cepat. Kebutuhan tenaga listrik di Indonesia mencapai sekitar 120 GW pada tahun 2025. Untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik ini sesuai Kebijakan Energi Nasional (Kepres No. 5 Tahun 2006) harus dikembangkan berbagai energi alternatif termasuk energi terbarukan, yang ditargetkan mencapai lebih dari 17% dari pangsa energi primer nasional (Hafidz, Mohammad; Sukmajati, 2015).

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 (Gumintang, 2020).

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 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 instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* 400 Wp pada Pendopo Gedung D”**.



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

1.2. Perumusan Masalah

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

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

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mahasiswa dapat merancang sistem PLTS *On Grid* Untuk Pendopo.
2. Mahasiswa dapat menginstalasi PLTS *On Grid* di Pendopo.
3. Mahasiswa dapat menentukan komponen yang sesuai dengan desain *plant* PLTS *On Grid*.
4. Mahasiswa dapat mengoperasikan PLTS Sistem *On Grid*.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini adalah:

1. Laporan ini membahas tentang rancang bangun dan instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On Grid*.
2. Perhitungan pemilihan komponen pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On Grid*.
3. Pengujian pada komponen sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On Grid*.
4. Panel surya yang digunakan adalah jenis *Polycrystalline* dengan kapasitas 200 Wp.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.5. Luaran

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

1. Tersedianya PLTS *On Grid* sebagai penambah pasokan listrik pada pendopo Gedung D.
2. Dapat dipakai sebagai media pembelajaran teruntuk yang berminat mengembangkan dan mengkaji pengetahuan mengenai potensi energi matahari sebagai sumber energi alternatif
3. Buku Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* 400 Wp Pada Pendopo Gedung D”.
4. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pengoperasian dan penggunaan alat.
5. Artikel Jurnal Ilmiah yang akan disubmit ke jurnal nasional.



Hak Cipta :

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



BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

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

1. Rancang bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Pendopo Gedung D dipasang dengan sistem *On Grid*, sistem ini dipilih dengan tujuan untuk mengurangi penggunaan daya listrik dari PLN.
2. Pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On Grid*, *Grid Tie Inverter* akan mengatur aliran listrik yang mengalir pada sistem, sehingga daya keluaran dari panel surya akan selalu menjadi prioritas dari pada listrik jaringan PLN.
3. Komponen utama pada sistem PLTS *On Grid* yang diperlukan pada tugas akhir ini adalah Grid Tie Inverter GWV 600W, kWh Meter EXIM, dan panel surya sebanyak 2 buah dengan kapasitas 200 Wp.
4. Untuk pemasangan dua panel surya dihubungkan dengan cara diparalel, agar tegangan *output* yang dihasilkan oleh panel surya sesuai dengan spesifikasi *inverter*.
5. Rancangan awal tidak selalu akan menjadi tampilan akhir dari realisasi alat. Terdapat beberapa perubahan yang mungkin terjadi seiring berjalannya proses realisasi tergantung dari kebutuhan dan permasalahan yang muncul.
6. Pengkalibrasian alat ukur multimeter DC dilakukan agar mendapatkan hasil ukur yang lebih baik dan akurat.

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



5.2. Saran

Dari Kekurangan yang ada pada proyek tugas akhir ini, jika pembaca ingin mengembangkan tugas akhir ini, maka beberapa hal yang diharapkan kedepannya dapat terealisasi antara lain :

1. Menambah komponen atau mengubah sistem menjadi PLTS Hybrid.
2. Jika ingin membuat rancangan alat, disarankan untuk mempelajari lebih dalam mengenai cara kerja dari alat yang ingin dibuat dan komponen-komponennya. Hal tersebut demi mempermudah proses pembuatan rancangan dan realisasiya.
3. Menambah variasi beban yang ada pada pendopo Gedung D.
4. Mengkalibrasi alat ukur sebelum digunakan, agar mendapatkan hasil ukur yang akurat.

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 PUSTAKA

- Abit Duka, E. T., Setiawan, I. N., & Ibi Weking, A. (2018). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Hybrid Pada Area Parkir Gedung Dinas Cipta Karya, Dinas Bina Marga Dan Pengairan Kabupaten Badung. *Jurnal SPEKTRUM*, 5(2). <https://doi.org/10.24843/spektrum.2018.v05.i02.p09>
- Arifin, A. (2021). *Cara Menghitung & Menentukan Luas Penampang Kabel Berdasarkan PUIL*. CaraIlmu.Com. <https://www.carailmu.com/2021/06/luas-penampang-kabel-puil.html>
- Builder Indonesia. (2021). *Perbedaan MCB DC dengan MCB AC Pada Aplikasi Kelistrikan*. Builder.Id. <https://www.builder.id/perbedaan-mcb-dc-dengan-mcb-ac-pada-aplikasi-kelistrikan/>
- Darma, S., Yusmartono, & Akhiruddin. (2019). Studi sistem peneraan kwh meter. *Journal of Electrical Technology*, 4(3), 158–165.
- Gumintang, D. (2020). *Design and Control of PV Hybrid System in Practice*. 122.
- Hafidz, Mohammad; Sukmajati, S. (2015). Perancangan Dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 Mw on Grid Di Yogyakarta. *Jurusan Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknik PLN*, 7(JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 7 NO. 1, JANUARI-MEI 2015), 49.
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2000). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)*. 2000(Puil).
- Kho, D. (2017a). *Pengertian dan Fungsi Fuse (Sekering) serta Cara Mengukurnya*. TeknikElektronika.Com. <https://teknikelektronika.com/mengukur-pengertian-fungsi-fuse-sekering/>
- Kho, D. (2017b). *Pengertian Kabel Listrik dan Jenis-jenisnya*. TeknikElektronika.Com. <https://teknikelektronika.com/pengertian-kabel-listrik-jenis-jenis-kabel/>
- Kho, D. (2017c). *Pengertian MCB (Miniature Circuit Breaker) dan Prinsip kerjanya*. TeknikElektronika.Com. <https://teknikelektronika.com/pengertian-mcb-miniature-circuit-breaker-prinsip-kerja-mcb/>
- Perdana, Y., Wardiah, I., Yohanes, E., Negeri Banjarmasin, P., Id, Y. P. A., & Id, I. A. (2018). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Ongrid 5500 Watt Di Rumah Kost Akademi. *Prosiding SNRT (Seminar Nasional Riset*

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

Terapan) Politeknik, 5662(November), 1–8.

- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro, 18*(1), 10–14. <https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Sapto Prayogo. (2019). Pengembangan sistem manajemen baterai pada PLTS menggunakan on-off grid tie inverter. *Jurnal Teknik Energi, 9*(1), 58–63. <https://doi.org/10.35313/energi.v9i1.1646>
- Sugirianta, I., Saputra, G., & Sunaya, G. (2019). Modul Praktek PLTS On-Grid Berbasis Micro Inverter. *Jurnal Matrix, 9*(1), 19–27. <https://ojs.pnb.ac.id/index.php/matrix/article/view/1168>
- Widayana, G. (2012). PEMANFAATAN ENERGI SURYA. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, 9*(1). <https://doi.org/10.23887/jptk.v9i1.2876>
- Yandri, V. R. (2012). Prospek Pengembangan Energi Surya Untuk Kebutuhan Listrik Di Indonesia. *Jurnal Ilmu Fisika / Universitas Andalas, 4*(1), 14–19. <https://doi.org/10.25077/jif.4.1.14-19.2012>

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Emil Mutaqien

Lahir di Tegal pada tanggal 22 Januari 2001. Lulus dari SD Islam Al-Hasaniah pada tahun 2013, SMP Negeri 226 Jakarta Selatan tahun 2016, dan SMA Negeri 46 Jakarta Selatan tahun 2019. Gelar Ahli Madya (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

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



© Hak Cipta 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



LAMPIRAN

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

Lampiran 1 Tabel Hasil Pengukuran selama 3 Hari

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

TABEL HASIL PENGUKURAN 22/06/2022

No	Waktu (WIB)	V _{DC} (V)	I _{DC} (A)	P _{DC} (W)	V _{AC} (V)	I _{AC} (A)	PF	Active Power (W) hasil hitung	Active Power (W) hasil ukur	Reactive Power (VAR)	Apparant Power (VA)	Impor Daya	Expor Daya	Contract active energy	Intensitas (Lux x 100)	Radiasi (Watt/m ²)	Suhu (°C)	Pmax	Pin	Efisiensi
1	8:20	31.4	3	93	226	0.56	0.08	10.67	10.70	12.66	127.01	0.15	0.27	0.42	162	315	31.3	94.2	793.8	11.87
2	8:40	31.2	5.2	165	227	0.58	0.4	53.16	-53.20	121.00	132.57	0.18	0.27	0.45	252	437	38.2	162.24	1101.24	14.73
3	9:00	31.5	5.5	198	229	0.78	0.91	162.90	-162.00	73.70	178.61	19	0.3	0.49	341	519	39.6	173.03	1307.88	13.23
4	9:20	31	6.7	211	227	0.69	0.17	26.67	-97.00	122.90	156.91	0.19	0.35	0.45	358	538	39.9	207.7	1355.76	15.32
5	9:40	31.4	6.7	214	226	0.73	0.43	71.50	-71.50	148.90	165.88	0.25	0.35	0.6	365	581	40.3	210.38	1464.12	14.37
6	10:00	33.4	7.4	227	231	0.76	0.72	125.76	-125.60	122.40	175.64	0.25	0.4	0.65	393	598	44.8	247.16	1506.96	16.40
7	10:20	33.4	7.2	1.9	226	0.53	0.34	40.97	-41.00	112.70	120.84	0.27	0.41	0.68	114	299	37.9	240.48	753.48	31.92
8	10:40	29.8	8.5	244	229	0.74	0.72	121.24	-120.90	117.50	168.85	0.27	0.42	0.7	241	429	39.1	253.3	1081.08	23.43
9	11:00	33.1	8	237	229	0.74	0.62	104.88	-104.80	133.10	169.99	0.38	0.43	0.77	136	318	33.1	264.8	801.36	33.04
10	11:20	29.7	2.5	75.2	226	0.52	0.06	7.40	7.60	116.70	117.40	0.38	0.43	0.81	324	584	38.1	74.25	1471.68	5.05
11	11:40	28.7	3.3	98.9	224	0.65	0.21	30.27	30.00	140.80	145.54	0.5	0.44	0.94	135	375	32.7	94.71	945	10.02
12	12:00	30	7	146	225	0.43	0.14	13.34	-13.40	96.10	97.37	0.52	0.44	0.97	130	359	33.4	210	904.68	23.21
13	12:20	30.1	3.6	104	227	0.54	0.11	13.79	-13.80	120.20	122.02	0.62	0.45	1.07	218	407	38.1	108.36	1025.64	10.57
14	12:40	30.1	1.2	37.3	224	0.86	0.56	108.05	107.80	157.00	191.57	0.63	0.46	1.1	59	219	30.8	36.12	551.88	6.54
15	13:00	29.5	3.5	104	224	0.55	0.06	7.19	-7.30	122.80	123.93	0.8	0.46	1.26	176	344	35.1	103.25	866.88	11.91
16	13:20	29.4	4.3	130	224	0.57	0.3	38.30	-38.40	121.10	127.23	0.83	0.46	1.29	125	326	33.6	126.42	821.52	15.39
17	13:40	29.6	7	208	225	0.71	0.6	96.46	-96.20	126.70	159.96	0.85	0.48	1.33	349	549	41.5	207.2	1383.48	14.98
18	14:00	35.7	6.8	196	225	0.56	0.11	13.27	-13.30	125.30	126.39	0.86	0.49	1.36	270	502	39.9	242.76	1265.04	19.19
19	14:20	29.5	7.3	215	227	0.73	0.64	106.38	-106.10	125.10	165.19	0.87	0.51	1.38	274	531	44	215.35	1338.12	16.09
20	14:40	29	6.3	191	226	0.68	0.53	81.40	-81.30	129.70	153.59	0.88	0.52	1.4	246	474	39.1	182.7	1194.48	15.30
21	15:00	29.2	5.2	158	226	0.61	0.41	56.69	-67.00	125.00	137.92	0.89	0.54	1.43	216	438	42	151.84	1103.76	13.76
22	15:20	29.7	2.7	80.2	226	0.34	0.57	43.98	-43.90	63.80	77.43	0.89	0.57	1.46	104	311	37.8	80.19	783.72	10.23
23	15:40	28.2	1.9	61	224	0.67	0.41	61.13	61.10	137.00	150.57	1	0.57	1.57	132	352	48.1	53.58	887.04	6.04



© Hak Cipta

milik Politeknik Negeri Jakarta

2	16:00	30.1	1.6	46.4	225	0.61	0.29	39.55	39.50	130.20	136.84	1	0.57	1.57	91.5	216	30.9	48.16	544.32	8.85
2	16:20	27	0.5	16	219	1.86	0.92	376.75	376.70	155.70	408.18	1.07	0.57	1.64	43.1	137	30.7	13.5	345.24	3.91
2	16:40	26.3	0.6	18.5	226	0.59	0.48	62.80	62.80	116.50	132.21	1.08	0.58	1.66	36.2	109	30.3	15.78	274.68	5.74
2	17:00	36.1	0	0	228	0.56	0.6	76.47	75.10	102.40	127.45	1.15	0.6	1.73	17	97	30	0	244.44	0.00
2	8:20	31.3	3.3	106	224	0.72	0.19	30.58	30.60	158.10	161.79	0.15	0.27	0.42	206	315	32.5	103.29	793.8	13.01
2	8:40	31	4.5	147	226	0.69	0.04	5.47	-5.50	154.90	156.32	0.18	0.27	0.45	237	437	39.4	138.26	1101.24	12.55
3	9:00	31.2	5.3	168	227	0.69	0.14	21.27	-21.30	152.50	155.22	0.18	0.27	0.45	256	519	40.8	165.36	1307.88	12.64
3	9:20	30.5	6.5	201	227	0.69	0.62	96.81	-96.70	122.90	156.91	0.19	0.35	0.54	343	538	41.1	198.25	1355.76	14.62
3	9:40	31.9	6.6	210	226	0.75	0.4	67.65	-67.50	152.90	168.30	0.25	0.35	0.4	371	581	41.5	210.54	1464.12	14.38
33	10:00	31.5	7.8	252	230	0.74	0.69	116.19	-115.90	122.40	169.13	0.25	0.4	0.66	365	598	46	245.7	1506.96	16.30
34	10:20	31.4	6.9	219	225	0.69	0.24	37.60	37.50	149.40	154.73	0.27	0.41	0.68	106	299	39.1	216.66	753.48	28.75
35	10:40	29.1	3.5	98	225	0.67	0.15	22.27	22.00	148.30	150.48	0.27	0.43	0.7	172	429	40.3	101.85	1081.08	9.42
36	11:00	28.9	2.9	86.9	225	0.7	0.22	34.63	34.10	150.10	157.43	0.34	0.43	0.77	131	318	34.3	83.81	801.36	10.46
37	11:20	32.8	6.8	211	226	0.52	0.06	7.51	7.60	116.70	117.40	0.38	0.43	0.81	388	584	39.3	223.04	1471.68	15.16
38	11:40	29.3	3.3	96.7	223	0.85	0.34	64.91	64.90	177.80	189.81	0.5	0.44	0.94	121	375	33.9	96.69	945	10.23
39	12:00	29.6	3.5	107	225	0.73	0.15	23.91	24.00	161.20	163.80	0.52	0.45	0.97	117	359	34.6	103.6	904.68	11.45
40	12:20	29	3	91.9	221	1.24	0.82	224.29	224.10	156.00	274.19	0.62	0.45	1.07	174	407	39.3	87	1025.64	8.48
41	12:40	30.6	1.4	41.5	223	1.07	0.59	140.26	139.80	191.90	238.95	0.64	0.46	1.1	76	219	32	42.84	551.88	7.76
42	13:00	29.5	3.5	103	223	0.72	0.16	25.46	25.50	157.00	160.11	0.8	0.46	1.26	185	344	36.3	103.25	866.88	11.91
43	13:20	29.2	2.5	77.8	222	0.75	0.28	46.35	64.30	159.40	167.31	0.83	0.46	1.29	115	326	34.8	73	821.52	8.89
44	13:40	29.4	6.7	208	225	0.76	0.32	55.50	-55.50	161.90	171.83	0.85	0.48	1.33	361	549	42.7	196.98	1383.48	14.24
45	14:00	29.3	6.2	180	224	0.72	0.28	44.93	-44.80	415.27	160.46	0.86	0.5	1.36	265	502	41.1	181.66	1265.04	14.36
46	14:20	29.5	7	205	226	0.72	0.35	57.03	-61.10	162.90	162.94	0.87	0.51	1.38	255	531	45.2	206.5	1338.12	15.43
47	14:40	30	6.1	185	225	0.76	0.23	38.87	-38.90	165.60	171.23	0.88	0.52	1.4	237	474	40.3	183	1194.48	15.32
48	15:00	31.1	5.4	162	225	0.71	0.13	20.55	-20.50	157.70	160.58	0.89	0.55	1.44	202	438	43.2	167.94	1103.76	15.22
49	15:20	29.2	2.6	76.4	225	0.75	0.28	47.00	46.90	159.40	167.25	0.9	0.57	1.47	139	311	39	75.92	783.72	9.69
50	15:40	29.7	1.7	51.4	224	0.9	0.49	98.82	98.60	173.10	200.03	1	0.57	1.57	105	352	49.3	50.49	887.04	5.69
51	16:00	29.7	0.9	26	224	0.83	0.49	90.97	98.00	161.60	186.04	1.01	0.57	1.58	59.5	216	32.1	26.73	544.32	4.91
52	16:20	28.2	0.6	18.2	226	0.58	0.45	59.15	59.10	115.80	130.29	1.08	0.57	1.65	51.3	137	31.9	16.92	345.24	4.90
53	16:40	25.3	0.6	16.3	227	0.81	0.54	99.75	99.10	152.70	183.71	1.08	0.58	1.66	38.5	109	31.5	15.18	274.68	5.53



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

54	08:00	36.8	0	0	228	0.77	0.61	107.50	107.50	138.40	175.94	1.15	0.85	1.73	15	97	31.2	0	244.44	0.00
55	08:20	30.8	3.8	122	220	1.54	0.89	299.76	298.70	157.30	338.71	0.16	0.27	0.43	211	315	31.9	117.04	793.8	14.74
55	08:40	31	4	126	220	1.51	0.88	292.60	291.80	155.60	331.75	0.17	0.27	0.45	203	437	38.8	124	1101.24	11.26
55	09:00	30.9	5.3	165	221	1.37	0.86	257.53	257.10	154.70	301.20	0.18	0.27	0.45	269	519	40.2	163.77	1307.88	12.52
55	09:20	31.4	6.3	200	227	1.26	0.82	233.56	225.80	158.10	284.48	0.19	0.35	0.54	317	538	40.5	197.82	1355.76	14.59
55	09:40	31.6	6.3	203	219	1.21	0.81	214.44	214.70	154.50	264.09	0.25	0.35	0.6	357	581	40.9	199.08	1464.12	13.60
60	10:00	31.4	7.4	235	221	1.13	0.78	195.72	195.50	154.80	249.96	0.25	0.41	0.66	394	598	45.4	232.36	1506.96	15.42
61	10:20	31.4	7.5	235	222	1.14	0.79	198.73	198.30	154.20	252.52	0.26	0.41	0.67	372	299	38.5	235.5	753.48	31.25
61	10:40	29.9	3.2	91.8	219	1.58	0.89	309.87	309.70	155.60	346.99	0.27	0.43	0.7	127	429	39.7	95.68	1081.08	8.85
63	11:00	29	2.8	82.5	219	1.61	0.9	316.62	316.30	152.70	352.20	0.34	0.43	0.77	106	318	33.7	81.2	801.36	10.13
64	11:20	30.3	8.1	244	222	1.1	0.78	191.00	190.00	151.40	244.87	0.38	0.44	0.82	401	584	38.7	245.43	1471.68	16.68
65	11:40	29.7	3.2	138	218	1.8	0.89	349.95	348.00	176.00	392.76	0.49	0.44	0.94	154	375	33.3	95.04	945	10.06
66	12:00	36.8	6	252	221	1.15	0.78	196.78	196.20	158.30	253.26	0.53	0.45	0.98	393	359	34	220.8	904.68	24.41
67	12:20	29.3	2.5	72.7	220	1.62	0.9	318.19	318.40	157.80	355.52	0.61	0.45	1.07	142	407	38.7	73.25	1025.64	7.14
68	12:40	30	1.7	54	218	1.93	0.9	380.26	379.40	178.60	420.65	0.64	0.46	1.11	100	219	31.4	51	551.88	9.24
69	13:00	29.3	3.3	100	217	1.58	0.89	303.53	303.70	158.60	342.58	0.79	0.46	1.26	165	344	35.7	96.69	866.88	11.15
70	13:20	29.2	2.7	81.5	216	1.64	0.89	316.02	315.50	161.50	354.68	0.84	0.46	1.3	143	326	34.2	78.84	821.52	9.60
71	13:40	29.9	7.4	219	219	1.2	0.78	205.46	205.20	161.50	262.06	0.85	0.48	1.33	367	549	42.1	221.26	1383.48	15.99
72	14:00	23.3	3.2	65.6	220	1.4	0.85	260.71	260.00	161.30	307.44	0.86	0.5	1.37	155	502	40.5	74.56	1265.04	5.89
73	14:20	29.7	6.4	186	220	1.29	0.81	231.58	231.40	165.20	284.50	0.87	0.51	1.38	160	531	44.6	190.08	1338.12	14.21
74	14:40	29.8	6.2	185	220	1.32	0.82	237.80	236.80	163.30	289.30	0.88	0.52	1.41	250	474	39.7	184.76	1194.48	15.47
75	15:00	29.5	5.3	155	220	1.39	0.85	259.18	259.20	159.10	304.92	0.89	0.55	1.44	194	438	42.6	156.35	1103.76	14.17
76	15:20	30	1.9	57.4	219	1.73	0.9	339.95	339.00	162.60	377.30	0.9	0.57	1.48	110	311	38.4	57	783.72	7.27
77	15:40	29.3	2.2	65.5	218	1.92	0.91	379.90	378.80	173.70	418.39	0.95	0.57	1.56	124	352	48.7	64.46	887.04	7.27
78	16:00	29.8	0.5	14.7	224	0.83	0.49	90.97	90.80	161.60	186.04	1.01	0.57	1.58	37.3	216	31.5	14.9	544.32	2.74
79	16:20	26.5	0.6	15.6	226	0.8	0.53	95.91	95.80	152.80	180.63	1.08	0.57	1.65	49.4	137	31.3	15.9	345.24	4.61
80	16:40	27.1	0.5	15.1	221	1.85	0.93	379.50	378.90	145.30	407.19	1.09	0.58	1.69	35.5	109	30.9	13.55	274.68	4.93
81	17:00	35	0	0	222	1.86	0.94	390.71	390.00	135.90	414.33	1.16	0.6	1.74	13	97	30.6	0	244.44	0.00

TABEL HASIL PENGUKURAN 23/06/2022

Hari	Waktu	V _{DC} (V)	I _{DC} (A)	P _{DC} (W)	V _{AC} (V)	I _{AC} (A)	PF	Active Power (W) hasil hitung	Active Power (W) hasil ukur	Reactive Power (VAR)	Apparant Power (VA)	Impor Daya	Expor Daya	Contract active energy	Intensitas (Lux x 100)	Radiasi (Watt/m ²)	Suhu (°C)	Pmax	Pin	Efisiensi
8:20	31.2	5.9	182	224	0.7	0.3	40.20	-41.00	142.2	148.89	1.17	0.59	1.76	460	626	41.4	184.1	1577.5	11.67	
8:40	30.4	6.2	194	224	0.7	0.4	53.13	-53.00	137	147.58	1.81	0.59	1.77	515	721	49.1	188.5	1816.9	10.37	
9:00	31.4	6.9	217	225	0.7	0.7	106.87	-106.00	121.1	161.93	1.18	0.61	179	471	672	42.2	216.7	1693.4	12.79	
9:20	31.3	7.5	235	224	0.8	0.7	121.73	-121.30	102.8	172.18	1.19	0.61	1.8	607	759	51.6	234.8	1912.7	12.27	
9:40	31.1	4.2	132	223	0.6	0.3	33.33	-33.30	120.5	125.77	1.2	0.64	1.84	234	441	38.2	130.6	1111.3	11.75	
10:00	31.4	5.2	162	225	0.5	0.7	82.41	-82.20	88.9	121.73	1.21	0.65	1.87	302	510	37.4	163.3	1285.2	12.70	
10:20	30.9	6.6	205	226	0.7	0.8	117.01	-117.10	197	152.55	1.21	0.68	1.9	391	621	39.2	203.9	1564.9	13.03	
10:40	30.8	7.1	222	226	0.8	0.7	129.12	-129.10	132.6	185.26	1.22	0.73	1.95	488	693	40	218.7	1746.4	12.52	
11:00	31.4	8.7	275	224	0.9	0.3	60.84	-68.00	182.3	192.54	1.22	0.76	1.98	525	738	49.1	273.2	1859.8	14.69	
11:20	30.8	6.8	213	225	0.7	0.7	113.94	-101.70	132.9	167.55	1.24	0.79	2.03	430	644	39.6	209.4	1622.9	12.91	
11:40	31.3	6.7	213	226	0.7	0.6	92.07	-19.10	134.5	163.24	1.24	0.83	2.07	415	601	37.9	209.7	1514.5	13.85	
12:00	31.1	7.1	223	228	0.8	0.4	64.23	-64.50	160.7	173.13	1.24	0.86	2.1	426	628	38.1	220.8	1582.6	13.95	
12:20	30.2	6.9	214	229	0.7	0.8	120.03	-119.90	105.4	159.82	1.25	0.88	2.14	425	620	37.4	208.4	1562.4	13.34	
12:40	30.6	8.1	250	226	0.8	0.5	93.63	-94.00	812	183.59	1.29	0.9	2.19	515	725	40.1	247.9	1827	13.57	
13:00	31.3	7.1	222	228	0.8	0.6	111.33	-111.00	130	171.54	1.29	0.93	2.22	416	619	37	222.2	1559.9	14.25	
13:20	31.1	7	214	223	0.8	0.6	103.60	-105.90	133.6	167.10	1.3	0.95	0.25	402	695	34.3	217.8	1751.4	12.44	
13:40	30.9	6.1	184	226	0.7	0.5	71.88	-71.60	132.1	151.65	1.31	0.98	2.3	311	567	31.9	188.5	1428.8	13.19	
14:00	30.5	5.3	163	225	0.6	0.3	41.52	-41.50	135.9	142.68	1.32	1.01	2.33	275	421	39.8	161.7	1060.9	15.24	
14:20	30.5	4.6	141	226	0.6	0.4	55.08	-55.00	126.5	138.74	1.32	1.03	2.35	221	411	37.7	140.3	1035.7	13.55	
14:40	30.5	5	155	225	0.4	0.3	21.63	-374.00	137	82.58	1.33	1.05	2.38	150	319	36.6	152.5	803.88	18.97	
15:00	30.8	6.6	205	225	0.7	0.6	95.02	-95.00	133.6	164.40	1.34	1.09	2.43	284	476	41.2	203.3	1199.5	16.95	
15:20	30.5	5.6	172	225	0.7	0.8	129.29	-73.80	133.3	152.46	1.34	1.13	2.47	142	312	39.4	170.8	786.24	21.72	
15:40	31.5	3.2	104	224	0.7	0.2	28.35	28.40	147.3	150.80	1.35	1.13	2.48	328	593	44.8	100.8	1494.4	6.75	
16:00	29.7	1.8	57	227	0.6	0.2	30.56	30.60	121.3	125.76	1.37	1.13	2.5	105	274	41.2	53.46	690.48	7.74	
16:20	30.4	1.3	40	227	1.2	0.6	161.46	161.20	204.1	261.27	1.4	1.13	2.53	76.6	192	35.2	39.52	483.84	8.17	
16:40	31.7	0.9	28	228	1	0.6	137.71	137.20	177.2	225.75	1.44	1.13	2.57	57.5	138	33.1	28.53	347.76	8.20	
17:00	30	0.5	17	230	0.6	0.5	67.71	67.40	122.9	140.76	1.47	1.13	2.6	2.9	118	30.4	15	297.36	5.04	

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pengkajian atau ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :	30.9	6.1	192	224	0.8	0.1	11.62	-11.80	181.6	181.60	1.17	0.59	1.76	460	626	42	188.5	1577.5	11.95	
1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :	31.7	6.5	215	224	0.8	0.4	62.30	-62.70	157.2	167.93	1.18	0.6	1.78	515	721	49.7	206.1	1816.9	11.34	
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik dan/atau penulisan suatu masalah.	31.7	7.3	224	224	0.8	0.4	69.34	-69.00	160.8	175.55	1.19	0.61	1.8	471	672	42.8	231.4	1693.4	13.67	
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta	9:20	31.2	7.6	237	224	0.8	0.5	85.84	-85.00	159.7	181.87	1.19	0.62	1.81	607	759	52.2	237.1	1912.7	12.40
	9:40	31.2	4.1	127	223	0.7	0	2.58	2.60	159.9	161.52	1.2	0.64	1.84	232	441	38.8	127.9	1111.3	11.51
	10:00	31.4	5.1	160	224	0.8	0.1	16.85	16.90	175.2	177.39	1.21	0.66	1.87	298	510	38	160.1	1285.2	12.46
	10:20	31	6.4	195	225	0.8	0.3	55.60	-55.50	160.8	171.08	1.21	0.69	1.9	395	621	39.8	198.4	1564.9	12.68
	10:40	31	7.9	244	226	0.7	0.5	79.43	-90.00	166.1	167.92	1.22	0.74	1.96	485	693	40.6	244.9	1746.4	14.02
	11:00	31.2	8.4	264	224	1	0.1	15.03	-15.10	213.4	214.78	1.22	0.76	1.98	524	738	49.7	262.1	1859.8	14.09
	11:20	31.3	7.1	222	224	0.8	0.4	72.43	-72.40	170.4	185.72	1.24	0.8	2.04	433	644	40.2	222.2	1622.9	13.69
	11:40	31.3	6.9	217	226	0.9	0.4	73.75	-67.50	168.1	198.79	1.24	0.83	2.07	423	601	38.5	216	1514.5	14.26
	12:00	31.4	7.3	228	228	0.8	0.4	77.76	-77.90	174.7	191.52	1.24	0.86	2.1	449	628	38.7	229.2	1582.6	14.48
	12:20	30.5	7.1	223	226	0.9	0	2.96	-3.00	210.9	211.36	1.25	0.89	2.14	459	620	38	216.6	1562.4	13.86
	12:40	30.4	7.8	242	227	0.9	0.3	53.96	-53.90	190.7	199.13	1.29	0.9	2.19	470	725	40.7	237.1	1827	12.98
	13:00	30.5	7.2	221	227	0.8	0.4	76.31	-76.10	165.3	186.12	1.29	0.93	2.22	428	619	37.6	219.6	1559.9	14.08
	13:20	31.3	7.2	222	227	0.8	0.4	77.26	-77.20	169.3	187.07	1.3	0.95	2.25	340	695	34.9	225.4	1751.4	12.87
	13:40	30.8	5.3	166	225	0.8	0.1	17.12	-17.20	168.1	169.50	1.31	0.99	2.3	285	567	32.5	163.2	1428.8	11.42
	14:00	30.5	5.4	169	226	0.8	0.1	21.40	-21.50	167.6	169.88	1.32	1.01	2.33	284	421	40.4	164.7	1060.9	15.52
	14:20	30.6	4.5	138	225	0.8	0	2.72	-2.80	168.9	169.73	1.32	1.03	2.35	217	411	38.3	137.7	1035.7	13.30
	14:40	30.6	5	157	225	0.8	0	2.42	-2.50	171.9	172.64	1.33	1.05	2.38	254	319	37.2	153	803.88	19.03
	15:00	31.2	6.6	208	225	0.8	0.4	63.68	-63.50	168.6	181.41	1.34	1.09	2.43	285	476	41.8	205.9	1199.5	17.17
	15:20	30.4	4.8	137	224	0.8	0.1	13.81	-13.90	169.5	170.46	1.34	1.13	2.47	280	312	40	145.9	786.24	18.56
	15:40	32.7	2.6	84	224	0.9	0.4	82.01	81.80	185	202.99	1.35	1.13	2.48	315	593	45.4	85.02	1494.4	5.69
	16:00	30.2	1.8	52	225	1.1	0.5	136.67	136.60	208.5	249.86	1.37	1.13	2.5	132	274	41.8	54.29	690.48	7.86
	16:20	30.5	1.2	38	227	1.4	0.6	198.40	198.00	241.1	312.93	1.41	1.13	2.54	90	192	35.8	36.6	483.84	7.56
	16:40	28.6	0.8	27	228	1.3	0.6	183.05	175.00	215	289.18	1.45	1.13	2.58	47.5	138	33.7	22.88	347.76	6.58
	17:00	30.6	0.5	15	229	1.1	0.7	157.49	156.70	181	240.45	1.48	1.13	2.61	26.3	118	31	15.3	297.36	5.15
Beban	8:20	31.7	6.3	196	223	1.4	0.8	259.86	256.00	174.8	316.90	1.17	0.59	1.76	460	626	42.2	199.7	1577.5	12.66
420	8:40	31.4	6.6	205	219	1.2	0.8	218.36	216.50	160.3	271.93	1.18	0.6	1.78	515	721	49.9	207.2	1816.9	11.41
6	9:00	31.4	7	214	219	1.2	0.8	208.17	207.80	158.9	261.52	1.19	0.61	1.8	471	672	43	219.8	1693.4	12.98



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

20:00	31.2	7.2	232	218	1.1	0.8	191.96	191.70	159.7	249.95	1.2	0.62	1.82	607	759	52.4	224.6	1912.7	11.74
20:40	30.5	3.8	118	223	0.7	0	2.58	2.60	159.9	161.38	1.2	0.64	1.84	226	441	39	115.9	1111.3	10.43
21:00	31.2	5.5	175	219	1.5	0.8	280.64	280.00	174.6	331.33	1.21	0.66	1.87	319	510	38.2	171.6	1285.2	13.35
10:20	31.2	6.7	208	221	1.2	0.8	215.25	215.20	161.6	269.40	1.22	0.69	1.92	402	621	40	209	1564.9	13.36
10:40	31.4	7.8	243	221	1.1	0.8	190.21	189.50	163.6	251.61	1.22	0.74	1.96	488	693	40.8	244.9	1746.4	14.02
11:00	31.2	8.1	254	219	1.6	0.8	267.38	266.60	211.7	341.92	1.23	0.76	1.99	499	738	49.9	252.7	1859.8	13.59
11:20	30.8	7	220	220	1.2	0.8	212.40	205.70	154.7	272.30	1.24	0.8	2.04	444	644	40.4	215.6	1622.9	13.29
11:40	31.1	7	219	222	1.2	0.8	211.90	211.10	165.2	269.93	1.24	0.83	2.07	472	601	38.7	217.7	1514.5	14.37
12:00	30.7	7.2	224	223	1.2	0.8	210.31	209.00	179	271.37	1.25	0.86	2.11	439	628	38.9	221	1582.6	13.97
12:20	30.9	7.6	238	220	1.8	0.8	324.85	324.60	236.2	402.05	1.25	0.89	2.15	482	620	38.2	234.8	1562.4	15.03
12:40	30.5	7.7	244	223	1.3	0.8	228.54	227.90	191.5	297.97	1.29	0.9	2.19	509	725	40.9	234.9	1827	12.85
13:00	31.1	7.2	217	223	1.2	0.8	212.85	212.40	165.5	270.46	1.3	0.93	2.23	416	619	37.8	223.9	1559.9	14.35
13:20	30.7	7.3	227	223	1.2	0.8	209.85	209.30	166.1	268.01	1.31	0.95	2.26	446	695	35.1	224.1	1751.4	12.80
13:40	30.8	5.2	171	220	1.4	0.8	262.11	262.10	165.6	310.56	1.31	0.99	2.3	271	567	32.7	160.2	1428.8	11.21
14:00	30.9	5.6	174	222	1.4	0.8	255.05	254.50	167	305.45	1.32	1.01	2.33	286	421	40.6	173	1060.9	16.31
14:20	30.7	4.5	137	220	1.5	0.9	275.27	274.00	163.3	321.20	1.32	1.03	2.36	214	411	38.5	138.2	1035.7	13.34
14:40	30.9	5.1	161	220	1.5	0.8	274.04	273.10	170.7	323.55	1.33	1.05	2.38	255	319	37.4	157.6	803.88	19.60
15:00	31.1	6.7	211	220	1.2	0.8	213.73	213.10	169.1	273.31	1.34	1.09	2.43	255	476	42	208.4	1199.5	17.37
15:20	30.7	4.6	135	220	1.4	0.8	266.97	265.80	166.5	314.82	1.34	1.13	2.47	276	312	40.2	141.2	786.24	17.96
15:40	30.5	2.7	82	218	1.8	0.9	356.87	356.30	182.3	400.98	1.35	1.13	2.5	302	593	45.6	82.35	1494.4	5.51
16:00	31.4	1.7	54	221	2.1	0.9	418.92	418.10	203.7	467.02	1.38	1.13	2.51	120	274	42	53.38	690.48	7.73
16:20	30.5	1.2	39	221	2.4	0.9	480.03	479.70	238.2	535.75	1.41	1.13	2.54	75	192	36	36.6	483.84	7.56
16:40	29.1	0.8	25	223	2.3	0.9	461.85	462.00	208	507.53	1.45	1.13	2.58	47	138	33.9	23.28	347.76	6.69
17:00	30.4	0.4	1.5	224	2.1	0.9	441.68	441.10	176.4	475.95	1.48	1.13	2.61	23	118	31.2	12.16	297.36	4.09

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

TABEL HASIL PENGUKURAN 24/06/2022

Waktu (WIB)	V _{DC} (V)	I _{DC} (A)	P _{DC} (W)	V _{AC} (V)	I _{AC} (A)	PF	Active Power (W) hasil hitung	Active Power (W) hasil ukur	Reactive Power (VAR)	Apparant Power (VA)	Impor Daya	Expor Daya	Contract active energy	Intensitas (Lux x 100)	Radiasi (Watt/m ²)	Suhu (°C)	Pmax	Pin	Efisiensi	
8:20	30.8	4.2	134	226	0.6	0.2	25.70	-25.70	123.4	126.62	1.52	1.16	2.68	244	478	42.1	129.4	1205	10.74	
8:40	30.3	3.3	102	225	0.5	0.1	6.04	-6.00	119.8	120.76	1.54	1.16	2.7	184	380	37.2	99.99	957.6	10.44	
9:00	30.6	4.4	134	226	0.5	0.3	37.95	-37.90	117.3	123.63	1.54	1.16	2.7	225	432	40.1	134.6	1089	12.37	
9:20	30	3.8	117	225	0.5	0.2	23.85	-23.80	115.7	118.64	1.58	1.16	2.74	182	375	35.9	114	945	12.06	
9:40	30.5	5	154	225	0.6	0.4	47.67	-47.70	120.1	129.88	1.58	1.18	2.76	258	520	46.2	152.5	1310	11.64	
10:00	30.8	6.7	204	228	0.7	0.1	9.09	-91.00	125.4	155.95	1.58	1.22	2.8	366	530	48.3	206.4	1336	15.45	
10:20	30.9	7.3	226	228	0.7	0.7	106.77	-106.40	123.8	164.26	1.59	1.26	2.85	411	596	51.7	225.6	1502	15.02	
10:40	30.4	6.5	177	227	0.6	0.5	75.93	-76.00	124.6	146.87	1.59	1.31	2.9	260	365	44.3	197.6	919.8	21.48	
11:00	31.3	8.1	227	228	0.9	0.6	120.81	-147.90	126.5	194.85	1.59	1.37	2.96	308	422	42.5	253.5	1063	23.84	
11:20	30.7	6.6	206	228	0.9	0.9	179.62	179.00	72.1	194.40	1.6	1.41	3.02	342	513	44.6	202.6	1293	15.67	
11:40	30.2	3.8	118	220	1.8	0.9	346.25	346.40	184.2	392.13	1.61	1.42	3.04	310	342	39.7	114.8	861.8	13.32	
12:00	31.4	7.6	240	229	1	0.1	15.48	17.40	219.3	221.19	1.64	1.43	3.07	430	655	55.2	238.6	1651	14.46	
12:20	30.2	4.6	132	226	0.7	0.2	26.04	26.30	158.8	160.74	1.65	1.44	3.09	407	487	50.6	138.9	1227	11.32	
12:40	30.2	4.9	151	225	0.7	0.1	11.61	11.60	162.6	163.50	1.66	1.44	3.1	350	511	41.7	148	1288	11.49	
13:00	30.6	5.2	162	224	0.8	0.1	11.37	-10.50	156.6	172.33	1.67	1.45	3.12	255	392	40.1	159.1	987.8	16.11	
13:20	23.6	4	121	223	0.6	0.1	11.45	-11.50	138.5	139.60	1.68	1.48	3.16	226	244	39.9	94.4	614.9	15.35	
13:40	30.9	1.3	40	221	0.9	0.6	110.28	110.10	646	199.42	1.69	1.5	3.19	91	115	35.2	40.17	289.8	13.86	
14:00	30.2	3.9	111	222	0.7	0.2	23.22	23.30	148.2	150.81	1.72	1.5	3.22	369	515	44.7	117.8	1298	9.08	
14:20	30.4	5.5	168	225	0.7	0.6	86.78	-87.00	120.9	149.63	1.73	1.51	3.24	245	353	41.6	167.2	889.6	18.80	
14:40	30.4	1.1	3.2	221	0.9	0.7	145.38	145.40	144.9	205.62	1.77	1.52	3.29	59	62	34.7	33.44	156.2	21.40	
15:00	34.5	0	0	221	0.6	0.7	93.15	93.20	103.3	139.45	1.79	1.52	3.31	17	28	35.6	0	70.56	0.00	
15:20																				
15:40																				
16:00																				



© 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, penerjemahan, penyusunan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merujuk 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

16:20	30.2	4	120	225	0.7	0.1	21.66	21.70	161.6	164.10	1.52	1.16	2.26	220	478	44	120.8	1205	10.03
16:40	30.6	3.6	108	225	0.7	0.2	26.92	26.80	157.8	161.18	1.54	1.16	2.7	182	380	39.1	110.2	957.6	11.50
17:00	30.3	4.1	129	225	0.7	0	3.27	3.30	155	155.54	1.54	1.16	2.7	206	417	42	124.2	1051	11.82
8:20	30.1	3.9	121	224	0.7	0	6.84	7.00	150.8	152.08	1.58	1.16	2.74	190	401	37.8	117.4	1011	11.62
8:40	30.3	5.1	160	225	0.6	0.4	47.67	-47.70	120.1	129.88	1.58	1.18	2.76	272	397	48.1	154.5	1000	15.45
9:00	30.3	6.5	201	227	0.7	0.3	53.32	-53.40	160.4	169.26	1.58	1.23	2.81	351	508	50.2	197	1280	15.38
9:20	30.9	7.2	227	227	0.8	0.4	69.08	-68.90	162.3	177.13	1.59	1.27	2.86	417	605	53.6	222.5	1525	14.59
9:40	30.2	4.7	149	225	0.7	0	4.90	-5.00	161.9	163.19	1.59	1.32	2.91	250	364	46.2	141.9	917.3	15.47
10:00	30.8	5.9	180	226	0.7	0.2	37.48	-37.00	161.8	166.56	1.59	1.37	2.96	337	531	44.4	181.7	1338	13.58
10:20	30.2	4.2	130	227	0.7	0.1	23.33	234.00	165	167.84	1.6	1.42	3.02	147	260	46.5	126.8	655.2	19.36
10:40	30.9	4	123	220	1.8	0.9	346.64	346.40	184.2	392.57	1.61	1.42	3.04	304	412	41.6	123.6	1038	11.90
33	30.2	9.2	294	226	1	0.1	24.97	25.00	216.5	219.03	1.64	1.43	3.07	616	741	57.1	285.2	1867	15.27
35	29.9	5.2	160	226	0.9	0.2	29.78	29.00	192.8	195.89	1.65	1.44	3.09	377	418	52.5	155.5	1053	14.76
38	29.5	4.2	126	224	0.9	0.3	58.71	59.40	196.3	203.84	1.66	1.44	3.1	237	315	43.6	123.9	793.8	15.61
39	30.2	3.5	110	222	0.8	0.3	54.26	54.10	179	188.39	1.67	1.45	3.12	260	363	42	105.7	914.8	11.55
40	30.1	2.7	81	222	0.8	0.4	66.76	66.00	174.9	188.05	1.68	1.48	3.16	210	264	41.8	81.27	665.3	12.22
41	30.5	1	32	220	1.1	0.6	136.67	130.00	189.7	233.62	1.7	1.5	3.2	79	109	37.1	30.5	274.7	11.10
42	30.3	4.9	151	222	0.7	0.2	23.22	23.30	148.2	150.81	1.72	1.5	3.22	325	426	46.6	148.5	1074	13.83
43	29.7	3	9.2	222	1	0.5	95.00	94.90	187.7	210.65	1.73	1.51	3.24	225	246	43.5	89.1	619.9	14.37
44	32.5	0.7	22	220	1.2	0.7	190.67	190.80	177.4	260.48	1.77	1.52	3.3	44	64	36.6	22.75	161.3	14.11
48	35.7	0	0	221	0.9	0.7	129.10	129.60	144.8	194.43	1.79	1.52	3.31	20	36	37.5	0	90.72	0.00
49	15:20																		
50	15:40																		
51	16:00																		



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:
 1. Diarangi 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6:20	30.5	3.7	110	219	1.6	0.9	303.07	303.00	158.6	342.45	1.53	1.16	2.69	177	478	44.4	112.9	1205	9.37
6:40	31.3	3.9	118	219	1.5	0.9	298.28	297.00	154.9	337.04	1.54	1.16	2.7	205	380	39.5	122.1	957.6	12.75
7:00	29.9	4.5	140	220	1.2	0.9	237.85	271.20	154.6	274.34	1.54	1.16	2.71	214	433	42.4	134.6	1091	12.33
9:20	30.1	3.9	122	219	1.5	0.9	281.18	280.00	153	320.62	1.57	1.16	2.73	179	403	38.2	117.4	1016	11.56
9:40	30.5	5.2	161	219	1.4	0.9	256.92	256.30	154.4	300.14	1.58	1.18	2.76	277	402	48.5	158.6	1013	15.66
10:00	30.9	6.3	195	222	1.3	0.8	238.24	237.60	158.2	286.34	1.58	1.23	2.81	317	459	50.6	194.7	1157	16.83
10:20	30.6	7.3	225	222	1.2	0.8	212.02	212.50	161.9	267.37	1.59	1.27	2.86	433	626	54	223.4	1578	14.16
10:40	30.5	4.9	194	221	1.3	0.8	236.52	235.70	173.3	293.44	1.59	1.32	2.91	226	324	46.6	149.5	816.5	18.30
11:00	31.3	8.4	262	222	1.1	0.7	177.02	176.70	160.2	239.22	1.6	1.38	2.98	454	720	44.8	262.9	1814	14.49
11:20	30.4	3.8	118	221	1.6	0.9	313.70	312.50	162.9	353.66	1.6	1.42	2.03	180	269	46.9	115.5	677.9	17.04
11:40	30	4	124	221	1.7	0.9	333.90	337.30	179.8	379.43	1.63	1.42	3.05	315	410	42	120	1033	11.61
12:00	30.1	9.2	274	220	1.4	0.7	226.07	228.30	205.5	304.26	1.64	3.08	3.08	720	950	57.5	276.9	2394	11.57
12:20	30.3	3.9	118	220	1.8	0.9	334.87	334.90	191	385.79	1.65	1.44	3.09	206	276	52.9	118.2	695.5	16.99
12:40	30.3	3.4	102	218	1.9	0.9	360.85	360.70	192	409.13	1.67	1.44	3.11	246	320	44	103	806.4	12.78
13:00	30.5	3.8	117	216	1.7	0.9	312.42	312.10	175.5	359.11	1.67	1.45	3.12	251	360	42.4	115.9	907.2	12.78
13:20	30.4	2.7	82	217	1.7	0.9	328.94	317.40	166.3	371.69	1.68	1.48	3.17	394	595	42.2	82.08	1499	5.47
13:40	30.6	0.9	27	215	2.1	0.9	408.01	408.30	187.4	449.35	1.7	1.5	3.2	72	82	37.5	27.54	206.6	13.33
14:00	30.2	4.1	126	222	1.7	0.9	335.20	325.90	183	384.41	1.73	1.5	3.23	346	379	47	123.8	955.1	12.96
14:20	30.3	2.6	80	216	1.9	0.9	376.12	375.60	186.9	420.25	1.74	1.51	3.27	197	169	43.9	78.78	425.9	18.50
14:40	29.9	0.5	17	215	2.2	0.9	438.97	432.90	162.1	468.49	1.78	1.52	3.3	36	46	37	14.95	115.9	12.90
15:00	36.4	0	0	216	2	0.9	398.35	398.00	146.1	424.22	1.8	1.52	3.31	15	22	37.9	0	55.44	0.00
15:20																			
15:40																			
16:00																			
16:20																			



Lampiran 2 Foto - foto dokumentasi pembuatan tugas akhir

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta 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





© 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

