



© 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



ANALISIS PERBANDINGAN DAYA YANG DIHASILKAN PV MODUL MENUJU INVERTER PADA PLTS SENGKOL 7 MWP

Sub Judul : Analisis Kinerja dan DC Losses Inverter Pada PLTS Sengkol 7 MWP

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Disusun Oleh:

Luthfi Maulana Gusri

NIM. 1802321010

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISIS PERBANDINGAN DAYA YANG DIHASILKAN PV MODUL MENUJU INVERTER PADA PLTS SENKOL 7 MWP

Sub Judul : Analisis Kinerja dan DC Losses Inverter Pada PLTS Sengkol 7 MWP

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Disusun Oleh:

Luthfi Maulana Gusri
NIM. 1802321010

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN DAYA YANG DIHASILKAN PV MODUL
MENUJU INVERTER PADA PLTS SENGKOL 7 MWP

Oleh:

Luthfi Maulana Gusri
Yoga Aditama Pralambang

NIM.1802321010
NIM.1902321053

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi
Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Ir. Emir Ridwan, M.T.
NIP. 196002021990031001

Pembimbing 2

Drs. Jusafwar, S.T., M.T.
NIP.195803141985031002

Kepala Program Studi
Teknik Konversi Energi

Yuli Mafendro Dedet E.S., S.Pd., M.T.
NIP.1958103019880

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

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

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN DAYA YANG DIHASILKAN PV MODUL
MENUJU INVERTER PADA PLTS SENGKOL 7 MWP**

Oleh :

Luthfi Maulana Gusri

NIM. 1802321010

Program Studi Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 26 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

| No | Nama | Posisi Penguji | Tanda Tangan |
|----|---|----------------|--------------|
| 1 | Ir. Emir Ridwan M.T. NIP. 196002021990031001 | Ketua | |
| 2 | Ir. Budi Santoso, M.T. NIP. 19591161990111001 | Anggota | |
| 3 | Cecep Slamet Abadi, S.T,M.T. NIP. 196605191990031002 | Anggota | |

Depok, 26 Agustus 2022

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Luthfi Maulana Gusri

NIM : 1802321010

Menyatakan bahwa judul dan isi Laporan Tugas Akhir ini bebas dari plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 26 Agustus 2022



Luthfi Maulana Gusri

NIM. 1802321010

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



Hak Cipta :

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

ANALISIS KINERJA DAN DC LOSSES INVERTER PADA PLTS SENGKOL 7 MWP

Luthfi Maulana Gusri, Ir. Emir Ridwan, M.T., Drs. Jusafwar, S.T.,M.T.

Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl.

Email: luthfi.maulanagusri.tn18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

PLTS atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya adalah peralatan pembangkit listrik yang merubah cahaya matahari menjadi listrik. Perusahaan yang berasal dari Lombok tengah yaitu PT. Insfratruktur Terbarukan Cemerlang (ITC) yang merupakan anak perusahaan PT. Vena Energi berbasis pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) yang mulai beroperasi pada Juli 2019. Salah satunya adanya PLTS Sengkol dengan kapasitas 7MWp memasok daya beban ke perusahaan dan mensuplai jaringan listrik ke PLN. Metode penelitian yang dilakukan yakni pengamatan dari data monitoring sistem scada, perhitungan dan analisis terhadap inverter. parameter pada PLTS yang diteliti yaitu DC losses inverter, efisiensi inverter dan jumlah produksi energi selama bulan Mei tahun 2022. Berdasarkan pengamatan dan hasil perhitungan pada bulan Mei 2022 didapatkan hasil penelitian yaitu rata – rata DC losses yang diterima oleh inverter sebesar 4,14%, rata – rata nilai efisiensi inverter yaitu 98% serta total produksi actual yang didapatkan pada inverter PLTS Sengkol yaitu sebesar 969762,30 kWh.

Kata kunci : PLTS, inverter, DC losses



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

PLTS or Solar Power Plant is a power generation equipment that converts sunlight into electricity. Companies originating from central Lombok, namely PT. Renewable Infrastructure Cemerlang (ITC) which is a subsidiary of PT. Vena Energi is based on a solar power plant (PLTS) which started operating in July 2019. One of them is the Sengkol PLTS with a capacity of 7MWp supplying load power to the company and supplying the electricity network to PLN. The research method used is the observation of the scada system monitoring data, the calculation and analysis of the inverter. the parameters in the PLTS being studied are DC losses inverter, inverter efficiency and the amount of energy production during May 2022. Based on observations and calculation results in May 2022, the research results obtained that the average DC losses received by the inverter were 4.14%, The average inverter efficiency value is 98% and the actual total production obtained on the Sengkol PLTS inverter is 969762.30 kWh.

Keywords : PLTS, inverter, DC losses

**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

KATA PENGHANTAR

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 kelulusan mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Laporan tugas akhir ini berjudul **“ANALISIS KINERJA DAN DC LOSSES INVERTER PADA PLTS SENGKOL 7 MWP”**. Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca.

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

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia kepada kita semua.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Yuli Mafendro Dedet E.S, S.Pd., M.T. sebagai kepala Program Studi Teknik Konversi Energi.
4. Bapak Ir. Emir Ridwan, M.T. sebagai dosen pembimbing 1 yang telah memberikan waktu dan bantuannya dalam mengarahkan pelaksanaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Drs. Jusafwar, S.T.,M.T. sebagai dosen pembimbing 2 dengan sikap disiplin dan keteraturan dalam membuat laporan Tugas Akhir ini.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan penuh serta doa kepada penulis.
7. Teman-teman program studi Teknik Konversi Energi yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Dia yang selalu membantu menyelesaikan permasalahan laporan Tugas Akhir ini.



© 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

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi penulis dan para pembaca. Penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan yang harus dibenahi, untuk itu Penulis berharap kritik dan masukan demi kebaikan tulisan ini.

Depok, 26 Agustus 2022

Luthfi Maulana Gusri





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

| | |
|---|----------|
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGHANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Pendahuluan | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Objek Tugas Akhir..... | 2 |
| 1.6 Metode Penyelesaian Masalah | 2 |
| 1.7 Manfaat yang Didapatkan..... | 3 |
| 1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir..... | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Energi Surya | 5 |
| 2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya..... | 6 |
| 2.2.1 Konfigurasi Sistem PLTS..... | 6 |
| 2.3 Panel Surya | 9 |
| 2.3.1 Prinsip Kerja Panel Surya..... | 10 |
| 2.3.2 Jenis – jenis Panel Surya | 10 |
| 2.3.3 Karakteristik Sel Surya..... | 12 |
| 2.4 Array Box | 13 |
| 2.5 Inverter | 15 |
| 2.6 DC Box..... | 16 |
| 2.7 Pyranometer..... | 16 |



Hak Cipta :

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

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.8 | Perhitungan yang dipakai dalam Penelitian | 17 |
| BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN..... | | 18 |
| 3.1 | Penelitian | 18 |
| 3.2 | Lokasi Penelitian..... | 18 |
| 3.3 | Spesifikasi Teknis PLTS Sengkol..... | 18 |
| 3.4 | Diagram Alir | 20 |
| 3.2.1 | Perumusan Masalah..... | 21 |
| 3.1.2 | Observasi Lapangan..... | 21 |
| 3.2.3 | Studi Literatur..... | 21 |
| 3.2.4 | Pengumpulan Data..... | 21 |
| 3.2.5 | Pengolahan Data | 22 |
| 3.2.6 | Pembahasan | 22 |
| 3.2.7 | Kesimpulan & Saran..... | 22 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | | 23 |
| 4.1 | Data Radiasi Matahari Selama 1 Bulan | 23 |
| 4.2 | DC Losses Inverter Pada PLTS Sengkol..... | 25 |
| 4.2.1 | Data Efisiensi & Losses DC Box | 25 |
| 4.2.2 | DC Losses Seluruh DC Box Terhadap Radiasi Matahari per Jam | 27 |
| 4.2.2 | Upaya Menurunkan DC Losses | 28 |
| 4.3. | Efisiensi & Losses Inverter Pada PLTS Sengkol..... | 29 |
| 4.3.1 | Data Efisiensi & Losses Inverter Harian Selama 1 Bulan..... | 29 |
| 4.3.2 | Efisiensi Seluruh Inverter Terhadap Radiasi Matahari per Jam ... | 31 |
| 4.3.2 | Upaya Menjaga Efisiensi Inverter | 32 |
| 4.4 | Produksi Inverter pada PLTS Sengkol | 33 |
| 4.4.1 | Data Produksi Inverter Selama 1 Bulan..... | 33 |
| 4.4.2 | Produksi per Jam Inverter Terhadap Radiasi Matahari | 36 |
| 4.4.3 | Produksi Harian Inverter Terhadap Radiasi Matahari | 37 |
| 4.5 | Menjaga Keandalan PLTS | 39 |
| 4.5.1 | Pengaruh Suhu Terhadap Daya Keluaran Panel | 39 |
| 4.5.2 | Pengaruh Luasan Panel Terhadap Daya yang Dihasilkan | 41 |
| BAB V KESIMPULAN & SARAN | | 43 |



© 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

| | | |
|----------------------|-----------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan..... | 43 |
| 5.2 | Saran | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 45 |
| Lampiran | | 47 |





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 GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Panel Surya PLTS Sengkol..... | 5 |
| Gambar 2. 2 Panel Surya PLTS Sengkol..... | 6 |
| Gambar 2. 3 Sistem Off Grid | 7 |
| Gambar 2. 4 Sistem On Grid | 8 |
| Gambar 2. 5 Sistem On Grid..... | 8 |
| Gambar 2. 6 Panel Surya..... | 9 |
| Gambar 2. 7 Prinsip Kerja Panel Surya..... | 10 |
| Gambar 2. 8 Panel Monocrystalline | 11 |
| Gambar 2. 9 Panel Polycrystalline Silicone | 11 |
| Gambar 2. 10 Panel Thin Film Photovoltaic | 12 |
| Gambar 2. 11 Karakteristik Terhadap Radiasi Matahari | 13 |
| Gambar 2. 12 Karakteristik Terhadap Suhu | 13 |
| Gambar 2. 13 Array Box..... | 14 |
| Gambar 2. 14 Inverter On Grid | 16 |
| Gambar 2. 15 Aliran Daya Pada Inverter | 16 |
| Gambar 2. 16 Pyranometer | 17 |
| Gambar 3. 1 Lokasi PLTS Sengkol..... | 18 |
| Gambar 3. 2 Teknis PLTS Sengkol..... | 19 |
| Gambar 3. 3 Diagram Alir | 20 |
| Gambar 4. 1 Grafik Rata – rata Efisiensi & Losses DC Box Sebulan | 26 |
| Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan DC Losses Harian Pada DC Box 1 & 4 Sebulan..... | 27 |
| Gambar 4. 3 Grafik Efisiensi Seluruh DC Box Terhadap Radiasi Matahari | 28 |
| Gambar 4. 4 Grafik Rata-rata Efisiensi & Losses Inverter Sebulan | 30 |
| Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Efisiensi Inverter 6 & 7 per Hari Selama Sebulan | 30 |
| Gambar 4. 6 Grafik Efisiensi Inverter Terhadap Radiasi Matahari | 32 |
| Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Produksi Inverter Sebulan | 34 |
| Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Produksi Harian Inv 1 & 4 Selama Sebulan..... | 35 |
| Gambar 4. 9 Produksi Energi per Jam Inverter Terhadap Radiasi Matahari | 36 |
| Gambar 4. 10 Grafik Produksi Energi Harian Inverter Terhadap Radiasi | 38 |



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 1 Data radiasi matahari berdasarkan hari..... | 23 |
| Tabel 4. 2 Data radiasi matahari berdasarkan Waktu | 24 |
| Tabel 4. 3 Data Efisiensi & Losses DC Box | 25 |
| Tabel 4. 4 Data Losses Seluruh DC Box Terhadap Radiasi Matahari | 27 |
| Tabel 4. 5 Data Efisiensi Inverter 1-8 | 29 |
| Tabel 4. 6 Data Efisiensi Inverter Seluruh Terhadap Radiasi Matahari..... | 31 |
| Tabel 4. 7 Tabel produksi selama 1 bulan | 33 |
| Tabel 4. 8 Tabel string dan jumlah produksi selama 1 bulan..... | 34 |
| Tabel 4. 9 Data radiasi matahari & produksi per-Jam | 36 |
| Tabel 4. 10 Produksi Energi Harian Inverter Terhadap Radiasi Matahari | 37 |
| Tabel 4. 11 Pengaruh suhu pada panel surya..... | 39 |





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 I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Energi yang ada pada saat ini sudah menjadi kebutuhan primer masyarakat yang ada di Indonesia yaitu energi listrik. Energi listrik dibentuk melalui proses pembangkit dan disalurkan kepada masyarakat untuk berbagai jenis kegiatan. Salah satu jenis pembentukan energi listrik sifatnya terbarukan adalah yang prosesnya berasal dari alam. Adapun jenis energi terbarukan di Indonesia yang memiliki potensi yang sangat baik yaitu berasal dari energi sinar matahari atau energi surya. Penggunaan energi surya ini dalam pembangkit umumnya disebut Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan jenis pembangkit yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang menggunakan PV modul atau disebut juga fotovoltaik. Jenis pembangkit ini potensinya cukup baik dan tersebar diberbagai wilayah di Indonesia. Pembangunan energi terbarukan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) juga didukung oleh pemerintah guna untuk menurunkan gas emisi rumah kaca (H, Bernado Tambunan. 2020).

Terkait dengan pengembangan EBT khusus PLTS on-grid di NTB menjadi masalah yang perlu di kaji pada komponen pembangkit listrik tenaga surya khususnya perangkat inverter yang digunakan untuk merubah daya listrik DC dari panel surya menjadi daya listrik AC. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kinerja dari sistem inverter dan DC Box terhadap hasil pemantauan yang dilakukan pada bulan Mei 2021 pada PLTS 7 MWp Sengkol Lombok Tengah. Parameter kinerja yaitu data radiasi matahari, array box, DC box, input dan output inverter dari data tersebut dapat memberikan informasi untuk mendapatkan efisiensi dan losses serta jumlah yang diproduksi oleh inverter.



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

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai efisiensi & losses DC Box pada PLTS Sengkol
2. Berapa nilai efisiensi & losses inverter pada PLTS Sengkol
3. Berapa jumlah produksi yang dihasilkan oleh inverter pada PLTS Sengkol
4. Bagaimana cara menjaga keandalan sistem PLTS

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kinerja DC Box pada PLTS Sengkol
2. Menganalisis kinerja inverter pada PLTS Sengkol
3. Menganalisis jumlah produksi energi yang dihasilkan oleh inverter PLTS Sengkol.
4. Menjaga keandalan pada sistem PLTS

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir yang berjudul “Analisis Kinerja dan DC Losses inverter pada PLTS Sengkol” pembahasannya mencakup tentang:

1. Membahas tentang efisiensi & losses DC Box pada PLTS Sengkol
2. Membahas tentang efisiensi & losses inverter pada PLTS Sengkol
3. Membahas jumlah produksi pada inverter PLTS Sengkol
4. Membahas keandalan sistem PLTS Sengkol

1.5 Objek Tugas Akhir

Lokasi objek tugas akhir ini dilaksanakan di PT. Infrastruktur Terbarukan Cermelang PLTS Sengkol Jl. Raya Batunyala, Kec. Pujut, Kab. Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

1. Studi literatur;
2. Observasi



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

3. Pengambilan data;
4. Pengolahan Data;
5. Perhitungan;
6. Analisa Data;

1.7 Manfaat yang Didapatkan

Manfaat yang didapat sebagai berikut :

1. Mengetahui DC losses dan faktor yang memengaruhinya.
2. Mengetahui efisiensi inverter dan faktor yang memengaruhinya.
3. Mengetahui jumlah produksi inverter yang dihasilkan pada PLTS Sengkol.
4. Memberi pengetahuan untuk menjaga keandalan sistem PLTS Sengkol.

1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

1. Bagian Awal
 - a. Halaman Judul
 - b. Halaman Pengesahan
 - c. Abstrak
 - d. Kata Pengantar
 - e. Daftar Isi
 - f. Daftar Tabel
 - g. Daftar Gambar
2. Bagian Utama
 - a. BAB I Pendahuluan
Merupakan bagian yang terdiri dari: latar belakang, perumusan masalah, tujuan, rumusan masalah, ruang lingkup dan batasan masalah, lokasi objek, metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan tugas akhir.
 - b. BAB II Tinjauan Pustaka
Merupakan bagian yang berisi studi pustaka/literatur yang memaparkan rangkuman kritis tentang topik tugas akhir yang akan dibahas.



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

c. BAB III Metodologi

Merupakan bagian menguraikan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah meliputi studi literatur, pengambilan data, pengolahan data, perhitungan dan analisis.

d. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Merupakan bagian yang berisi hasil dan pembahasan, perhitungan-perhitungan analisis, serta interpretasi dan pembahasan hasil perhitungan.

e. BAB V Kesimpulan

Merupakan bagian yang berisi kesimpulan dari seluruh analisis data dan pembahasan hasil perhitungan.

3. Bagian Akhir

- a. Daftar Pustaka
- b. Lampiran



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 V KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari data perhitungan, didapatkan rata – rata DC losses yaitu sebesar 4,14 %. Faktor terjadinya tinggi rendahnya losses bisa dipengaruhi oleh radiasi matahari. Dapat dilihat pada grafik 4.3 seiring tingginya radiasi matahari maka losses juga semakin tinggi. Faktor lainnya bisa disebabkan oleh instalasi bawah tanah yang kurang baik atau panjangnya kabel DC juga menjadi rugi – rugi daya DC.
2. Dari data perhitungan, didapatkan rata – rata efisiensi inverter sebesar 98 % . Tinggi rendahnya radiasi matahari akan berpengaruh pada efisiensi inverter. Dapat dilihat pada grafik 4.6 efisiensi naik seiring dengan kenaikan pada radiasi matahari menunjukkan kestabilannya pada pukul 08.00. Faktor lainnya yang memengaruhi efisiensi inverter yaitu pada saluran kabel, losses pada sistem inverter, atau suhu pada inverter.
3. Hasil pengamatan produksi energi yang mampu dihasilkan oleh inverter pada bulan Mei sebesar 969762,30 kWh. Dapat dilihat pada grafik 4.8 jumlah string akan memengaruhi produksi pada inverter secara ideal dengan string terbanyak akan menghasilkan jumlah produksi yang lebih tinggi selain kabel string radiasi juga berpengaruh besar dapat dilihat grafik 4.9 tinggi rendahnya radiasi matahari akan berpengaruh pada jumlah produksi yang dihasilkan oleh inverter. Jika radiasi rendah bisa disebabkan kondisi lingkungan yang berawan atau hujan sehingga menutupi pv modul yang membuat produksi energi menurun.
4. Meningkatkan keandalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya perlu adanya evaluasi penempatan setiap komponen – komponen dan pengecekan secara rutin setiap hari di PLTS, untuk mencegah kerusakan dari luar maupun dari sistem itu sendiri yang berakibat kerusakan yang lebih parah dan rugi – rugi daya pada PLTS.



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

5.2 Saran

1. Diharapkan menggunakan nilai losses DC Box dalam (kWh) untuk mengetahui berapa jumlah DC losses yang diterima oleh inverter yang diakibatkan oleh radiasi matahari.
2. Diharapkan menggunakan nilai losses inverter dalam (kWh) untuk mengetahui berapa jumlah kehilangan energi yang diakibatkan oleh radiasi matahari.
3. Perlu dilakukan perbandingan antara produksi yang dihasilkan inverter dengan produksi yang dihasilkan PV modul untuk mengetahui jumlah rugi – rugi daya.
4. Perlu dilakukan perawatan pada setiap komponen pada PLTS sengkol secara rutin agar mengetahui perubahan kinerjanya.



DAFTAR PUSTAKA

- H, Bernado Tambunan. (2020). *Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA
- Fachri, M. R., Sara, I. D., & Away, Y. (2015). Pemantauan parameter panel surya berbasis arduino secara real time. *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, 11(4), 123-128.
- Asy'ari, H., Jatmiko, & Angga. (2012). Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Daya Keluaran Panel Sel Surya. *Simposium Nasional RAPI XI FT UMS*, 52-57.
- Syntek, 2019, Buku Panduan Pengoperasian Dan Pemeliharaan, di akses dari www.syntek.co.id, pada tanggal 20 Desember 2019
- Prayogo, S. (2019). Pengembangan sistem manajemen baterai pada PLTS menggunakan on-off grid tie inverter. *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), 58-63.
- Roal, M. (2015). Peningkatan Efisiensi Energi Menggunakan Baterai Dengan Kendali Otomatis Penerangan Ruang Kelas Berbasis PLTS. *Electrical Engineering, State Polytechnic of Pontianak, ELKHA*, 7(2).
- Widayana, G. (2012). Pemanfaatan energi surya. *Jurnal pendidikan teknologi dan kejuruan*, 9(1).
- Tutthayyibah, U., Pratama Putra, R., & Nur Qosim, M. (2021). *Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid di Dusun Bunklotok Desa Batujai Lombok Tengah* (Doctoral dissertation, INSTITUT TEKNOLOGI PLN).
- Ch, S. (2012). Perbandingan Unjuk Kerja Antara Panel Sel Surya Berpenjejak Dengan Panel Sel Surya Diam. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*.
- 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.
- Sukri. (2021). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Sumber Energi Lampu LED Superbright Dan Pompa Air DC Pada Kolam Ikan Mas.
- WIDODO, R. A. (2021). *ANALISIS UNJUK KERJA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI BENDUNGAN JATIBARANG SEMARANG* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).

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

Atmajaya, G. K., Baqaruzi, S., Wicaksono, B. G. D., Kanatan, S., & Muhtar, A. (2022). ANALISIS RUGI-RUGI DAYA KABEL DC PADA PLTS 1MWP ON-GRID INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA BERDASARKAN DATA FUSION SOLAR. *Journal of Science, Technology, and Visual Culture*, 2(1), 196-200.

Heru, W. H. (2020). *ANALISIS KINERJA PLTS 7 MWp SENGKOL LOMBOK TENGAH YANG TERINTERKONEKSI DENGAN JARINGAN LISTRIK PLN* (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).

Darno, D. (2017). Studi Perencanaan Modul Praktikum Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts). *JTRAIN: Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, 1(1).

Pagan, S. E. P., Sara, I. D., & Hasan, H. (2018). Komparasi Kinerja Panel Surya Jenis Monokristal dan Polykristal Studi Kasus Cuaca Banda Aceh. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 3(4).



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran

Lampiran 1 : Data input – output inverter, DC Box dan Array Box

| Tanggal | kWh | | | | | | | |
|---------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| | Inverter 1 | | Inverter 2 | | Inverter 3 | | Inverter 4 | |
| | Pdc (In) | Pac (Out) | Pdc (In) | Pac (Out) | Pdc(In) | Pac (Out) | Pdc (In) | Pac (Out) |
| 1 | 4033.00 | 3940.10 | 4130.10 | 4052.50 | 4197.20 | 4102.40 | 4153.02 | 4049.40 |
| 2 | 4823.60 | 4717.60 | 4907.20 | 4819.70 | 5020.10 | 4906.00 | 5002.40 | 4882.70 |
| 3 | 4587.90 | 4486.10 | 4667.90 | 4583.40 | 4773.10 | 4665.10 | 4754.61 | 4639.50 |
| 4 | 4604.90 | 4500.70 | 4563.20 | 4479.00 | 4745.10 | 4635.90 | 4787.25 | 4670.00 |
| 5 | 3410.10 | 3330.00 | 3527.20 | 3459.10 | 3588.50 | 3508.00 | 3578.46 | 3488.00 |
| 6 | 4824.80 | 4718.10 | 4869.10 | 4781.60 | 4996.00 | 4882.40 | 5003.49 | 4883.50 |
| 7 | 4478.70 | 4378.60 | 4517.50 | 4434.90 | 4647.10 | 4541.70 | 4643.76 | 4530.40 |
| 8 | 2458.90 | 2392.30 | 2549.60 | 2492.40 | 2624.70 | 2564.90 | 2630.16 | 2555.60 |
| 9 | 4712.30 | 4608.00 | 4769.10 | 4683.50 | 4887.40 | 4775.90 | 4912.31 | 4793.90 |
| 10 | 4797.80 | 4692.50 | 4886.90 | 4800.50 | 5017.30 | 4903.70 | 5043.98 | 4923.10 |
| 11 | 3217.50 | 3139.10 | 3232.10 | 3167.00 | 3338.80 | 3263.00 | 3408.07 | 3317.50 |
| 12 | 3484.00 | 3403.30 | 3552.10 | 3484.40 | 3609.00 | 3527.90 | 3631.97 | 3540.00 |
| 13 | 3007.10 | 2940.70 | 3112.50 | 3058.20 | 3201.70 | 3140.60 | 3235.06 | 3159.60 |
| 14 | 4470.00 | 4380.90 | 4444.40 | 4374.50 | 4601.20 | 4509.40 | 4620.24 | 4520.40 |
| 15 | 4350.50 | 4260.60 | 4309.80 | 4238.80 | 4430.30 | 4340.00 | 4514.46 | 4413.40 |
| 16 | 4719.30 | 4628.00 | 4758.40 | 4686.60 | 4911.40 | 4813.10 | 4933.08 | 4827.40 |
| 17 | 3151.30 | 3081.50 | 3206.80 | 3149.30 | 3278.20 | 3213.10 | 3296.18 | 3217.70 |
| 18 | 2357.20 | 2299.60 | 2370.40 | 2322.20 | 2452.60 | 2402.80 | 2499.58 | 2433.00 |
| 19 | 2742.50 | 2678.80 | 2838.10 | 2785.30 | 2877.20 | 2820.10 | 2888.22 | 2817.00 |
| 20 | 4498.10 | 4409.30 | 4574.20 | 4503.30 | 4669.50 | 4574.00 | 4675.45 | 4575.70 |
| 21 | 4136.30 | 4053.80 | 4163.00 | 4096.80 | 4285.70 | 4198.90 | 4367.62 | 4273.20 |
| 22 | 4579.80 | 4490.80 | 4655.40 | 4584.20 | 4787.50 | 4690.20 | 4838.49 | 4736.00 |
| 23 | 4634.50 | 4544.30 | 4720.20 | 4647.90 | 4839.10 | 4740.90 | 4862.71 | 4759.60 |
| 24 | 3437.20 | 3364.10 | 3475.10 | 3415.00 | 3549.70 | 3477.00 | 3578.27 | 3497.50 |
| 25 | 3152.10 | 3083.80 | 3206.60 | 3149.80 | 3298.30 | 3230.00 | 3357.25 | 3278.80 |
| 26 | 2789.70 | 2724.10 | 2771.60 | 2717.20 | 2839.10 | 2778.10 | 2853.15 | 2780.20 |
| 27 | 3341.20 | 3271.90 | 3386.60 | 3330.30 | 3463.30 | 3396.10 | 3490.38 | 3414.00 |
| 28 | 2612.70 | 2551.30 | 2639.70 | 2589.20 | 2672.20 | 2617.90 | 2685.42 | 2617.90 |
| 29 | 4311.20 | 4226.00 | 4341.10 | 4273.90 | 4459.70 | 4370.20 | 4492.68 | 4396.00 |
| 30 | 4497.00 | 4410.60 | 4580.10 | 4510.50 | 4702.90 | 4608.30 | 4720.20 | 4619.80 |
| 31 | 4387.80 | 4303.40 | 4476.90 | 4410.10 | 4595.70 | 4504.10 | 4602.76 | 4505.60 |

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

| kWh | | | | | | | | |
|---------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| Tanggal | Inverter 5 | | Inverter 6 | | Inverter 7 | | Inverter 8 | |
| | Pdc (In) | Pac (Out) | Pdc (In) | Pac (Out) | Pdc (In) | Pac (Out) | Pdc (In) | Pac (Out) |
| 1 | 4065.90 | 3985.70 | 4103.10 | 3990.00 | 4064.00 | 3998.50 | 4083.95 | 4010.00 |
| 2 | 4928.40 | 4832.80 | 4985.80 | 4855.30 | 4913.90 | 4838.40 | 4926.47 | 4838.40 |
| 3 | 4660.00 | 4569.30 | 4722.10 | 4596.70 | 4657.90 | 4585.50 | 4676.39 | 4593.70 |
| 4 | 4736.10 | 4642.60 | 4795.50 | 4667.10 | 4718.90 | 4644.90 | 4712.57 | 4627.70 |
| 5 | 3432.90 | 3364.90 | 3512.60 | 3413.20 | 3470.30 | 3414.50 | 3486.31 | 3424.30 |
| 6 | 4939.30 | 4843.30 | 4988.40 | 4856.80 | 4919.90 | 4844.00 | 4929.60 | 4841.70 |
| 7 | 4599.30 | 4509.40 | 4660.80 | 4537.60 | 4587.90 | 4516.60 | 4568.65 | 4487.20 |
| 8 | 2498.40 | 2445.80 | 2577.30 | 2495.00 | 2557.30 | 2510.60 | 2578.06 | 2530.80 |
| 9 | 4836.50 | 4742.70 | 4902.10 | 4774.10 | 4843.70 | 4768.80 | 4859.05 | 4772.90 |
| 10 | 4919.30 | 4835.10 | 4990.80 | 4860.90 | 4925.30 | 4850.20 | 4948.43 | 4861.40 |
| 11 | 3335.10 | 3275.00 | 3406.60 | 3308.50 | 3403.50 | 3346.90 | 3384.68 | 3323.90 |
| 12 | 3562.30 | 3500.00 | 3622.20 | 3522.00 | 3550.30 | 3493.60 | 3553.42 | 3491.80 |
| 13 | 3028.10 | 2973.40 | 3170.40 | 3086.10 | 3159.80 | 3109.10 | 3172.22 | 3125.50 |
| 14 | 4512.10 | 4434.40 | 4581.30 | 4470.80 | 4502.50 | 4434.20 | 4487.28 | 4420.40 |
| 15 | 4493.70 | 4413.40 | 4521.50 | 4410.60 | 4478.30 | 4408.10 | 4507.31 | 4438.00 |
| 16 | 4808.30 | 4726.00 | 4871.80 | 4756.00 | 4802.50 | 4731.10 | 4828.28 | 4756.20 |
| 17 | 3203.20 | 3145.20 | 3264.30 | 3177.00 | 3219.80 | 3167.00 | 3228.61 | 3179.80 |
| 18 | 2426.00 | 2379.00 | 2509.60 | 2435.60 | 2458.50 | 2414.60 | 2453.34 | 2415.60 |
| 19 | 2754.80 | 2705.40 | 2814.40 | 2735.40 | 2781.20 | 2734.30 | 2819.96 | 2777.30 |
| 20 | 4562.50 | 4485.40 | 4610.40 | 4500.50 | 4512.90 | 4444.90 | 4555.40 | 4488.40 |
| 21 | 4263.90 | 4191.50 | 4369.30 | 4263.20 | 4322.90 | 4257.80 | 4358.02 | 4292.90 |
| 22 | 4705.30 | 4627.20 | 4762.20 | 4649.00 | 4702.10 | 4632.30 | 4732.26 | 4663.00 |
| 23 | 4733.80 | 4653.80 | 4819.30 | 4706.00 | 4751.20 | 4680.40 | 4768.26 | 4698.40 |
| 24 | 3520.20 | 3459.60 | 3577.70 | 3484.40 | 3523.10 | 3467.50 | 3522.04 | 3468.50 |
| 25 | 3279.50 | 3221.50 | 3357.80 | 3269.60 | 3293.60 | 3241.00 | 3299.43 | 3249.90 |
| 26 | 2827.50 | 2773.50 | 2871.70 | 2789.90 | 2792.10 | 2743.00 | 2759.89 | 2716.20 |
| 27 | 3405.60 | 3349.00 | 3442.50 | 3354.90 | 3395.00 | 3343.40 | 3407.76 | 3359.20 |
| 28 | 2659.90 | 2612.50 | 2252.10 | 2183.20 | 2632.10 | 2589.20 | 2621.62 | 2580.70 |
| 29 | 4419.80 | 4346.10 | 4485.80 | 4378.90 | 4409.00 | 4344.10 | 4382.73 | 4317.20 |
| 30 | 4615.70 | 4539.40 | 4701.50 | 4591.60 | 4643.90 | 4577.30 | 4630.12 | 4562.20 |
| 31 | 4470.90 | 4397.60 | 4550.20 | 4443.90 | 4499.90 | 4435.50 | 4493.41 | 4428.80 |



© 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

| kWh | | | | | | | | |
|---------|----------|-----------|----------|------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Tanggal | DC Box 1 | Array 1-5 | DC Box 2 | Array 6-10 | DC Box 3 | Array 10-15 | DC Box 4 | Array 16-20 |
| 1 | 4033.00 | 4272.30 | 4130.10 | 4336.80 | 4197.20 | 4364.50 | 4153.00 | 4270.00 |
| 2 | 4823.60 | 5128.90 | 4907.20 | 5175.00 | 5020.10 | 5237.60 | 5002.40 | 5164.80 |
| 3 | 4587.90 | 4866.40 | 4667.90 | 4910.80 | 4773.10 | 4970.10 | 4754.60 | 4898.60 |
| 4 | 4604.90 | 4888.90 | 4563.20 | 4799.60 | 4745.10 | 4941.40 | 4787.30 | 4933.90 |
| 5 | 3410.10 | 3593.40 | 3527.20 | 3687.80 | 3588.50 | 3721.60 | 3578.50 | 3666.70 |
| 6 | 4824.80 | 5128.70 | 4869.10 | 5127.60 | 4996.00 | 5207.70 | 5003.50 | 5162.50 |
| 7 | 4478.70 | 4754.60 | 4517.50 | 4751.90 | 4647.10 | 4842.10 | 4643.80 | 4787.10 |
| 8 | 2458.90 | 2575.70 | 2549.60 | 2649.40 | 2624.70 | 2712.50 | 2630.20 | 2680.20 |
| 9 | 4712.30 | 5005.10 | 4769.10 | 5019.80 | 4887.40 | 5094.20 | 4912.30 | 5067.00 |
| 10 | 4797.80 | 5094.90 | 4886.90 | 5147.10 | 5017.30 | 5230.00 | 5044.00 | 5204.90 |
| 11 | 3217.50 | 3397.40 | 3232.10 | 3383.50 | 3338.80 | 3468.00 | 3408.10 | 3496.20 |
| 12 | 3484.00 | 3688.90 | 3552.10 | 3729.60 | 3609.00 | 3754.90 | 3632.00 | 3735.80 |
| 13 | 3007.10 | 3150.30 | 3112.50 | 3237.90 | 3201.70 | 3307.70 | 3235.10 | 3300.30 |
| 14 | 4470.00 | 4740.40 | 4444.40 | 4668.60 | 4601.20 | 4787.50 | 4620.20 | 4757.40 |
| 15 | 4350.50 | 4611.70 | 4309.80 | 4526.00 | 4430.30 | 4609.10 | 4514.50 | 4646.50 |
| 16 | 4719.30 | 5014.80 | 4758.40 | 5014.50 | 4911.40 | 5124.50 | 4933.10 | 5092.40 |
| 17 | 3151.30 | 3227.90 | 3206.80 | 3351.70 | 3278.20 | 3400.70 | 3296.20 | 3376.70 |
| 18 | 2357.20 | 2469.60 | 2370.40 | 2461.70 | 2452.60 | 2535.10 | 2499.60 | 2546.00 |
| 19 | 2742.50 | 2880.00 | 2838.10 | 2958.70 | 2877.20 | 2979.50 | 2888.20 | 2949.80 |
| 20 | 4498.10 | 4770.60 | 4574.20 | 4808.70 | 4669.50 | 4862.20 | 4675.50 | 4813.40 |
| 21 | 4136.30 | 4382.50 | 4163.00 | 4365.10 | 4285.70 | 4455.30 | 4367.60 | 4488.30 |
| 22 | 4579.80 | 4865.30 | 4655.40 | 4898.70 | 4787.50 | 4990.00 | 4838.50 | 4986.70 |
| 23 | 4634.50 | 4920.90 | 4720.20 | 4963.90 | 4839.10 | 5041.20 | 4862.70 | 5008.90 |
| 24 | 3437.20 | 3628.30 | 3475.10 | 3632.90 | 3549.70 | 3680.00 | 3578.30 | 3665.00 |
| 25 | 3152.10 | 3336.30 | 3206.60 | 3359.40 | 3298.30 | 3429.20 | 3357.20 | 3446.30 |
| 26 | 2789.70 | 2945.40 | 2771.60 | 2892.90 | 2839.10 | 2944.80 | 2853.20 | 2916.90 |
| 27 | 3341.20 | 3507.20 | 3386.60 | 3525.10 | 3463.30 | 3579.30 | 3490.40 | 3562.70 |
| 28 | 2612.70 | 2732.70 | 2639.70 | 2737.80 | 2672.20 | 2755.40 | 2685.40 | 2730.00 |
| 29 | 4311.20 | 4577.40 | 4341.10 | 4563.40 | 4459.70 | 4647.40 | 4492.70 | 4630.80 |
| 30 | 4497.00 | 4770.70 | 4580.10 | 4813.80 | 4702.90 | 4898.40 | 4720.20 | 4863.90 |
| 31 | 4387.80 | 4655.10 | 4476.90 | 4705.80 | 4595.70 | 4786.90 | 4602.80 | 4742.50 |



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

| kWh | | | | | | | | |
|---------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Tanggal | DC Box 5 | Array 21-25 | DC Box 6 | Array 26-30 | DC Box 7 | Array 31-35 | DC Box 8 | Array 36-40 |
| 1 | 4065.90 | 4281.60 | 4103.10 | 4274.60 | 4064.00 | 4242.50 | 4084.00 | 4253.00 |
| 2 | 4928.40 | 5215.50 | 4985.80 | 5221.40 | 4913.90 | 5149.60 | 4926.50 | 5143.50 |
| 3 | 4660.00 | 4918.40 | 4722.10 | 4930.90 | 4657.90 | 4869.40 | 4676.40 | 4873.90 |
| 4 | 4736.10 | 5003.70 | 4795.50 | 5010.50 | 4718.90 | 4936.30 | 4712.60 | 4913.40 |
| 5 | 3432.90 | 3595.80 | 3512.60 | 3642.40 | 3470.30 | 3609.20 | 3486.30 | 3621.50 |
| 6 | 4939.30 | 5222.70 | 4988.40 | 5217.90 | 4919.90 | 5151.50 | 4929.60 | 5143.00 |
| 7 | 4599.30 | 4859.80 | 4660.80 | 4872.80 | 4587.90 | 4800.60 | 4568.60 | 4766.30 |
| 8 | 2498.40 | 2601.50 | 2577.30 | 2654.60 | 2557.30 | 2647.40 | 2578.10 | 2673.70 |
| 9 | 4836.50 | 5114.60 | 4902.10 | 5129.60 | 4843.70 | 5071.50 | 4859.00 | 5071.30 |
| 10 | 4919.30 | 5202.80 | 4990.80 | 5223.40 | 4925.30 | 5157.10 | 4948.40 | 5158.70 |
| 11 | 3335.10 | 3499.90 | 3406.60 | 3535.80 | 3403.50 | 3547.60 | 3384.70 | 3521.60 |
| 12 | 3562.30 | 3755.60 | 3622.20 | 3776.00 | 3550.30 | 3710.10 | 3553.40 | 3703.80 |
| 13 | 3028.10 | 3151.90 | 3170.40 | 3268.30 | 3159.80 | 3276.50 | 3172.20 | 3288.30 |
| 14 | 4512.10 | 4757.70 | 4581.30 | 4779.70 | 4502.50 | 4711.90 | 4487.30 | 4676.00 |
| 15 | 4493.70 | 4739.80 | 4521.50 | 4713.20 | 4478.30 | 4687.00 | 4507.30 | 4697.10 |
| 16 | 4808.30 | 5089.10 | 4871.80 | 5097.10 | 4802.50 | 5039.10 | 4828.30 | 5039.90 |
| 17 | 3203.20 | 3361.30 | 3264.30 | 3383.80 | 3219.80 | 3355.70 | 3228.60 | 3205.50 |
| 18 | 2426.00 | 2528.90 | 2509.60 | 2584.80 | 2458.50 | 2548.40 | 2453.30 | 2544.70 |
| 19 | 2754.80 | 2877.50 | 2814.40 | 2905.90 | 2781.20 | 2886.90 | 2820.00 | 2929.30 |
| 20 | 4562.50 | 4814.00 | 4610.40 | 4814.10 | 4512.90 | 4719.90 | 4555.40 | 4753.60 |
| 21 | 4263.90 | 4489.90 | 4369.30 | 4554.10 | 4322.90 | 4517.40 | 4358.00 | 4543.80 |
| 22 | 4705.30 | 4969.50 | 4762.20 | 4980.40 | 4702.10 | 4925.20 | 4732.30 | 4939.70 |
| 23 | 4733.80 | 4995.40 | 4819.30 | 5035.80 | 4751.20 | 4972.40 | 4768.30 | 4973.70 |
| 24 | 3520.20 | 3689.40 | 3577.70 | 3710.80 | 3523.10 | 3669.50 | 3522.00 | 3661.40 |
| 25 | 3279.50 | 3450.40 | 3357.80 | 3496.60 | 3293.60 | 3440.90 | 3299.40 | 3438.70 |
| 26 | 2827.50 | 2963.20 | 2871.70 | 2976.40 | 2792.10 | 2906.00 | 2759.90 | 2870.40 |
| 27 | 3405.60 | 3550.80 | 3442.50 | 3554.50 | 3395.00 | 3518.90 | 3407.80 | 3531.60 |
| 28 | 2659.90 | 2765.20 | 2252.10 | 2309.00 | 2632.10 | 2719.00 | 2621.60 | 2710.20 |
| 29 | 4419.80 | 4667.00 | 4485.80 | 4688.70 | 4409.00 | 4612.80 | 4382.70 | 4572.10 |
| 30 | 4615.70 | 4870.00 | 4701.50 | 4911.30 | 4643.90 | 4854.70 | 4630.10 | 4826.90 |
| 31 | 4470.90 | 4720.60 | 4550.20 | 4753.20 | 4499.90 | 4706.10 | 4493.40 | 4681.90 |

Lampiran 2 : Spesifikasi panel surya PLTS Sengkol



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 3 : Spesifikasi Inverter PLTS Sengkol

Schneider Electric : Conext Core XC 680

Input Characteristics, Central Inverters, DC

| | |
|----------------------------|--------------|
| PV Array Power Range (kWp) | |
| Voltage Range MPPT | 550 to 800 V |
| Max Voltage DC | 1000 |
| Max Current (A) | 1280 |
| Number Of DC Inputs | 1 |

Output Characteristics (AC)

| | |
|--------------------|-------|
| Rated Power (kW) | 680 |
| Max Current (A@V) | 1040 |
| Rated Voltages (V) | 380 |
| Frequency (Hz) | 50/60 |

EFFICIENCY

| | |
|-----------|------|
| Peak % | 99.1 |
| CEC wtd % | 98.5 |

GENERAL INFORMATION

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Consumption (W) Day | Detailed in application note |
| Consumption (W) Night | <210 |
| Operating °C range | -10 to 50, derating to 55 |
| Warranty (Years) | 5 |
| Weight (lb) | 3505 |

Website

www.Solar.com



- 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