



© 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

**ANALISA KINERJA PLTS ON-GRID
PADA GEDUNG *ADMINISTRATION BUILDING*
PT PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA**



PROGRAM STUDI REKAYASA TEKNOLOGI KONVERSI ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

CAPSTONE PROJECT

ANALISA KINERJA PLTS ON-GRID PADA GEDUNG *ADMINISTRATION BUILDING* PT PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA

Oleh :

Ahmad Nia'm Fauzi	2302432022
Muhammad Iqbal Hidayatullah	2302432032
Mutaqin Adi Nagoro	2302432015
Setiama Fajar Rifa'i	2302432020

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Capstone Project telah disetujui oleh coach

Coach 1

P. Jannus, S.T., M.T.
NIP. 196304261988031004

Coach 2

Ir. Benhur Nainggolan, M.T.
NIP. 196106251990031003

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Yuli Mafendro D. E. S.Pd., M.T.
NIP. 199403092019031013



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN
CAPSTONE PROJECT
ANALISA KINERJA PLTS ON-GRID
PADA GEDUNG ADMINISTRATION BUILDING
PT PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA

Oleh :

Ahmad Nia'm Fauzi	2302432022
Muhammad Iqbal Hidayatullah	2302432032
Mutaqin Adi Nagoro	2302432015
Setiama Fajar Rifa'i	2302432020

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 2 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk Memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Paulus Sukusno, S.T., M.T. 196108011989031001	Penguji 1		2 Agustus 2024
2.	Ir. Budi Santoso, M.T. NIP. 195911161990111011	Penguji 2		2 Agustus 2024
3.	Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. 196605191990031002	Penguji 3		2 Agustus 2024



Depok, 2 Agustus 2024

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE
NIP. 197707142008121005



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Ahmad Ni'am Fauzi
NIM : 2302432022
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
2. Nama : Muhammad Iqbal Hidayatullah
NIM : 2302432032
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
3. Nama : Mutaqin Adi Nagoro
NIM : 2302432015
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
4. Nama : Setiama Fajar Rifa'i
NIM : 2302432020
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 2 Agustus 2024



Ahmad Ni'am F.
NIM : 2302432022

M. Iqbal Hidayatullah
NIM : 2302432032

Mutaqin Adi N.
NIM : 2302432022

Setiama F.R.
NIM : 2302432020



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian yang berjudul “Analisis Kinerja PLTS On-Grid pada Gedung Administration Building PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya” dapat diselesaikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem PLTS on-grid yang telah terpasang pada Gedung *Administration Building* (ADB) PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya. Analisa ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efisiensi dan efektivitas sistem PLTS yang telah dipasang, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan dimasa mendatang.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Fajar Novianto selaku Klien dan Penanggung jawab PLTS di PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya dalam mendukung pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Ir. P. Jannus, M.T. dan Bapak Benhur Nainggolan, S.T., M.T. yang bertindak sebagai Coach dalam penelitian ini atas bimbingan dan arahan yang sangat berharga selama proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Depok, 30 Juli 2024

Tim Penulis



RANGKUMAN EKSEKUTIF

Target bauran Energi Baru Terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 yang tertuang pada Rencana Umum Energi Nasional merupakan salah satu alasan PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya membangun PLTS. PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya mengimplementasikan PLTS di beberapa gedung untuk menyuplai pemakaian sendiri, salah satunya Administration Building (ADB). PLTS yang terpasang merupakan PLTS sewa dari PT PLN Indonesia Geothermal. Proyek capstone ini bertujuan untuk menganalisa performa dari pengoperasian PLTS yang ditinjau dari sudut kemiringan panel, rugi-rugi daya pada jaringan distribusi dan soiling debu pada panel surya. Selanjutnya akan dilakukan kajian ekonomi terhadap analisa yang dilakukan dengan tujuan membandingkan biaya sewa dengan investasi sendiri untuk mengetahui hasil mana yang lebih menguntungkan. Project capstone ini menggunakan metode kuantitatif yaitu mengumpulkan data dan melakukan perhitungan secara teori dan dibandingkan dengan hasil simulasi menggunakan software Pvsyst. Hasil dari perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa soiling debu mengakibatkan penurunan daya sebesar 3,476%. Untuk nilai dari rugi-rugi daya pada jaringan distribusi PLTS rivotop sebesar 13%, PLTS RCC sebesar 1,2% dan PLTS Shed 0,9%. Dari segi sudut kemiringan panel besar sudut yang direkomendasikan untuk PLTS pada gedung Administration Building adalah 13,2° dengan arah hadap panel ke utara sehingga meningkatkan performa rasio PLTS sebesar 1,85%. Sedangkan dari sisi ekonomi hasil dari perhitungan didapatkan nilai COE lebih rendah 19,87 % dibandingkan dengan PLTS sewa. Sedangkan analisa kelayakan investasi didapatkan nilai NPV sebesar Rp. 4.279.812.795,82 dengan nilai IRR 18,419623365130, dan untuk payback period yang didapatkan adalah selama 7,04 tahun modal akan kembali. Dari analisa tersebut maka dapat dikatakan investasi layak untuk dilakukan karena nilai NPV positif, Nilai IRR yang masih lebih besar dibandingkan dengan suku bunga yang diterapkan sebesar 9,5% dan nilai payback period masih dalam kurun waktu masa investasi.

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

ANALISA KINERJA PLTS ON-GRID	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
ANALISA KINERJA PLTS ON-GRID	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
RANGKUMAN EKSEKUTIF.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Batasan Masalah Penelitian	4
1.4 Tujuan Capstone project.....	4
DESKRIPSI SITUASI AWAL	5
2.1 Lokasi PLTS.....	5
2.1.1 PLTS Atap RCC.....	5
2.1.2 PLTS Atap Shed.....	6
2.1.3 PLTS River Top.....	6
2.2 Sistem Terpasang	7
2.2.1 <i>Single Line Diagram</i> Panel Surya.....	7
2.2.2 Sistem <i>On-grid</i>	8
2.3 Spesifikasi Peralatan.....	10
2.3.1 Modul surya	10
2.3.2 Inverter	10
2.3.3 Kabel	11
2.3.4 MCCB	11
METODOLOGI	12
3.1 Diagram Alir.....	12
3.2 Penjelasan Diagram Alir	13



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

3.2.1	Identifikasi Masalah	13
3.2.2	Survey Lapangan dan Studi Literatur	14
3.2.3	Konsultasi dan Menetapkan Kontrak Proyek.....	14
3.2.4	Penyusunan Pendahuluan, Deskripsi Situasi Awal dan Metodologi ...	14
3.2.5	Melakukan Pengambilan Data Dilapangan.....	14
3.2.6	Melakukan Perhitungan Sudut Kemiringan Arah Panel Surya.....	14
3.2.7	Melakukan Perhitungan Rugi-Rugi Daya	15
3.2.8	Analisa <i>Soiling</i> Debu.....	15
3.2.9	Pembersihan Panel Surya.....	15
3.2.10	Pengolahan Data Analisa	15
3.2.11	Membuat RAB	15
3.2.12	Menghitung NPV dan IRR.....	15
3.2.13	Penyusunan Laporan	15
3.2.14	Rekomendasi, Poster dan Presentasi	16
3.3	Timeline Capstone project.....	16
3.4	Tinjauan Pustaka	16
3.4.1	Iradiasi Matahari	16
3.4.2	PLTS	17
3.4.3	Komponen Utama PLTS	21
3.4.4	Komponen Pendukung PLTS.....	23
3.4.5	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja PLTS	28
3.4.6	Analisa Performa PLTS	37
3.4.7	Analisa Ekonomi.....	39
3.4.8	<i>Software</i> PvSyst 7.4	43
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Sistem PLTS Yang Terpasang Pada Gedung ADB.....	44
4.2	Data Iradiasi Pada Gedung ADB.....	44
4.3	Panel Surya Yang Terpasang Pada Gedung ADB.....	44
4.4	Analisa Proteksi Breaker Incomer Gedung ADB.....	45
4.5	Analisa Inverter Pada PLTS Gedung ADB	45
4.5.1	Hitung Kapasitas Total Panel surya	45
4.5.2	Bandingkan Kapasitas Inverter Dengan Kapasitas Panel Surya	46
4.5.3	Periksa Tegangan Masukan Dan Arus Masukan	46
4.6	Proteksi <i>Surge Arerster</i>	48



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

4.7	Grounding.....	49
4.8	Analisa Pengaruh <i>Soiling</i> Debu Terhadap Produksi Energi PLTS	50
4.8.1	Analisa Pada Panel Surya.....	50
4.8.2	Pengaruh <i>Soiling</i> Debu Terhadap Daya Keluaran	50
4.9	Analisa Rugi – Rugi Pada Jaringan Distribusi PLTS	52
4.9.1	Pengambilan data arus pada kabel PLTS	52
4.9.2	Perhitungan daya yang dihasilkan PLTS	53
4.9.3	Perhitungan rugi-rugi daya pada jaringan PLTS.....	54
4.10	Analisa Sudut Kemiringan dan Arah Panel Surya	56
4.10.1	Survei Sudut Kemiringan dan Arah Panel Surya.....	57
4.10.2	Perhitungan Sudut Kemiringan.....	59
4.10.3	Hasil Simulasi	62
4.10.4	Analisa data.....	63
4.11	Analisa Ekonomi Investasi PLTS ADB	72
4.12.1	Menentukan Komponen dan RAB PLTS.....	72
4.12.2	Menghitung Biaya Operasi dan Pemeliharaan.....	74
4.12.3	Menghitung Life Cycle Cost (LCC)	75
4.12.4	Menghitung Faktor Pemulihan Modal	75
4.12.5	Menghitung Jumlah Produksi PLTS	76
4.12.6	Menghitung Biaya Energi PLTS.....	76
4.12.7	Menghitung Pemasukan.....	77
4.12.8	Menghitung Nilai Discounted Factor.....	77
4.12.9	Menghitung Nilai Uang Terhadap Waktu Saat Ini	78
4.12.10	Menghitung NPV	78
4.12.11	Menghitung Nilai IRR.....	80
4.12.12	Menghitung nilai <i>Payback Period</i>	81
4.12.13	Perbandingan Aktual dengan Rekomendasi.....	81
4.13	<i>Risk Management</i>	82
4.14	<i>Stakeholder Management</i>	83
	REKOMENDASI.....	87
	DAFTAR PUSTAKA	91
	LAMPIRAN	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Gedung ADB Suralaya berdasarkan Google Earth	5
Gambar 2. 2 Lokasi PLTS Atap RCC.....	6
Gambar 2. 3 Lokasi PLTS atap Shed	6
Gambar 2. 4 PLTS River Top	7
Gambar 2. 5 Single Line Diagram PLTS RCC dan Shed	7
Gambar 2. 6 Single Line Diagram PLTS River Top.....	8
Gambar 2. 7 sistem PLTS on-grid.....	8
Gambar 2. 8 Single Line Diagram sistem distribusi listrik gedung ADB.....	9
Gambar 2. 9 Tapping jaringan PLTS ke busbar 380 V Gedung ADB.....	9
Gambar 3. 1 Diagram Alir	13
Gambar 3. 2 Time line pelaksanaan capstone project.....	16
Gambar 3. 3 Macam-macam radiasi	17
Gambar 3. 4 Contoh pemasangan PLTS Atap	18
Gambar 3. 5 Contoh pemasangan PLTS Ground-mounted	19
Gambar 3. 6 PLTS Terapung / Floating Cirata	19
Gambar 3. 7 Diagram PLTS On-grid	20
Gambar 3. 8 Diagram PLTS Off-grid	21
Gambar 3. 9 Struktur dasar sel surya	21
Gambar 3. 10 Perbedaan sel, modul dan array[19].....	22
Gambar 3. 11 Inverter on-grid 3 phase	22
Gambar 3. 12 Kabel power	23
Gambar 3. 13 Pyranometer	24
Gambar 3. 14 Contoh panel Combiner Box.....	24
Gambar 3. 15 Busbar didalam panel combiner box.....	25
Gambar 3. 16 MCCB	25
Gambar 3. 17 Powermeter.....	26
Gambar 3. 18 Contoh pemasangan Current Transformer	26
Gambar 3. 19 Surge Arester.....	27
Gambar 3. 20 Grounding.....	27
Gambar 3. 21 Sudut-sudut matahari	28
Gambar 3. 22 Sudut Deklinasi	29

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

Gambar 3. 23 Waktu puncak matahari	30
Gambar 3. 24 Sudut Zenith	30
Gambar 3. 25 Sudut Azimuth	31
Gambar 3. 26 Sudut Kemiringan	31
Gambar 3. 27 Hubungan Intensitas Cahaya Matahari dan Kurva I-V[13]	32
Gambar 3. 28 Hubungan Intensitas Cahaya Matahari dan Kurva P-V[13]	32
Gambar 3. 29 Kegiatan Cleaning Panel Surya PLTS RCC	35
Gambar 3. 30 Segitiga Daya	36
Gambar 4. 1 Data Iradiasi Dari Sensor Pada Gedung ADB.....	44
Gambar 4. 2 Single Line Diagram surge arrester.....	49
Gambar 4. 3 Grounding Gedung ADB	49
Gambar 4. 4 (a) Panel sebelum dibersihkan (b) Panel setelah dibersihkan	50
Gambar 4. 5 Grafik perbandingan Iradiasi dengan Daya.....	51
Gambar 4. 6 Pengambilan data sudut kemiringan dan arah panel di PLTS RCC.....	57
Gambar 4. 7 Pengambilan data tilt dan arah panel di PLTS Shed.....	57
Gambar 4. 8 Pengambilan data tilt dan arah panel di PLTS River top 1	58
Gambar 4. 9 Pengambilan data tilt dan arah panel di PLTS Rivertop 2 dan 3	58
Gambar 4. 10 Grafik sudut deklinasi, sudut latitude gedung ADB	60
Gambar 4. 11 Perbandingan energi dengan sudut kemiringan 13.2° yang dihasilkan pada Pvsyst 7.4	64
Gambar 4. 12 Perbandingan Energi Simulasi Data Riil dan Setelah Analisa.....	71
Gambar 4. 13 Grafik arus kas skema 1 dan skema 2	79
Gambar 4. 14 Grafik Peta Resiko	83
Gambar 4. 15 <i>Matrix Stakeholder</i>	86



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi satu panel surya[14].....	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Inverter[15].....	11
Tabel 4. 1 Kapasitas PLTS Pada Gedung ADB	45
Tabel 4. 2 Perbandingan Kapasitas inverter dengan panel surya.....	46
Tabel 4. 3 Nilai Tegangan dan Arus Masukan Pada Inverter RCC	46
Tabel 4. 4 Nilai Tegangan dan Arus Masukan Pada Inverter Shed	47
Tabel 4. 5 Nilai Tegangan dan Arus Masukan Pada Inverter Ecopark 1.....	47
Tabel 4. 6 Nilai Tegangan dan Arus Masukan Pada Inverter Ecopark 2.....	47
Tabel 4. 7 Nilai Tegangan dan Arus Masukan Pada Inverter Ecopark 3.....	48
Tabel 4. 8 Data Keluaran Panel Sebelum dan Setelah Dibersihkan	51
Tabel 4. 9 Data arus pada kabel PLTS River Top.....	52
Tabel 4. 10 Data arus pada jaringan PLTS RCC dan Shed.....	53
Tabel 4. 11 Daya yang dihasilkan PLTS gedung ADB	53
Tabel 4. 12 Data R	54
Tabel 4. 13 Data R terhadap Temperatur	54
Tabel 4. 14 Hasil perhitungan rugi-rugi daya kabel pada PLTS River Top	55
Tabel 4. 15 Hasil perhitungan rugi-rugi daya pada kabel PLTS RCC dan Shed.....	55
Tabel 4. 16 Data persentase rugi-rugi daya pada jaringan transmisi PLTS	56
Tabel 4. 17 Data rugi-rugi tegangan	56
Tabel 4. 18 Sudut Deklinasi dalam satu tahun.....	59
Tabel 4. 19 Sudut jam 10.00 – 14.00	60
Tabel 4. 20 Sudut Zenith Jam 10 – 14.00	61
Tabel 4. 21 Sudut Azimuth jam 10.00 – 14.00	61
Tabel 4. 22 Sudut Kemiringan jam 10.00 – 14.00	62
Tabel 4. 23 Sudut Kemiringan pada jam 10.00-14.00 selama 1 tahun	62
Tabel 4. 24 Perbandingan energi variasi sudut dan arah menggunakan Pvsyst 7.4...63	
Tabel 4. 25 Produksi Listrik PLTS penyuplai gedung ADB	64
Tabel 4. 26 Yield Factor PLTS penyuplai gedung ADB pada bulan Mei 2024	65
Tabel 4. 27 Reference Yield PLTS penyuplai gedung ADB bulan Mei 2024.....	65
Tabel 4. 28 Performance ratio PLTS penyuplai gedung ADB bulan mei 2024.....	66
Tabel 4. 29 Potensi Produksi Listrik PLTS gedung ADB Selama Satu Tahun	66

Hak Cipta :

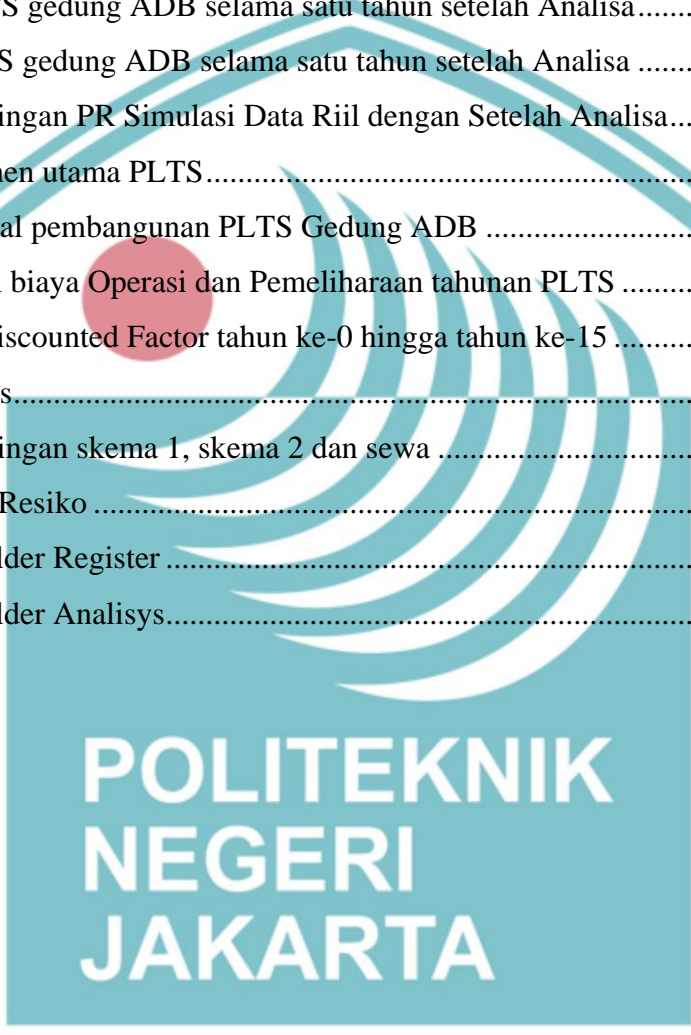
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Tabel 4. 30 Yield Factor PLTS penyuplai gedung ADB Selama Satu Tahun	67
Tabel 4. 31 Reference Yield PLTS penyuplai gedung ADB Selama Satu Tahun	67
Tabel 4. 32 Performance ratio PLTS penyuplai gedung ADB Selama Satu Tahun ..	68
Tabel 4. 33 Potensi Produksi Listrik PLTS pada gedung ADB	69
Tabel 4. 34 YF PLTS gedung ADB selama satu tahun setelah Analisa	69
Tabel 4. 35 YR PLTS gedung ADB selama satu tahun setelah Analisa	70
Tabel 4. 36 PR PLTS gedung ADB selama satu tahun setelah Analisa	70
Tabel 4. 37 Perbandingan PR Simulasi Data Riil dengan Setelah Analisa	72
Tabel 4. 38 Komponen utama PLTS	73
Tabel 4. 39 RAB total pembangunan PLTS Gedung ADB	74
Tabel 4. 40 Estimasi biaya Operasi dan Pemeliharaan tahunan PLTS	74
Tabel 4. 41 Tabel Discounted Factor tahun ke-0 hingga tahun ke-15	78
Tabel 4. 42 Arus Kas	79
Tabel 4. 44 Perbandingan skema 1, skema 2 dan sewa	81
Tabel 4. 45 Analisa Resiko	82
Tabel 4. 46 Stakeholder Register	84
Tabel 4. 47 Stakeholder Analisis	85



PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia sedang mengalami transisi energi dimana pemanfaatan *Renewable Energy* bukan lagi hal yang jauh dimasa depan, melainkan keharusan saat ini guna memenuhi tuntutan global dalam keberlangsungan ketersediaan energi[1]. Visi pengelolaan energi global kedepannya diarahkan pada koridor pengurangan emisi seperti peningkatan kapasitas dan utilisasi pembangkit Energi Baru Terbarukan (EBT), pengurangan penggunaan sumber energi fosil di semua sektor dan penggunaan kendaraan listrik[2]. Peningkatan kompetensi baik dari sisi pengembang maupun pemeliharaan merupakan bekal perusahaan PT. PLN Indonesia Power dalam mempersiapkan transformasi energi yang akan datang. Hal ini akan menjadi kurva pembelajaran dan modal untuk semakin siap menghadapi perubahan yang terjadi dan tumbuh berkelanjutan.

Sinar matahari dapat dimanfaatkan sebagai sumber Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dapat memproduksi kebutuhan listrik masyarakat[3]. PLTS muncul sebagai solusi yang menjanjikan di tengah meningkatnya permintaan energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya mengimplementasikan PLTS di beberapa gedung untuk menyuplai pemakaian sendiri, salah satunya *Administration Building* (ADB). PLTS yang terpasang pada gedung ADB menggunakan sistem PLTS *On-grid*[4].

PLTS yang terpasang merupakan PLTS sewa dari PT PLN Indonesia Geothermal sehingga dari pihak PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya hanya melakukan transaksi pembelian energi listrik. PLTS ini digunakan untuk mengurangi biaya pemakaian energi listrik dari PLN dengan tarif yang lebih mahal dari tarif reguler dengan biaya premium sebesar Rp 2.550 per kWh sesuai dengan perdir 0283.P/DIR/2016[5], sedangkan tarif sewa untuk PLTS ini sebesar Rp 2.137 per kWh. Untuk meningkatkan keuntungan PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya melakukan kajian investasi pembangunan PLTS di gedung ADB, diharapkan dengan investasi ini biaya per-kWh energi yang dibangkitkan lebih murah dibandingkan sistem sewa. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul Analisa teknis dan ekonomi PLTS *rooftop PV system Grid-connected* pada gedung rektorat UIN SUSKA Riau[6], membahas tentang analisa ekonomi seperti NPV dan IRR pada sistem PLTS di gedung rektorat UIN





© 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

SUSKA Riau. NPV merupakan nilai keuntungan yang diharapkan pada masa mendatang dibandingkan dengan nilai investasi awal, sedangkan IRR merupakan pengembalian internal yang diperoleh dari proses investasi tersebut. Perbedaan dengan penelitian ini adalah lokasi PLTS dan penelitian ini melakukan analisa pada sistem PLTS yang sudah ada sedangkan penelitian sebelumnya masih dalam tahap perancangan PLTS.

Dalam pengoperasian PLTS, terdapat beberapa kendala yang dapat mempengaruhi efisiensi, diantaranya sudut kemiringan, arah hadap panel surya, rugi-rugi kabel dan *soiling* debu. Studi menunjukkan bahwa orientasi dan sudut pemasangan solar panel di UPDL Makasar dapat mempengaruhi kinerja PLTS, menghasilkan penurunan energi mencapai 7 % [7]. Kemudian Orientasi dan sudut kemiringan berpengaruh terhadap performa panel surya di Kampus Institut Teknologi Padang dimana optimumnya adalah 14° [8]. Dalam penelitian lain di daerah Tangerang dan Lumajang dipelajari bagaimana mengoptimalkan sudut pemasangan PLTS dapat meningkatkan performa pembangkit [9]. Letak geografis pemasangan panel surya sangat menentukan dalam memaksimalkan arah hadap dan sudut kemiringan panel surya. Sehingga penentuan arah hadap dan sudut kemiringan panel surya berbeda-beda. PLTS Atap Gedung ADB PLTU Suralaya yang terletak pada koordinat $5^\circ 53' 24'' S$ $106^\circ 02' 39'' E$ dijadikan tempat penelitian sesuai dengan permintaan klien. Pada penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan pengambilan data tentang penentuan arah hadap dan sudut kemiringan panel surya yang optimal untuk pemasangan panel surya di wilayah PLTU Suralaya.

Tidak hanya arah hadap dan kemiringan panel surya yang menentukan daya yang dihasilkan oleh PLTS. Besar daya yang dihasilkan PLTS juga dipengaruhi oleh rugi-rugi daya yang disebabkan oleh kabel. Hal ini juga di buktikan dalam penelitian yang dilakukan sebelumnya. pada penelitian yang dilakukan di PT Medan Sugar Industry menunjukkan kerugian daya disebabkan oleh saluran yang cukup panjang dan beban yang cukup besar sehingga dalam penyaluran daya listrik mengalami susut tegangan (*drop voltage*) sepanjang saluran dilalui [10]. Penelitian lainnya di PT BEV di daerah Sei Ladi, Kecamatan Sekupang, Batam, menunjukkan bahwa perbedaan lokasi *Main Distribution Panel* (MDP) menghasilkan nilai rugi-rugi daya yang berbeda [11].

Selain faktor yang telah disebutkan diatas, faktor lain yang mempengaruhi performa dari panel surya adalah akumulasi debu yang menempel pada permukaan



Hak Cipta :

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

panel surya. Debu yang menempel pada panel surya menghalangi sinar matahari untuk dapat diterima dan dikonversi menjadi energi listrik. Hal ini tentunya berdampak pada penurunan daya keluaran dari panel surya[12]. Pada studi yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa efek akumulasi debu pada modul surya menyebabkan kehilangan keluaran daya sebesar 28% pada kondisi 60 hari tanpa dilakukan kegiatan *cleaning* [13]

Tujuan *capstone project* ini dari segi teknis untuk menganalisa kinerja panel surya yang lebih optimal pada Gedung ADB PLTU Suralaya berdasarkan sudut kemiringan dan arah hadap panel surya, rugi-rugi kabel dan *shading* debu. Tujuan non-teknis dari *capstone project* membandingkan biaya sewa dengan investasi sendiri menggunakan metode NPV, IRR, dan *payback period* untuk mengetahui hasil yang lebih menguntungkan. Kami akan melakukan analisa dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu mengumpulkan data dan melakukan perhitungan secara teori kemudian dibandingkan dengan hasil dari simulasi menggunakan *Software Pvsyst* 7.4 untuk mengevaluasi bagaimana variasi sudut, jenis kabel dan *shading* debu dapat mempengaruhi produksi energi listrik pada PLTS. Analisis ini juga akan memberikan wawasan yang berharga untuk merancang instalasi panel surya yang lebih efisien dan dapat diandalkan pada lingkungan PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Dibawah ini adalah rumusan masalah penelitian yang akan dijawab dalam penelitian :

1. Bagaimana sudut kemiringan dan arah hadap panel surya yang optimal dapat mempengaruhi kinerja panel surya ?
2. Bagaimana *soiling* debu mempengaruhi kinerja panel surya ?
3. Seberapa besar pengaruh rugi-rugi kabel terhadap total daya yang dihasilkan oleh panel surya ?
4. Bagaimana hasil perhitungan aspek ekonomi PLTS sewa dengan PLTS investasi ?



1.3 Batasan Masalah Penelitian

Agar pembahasan *capstone project* ini lebih terarah maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Fokus penelitian adalah Gedung Administration Building PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya.
2. PLTS yang mensuplai Gedung ADB terdapat tiga tempat yaitu : PLTS RCC, PLTS Shed dan PLTS *Rivertop*.
3. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya adalah PLTS *On-Grid*.
4. Analisa sudut kemiringan dan arah hadap panel surya fokus terhadap letak geografis.
5. Analisa *soiling* debu tidak dipengaruhi oleh faktor angin dan temperatur panel.
6. Analisa rugi-rugi kabel hanya berdasarkan perhitungan standar yang diterima secara luas, seperti pengukuran arus pada berbagai titik.
7. Analisa ekonomi difokuskan pada perancangan PLTS yang identik dengan PLTS yang terpasang pada Gedung ADB.

1.4 Tujuan Capstone project

1. Untuk mengetahui pengaruh sudut kemiringan dan arah hadap panel surya yang optimal pada kinerja panel surya PLTS Gedung ADB PLTU Suralaya.
2. Untuk mengetahui pengaruh *soiling* terhadap kinerja panel surya PLTS Gedung ADB PLTU Suralaya.
3. Untuk mengetahui pengaruh rugi-rugi kabel pada daya yang dihasilkan oleh PLTS Gedung ADB PLTU Suralaya.
4. Untuk mengetahui sistem yang lebih menguntungkan secara finansial antara PLTS sewa di Gedung ADB PLTU Suralaya dengan PLTS investasi.

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

REKOMENDASI

Setelah dilakukan setiap proses *capston project* hingga tahap analisa data, maka didapatkan rekomendasi dari setiap aspek analisa. Rekomendasi ini disampaikan pada klien guna dipertimbangkan tindak lanjut kedepannya. Berikut ini adalah rekomendasi dari Capstone Project yang berjudul analisa kinerja PLTS Gedung ADB PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya:

- **Analisa Shading debu :**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap PLTS RCC, ditemukan terdapat pengaruh signifikan dari *soiling* terhadap daya keluaran PLTS RCC. Data menunjukkan bahwa panel surya PLTS RCC yang tidak dibersihkan atau dalam kondisi kotor, terjadi penurunan daya keluaran sebesar 3,476%. Kondisi pada PLTS RCC dapat digunakan untuk mewakili kondisi PLTS Shed dan PLTS River Top karena lokasinya yang berdekatan.

Dengan demikian, untuk menjaga efisiensi dan optimalisasi kinerja PLTS, sangat disarankan untuk melakukan kegiatan pembersihan panel surya secara rutin. Kegiatan pembersihan ini sebaiknya dilakukan sebelum *peak hour irradiasi* matahari (pukul 10.00 WIB).

Pembersihan rutin pada waktu tersebut akan memastikan bahwa panel surya dapat menerima sinar matahari dengan maksimal sepanjang hari, sehingga daya keluaran PLTS tetap optimal dan efisiensi energi yang dihasilkan tetap tinggi. Rekomendasi ini bertujuan untuk meminimalisir *losses* daya akibat *soiling* dan memastikan keberlanjutan serta efektivitas operasional PLTS.

- **Analisa rugi-rugi kabel**

Dari proyek ini dapat disimpulkan beberapa poin dari segi rugi-rugi kabel antyara lain :

1. Rugi-rugi daya pada jaringan distribusi (kabel) dipengaruhi oleh besarnya nilai resistansi kabel yang dipengaruhi oleh panjang kabel dan temperature dari penghantar.
2. Semakin banyak kabel yang digunakan dalam suatu jaringan memperbesar nilai rugi-rugi daya pada jaringan.



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

3. Nilai rugi rugi daya terbesar terjadi pada jaringan transmisi PLTS River Top yaitu 13% dibandingkan dengan nilai rugi-rugi daya pada PLTS RCC dan Shed yang memiliki nilai 1,2% dan 0,9%.

Dari kesimpulan diatas maka dapat direkomendasikan untuk klien dalam pertimbangan pembangunan PLTS antara lain

1. Menempatkan jarak PLTS lebih dekat dengan lokasi combiner box untuk mengurangi jarak kabel transmisi sehingga menurunkan nilai resistansi sehingga bisa menurunkan nilai rug-rugi daya.
2. Memperbesar luas penampang dari kabel yang juga berfungsi untuk menurunkan nilai resistansi kabel.
3. Mengurangi jumlah kabel yang digunakan untuk mentransmisikan keluaran dari PLTS untuk meengurangi rugi-rugi daya.

- **Analisa kemiringan**

Sudut kemiringan dan arah hadap panel surya yang optimal pada Gedung Administration Building berdasarkan hasil perhitungan, simulasi menggunakan software pvsyst 7.4 dan analisa dapat disimpulkan bahwa penyesuaian sudut kemiringan dan arah hadap panel surya sepanjang tahun dapat meningkatkan performa ratio PLTS dari 80,13 % menjadi 81,98% atau meningkat sebesar 1,85%. Sudut kemirngan panel surya yang optimal direkomendasikan pada gedung Administration Building pada sudut 13.2° dengan arah hadap panel surya ke utara.

Menurut Buku Pegangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya nilai sudut kemiringan pada PLTS yang terletak pada iklim tropis yang terhubung jaringan minimal 15° yang memungkinkan untuk pembersihkan diri sendiri melalui hujan. Namun demikian, sering ada kasus dimana sudut kemiringan yang lebih rendah diterapkan untuk mengurangi tekanan angin dan shading akibat dari baris panel surya. Kendati energi yang dihasilkan lebih sedikit, kelayakan ekonomi dari sistem dengan sudut kemiringan lebih rendah akan lebih tinggi[16]. Selain dari segi ekonomi hal yang perlu diperhatikan yaitu dari sisi seni dimana pemasangan panel surya pada atap akan mempengaruhi keindahan suatu bangunan.



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



- **Analisa ekonomi**

Dari segi ekonomi didapatkan tiga poin penting dalam proses pembanguana PLTS gedung ADB yaitu :

1. Jika dilakukan investasi pembangunan PLTS gedung ADB dengan spesifikasi sesuai yang ada maka didapatkan hasil analisa yaitu **investasi layak dilakukan**. Karena dilihat dari nilai NPV IRR dan *Payback Period* memenuhi syarat kelayakan investasi yang menguntungkan untuk dilakukan.
2. Jika dilakukan investasi dengan menggunakan spesifikasi yang sama namun terdapat perubahan sesuai rekomendasi dari tiga aspek teknis yang telah dianalisa diatas, maka didapatkan hasil analisa yaitu **investasi layak dilakukan**. Karena dilihat dari nilai NPV IRR dan *Payback Period* memenuhi syarat kelayakan investasi yang menguntungkan untuk dilakukan.
3. Jika dibandingkan biaya per kWh antara PLTS sewa dengan PLTS investasi maka PLTS investasi masih **lebih murah** dengan nilai COE sebesar Rp. 1.712,36 setiap kWh energi PLTS untuk skema 1 dan Rp. 1.791,52 setiap kWh untuk skema 2. Nilai tersebut masih dibawah PLTS sewa yang mematok harga Rp. 2.137,00 untuk satu kWh energi PLTS.

Dari tiga poin yang telah diuraikan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing yang mungkin dapat menjadi bahan pertimbangan klien dalam menentukan pilihan.

- PLTS Investasi Skema 1
 - + Harga per-kWh paling murah
 - + Estetika lebih baik
 - + Keuntungan selama 15 tahun sebesar Rp. 4.279.812.795,82
 - Memerlukan Operasional dan Pemeliharaan
- PLTS Investasi Skema 2
 - + Harga per-kWh lebih murah daripada sewa
 - + Produksi 2,2% lebih tinggi dibanding skema 1
 - + Keuntungan selama 15 tahun sebesar Rp. 3.986.148.057,54
 - Estetika berkurang (karena panel tidak sejajar dengan posisi atap)

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

- PLTS Sewa
 - + Lebih mudah (tidak memerlukan kegiatan kajian dan proses pembangunan) berapa persen
 - + Tanpa memerlukan Operasional dan Pemeliharaan (Dilakukan oleh pihak mitra)
 - + Tidak membutuhkan perizinan (Dilakukan oleh pihak mitra)
 - + Ketersediaan Terjamin
 - + Keuntungan selama 15 tahun sebesar Rp. 2.237.646.037,45
 - Terdapat keuntungan namun tidak lebih besar dari skema 1 dan 2.



© 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



DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT Indo Tenaga Hijau, "PROJECT IDENTIFICATION AND PRELIMINARIES STUDY Pengembangan PLTS Rooftop di Lingkungan PT Indonesia Power UP Suralaya PT INDO TENAGA HIJAU," 2020.
- [2] A. E. Setyono and B. F. T. Kiono, "Dari Energi Fosil Menuju Energi Terbarukan: Potret Kondisi Minyak dan Gas Bumi Indonesia Tahun 2020 – 2050," *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, vol. 2, no. 3, pp. 154–162, Oct. 2021, doi: 10.14710/jebt.2021.11157.
- [3] A. Dani and D. Erivianto, "Studi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid Skala Rumah Tangga pada Daerah Bagan Deli Menggunakan Pvsyst," *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 3, no. 9, pp. 961–972, Sep. 2022, doi: 10.36418/jist.v3i9.496.
- [4] samsurizal, K. T. Mauriraya, M. Fikri, N. Pasra, and Christiono, *Pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)*. Jakarta: INSTITUT TEKNOLOGI PLN, 2021.
- [5] "Perdir-0283.P.DIR.2016-pemakaian-tenaga-listrik-pln-oleh-penyedia-tenaga-listrik-non-pln".
- [6] H. Suksmono, "ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMI PLTS ROOFTOP PV SYSTEM GRID-CONNECTED PADA GEDUNG REKTORAT UIN SUSKA RIAU," 2018.
- [7] A. Mansur, "ANALISA KINERJA PLTS ON GRID 50 KWP AKIBAT EFEK BAYANGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE PVSYSY," *Transmisi*, vol. 23, no. 1, pp. 28–33, Jan. 2021, doi: 10.14710/transmisi.23.1.28-33.
- [8] Khalilullah, S. Bandri, and A. Muhammad Nur Putra, "OPTIMASI SUDUT KEMIRINGAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI BERSIH PADA GEDUNG NZEB," vol. 5, [Online]. Available: <http://jurnal.ensiklopediaku.org>
- [9] B. N. Cahyadi, M. K. Anam, and M. Effendy, "MITOR: Jurnal Teknik Elektro MITOR: Jurnal Teknik Elektro Analisis Terpadu: Dampak Sudut Kemiringan dan Irradiance pada Performa dan Aspek Ekonomi Sistem PLTS On-Grid 319,4 kWp," 2023, doi: 10.23917/emitior.v22i2.22656.
- [10] I. P. Sidabutar, "ANALISA DROP TEGANGAN & RUGI-RUGI DAYA PADA JARINGAN DISTRIBUSI 6,3 kV MEDAN SUGAR INDUSTRY," Universitas Medan Area, Medan, 2017.
- [11] E. Prasetya, T. K. Wijaya, and M. Si, "ANALISA RUGI-RUGI DAYA PADA JARINGAN INSTALASI LISTRIK DI PT. BEV (BATAMINDO EXECUTIVE VILLAGE)," *Sigma Teknika*, vol. 3, no. 1, pp. 61–72.
- [12] Samsurizal, H. Husada, A. Makkulau, and Christiono, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat Di Kecamatan Embaloh Hulu," Jakarta, 2020.

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 :

- [13] I. A. Fuadi, “STUDI PENGARUH POLUTAN TERHADAP KINERJA PV MODULE,” Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Surabaya, 2018.
- [14] JA SOLAR, “JAM72S30-525-550-MR.”
- [15] SOLIS INVERTER, “Solis_datasheet_Solis-(100-110)K-5G.”
- [16] D. Haning and I. Akolani, “Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya-Bahan Pengajaran,” 2020.
- [17] Presiden Republik Indonesia, *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 Tentang Rencana Umum Energi Nasional*. Indonesia, 2017.
- [18] Agus Cahyono Adi, “Wujud Etalase Percepatan Transisi Energi, PLTS Terapung Cirata Bakal Resmi Beroperasi,” Jakarta, Nov. 2023. Accessed: Apr. 24, 2024. [Online]. Available: <https://ebtke.esdm.go.id/post/2023/11/08/3650/wujud.etalase.percepatan.transisi.energi.plts.terapung.cirata.bakal.resmi.beroperasi>
- [19] G. Cook *et al.*, “Photovoltaic Fundamentals (Revised),” 1990.
- [20] M. Irsyam, M. Algusri, L. Pandapotan Marpaung, K. Kunci, and P. Lvmdp, “ANALISA RUGI-RUGI DAYA (LOSSES POWER) PADA JARINGAN TEGANGAN RENDAH PT. MUSIMMAS BATAM,” *Sigma Teknika*, vol. 6, no. 1, pp. 109–119, 2023.
- [21] S. Kabel, “Product Catalogue.”
- [22] A. Tanjung, L. Simanjuntak, U. Lancang Kuning, P. Studi Teknik Elektro, and F. Teknik, “Analisis Sistem Kelistrikan pada Pemakaian Daya di Laboratorium Central Plantation Services Pekanbaru,” vol. 2, no. 1, pp. 134–149, 2022.
- [23] A. Kurniawan and T. Arfianto, “Analisis Kondisi Arrester di Gardu Induk Ujung Berung PT PLN (Persero) Transmisi Jawa Bagian Tengah.”
- [24] W. B. Pramono, Suyamto, and D. S. Prabowo, “PERANCANGAN GROUNDING UNTUK LABORATORIUM TEKNIK TEGANGAN TINGGI DI TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA,” *Teknoin*, vol. 22, pp. 01–08, 2016.
- [25] M. Sc. ing. Bagus Ramadhani and dkk, *Instalasi Pembangkit listrik tenaga surya Do & Don'ts*. Jakarta: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Energising Development (EnDev) Indonesia, 2018.
- [26] J. A. Duffie and W. A. Beckman, *Solar engineering of thermal processes*. Wiley, 2013.
- [27] Contained Energy Indonesia, *Buku Panduan : ENERGI yang Terbarukan*.
- [28] A. Shaju and R. Chacko, “Soiling of photovoltaic modules- Review,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Aug. 2018. doi: 10.1088/1757-899X/396/1/012050.
- [29] S. Sandrawati, I. Nyoman Satya kumara, and I. Nyoman Setiawan, “Desember 2023 Syafiatun Sandrawati, I Nyoman Satya kumara, I Nyoman Setiawan 253.”

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 :

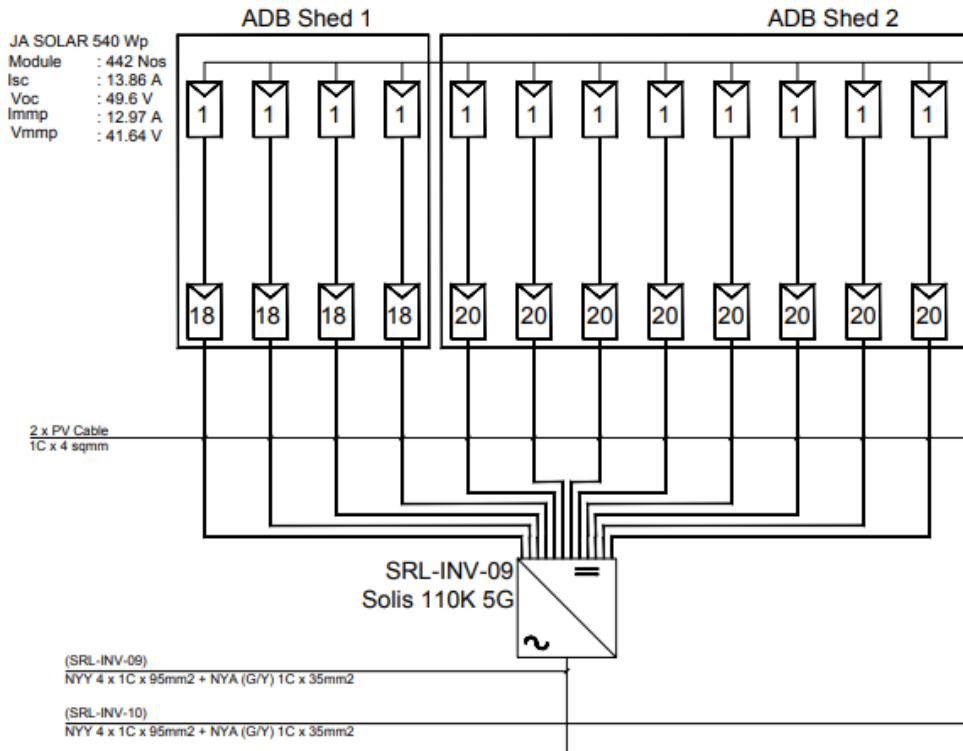
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

- [30] B. R. Julian, Muliadi, and Syukri, "Analisis Pengaruh Radiasi Matahari Dan Temperatur Terhadap Daya Keluaran Fotovoltaik Menggunakan SPSS," *AJEETECH*, vol. 3, 2023.
- [31] M. Iqbal Arsyad, Z. Abidin, K. Kunci, J. Tegangan, R.-R. Daya, and R. Energi, "PERHITUNGAN RUGI-RUGI DAYA DAN ENERGI LISTRIK PADA JARINGAN TEGANGAN MENENGAH 20 KV PT PLN (PERSERO) ULP NANGA PINOH."
- [32] I. Taufik Nasution and R. Nasution, "Analisis Perhitungan Kebutuhan Daya 3 Fasa Pada Rumah Mewah," 2021.
- [33] D. W. Teguh, P. Temperatur, and D. Teguh Wibowo dan Hafiz Ferdian, "Pengaruh Temperatur Terhadap Rugi-Rugi Daya pada Kawat Penghantar Aluminium," 2022.
- [34] "Photovoltaic system performance monitoring-Guidelines for measurement, data exchange and analysis."
- [35] N. Amelia Hutagalung, I. Nyoman Setiawan, and I. Wayan Sukerayasa, "ANALISIS UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) ATAP ON-GRID 463,25 kWp DI PERUSAHAAN FARMASI PADA KAWASAN PT JAKARTA INDUSTRIAL ESTATE PULOGADUNG, JAKARTA TIMUR," 2023.
- [36] S. Anwar, "ANALISIS EKONOMI TEKNIK PERANCANGAN PLTS OFF-GRID DI ATAP WORKSHOP JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA," Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta, 2023.
- [37] T. Mardi and J. Putra, "PENGANTAR EKONOMI (Mikro Dan Makro)," 2022. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/372556465>
- [38] S. T. , M. T. Dr. Zainuri, *EKONOMI TEKNIK*, vol. Pertama. Padang: CV. Jasa Surya, 2021.
- [39] N. G. Mankiw, *PRINCIPLES OF MICROECONOMICS*. Harcourt Brace College Publishers.
- [40] E. DR. S. S. M. M. Siswanto, "Buku Ajar Manajemen Keuangan Dasar," Malang, May 2021.
- [41] Badan Standarisasi Nasional, *PUIL 2011*.
- [42] S. Anwar, "ANALISIS EKONOMI TEKNIK PERANCANGAN PLTS OFF-GRID DI ATAP WORKSHOP JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA," Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta, 2023.

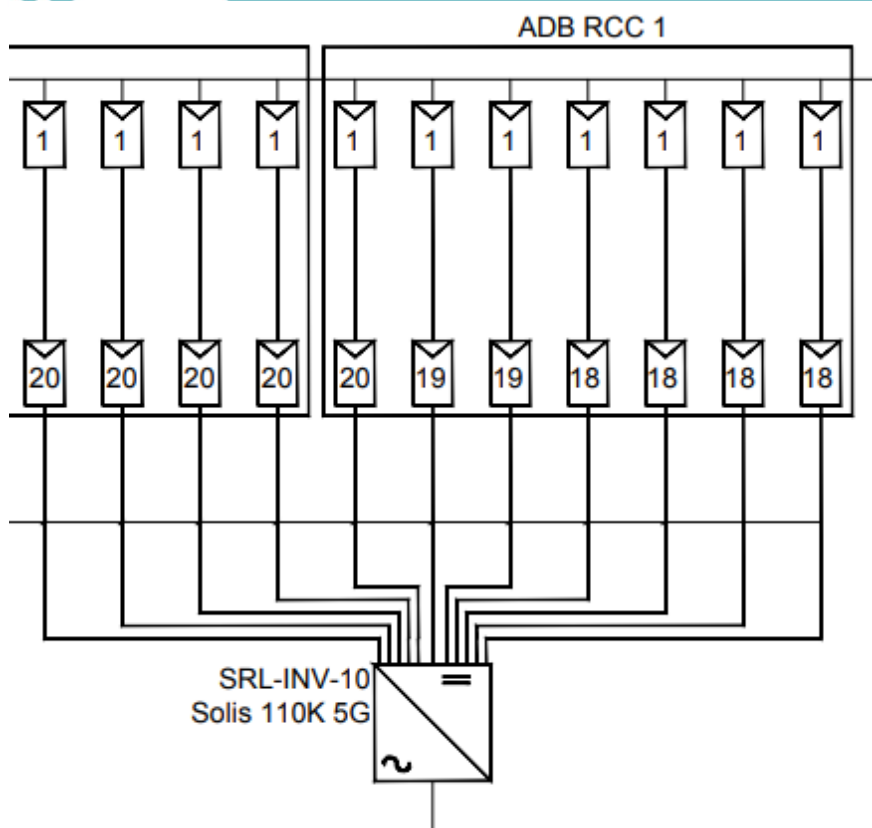


LAMPIRAN

1. Single Line Diagram PLTS Shed



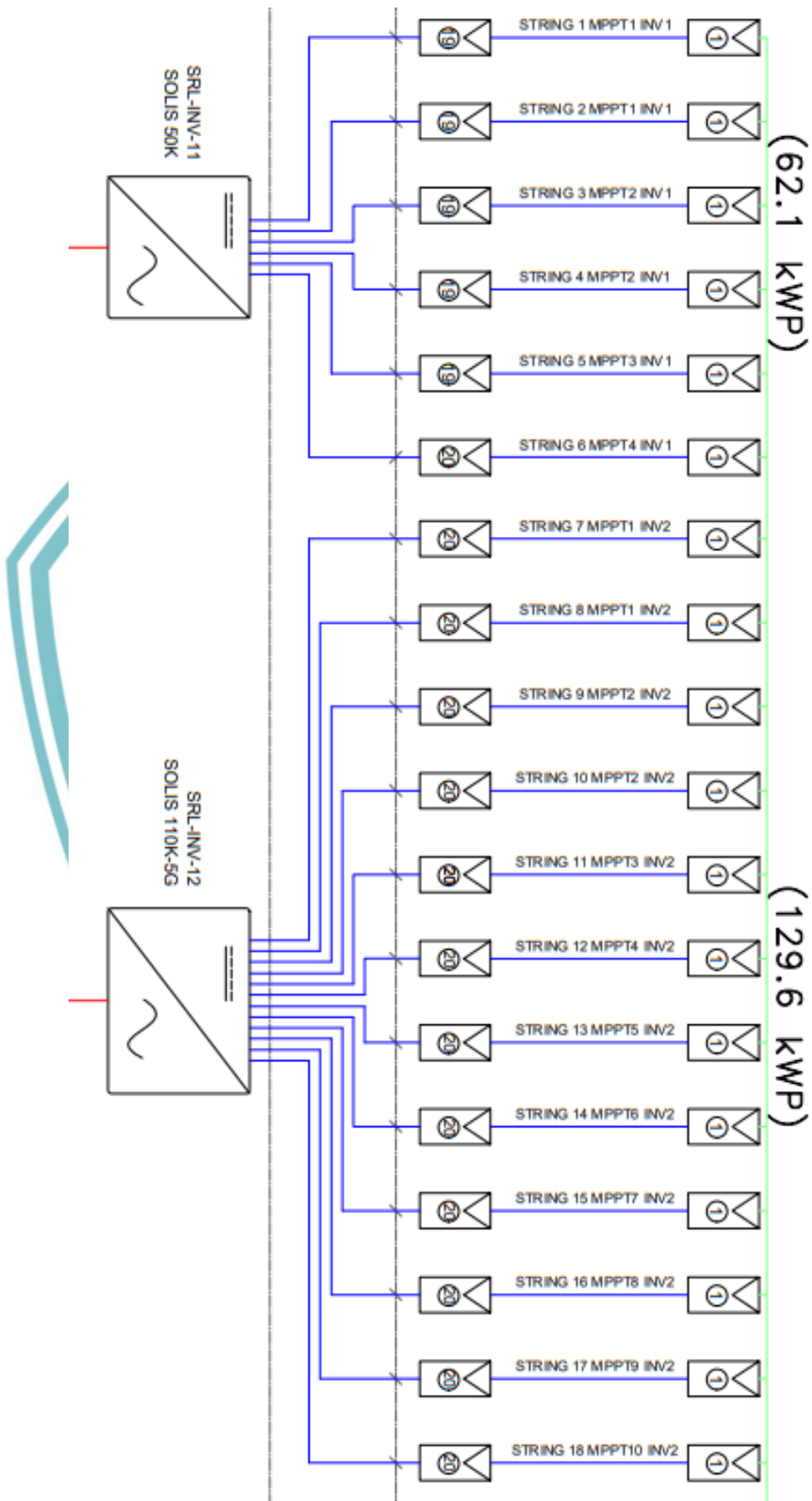
2. Single Line Diagram PLTS Shed



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

3. Single Line Diagram PLTS River Top 1 dan 2



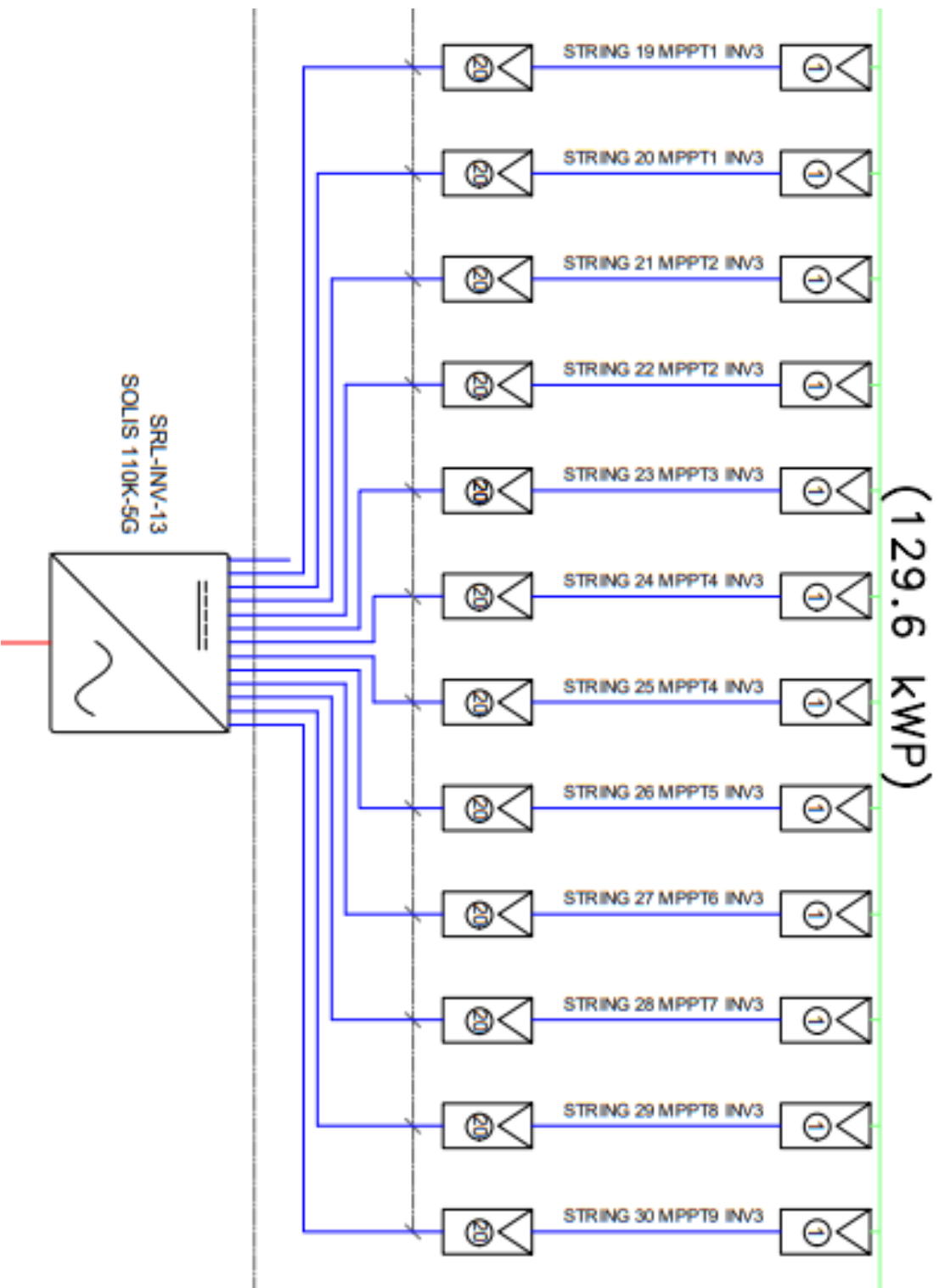
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



4. Single Line Diagram PLTS River Top 3

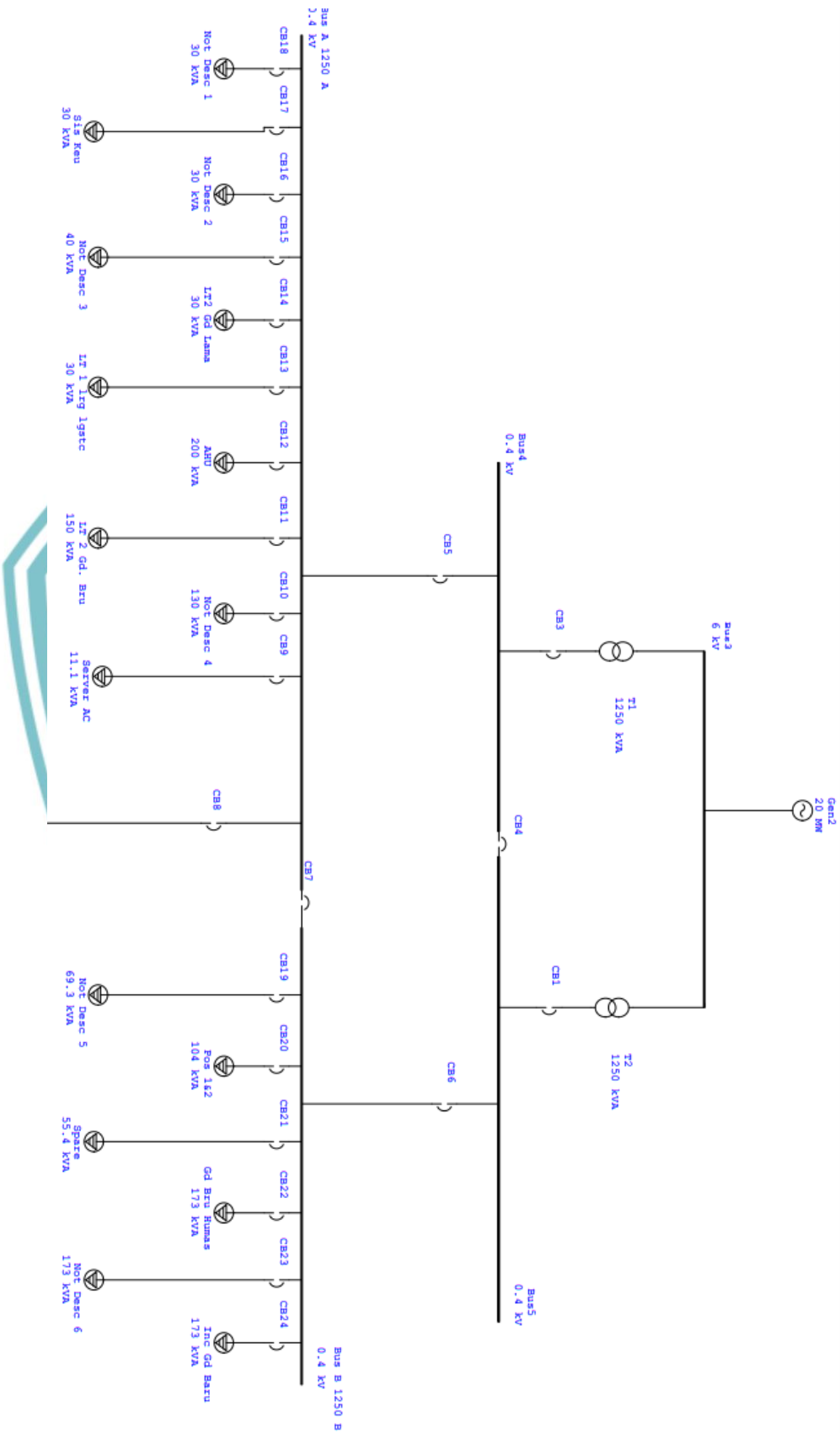


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan 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





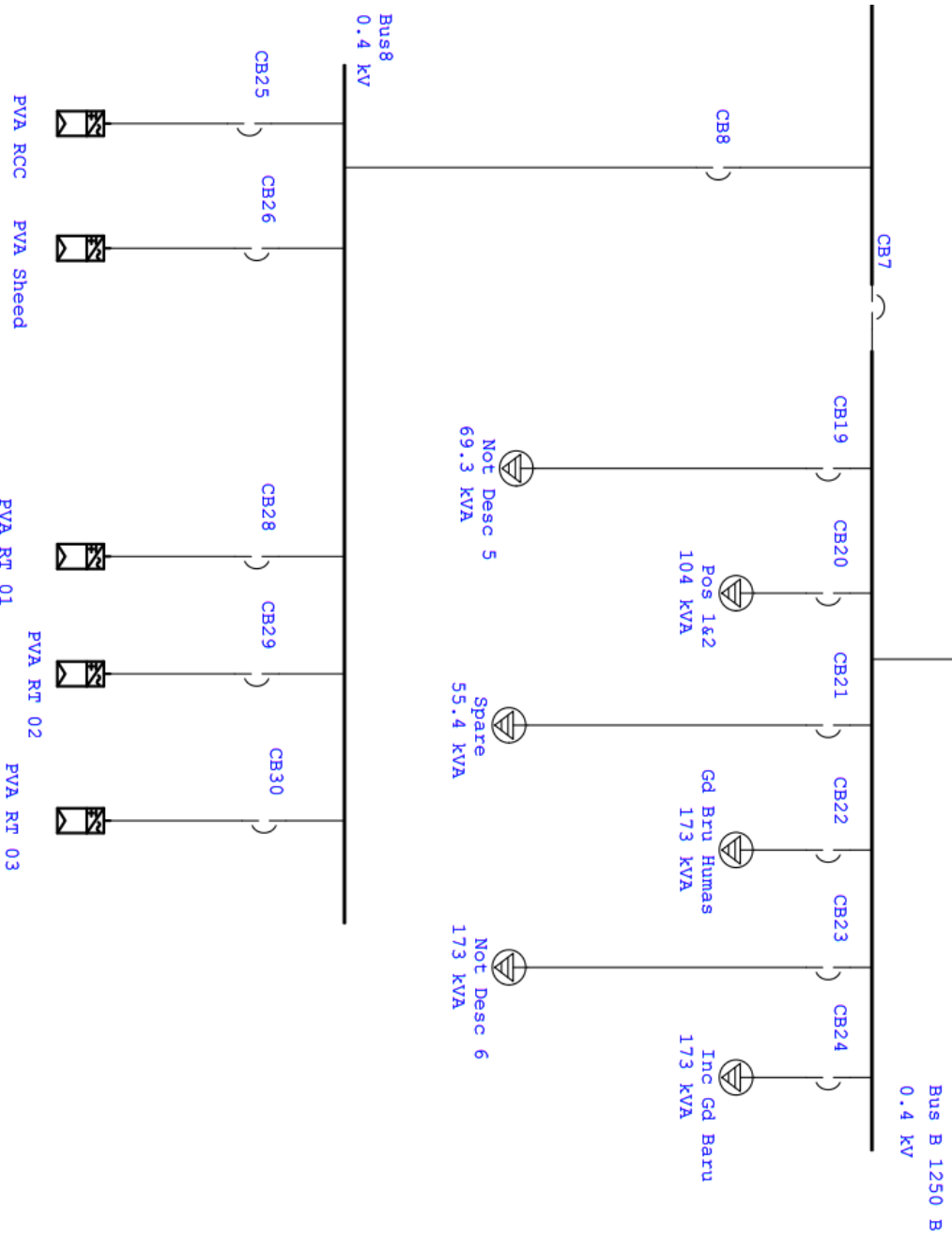
5. Single Line Diagram sistem distribusi listrik gedung ADB

© 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





6. Taping PLTS

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



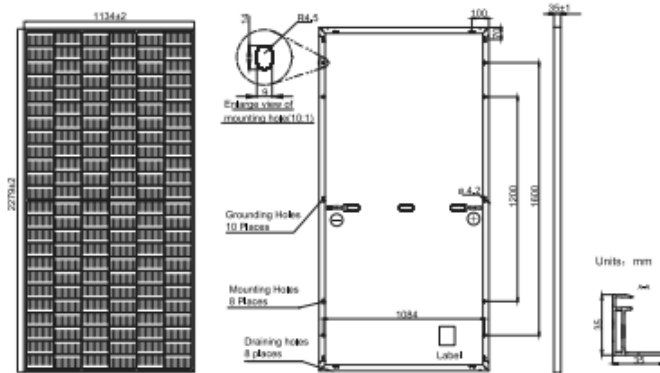


7. Data Sheet Panel Surya JA Solar 540 WP

JA SOLAR

JAM72S30 525-550/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	28.6kg±3%
Dimensions	2279±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 620pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30-525/MR	JAM72S30-530/MR	JAM72S30-535/MR	JAM72S30-540/MR	JAM72S30-545/MR	JAM72S30-550/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.85	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~±5W					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

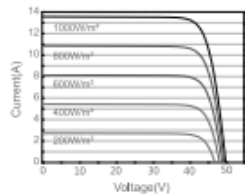
TYPE	JAM72S30-525/MR	JAM72S30-530/MR	JAM72S30-535/MR	JAM72S30-540/MR	JAM72S30-545/MR	JAM72S30-550/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	397	401	405	408	412	416
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.05	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.36	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.97	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17
Max Power Current(Imp) [A]	10.35	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55
NOCT	Irradiance 800W/m ² , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

OPERATING CONDITIONS

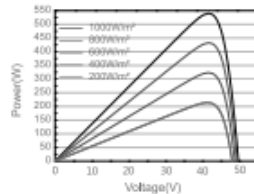
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40 C ~+85 C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front*	5400Pa(112lb/ft ²)
Maximum Static Load,Back*	2400Pa(50lb/ft ²)
NOCT	45±2 C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

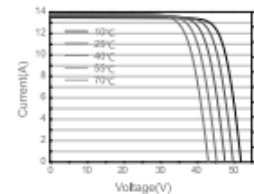
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global_EN_20200928A

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

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

8. Datasheet Solis Inverter 110K-5G

Solis-(100-110)K-5G

Solis Three Phase Inverters



>> Models:

Solis-100K-5G Solis-110K-5G



Efficient

- 10 MPPTs, max. efficiency 98.7%
- > 150% DC/AC ratio
- High power tracking density 90MPPT/MW
- Compatible with bifacial modules

Smart

- Night SVG function
- Intelligent string monitoring, smart I-V curve scan
- Remote firmware upgrade with simple operation

Safe

- AFCI protection, proactively reduces fire risk
- Built-in PID recovery for better module performance (optional)
- Type I SPD for AC (optional)
- Globally recognised branded componentry for longer life

Economic

- Power line communication (PLC) (optional)
- DC side supports "Y" connector
- Supports aluminium wire access to reduce cost



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

DATASHEET

Solis-(100-110)K-5G

Models	100K	110K
Input DC		
Max. input voltage	1100 V	
Rated voltage	600 V	
Start-up voltage	195 V	
MPPT voltage range	180-1000 V	
Max. input current	10*26 A	
Max. short circuit current	10*40 A	
MPPT number/Max. input strings number	10/20	
Output AC		
Rated output power	100 kW	110 kW
Max. apparent output power	110 kVA	121 kVA
Max. output power	110 kW	121 kW
Rated grid voltage	3/N/PE, 220 V / 380 V, 230 V / 400 V	
Rated grid frequency	50 Hz / 60 Hz	
Rated grid output current	152.0 A / 144.3 A	167.1 A / 158.8 A
Max. output current	167.1 A	183.8 A
Power factor	>0.99 (0.8 leading - 0.8 lagging)	
THDI	<3%	
DC injection current	<0.5% I _n	
Efficiency		
Max. efficiency	98.7%	
EU efficiency	98.3%	
Protection		
DC reverse-polarity protection	Yes	
Short circuit protection	Yes	
Output over current protection	Yes	
Surge protection	DC Type II / AC Type II (AC Type I optional)	
Grid monitoring	Yes	
Anti-islanding protection	Yes	
Temperature protection	Yes	
Strings monitoring	Yes	
I/V Curve scanning	Yes	
Integrated PID recovery	Optional	
Integrated AFCI (DC arc-fault circuit protection)	Yes ^{III}	
Integrated DC switch	Yes	
Integrated AC switch	Optional	
General Data		
Dimensions (W*H*D)	1065*567*344.5 mm	
Weight	91 kg	
Topology	Transformerless	
Self-consumption (night)	<2 W	
Operating ambient temperature range	-30 ~ +60°C	
Relative humidity	0-100%	
Ingress protection	IP66	
Noise emission (typical)	≤65 dB(A)	
Cooling concept	Intelligent redundant fan-cooling	
Max. operation altitude	4000 m	
Grid connection standard	IEC 61683, IEC 60068, IEC 61727, IEC 62116, EN 50530, IS 16169 / IS 16221(BIS)	
Safety/EMC standard	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-6-2/-4	



© 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

9. Datasheet Solis Inverter 50K



Solis-(50-60)K

Solis Three Phase Inverters





360 degree

Features:

- ▶ Max. efficiency 99.0%
- ▶ Wide voltage range and low startup voltage
- ▶ 4 MPPT input, each rated current is 28.5A, compatible with high power module
- ▶ THDi<3%, low harmonic distortion against grid
- ▶ Anti-resonance, supporting over 6MW paralleled in one transformer
- ▶ Perfect commercial site monitoring solution
- ▶ Intelligent redundant fan-cooling



700mm

630mm



357mm

Model:
400V: Solis-50K Solis-60K-4G
480V: Solis-60K-HV



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

Datasheet

Model Name	Solis 50K	Solis 60K HV	Solis 60K 4G
Input DC			
Max. input voltage		1100 V	
Rated voltage	600 V	720 V	600 V
Start-up voltage		200 V	
MPPT voltage range		200-1000 V	
Max. input current		4*28.5 A	
Max. short circuit current		4*44.5 A	
MPPT number/Max. input strings number		4/12	
Output AC			
Rated output power	50 kW		60 kW
Max. apparent output power	55 kVA		66 kVA
Max. output power	55 kW		66 kW
Rated grid voltage	3/N/PE, 220 V / 380 V, 230 V / 400 V	3/PE, 480 V	3/N/PE, 220 V / 380 V, 230 V / 400 V
Rated grid frequency		50 Hz / 60 Hz	
Rated grid output current	72.2 A / 76 A	72.2 A	86.6 A / 91.2 A
Max. output current	83.3 A	80 A	100 A
Power Factor		>0.99 (0.8 leading - 0.8 lagging)	
THDI		<3%	
DC injection current		<0.5% in	
Efficiency			
Max. efficiency	98.8%		99.0%
EU efficiency	98.4%		98.5%
Protection			
DC reverse-polarity protection		Yes	
Short circuit protection		Yes	
Output over current protection		Yes	
Surge protection		Yes	
Grid monitoring		Yes	
Anti-islanding protection		Yes	
Temperature protection		Yes	
Integrated PID recovery		Optional	
Integrated AFCI (DC arc-fault circuit protection)		Optional	
Integrated DC switch		Yes	
General Data			
Dimensions (W*H*D)		630*700*357 mm	
Weight		63 kg	
Topology		Transformerless	
Self consumption (night)		<1 W	
Operating ambient temperature range		-25 - +60°C	
Relative humidity		0-100%	
Ingress protection		IP65	
Noise emission (typical)		<60 dB(A)	
Cooling concept		Intelligent redundant fan-cooling	
Max. operation altitude		4000 m	
Grid connection standard		IEC 61683, IEC 60068, IEC 61727, IEC 62116, EN 50530, IS 16169 / IS 16221(BIS)	
Safety/EMC standard		IEC 62109-1/-2, IEC 61000-6-2/-4	
Features			
DC connection		MC4 connector	
AC connection		OT terminal	
Display		LCD	
Communication		RS485, Optional: DLS-W, DLS-G	



10. Cleaning Schedule PLTS ADB

Berikut kami lampirkan *cleaning schedule* PLTS ADB

Cleaning Schedule PLTS ADB			
Hari	Waktu	Jumlah panel yang dibersihkan	Lokasi
Senin	07.00 WIB-09.00 WIB	210	RCC
Selasa	07.00 WIB-09.00 WIB	232	shed
Rabu	07.00 WIB-09.00 WIB	200	River Top
Kamis	07.00 WIB-09.00 WIB	200	River Top
Jumat	07.00 WIB-09.00 WIB	195	River Top

11. Data Pengambilan Sample Debu

Pengukuran data debu dilakukan selama 1 hari dimulai dari pukul 07.00 WIB sampai pukul 18.00 WIB, dimana dilakukan pengambilan data dengan rentang waktu pengukuran 1 jam. Area pengambilan debu pada luasan bidang sebesar 2,5 m². Adapun data jumlah debu dapat dilihat pada tabel berikut.

waktu pengambilan data	quantity (gr)
07.00	1,89
08.00	1,72
09.00	2,35
10.00	2,58
11.00	3,98
12.00	3,32
13.00	4,19
14.00	4,25
15.00	5,76
16.00	5,68
17.00	4,51
18.00	2,69
Rata-rata	3,58

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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



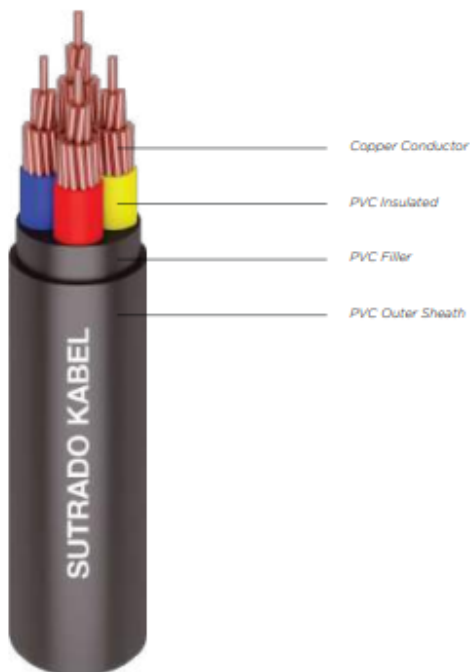
12. Datasheet Kabel Sutrado 95mm

0.6/1 (1.2) kV, NYY (Cu / PVC / PVC)

(Copper Conductor, PVC Insulated, PVC Sheathed)

Standard Specification : SNI IEC 60502-1, SPLN D3.010-2, IEC 60502-1

**For insulation colour can be based on Customer Request or Follow Standard*



Application

Power cable : Indoors, cable trunking, outdoors and buried in the ground, for power stations, industry and switchgear as well as for urban supply networks, if mechanical damage is unlikely.

Special Features on Request

- Oil Resistance
- UV Resistance
- Flame Retardant Cat. A, B, C
- Flame Retardant Non Category
- Heat Resistance
- Anti Termite
- Anti Rodent
- Low Smoke Zero Halogen

Note : Conductor Shape

- 1.5 - 10 sqmm supplied in solid (re) or non compacted circular stranded (rm) conductor shape
- 16 sqmm supplied in non compacted circular stranded (rm) conductor shape
- 25 - 630 sqmm supplied in non compacted circular stranded (rm) or compacted circular stranded (cm) conductor shape

Standard Packing

- 1.5 - 10 sqmm supplied in coil @ 100 meters
- 16 - 300 sqmm supplied in wooden drum @ 1000 meters
- 400 - 630 sqmm supplied in wooden drum on available length
- Length Tolerance per drum \pm 2%

28 - Sutrado Kabel Catalogue

13. Spesifikasi Kabel DC

Technical Data of Solar Cable

Rated Voltage	1500V DC
Size	1x2.5mm ² , 1x4mm ² , 1x6mm ² , 1x10mm ² , 1x16mm ²
Standard	EN50618 , IEC62930 TUV , CE , ISO
Contact Material	99.99% Strand Copper, Tin plated
Character	UV Resistance, Halogen-free
Ambient Temperature	-40°C~+90°C(Max. +120°C for conductor)
Insulation & Jacket	XLPE (XLPO)
Color	Black / Red / Blue

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

14. Pengambilan Data Arus AC



15. Pengambilan data spesifikasi di lapangan



16. Pondasi River Top



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

17. RAB PLTS RCC

No	Uraian	Jml	Hari	Qty	Satuan	Harga satuan	Jumlah harga	
							Skema 1	Skema 2
I TENAGA KERJA								
1	Foreman	2	10	20	Hr org	268.951	5.379.020	5.379.020
2	Fitter	10	10	100	Hr org	257.401	25.740.100	25.740.100
4	Helper	10	10	100	Hr org	251.626	25.162.600	25.162.600
II SEWA ALAT								
1	Sewa mesin potong baja ringan uk. 7"	1	10	10	Hr Bh	20.000	200.000	200.000
2	Sewa Bor tangan uk. 13 mm	1	10	10	Hr Bh	15.000	150.000	150.000
3	Sewa Bor tangan uk. 10 mm	3	10	30	Hr Bh	15.000	450.000	450.000
4	Sewa mesin gerinda tangan uk. 4"	2	10	20	Hr Bh	15.000	300.000	300.000
5	Sewa Box Panel	1	10	10	Hr Set	15.000	150.000	150.000
6	Sewa Box Alat	2	10	20	Hr Box	12.500	250.000	250.000
7	Sewa Kabel Power 380 Volt	2	10	20	Hr Roll	15.000	300.000	300.000
8	Sewa Kabel Power 220 Volt	5	10	50	Hr Roll	15.000	750.000	750.000
9	Sling Belt	2	10	20	Hr Bh	15.000	300.000	300.000
10	Hand tools	2	10	20	Hr Bh	12.500	250.000	250.000
11	Sewa Kunci Ratchet	2	10	20	Hr Bh	12.500	250.000	250.000
12	Body Harnest	11	10	110	Hr Set	12.500	1.375.000	1.375.000
13	Sewa tambang manila uk. 3/4", 2 roll x 25 m	2	10	20	Roll	12.500	250.000	250.000
14	Sewa Tang Ampere	1	10	10	Bh	15.000	150.000	150.000
15	Sewa Multimeter	3	10	30	Bh	15.000	450.000	450.000
16	Sewa Electrical Toolset	2	10	20	Bh	15.000	300.000	300.000
17	Sewa lampu penerangan	3	10	30	Bh	10.000	300.000	300.000
18	Sewa mobil Pick up + BBM	1	10	10	Hr Unit	400.000	4.000.000	4.000.000
19	Scaffolding Uk. 4 Mtr			20	Btg	30.000	600.000	600.000
20	Scaffolding Uk.2 Mtr			20	Btg	15.000	300.000	300.000
21	Papan Asiba Uk.4 Mtr			20	Lmbr	36.000	720.000	720.000
22	Papan Asiba Uk.2 Mtr			20	Lmbr	18.000	360.000	360.000
23	Cleam Scaffolding Mati			100	Buah	7.500	750.000	750.000
24	Cleam Scaffolding Hidup			60	Buah	7.500	450.000	450.000
25	Mobilisasi			1	Lot	500.000	500.000	500.000
26	Biaya Administrasi dan Dokumentasi			1	Lot	500.000	500.000	500.000
MATERIAL								
Kerangka								
1	Rail Alumunium AL6005-T5 uk. 3500 mm			88	Btg	246.000	21.648.000	21.648.000
2	End Clamp 35mm AL6005-T5			88	set	12.000	1.056.000	1.056.000
3	Inter Clamp 35 mm AL6005-T5			216	set	12.000	2.592.000	2.592.000
4	Aluminium bracket corner			304	Bh	5.500	1.672.000	1.672.000
5	Baja ringan CT75 uk. 6000mm			206	Btg	78.900	16.253.400	16.253.400
6	Skrup 12x25			3	Box	406.300	1.218.900	1.218.900
7	Clamp dudukan beton			304	set	3.000	912.000	912.000
8	Masker kain			15	Lsn	22.500	337.500	337.500
9	Batu gerinda poles uk. 4"			5	Bh	17.500	87.500	87.500
10	Mata gergaji potong 7"			3	Bh	105.500	316.500	316.500
11	Majun kaos			2	Kg	23.000	46.000	46.000
12	Sarung tangan terpal			5	Lsn	35.000	175.000	175.000
13	Mata bor baut skrup uk. 12			2	Bh	5.900	11.800	11.800

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerusan 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



18. RAB PLTS Shed

No	Uraian	Jml	Hr	Qty	Satuan	Harga satuan	Harga	
							Skema 1	Skema 2
I TENAGA KERJA								
1	Foreman	2	20	40	Hr org	268.951	10.758.040	10.758.040
2	Fitter	10	20	200	Hr org	257.401	51.480.200	51.480.200
4	Helper	10	20	200	Hr org	251.626	50.325.200	50.325.200
II SEWA ALAT								
1	Sewa mesin potong baja ringan uk. 7"	1	20	20	Hr Bh	20.000	400.000	400.000
2	Sewa Bor tangan uk. 13 mm	1	20	20	Hr Bh	15.000	300.000	300.000
3	Sewa Bor tangan uk. 10 mm	3	20	60	Hr Bh	15.000	900.000	900.000
4	Sewa mesin gerinda tangan uk. 4"	2	20	40	Hr Bh	15.000	600.000	600.000
5	Sewa Box Panel	1	20	20	Hr Set	15.000	300.000	300.000
6	Sewa Box Alat	2	20	40	Hr Box	12.500	500.000	500.000
7	Sewa Kabel Power 380 Volt	2	20	40	Hr Roll	15.000	600.000	600.000
8	Sewa Kabel Power 220 Volt	5	20	100	Hr Roll	15.000	1.500.000	1.500.000
9	Sling Belt	2	20	40	Hr Bh	15.000	600.000	600.000
10	Hand tools	2	20	40	Hr Bh	12.500	500.000	500.000
11	Sewa Kunci Ratchet	2	20	40	Hr Bh	12.500	500.000	500.000
12	Body Harnest	11	20	220	Hr Set	12.500	2.750.000	2.750.000
13	Sewa tambang manila uk. 3/4", 2 roll x 25 m	2	20	40	Roll	12.500	500.000	500.000
14	Sewa Tang Ampere	1	20	20	Bh	15.000	300.000	300.000
15	Sewa Multimeter	3	20	60	Bh	15.000	900.000	900.000
16	Sewa Electrical Toolset	2	20	40	Bh	15.000	600.000	600.000
17	Sewa lampu penerangan	3	20	60	Bh	10.000	600.000	600.000
18	Sewa mobil Pick up + BBM	1	20	20	Hr Unit	400.000	8.000.000	8.000.000
19	Scaffolding Uk. 4 Mtr			20	Btg	30.000	600.000	600.000
20	Scaffolding Uk.2 Mtr			20	Btg	15.000	300.000	300.000
21	Papan Asiba Uk.4 Mtr			20	Lmbr	36.000	720.000	720.000
22	Papan Asiba Uk.2 Mtr			20	Lmbr	18.000	360.000	360.000
23	Cleam Scaffolding Mati			100	Buah	7.500	750.000	750.000
24	Cleam Scaffolding Hidup			60	Buah	7.500	450.000	450.000
25	Mobilisasi			1	Lot	500.000	500.000	500.000
26	Biaya Administrasi dan Dokumentasi			1	Lot	500.000	500.000	500.000
III MATERIAL								
Kerangka								
1	Baja ringan CT75 uk. 6000mm			450	Btg	78.900	-	35.505.000
2	Skrup 12x25			4	Box	406.300	-	1.625.200
3	Rail Alumunium AL6005-T5 uk. 2450 mm			112	Btg	179.000	20.048.000	20.048.000
4	Rail Alumunium AL6005-T5 uk. 2450 mm			100	Btg	358.000	35.800.000	35.800.000
5	End Clamp 35mm AL6005-T5			424	set	12.000	5.088.000	5.088.000
6	Inter Clamp 35 mm AL6005-T5			316	set	12.000	3.792.000	3.792.000
7	Aluminium bracket corner			448	Bh	5.500	2.464.000	2.464.000
8	Masker kain			15	Lsn	22.500	337.500	337.500
9	Batu gerinda poles uk. 4"			10	Bh	17.500	175.000	175.000
10	Mata gergaji potong 7"			5	Bh	105.500	527.500	527.500
11	Majun kaos			4	Kg	23.000	92.000	92.000
12	Sarung tangan terpal			5	Lsn	35.000	175.000	175.000
13	Mata bor baut skrup uk. 12			2	Bh	5.900	11.800	11.800

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan 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

Elektrikal							
1	Panel Surya JA Solar 540 WP Monocrystalline		312	Lmbr	3.905.250	1.218.438.000	1.218.438.000
2	Inverter 3 Phase Solis 110 KW		1	Bh	90.785.000	90.785.000	90.785.000
4	MCCB 3P 250 A		1	Bh	1.699.500	1.699.500	1.699.500
6	Kabel PLTS 2 x 1Cx 6 mm		7	rol	2.300.000	16.100.000	16.100.000
7	Kabel BC 1C x 35 mm		200	mtr	64.000	12.800.000	12.800.000
8	Kabel NYY 4 x 1C x 150 mm		360	mtr	301.300	-	108.468.000
9	Kabel NYY 4 x 1C x 95 mm		360	mtr	164.000	59.040.000	59.040.000
10	Kabel NYY 4 x 1C x 25 mm		420	mtr	59.000	24.780.000	24.780.000
11	Kabel NYA (G/Y) 1C x 35 mm		200	mtr	65.500	13.100.000	13.100.000
12	Skun 95 mm		8	set	21.300	170.400	170.400
13	Skun 25 mm		8	set	2.900	23.200	23.200
14	Grounding set		1	set	3.575.000	3.575.000	3.575.000
15	Kabel tray tipe C uk. 50x50x3000 mm		47	Bh	265.000	12.455.000	12.455.000
16	Kabel tray tipe C uk. 100x50x3000 mm		28	Bh	325.000	9.100.000	9.100.000
17	Tutup kabel tray uk. 100x2400 mm		35	Bh	159.000	5.565.000	5.565.000
18	Tutup kabel tray uk. 50x2400 mm		29	Bh	100.940	2.927.260	2.927.260
19	Lain-lain		1	Ls	1.000.000	1.000.000	1.000.000
					Jumlah	1.677.162.600	1.822.760.800
					Ppn 11%	184.487.886	200.503.688
					Total + Ppn	1.861.650.486	2.023.264.488

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

19. RAB PLTS River Top

No	Uraian	Jml	Hr	Qty	Satuan	Harga satuan	Harga	
							Skema 1	Skema 2
I TENAGA KERJA								
1	Foreman	2	25	50	Hr org	268.951	13.447.550	13.447.550
2	Fitter	20	25	500	Hr org	257.401	128.700.500	128.700.500
4	Helper	20	25	500	Hr org	251.626	125.813.000	125.813.000
II SEWA ALAT								
1	Sewa mesin potong baja ringan uk. 7"	3	25	75	Hr Bh	20.000	1.500.000	1.500.000
2	Sewa Bor tangan uk. 13 mm	2	25	50	Hr Bh	15.000	750.000	750.000
3	Sewa Bor tangan uk. 10 mm	5	25	125	Hr Bh	15.000	1.875.000	1.875.000
4	Sewa mesin gerinda tangan uk. 4"	5	25	125	Hr Bh	15.000	1.875.000	1.875.000
5	Sewa Box Panel	1	25	25	Hr Set	15.000	375.000	375.000
6	Sewa Box Alat	2	25	50	Hr Box	12.500	625.000	625.000
7	Sewa Kabel Power 380 Volt	2	25	50	Hr Roll	15.000	750.000	750.000
8	Sewa Kabel Power 220 Volt	8	25	200	Hr Roll	15.000	3.000.000	3.000.000
9	Sling Belt	5	25	125	Hr Bh	15.000	1.875.000	1.875.000
10	Hand tools	2	25	50	Hr Bh	12.500	625.000	625.000
11	Sewa Kunci Ratchet	2	25	50	Hr Bh	12.500	625.000	625.000
12	Body Harnest	20	25	500	Hr Set	12.500	6.250.000	6.250.000
13	Sewa tambang manila uk. 3/4", 2 roll x 25 m	5	25	125	Roll	12.500	1.562.500	1.562.500
14	Sewa mobil Pick up + BBM	1	25	25	Hr Unit	400.000	10.000.000	10.000.000
15	Sewa Multimeter	2	25	50	Bh	15.000	750.000	750.000
16	Sewa Electrical Toolset	4	25	100	Bh	15.000	1.500.000	1.500.000
17	Sewa lampu penerangan	5	25	125	Bh	10.000	1.250.000	1.250.000
18	Scaffolding Uk. 4 Mtr			50	Btg	30.000	1.500.000	1.500.000
19	Scaffolding Uk.2 Mtr			50	Btg	15.000	750.000	750.000
20	Papan Asiba Uk.4 Mtr			50	Lmbr	36.000	1.800.000	1.800.000
21	Papan Asiba Uk.2 Mtr			50	Lmbr	18.000	900.000	900.000
22	Cleam Scaffolding Mati			250	Buah	7.500	1.875.000	1.875.000
23	Cleam Scaffolding Hidup			100	Buah	7.500	750.000	750.000
24	Mobilisasi			1	Lot	1.000.000	1.000.000	1.000.000
25	Biaya Administrasi dan Dokumentasi			1	Lot	1.000.000	1.000.000	1.000.000
III MATERIAL								
Kerangka								
1	Rail Aluminium AL6005-T5 uk. 3500 mm			398	Btg	246.000	97.908.000	97.908.000
2	End Clamp 35mm AL6005-T5			766	set	12.000	9.192.000	9.192.000
3	Inter Clamp 35 mm AL6005-T5			794	set	12.000	9.528.000	9.528.000
4	Aluminium bracket corner			1216	Bh	5.500	6.688.000	6.688.000
6	Baja ringan CT75 uk. 6000mm			947	Btg	78.900	74.718.300	112.077.450
7	Skrup 12x25			12	Box	406.300	4.875.600	4.875.600
8	Clamp dudukan baja			1216	set	3.000	3.648.000	3.648.000
9	Masker kain			25	Lsn	22.500	562.500	562.500
10	Batu gerinda poles uk. 4"			10	Bh	17.500	175.000	175.000
11	Mata gergaji potong 7"			5	Bh	105.500	527.500	527.500
12	Majun kaos			5	Kg	23.000	115.000	115.000
13	Sarung tangan terpal			10	Lsn	35.000	350.000	350.000
14	Mata bor baut skrup uk. 12			10	Bh	5.900	59.000	59.000

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan 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

Elektrikal							
1	Panel Surya JA Solar 540 WP Monocrystalline	595	Lmbr	3.905.250	2.323.623.750	2.323.623.750	
2	Inverter 3 Phase Solis 110 KW	2	Bh	90.785.000	181.570.000	181.570.000	
3	Inverter 3 Phase Solis 50 KW	1	Bh	52.815.000	52.815.000	52.815.000	
4	MCCB 3P 600 A	1	Bh	3.199.500	3.199.500	3.199.500	
5	MCCB 3P 250 A	2	Bh	1.699.500	3.399.000	3.399.000	
6	MCCB 3P 100 A	1	Bh	989.500	989.500	989.500	
7	Kabel PLTS 2 x 1Cx 6 mm	15	rol	2.300.000	34.500.000	34.500.000	
8	Kabel BC 1C x 35 mm	100	mtr	64.000	6.400.000	6.400.000	
10	Kabel NYY 4 x 1C x 95 mm	1680	mtr	164.000	275.520.000		
11	Kabel NYY 4 x 1C x 150 mm	1680	mtr	301.300	-	506.184.000	
12	Kabel NYA (G/Y) 1C x 35 mm	450	mtr	65.500	29.475.000	29.475.000	
13	Lempengan Tembaga 3x20mm	4	mtr	150.000	600.000	600.000	
14	Lempengan Tembaga 3x15mm	4	mtr	100.000	400.000	400.000	
15	Skun 240 mm	8	set	91.300	730.400	730.400	
16	Skun 95 mm	8	set	21.300	170.400	170.400	
17	Skun 25 mm	8	set	2.900	23.200	23.200	
18	Box Panel ukuran 200x50x40	1	set	5.750.000	5.750.000	5.750.000	
19	Lain-lain	1	Lot	5.000.000	5.000.000	5.000.000	
IV PEKERJAAN SIPIL							
Pekerjaan Pondasi							
1	Pekerjaan galian	76	m3	88.770,00	6.746.520	6.746.520	
2	Pekerjaan beton	40	m3	1.371.541,60	54.861.664	54.861.664	
3	Tulangan 12mm Ulir	1010	kg	18.038,35	18.218.734	18.218.734	
4	Pekerjaan Bongkar pasang Bekisting kolom	12	m3	168.883,00	2.026.596	2.026.596	
5	Pekerjaan Bongkar pasang Bekisting balok	2	m3	201.575,00	403.150	403.150	
6	Lain-lain	1	Ls	2.500.000	2.500.000	2.500.000	
Pekerjaan Rangka Baja							
1	H. 300X150X6.5X9	6	Batang	5.154.750	30.928.500	30.928.500	
2	H. 200X100X5.5X8	68	Batang	2.816.000	191.488.000	191.488.000	
3	L. 60X60X6	310	Batang	383.000	118.730.000	118.730.000	
4	L. 50X50X5	100	Batang	355.000	35.500.000	35.500.000	
5	ROUNDBAR D19	20	Batang	675.000	13.500.000	13.500.000	
6	CNP 150X50X20X3.2	160	Batang	402.000	64.320.000	64.320.000	
7	Lain-lain	1	Ls	20.000.000	20.000.000	20.000.000	
8	Pekerja (mandor fitter welder helper)	39666	LS	7.195	285.396.870	285.396.870	
					Jumlah	4.289.856.234	4.557.879.384
					Ppn 11%	471.884.186	501.366.732
					Total + Ppn	4.761.740.419	5.059.246.116

20. Komponen Utama Pondasi River Top

No	Item	Profile	Panjang
1	Main Column	H. 300X150X6.5X9	68,07
2	Main Beam	H. 200X100X5.5X8	814,78
3	Post Column & Stiffener truss	L. 60X60X6	1810,99
4	Vertical bacing	L. 50X50X5	540,74
5	tie rod	ROUNDBAR D19	106,50
6	pullin	CNP 150X50X20X3.2	954



21. RAB Pekerjaan Elektrikal

No	Uraian	Jml	Hr	Qty	Satuan	Harga satuan	Jumlah harga
I TENAGA KERJA							
1	Foreman	1	5	5	Hr org	268.951	1.344.755
2	Fitter	2	5	10	Hr org	257.401	2.574.010
3	Helper	2	5	10	Hr org	251.626	2.516.260
II SEWA ALAT							
1	Sewa Multimeter	1	5	5	Hr Bh	15.000	75.000
2	Sewa Tang Ampere	1	5	5	Hr Bh	15.000	75.000
3	Sewa Electrical Tolset	3	5	15	Hr Bh	15.000	225.000
4	Sewa Box Panel	1	5	5	Hr Set	15.000	75.000
5	Sewa Kabel Power 380 Volt	1	5	5	Hr Roll	10.000	50.000
6	Sewa Kabel Power 220 Volt	2	5	10	Hr Roll	10.000	100.000
7	Sewa Kunci Ratchet	2	5	10	Hr Bh	10.000	100.000
8	Body Harnest	5	5	25	Hr Set	12.500	312.500
9	Mobilisasi			1	Lot	500.000	500.000
10	Biaya Administrasi dan Dokumentasi			1	Lot	500.000	500.000
III MATERIAL							
1	Box Panel uk. 200x160x60			1	Bh	12.500.000	12.500.000
2	Box Panel uk. 150x80x60 (untuk river top)			1	Bh	7.850.000	7.850.000
3	MCCB 3P 1250 A			2	Bh	14.850.000	29.700.000
4	Batang tembaga 5 x 100 mm panjang 4m			1	Bh	4.092.800	4.092.800
5	Lempengan Tembaga 3x20mm			8	mtr	150.000	1.200.000
6	Current Transformer 1250/5A Class 0.5			3	Bh	631.500	1.894.500
7	Powermeter "ABB M4M 20"			1	Bh	4.257.000	4.257.000
8	Lampu indikator (merah kuning hijau)			9	Bh	4.000	36.000
9	Surge Trap			1	Bh	605.000	605.000
9	Kabel NYY 4 x 1C x 240 mm			60	mtr	420.000	25.200.000
10	MCB 4P 25A			1	Bh	889.999	889.999
11	kabel NYA 1,5mm			1	Rol	90.000	90.000
12	Skun 1,5mm (merah biru kuning hitam)			4	Box	25.000	100.000
13	spiral wrapping			2	Bh	48.500	97.000
14	Cable marker (number)			2	Set	14.400	28.800
15	Pyranometer			2	Bh	3.400.000	6.800.000
16	Tiang Pyranometer			2	set	1.000.000	2.000.000
17	Lain-Lain			1	Ls	1.000.000	1.000.000
						Jumlah	106.788.624
						Ppn 11%	11.746.749
						Total + Ppn	118.535.373

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

22. Produksi PLTS Bulan Mei 2024

Tanggal	ADB Shed kWh	ADB RCC kWh	Ecopark 2 kWh	Ecopark 3 kWh	Ecopark 1 kWh	Jumlah Produksi
1	187,40	141,00	192,20	190,80	97,10	808,50
2	527,40	417,60	567,30	569,10	290,70	2.372,10
3	382,80	301,10	383,50	382,60	194,20	1.644,20
4	524,70	418,80	539,50	547,70	279,20	2.309,90
5	536,50	427,50	581,20	586,40	300,10	2.431,70
6	398,10	311,60	408,70	413,00	212,10	1.743,50
7	536,50	428,00	572,50	580,30	297,10	2.414,40
8	360,50	281,10	319,90	327,50	167,90	1.456,90
9	548,90	438,20	581,80	591,00	303,00	2.462,90
10	522,20	417,00	531,10	544,20	278,40	2.292,90
11	467,00	368,80	494,40	498,70	255,60	2.084,50
12	481,50	384,00	485,10	492,90	252,10	2.095,60
13	249,00	190,80	253,00	253,10	129,20	1.075,10
14	210,70	163,90	225,90	223,90	114,40	938,80
15	565,30	460,00	612,30	621,60	318,20	2.577,40
16	359,90	283,70	382,40	385,10	196,70	1.607,80
17	487,70	388,80	520,80	526,20	268,90	2.192,40
18	506,70	410,90	529,30	536,70	274,50	2.258,10
19	512,10	415,90	452,50	470,60	242,00	2.093,10
20	419,60	334,60	457,20	455,70	233,80	1.900,90
21	515,60	414,90	549,40	555,90	284,70	2.320,50
22	239,40	185,40	239,50	240,60	122,60	1.027,50
23	160,70	121,90	155,90	159,10	82,20	679,80
24	426,10	341,60	457,30	466,70	238,30	1.930,00
25	306,30	237,40	315,30	313,60	160,00	1.332,60
26	397,20	313,10	415,80	416,90	212,00	1.755,00
27	521,60	423,70	554,50	567,80	291,70	2.359,30
28	525,10	429,30	558,30	568,70	291,40	2.372,80
29	512,10	415,20	542,10	549,70	281,80	2.300,90
30	435,30	349,60	447,40	455,90	234,90	1.923,10
31	486,10	392,90	507,70	516,30	266,10	2.169,10
Produksi	13310,00	10608,30	13833,80	14008,30	7170,90	58.931,30

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

23. Arus kas sebelum dan setelah *discount factor*

Tahun ke	DF	Pemasukan		Pengeluaran	
		Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
0	1,000	-	-	7.663.088.948,63	7.663.088.948,625
1	0,913	1.803.297.780,00	1.646.847.287,67	239.273.212,24	218.514.349,075
2	0,834	1.793.379.642,21	1.495.698.290,04	239.273.212,24	199.556.483,173
3	0,762	1.783.516.054,18	1.358.421.871,64	239.273.212,24	182.243.363,629
4	0,696	1.773.706.715,88	1.233.744.795,75	239.273.212,24	166.432.295,551
5	0,635	1.763.951.328,94	1.120.510.684,36	239.273.212,24	151.992.963,974
6	0,580	1.769.642.715,31	1.026.599.096,28	239.273.212,24	138.806.359,793
7	0,530	1.759.909.680,37	932.376.987,44	239.273.212,24	126.763.798,898
8	0,484	1.750.230.177,13	846.802.661,20	239.273.212,24	115.766.026,391
9	0,442	1.740.603.911,16	769.082.416,95	239.273.212,24	105.722.398,531
10	0,404	1.731.030.589,64	698.495.400,60	239.273.212,24	96.550.135,644
11	0,369	1.751.937.202,09	645.599.557,37	239.273.212,24	88.173.639,858
12	0,337	1.742.301.547,48	586.345.899,36	239.273.212,24	80.523.872,016
13	0,307	1.732.718.888,97	532.530.590,79	239.273.212,24	73.537.782,663
14	0,281	1.723.188.935,08	483.654.495,47	239.273.212,24	67.157.792,387
15	0,256	1.713.711.395,94	439.264.288,35	239.273.212,24	61.331.317,248

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



Generation Cost Calculation			
Investasi		Skema 1	Skema 2
UMK 2024+7,5%		5.176.236,00	Kota Cillegon
Suku Bunga	%	9,5%	
Periode operasi PLTS	Tahun	15	
Total Investasi (2024)	Rp	7.663.088.948,63	8.186.217.907,13

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga satuan	Jumlah Harga	
					Skema 1	Skema 2
Biaya Operation and Maintenance						
Operasi						
A	Operator / Teknisi	1	Hr Org	4.969.100,00	4.969.100,00	4.969.100,00
B	BPJS Ketenagakerjaan 10,24% x UMK	1	Bh	530.046,57	530.046,57	530.046,57
C	THR	1	Bh	414.091,67	414.091,67	414.091,67
D	Jumlah (A+B+C)	1	Bh	5.913.238,23	5.913.238,23	5.913.238,23
D	PPN 11%	1	Bh	650.456,21	650.456,21	650.456,21
E	Biaya Operasi Bulanan			6.563.694,44	6.563.694,44	6.563.694,44
F	Biaya Operasi Tahunan			78.764.333,26	78.764.333,26	78.764.333,26
Barang Habis Pakai						
1	Air*	365	liter	1.500,00	547.500,00	547.500,00
2	Sabun pel	12	Bh	180.800,00	2.169.600,00	2.169.600,00
3	Alat Pel	12	Bh	69.900,00	838.800,00	838.800,00
4	refil kain pel	48	Bh	19.000,00	912.000,00	912.000,00
5	Body Harnest	1	Bh	135.000,00	135.000,00	135.000,00
6	Helm	1	Bh	48.000,00	48.000,00	48.000,00
7	Sepatu Safety	1	Bh	135.000,00	135.000,00	135.000,00
5	wearpack	2	Bh	110.000,00	220.000,00	220.000,00
6	Kacamata safety	12	Bh	8.100,00	97.200,00	97.200,00
7	Masker	52	Bh	22.000,00	1.144.000,00	1.144.000,00
8	Lain-lain	1	Ls	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
					7.247.100,00	7.247.100,00
Maintenance				Biaya Operasi	86.011.433,26	86.011.433,26
1	Maintenance 2% (tahunan)	1	Ls	2%	153.261.778,97	163.724.358,14
Total biaya Operasi dan Pemeliharaan					232.026.112,24	249.735.791,41

24. Perhitungan biaya operasi dan pemeliharaan

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



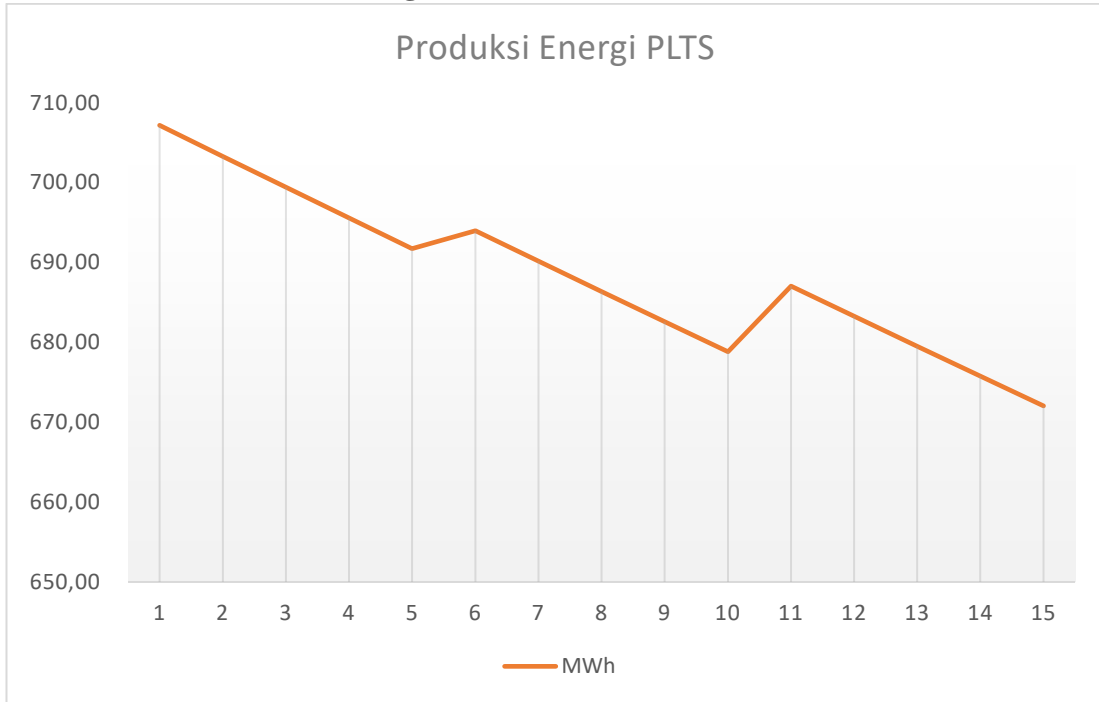
25. Arus Kas untuk menghitung NPV

Thn	Pendapatan	Pengeluaran	Arus Kas sebelum DF	DF	Pendapatan Present Value	Pengeluaran Present Value	Arus Kas
0	0	7.663.088.948,63	- 7.663.088.948,63	1,000	-	7.663.088.948,625	- 7.663.088.948,625
1	1.803.297.780,00	239.273.212,24	1.564.024.567,76	0,913	1.646.847.287,67	218.514.349,075	1.428.332.938,596
2	1.793.379.642,21	239.273.212,24	1.554.106.429,97	0,834	1.495.698.290,04	199.556.483,173	1.296.141.806,862
3	1.783.516.054,18	239.273.212,24	1.544.242.841,94	0,762	1.358.421.871,64	182.243.363,629	1.176.178.508,006
4	1.773.706.715,88	239.273.212,24	1.534.433.503,64	0,696	1.233.744.795,75	166.432.295,551	1.067.312.500,194
5	1.763.951.328,94	239.273.212,24	1.524.678.116,71	0,635	1.120.510.684,36	151.992.963,974	968.517.720,381
6	1.769.642.715,31	239.273.212,24	1.530.369.503,07	0,580	1.026.599.096,28	138.806.359,793	887.792.736,487
7	1.759.909.680,37	239.273.212,24	1.520.636.468,13	0,530	932.376.987,44	126.763.798,898	805.613.188,545
8	1.750.230.177,13	239.273.212,24	1.510.956.964,89	0,484	846.802.661,20	115.766.026,391	731.036.634,808
9	1.740.603.911,16	239.273.212,24	1.501.330.698,92	0,442	769.082.416,95	105.722.398,531	663.360.018,421
10	1.731.030.589,64	239.273.212,24	1.491.757.377,41	0,404	698.495.400,60	96.550.135,644	601.945.264,957
11	1.751.937.202,09	239.273.212,24	1.512.663.989,85	0,369	645.599.557,37	88.173.639,858	557.425.917,512
12	1.742.301.547,48	239.273.212,24	1.503.028.335,24	0,337	586.345.899,36	80.523.872,016	505.822.027,348
13	1.732.718.888,97	239.273.212,24	1.493.445.676,73	0,307	532.530.590,79	73.537.782,663	458.992.808,130
14	1.723.188.935,08	239.273.212,24	1.483.915.722,84	0,281	483.654.495,47	67.157.792,387	416.496.703,087
15	1.713.711.395,94	239.273.212,24	1.474.438.183,70	0,256	439.264.288,35	61.331.317,248	377.932.971,107
						NPV	4.279.812.795,82
						NPV formula	Rp4.279.812.795,82

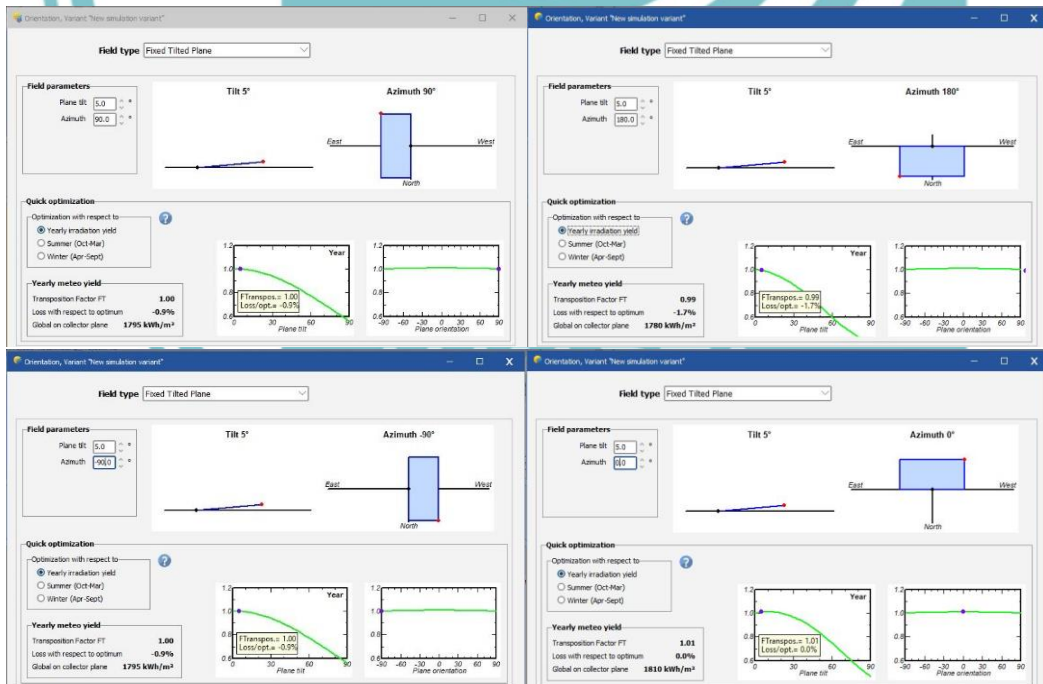

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta
Hak Cipta :

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

26. Grafik Produksi Energi PLTS



27. Hasil Simulasi Variasi Sudut dari 0° sampai 40° menggunakan Pvsyst



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

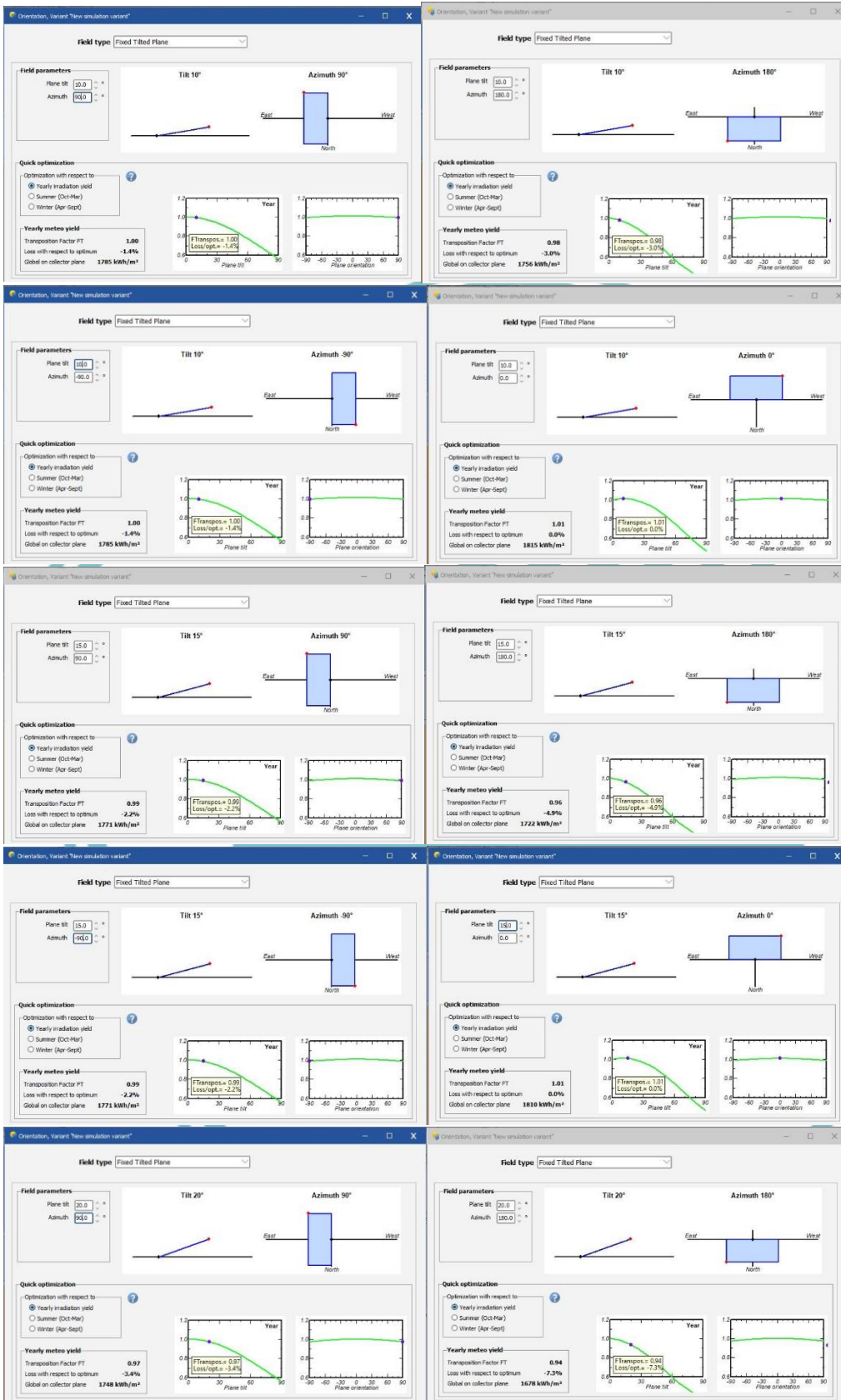




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

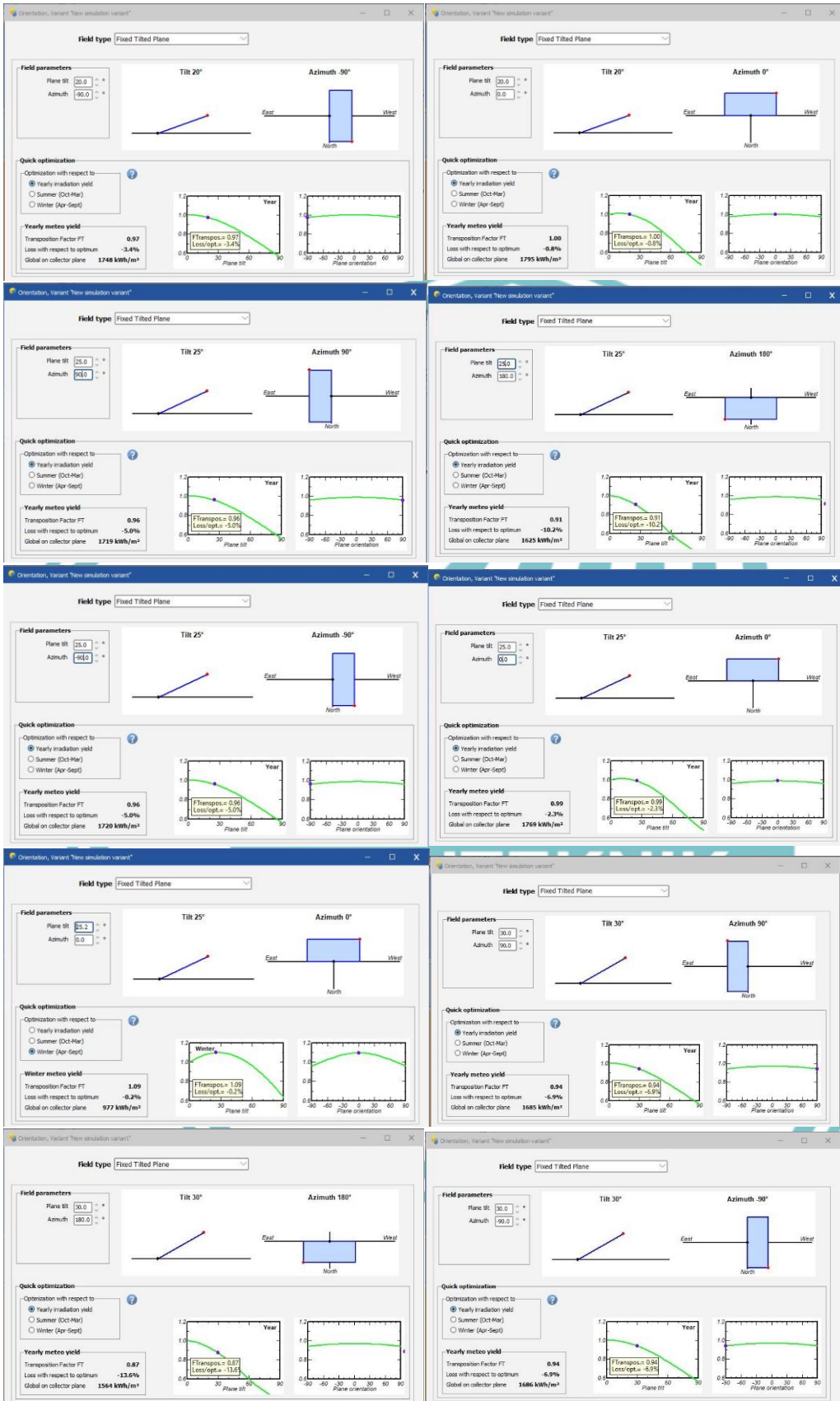




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

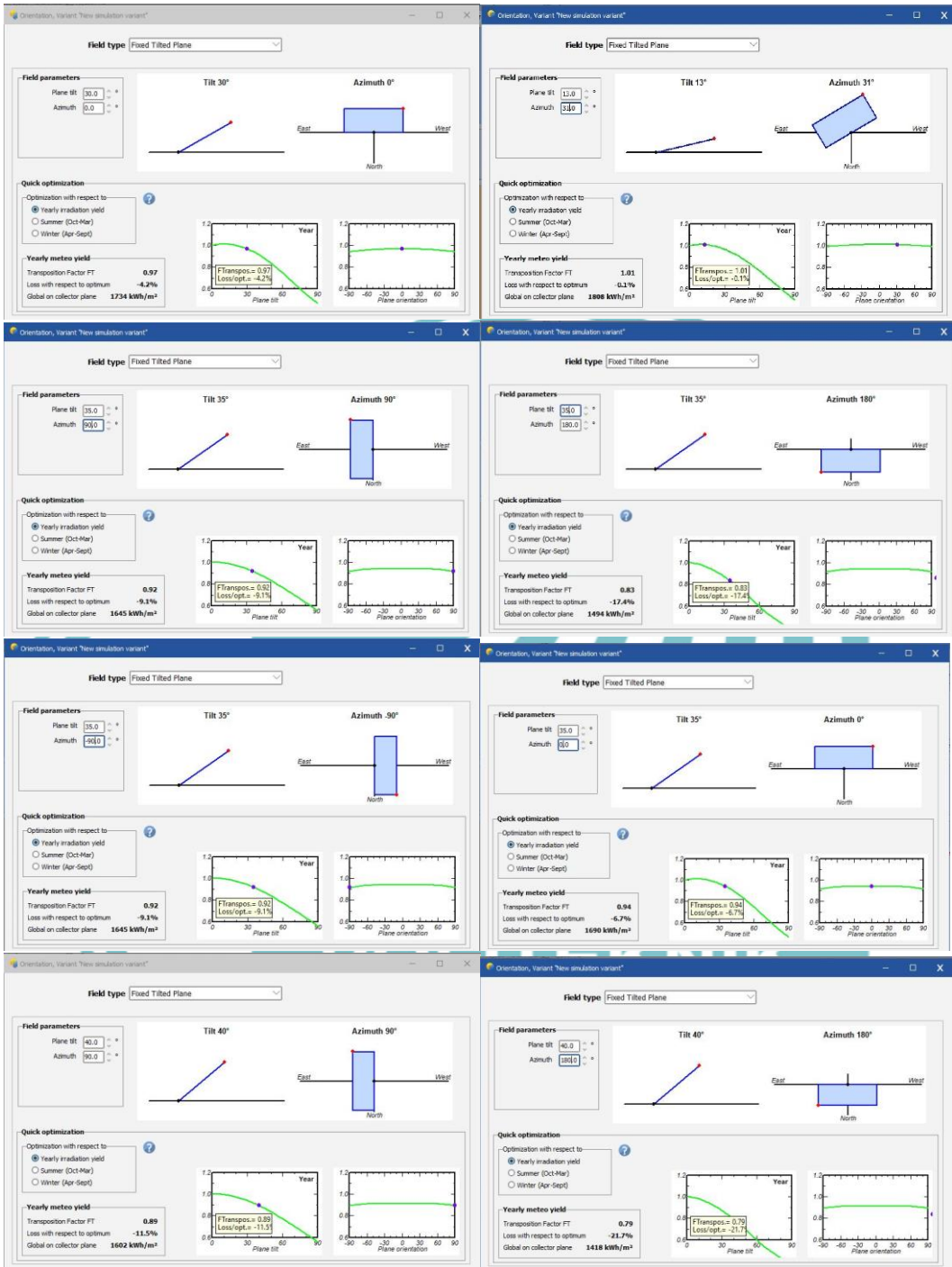




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



28. Hasil Simulasi Data Riil PLTS RCC



Version 7.4.0

PVsynt - Simulation report

Grid-Connected System

Project: PLTS Gedung ADB

Variant: PLTS RCC asli

No 3D scene defined, no shadings

System power: 113 kWp

Kotakmalang - Indonesia



Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS RCC asli

Geographical Site		Situation	Project settings
Kotakmalang	Indonesia	Latitude: -5 55 'S Longitude: 105 02 'E Altitude: 16 m Time zone: UTC+7	Albedo: 0.20
Metro data		Microclimate: 8.1 (2016-2021), Sam=100%, -Sunh=0	
Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings	User's needs
PV Field Orientation		Near Shadings	Unmet load (gwp)
Tilt: 10/0°		No shading	
Azimuth: 0/0°			
System information		Inverters	
PV Array		No. of units	
No. of modules: 210 units		Photoconductor: 1 unit	
Power total: 113 kWp		Power ratio: 1.031	
Results summary			
Production energy: 16154 kWh/year		Specific production: 1487 kWh/kWp/year	
PV Array (kWh)		PV Array (kWh)	
81.08 %		81.08 %	
Table of contents			
Project and results summary	2		
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3		
Main results	4		
Loss diagram	6		
Power graphs	9		
Single-line diagram	10		

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

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS RCC asli

PVSYST V7.4.0
VCS: Simulation date: 07/10/24 13:21
ver: 7.4.0

General parameters		PV Array Characteristics	
Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation		Sheds configuration	
Orientation: 10/0°		No 3D scene defined	
Tilt: 10/0°		Near Shadings	
Azimuth: 0/0°		No shading	
Horizon: 16 Max30°		User's needs	
		Unmet load (gwp)	
PV module		Inverter	
Manufacturer: JIN Solar	Model: JSM17-510-340-344	Manufacturer: Fronius	Model: FRONIU
Unit from: Phase	540 Wp	Unit from: Phase	110 kWac
Number of PV modules	210 units	Number of inverters	1 unit
Power (STC)	113 kWp	Total power	110 kWac
Array #1 - PV Array		Array #2 - Sub-array #2	
Orientation: 10°	Tilt: 10°	Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 10 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit	Number of PV modules: 16 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 10.80 kWp	Total power: 0.4 kWac	Power (STC): 9.72 kWp	Total power: 9.4 kWac
At operating cond. (50°C)		At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 17.84 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03	Open-circuit voltage: 8.52 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 673 V		Ump: 673 V	
Imp: 26 A		Imp: 26 A	
Array #3 - Sub-array #3		Array #4 - Sub-array #4	
Orientation: 10°	Tilt: 10°	Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 10 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit	Number of PV modules: 20 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 10.80 kWp	Total power: 0.4 kWac	Power (STC): 21.60 kWp	Total power: 20.8 kWac
At operating cond. (50°C)		At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 17.84 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03	Open-circuit voltage: 9.51 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 673 V		Ump: 755 V	
Imp: 26 A		Imp: 26 A	
Array #5 - Sub-array #5		Array #6 - Sub-array #6	
Orientation: 10°	Tilt: 10°	Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 10 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit	Number of PV modules: 20 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 10.80 kWp	Total power: 0.4 kWac	Power (STC): 21.60 kWp	Total power: 20.8 kWac
At operating cond. (50°C)		At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 17.84 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03	Open-circuit voltage: 9.51 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 673 V		Ump: 755 V	
Imp: 26 A		Imp: 26 A	

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS RCC asli

PVSYST V7.4.0
VCS: Simulation date: 07/10/24 13:21
ver: 7.4.0

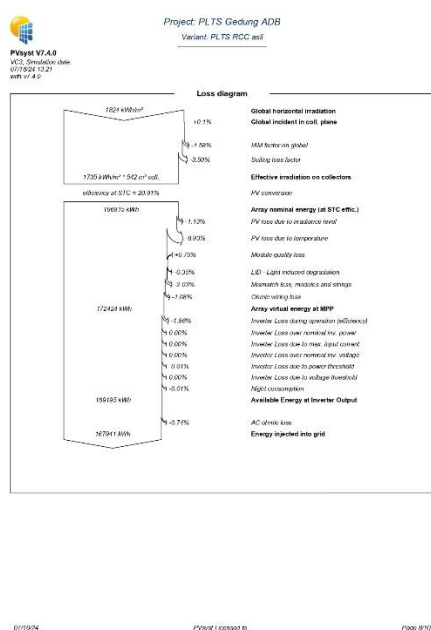
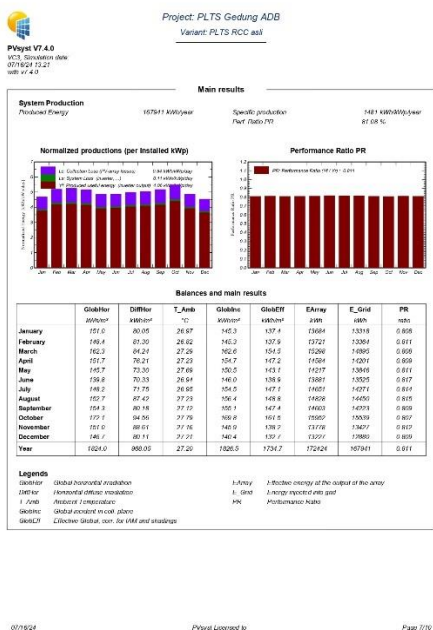
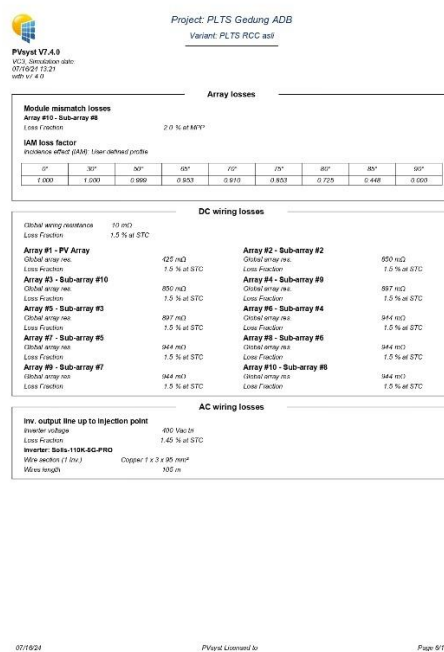
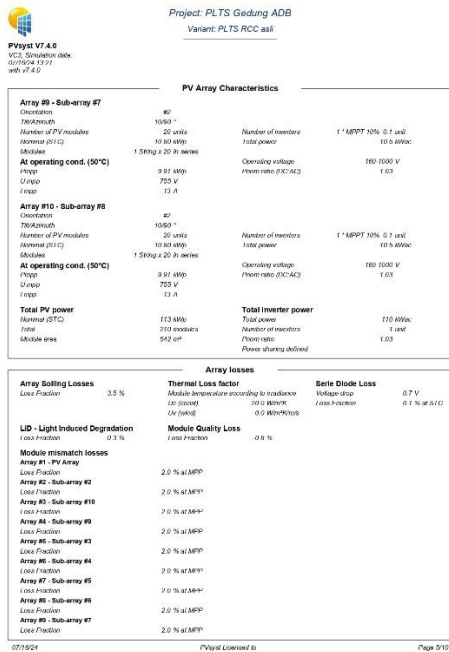
PV Array Characteristics	
Array #4 - Sub-array #4	
Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 10 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 10.80 kWp	Total power: 10.8 kWac
At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 17.84 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 673 V	
Imp: 26 A	
Array #5 - Sub-array #5	
Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 10 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 10.80 kWp	Total power: 10.8 kWac
At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 17.84 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 673 V	
Imp: 26 A	
Array #6 - Sub-array #6	
Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 20 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 21.60 kWp	Total power: 20.8 kWac
At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 9.51 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 755 V	
Imp: 26 A	
Array #7 - Sub-array #7	
Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 20 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 21.60 kWp	Total power: 20.8 kWac
At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 9.51 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 755 V	
Imp: 26 A	
Array #8 - Sub-array #8	
Orientation: 10°	Tilt: 10°
Number of PV modules: 20 units	Number of inverters: 1 * MPPT 5%: 0.1 unit
Power (STC): 21.60 kWp	Total power: 20.8 kWac
At operating cond. (50°C)	
Open-circuit voltage: 9.51 kVp	Power ratio (DC/AC): 1.03
Ump: 755 V	
Imp: 26 A	



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

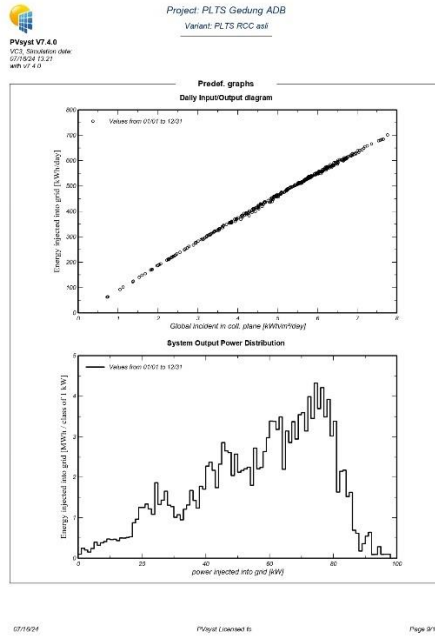
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

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



29. Hasil Simulasi Data Rill Shed

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Asl

PVsyst V7.4.0
V7.3, Simulation date: 07/19/24 13:15
with V7.4.0

Project summary

Geographical Site	Situation	Project settings
Kotakmalang Indonesia	Latitude: 0.89 °S Longitude: 103.03 °E Altitude: 15 m Time zone: UTC+7	Losses: 0.26
Meta data	Mikrokomis B.1.2619-210211, Sat=160N - Synthetic	

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	User's needs
PV Field Orientation: Fixed/tilted - 7 orientations Inclination: 0° / 0° - Azimuth: 30 / 0° -	Near Shadings No shading	Unlimited panel group
System information	Inverters	
PV Array: 233 units	100 of units	1 unit
Power total: 125 kWp	Power total: 113 kWp	Power ratio: 7.13%

Results summary

Production Energy: 77501 kWh/year	Specific production: 426 kWh/kWp/year	Heat ratio: 0%	77.03 %
-----------------------------------	---------------------------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Meta results	7
Loss diagram	8
Hourly graphs	5
Single line diagram	16

07/19/24 Page 27/3



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

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Asif

Polysyst V7.4.0
V7.4.0 Simulation date: 07/05/24 13:19
with V7.4.0

General parameters		
No 3D scene defined, no shadings		
Grid-Connected System		
PV Field Orientation	Shade configuration No 3D scene defined	Module used Composition: PV12, PV16, Microinverter, Circulator, separate
Orientation	2 conditions: 10° / 82° 10° / 82°	User's needs Unlimited load demand
Horizon	Area horizon	
PV Array Characteristics		
PV module	Manufacturer: JA Solar Model: JAM7-5324NAR (Original Product (database)) Unit Area: Power: 543 Wp Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Inverter: Manufacturer: Gintary Technology Model: Sola-T10K-SG-PRO (Database parameter default) Unit Area: Power: 115 kWac Number of inverters: 1 unit Total power: 115 kWac
Array #1 - PV Array	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Array #2 - Sub-array #2	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Array #3 - Sub-array #3	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Asif

Polysyst V7.4.0
V7.4.0 Simulation date: 07/05/24 13:19
with V7.4.0

PV Array Characteristics		
Array #4 - Sub-array #4	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Array #5 - Sub-array #5	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Array #6 - Sub-array #6	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Array #7 - Sub-array #7	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Array #8 - Sub-array #8	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Asif

Polysyst V7.4.0
V7.4.0 Simulation date: 07/05/24 13:19
with V7.4.0

PV Array Characteristics		
Array #9 - Sub-array #9	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Array #10 - Sub-array #10	Orientation: 10°/82° Number of PV modules: 250 units Area: 135.48 m ²	Number of inverters: 1 * MPPT 9% 0.1 unit Total power: 8.5 MWac Overvoltage: 160-1050 V Power ratio (DC/AC): 1.14
Total PV power	Area: 135.48 m ² Area: 135.48 m ² Area: 135.48 m ²	Total inverter power Total power: 110 MWac Number of inverters: 1 unit Power sharing: default
Array losses		
Array Boiling Losses	Loss Fraction: 3.5 %	Thermal Loss factor Module temperature according to irradiance (in power): 1.0 Module temperature (in power): 1.0 Module quality loss: 0.0 %
LID - Light Induced Degradation	Loss Fraction: 2.5 %	Series Diode Loss Voltage drop: 0.7 V Loss Fraction: 0.1 % at STC
Module mismatch losses	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #1 - PV Array	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #2 - Sub-array #2	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #3 - Sub-array #3	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #4 - Sub-array #4	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #5 - Sub-array #5	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #6 - Sub-array #6	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #7 - Sub-array #7	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #8 - Sub-array #8	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #9 - Sub-array #9	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	
Array #10 - Sub-array #10	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT	

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Asif

Polysyst V7.4.0
V7.4.0 Simulation date: 07/05/24 13:19
with V7.4.0

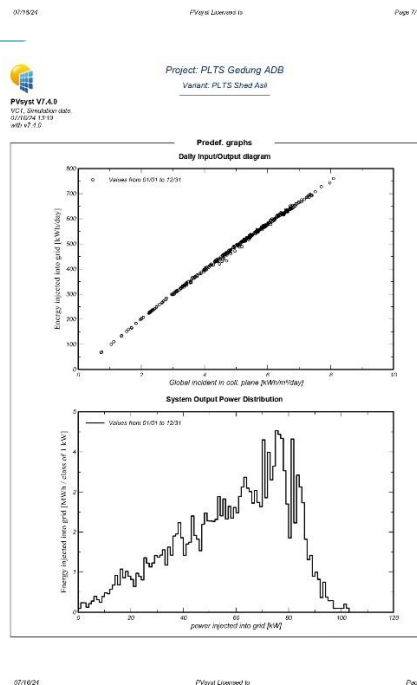
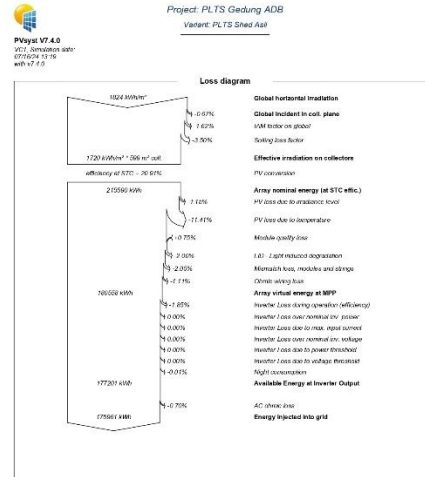
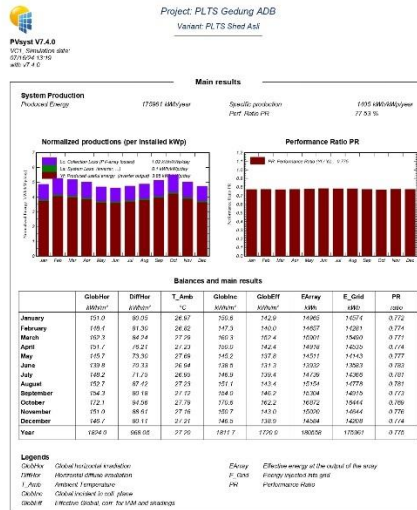
Array losses									
Module mismatch losses	Loss Fraction: 2.0 % at MPPT								
IAM loss factor	Assessment method: IAM6, User defined profile								
	0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
	1.000	0.999	0.998	0.995	0.991	0.983	0.970	0.948	0.900
DC wiring losses									
Global wiring resistance	33 mΩ								
Loss Fraction	1.5 % at STC								
Array #1 - PV Array	Global array loss: 425 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #2 - Sub-array #2 Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC							
Array #3 - Sub-array #3	Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #4 - Sub-array #4 Global array loss: 425 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC							
Array #5 - Sub-array #5	Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #6 - Sub-array #6 Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC							
Array #7 - Sub-array #7	Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #8 - Sub-array #8 Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC							
Array #9 - Sub-array #9	Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #10 - Sub-array #10 Global array loss: 844 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC							
AC wiring losses									
Inv. output line up to injection point	Resistor voltage: 403.00 mV Loss Fraction: 1.44 % at STC								
Module quality loss	Loss Fraction: 0.0 %								
Wire section 1 (m²)	Cable: 1 x 2 x 95 mm ²								
Wire length	95 m								



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



30. Hasil Simulasi Data Rill Eco 1



Version 7.4.0

PVsynt - Simulation report Grid-Connected System

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecopark 1 Asil
No 3D scene defined, no shadings
System power: 62.1 kWp
Kotakmalang - Indonesia



Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecopark 1 Asil

Project summary		
Geographical Site	Situation	Project settings
Kotakmalang Alamat: Jalan	Latitude: 5.89 °C Longitude: 105.53 °C Altitude: 16 m Time zone: UTC+7	0.20 0.00
Meta data		
E:\Program 8 (2016-2017) - 64bit\100%_System		
System summary		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Near Shadings	User's needs
Panel name: No shading Azimuth: 137.68 °	No shading	(User's defined input)
System Information		
PV Array	Inverters	
Array name: 110 units Array power: 62.1 kWp Array total: 1.24	Inv. at array: 1 unit Inv. total: 60.0 kWp Inv. ratio: 1.24	
Results summary		
Produced Energy: 21877 kWh/year	Specific production: 1475 kWh/kWp/year	Perf. Ratio (%) : 87.17 %
Table of contents		
Project and results summary		2
General parameters, PV array characteristics, System losses		3
Array details		5
Losses report		6
Photo, graphs		7
Single-line diagram		8

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

Author

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecopark 1 Asil

PVSYST V7.4.0
V7.4.0, Simulasi, date: 07/02/24 13:17
with v7.4.0

General parameters		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Shade configuration	Models used
Panel name: No shading Azimuth: 137.68 °	No 3D scene defined	Transformer: Perez Inverter: Perez, Maximum Controller: separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free horizon	No shading	Unlimited level (grid)
PV Array Characteristics		
PV module	Inverter	Griding
Manufacturer: JI Solar Model: 250Z2-530-100-380 (Original PVsyst database) List name: JI Solar Number of PV modules: 540 units Inverter (DC): 110 units Array #1 - PV Array Number of PV modules: 39 units Inverter (DC): 20.52 kWp Modules: 2.540Wp x 39 = 99.06 kWp All opening cond. (SPC) Temp: 19.83 kWp Voltage: 117 V Current: 28 A Array #2 - Sub-array #1 Number of PV modules: 39 units Inverter (DC): 20.52 kWp Modules: 2.540Wp x 39 = 99.06 kWp All opening cond. (SPC) Temp: 19.83 kWp Voltage: 117 V Current: 28 A Array #3 - Sub-array #2 Number of PV modules: 39 units Inverter (DC): 20.52 kWp Modules: 2.540Wp x 39 = 99.06 kWp All opening cond. (SPC) Temp: 19.83 kWp Voltage: 117 V Current: 28 A Array #4 - Sub-array #4 Number of PV modules: 39 units Inverter (DC): 20.52 kWp Modules: 2.540Wp x 39 = 99.06 kWp All opening cond. (SPC) Temp: 19.83 kWp Voltage: 117 V Current: 28 A	Manufacturer: SolarEdge Model: (Custom parameters defined) List name: Perez Number of inverters: 1 unit Total power: 60.0 kWp 1 * 60kW 2275 0.3 unit Total power: 16.0 kWp Opening voltage: 295-1000 V Inverter ratio (DC/AC): 1.24	Griding: Technologic Model: SolarEdge-250-380 (Custom parameters defined)

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecopark 1 Asil

PVSYST V7.4.0
V7.4.0, Simulasi, date: 07/02/24 13:17
with v7.4.0

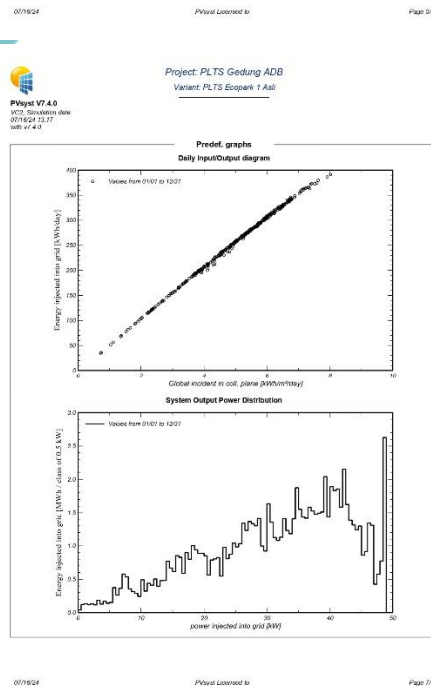
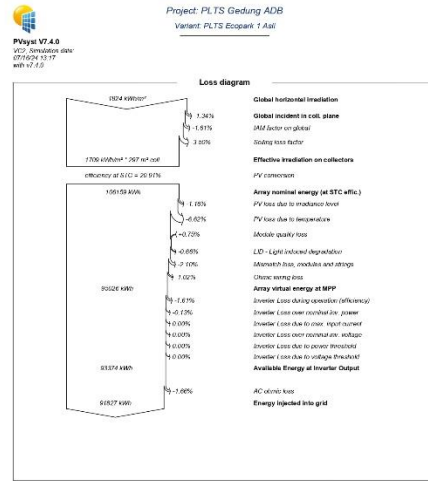
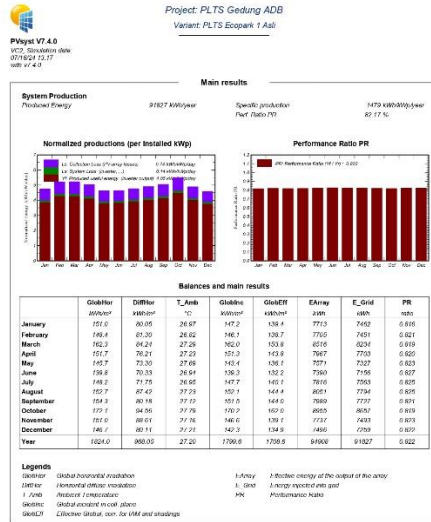
PV Array Characteristics		
Total PV power	Total inverter power	
Nominal (DC): 62 kWp Total: 110 modules Module area: 291 m²	Total power: 60 kWp Inv. at inverters: 1 unit Inv. ratio: 0.966667 Power sharing: custom	
Array Scaling Losses	Array losses	Series Diode Loss
Loss Fraction: 7.5 %	Absolute temperature according to resistance: 29.0 kWp DC current: 100 A DC voltage: 1.24	Voltage drop: 0.1 V Loss fraction: 0.1 % at STC
LID - Light Induced Degradation	Module Quality Loss	
Loss Fraction: 0.7 %	Loss Fraction: 0.8 %	
Module mismatch losses		
Array #1 - PV Array	Loss Fraction: 2.5 % at ARR	
Array #2 - Sub-array #1	Loss Fraction: 2.5 % at ARR	
Array #3 - Sub-array #2	Loss Fraction: 2.5 % at ARR	
Array #4 - Sub-array #4	Loss Fraction: 2.5 % at ARR	
IAM loss factor		
Influence effect (IAM): User defined profile		
0°	30°	60°
1.000	1.000	0.980
0.980	0.950	0.910
0.850	0.725	0.460
0.000		
DC wiring losses		
Global wiring resistance: 10 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #1 - PV Array	Array #2 - Sub-array #1
	Global wiring loss: 407 mΩ Loss Fraction: 1.4 % at STC	Global wiring loss: 445 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC
	Array #3 - Sub-array #2	Array #4 - Sub-array #4
	Global wiring loss: 697 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Global wiring loss: 344 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC
AC wiring losses		
Inv. output line up to injection point	Inv. to array: 400 mΩ at Loss Fraction: 3.16 % at STC	
Inverter: SolarEdge-250-380	Wire section: 1.5 x 95 mm² Wire length: 400 m	



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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocpark 2 Asl

PVysat V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/16/24 13:12
with V7.4.0

PV Array Characteristics		Total inverter power	
Total PV power	130 kWp	Total inverter	110 kWp
Above STC	240 modules	Number of inverter	1 unit
Total	620 m ²	Area	1.74
Module area		Panel string orientation	

Array Losses		Selfe Diode Loss	
Array Soiling Losses	2.0 %	Thermal Loss factor	0.7 %
Loss fraction		Module temperature increase in irradiance	0.7 % at STC
		ΔT (°C)	
		ΔT (°C)	
		Loss Fraction	

Module Quality Loss	
Loss Fraction	-0.8 %

LID - Light Induced Degradation	
Loss Fraction	0.3 %

Module mismatch losses	
Array #1 - PV Array	2.0 % at 68°C
Array #2 - Sub-array #2	2.0 % at 68°C
Array #3 - Sub-array #3	2.0 % at 68°C
Array #4 - Sub-array #4	2.0 % at 68°C
Array #5 - Sub-array #5	2.0 % at 68°C
Array #6 - Sub-array #6	2.0 % at 68°C
Array #7 - Sub-array #7	2.0 % at 68°C
Array #8 - Sub-array #8	2.0 % at 68°C
Array #9 - Sub-array #9	2.0 % at 68°C
Array #10 - Sub-array #10	2.0 % at 68°C

DC wiring losses	
General wiring conductor	0.0 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC
Array #1 - PV Array	472 mΩ
Loss Fraction	1.0 % at STC
Array #2 - Sub-array #2	472 mΩ
Loss Fraction	1.0 % at STC
Array #3 - Sub-array #3	844 mΩ
Loss Fraction	1.0 % at STC
Array #4 - Sub-array #4	844 mΩ
Loss Fraction	1.0 % at STC

07/16/24 Page 5/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocpark 2 Asl

PVysat V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/16/24 13:12
with V7.4.0

DC wiring losses		AC wiring losses	
Array #5 - Sub-array #5	844 mΩ	Invt. output line up to injection point	420 mΩ at
Loss Fraction	1.0 % at STC	Inverter output	0.00 % at STC
Array #7 - Sub-array #7	844 mΩ	Loss Fraction	
Loss Fraction	1.0 % at STC	Inverter: Sola-115M-SS-PRO	
Array #9 - Sub-array #9	844 mΩ	Loss Fraction	
Loss Fraction	1.0 % at STC	Wire section (1 line)	Copper 1 x 1.5 30 mΩ/m
Array #10 - Sub-array #10	844 mΩ	Loss Fraction	
Loss Fraction	1.0 % at STC	Wire length	420 m

07/16/24 Page 6/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocpark 2 Asl

PVysat V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/16/24 13:12
with V7.4.0

Main results

System Production
Produced energy: 931112 kWh/year
Specific production: 7470 kWh/kWp/year
P50: 80.68 %

Normalized production (per installed kWp)

Performance Ratio PR

Month	Global	Diffuse	Global	Global	Energy	E_Grid	PR
	h/m ²	h/m ²	h/m ²	h/m ²	kWh	kWh	
January	151.0	85.05	25.87	111.1	133.4	15577	1.0764
February	149.0	81.30	25.82	122.9	126.3	15919	1.0876
March	162.3	84.14	27.30	135.7	151.6	17702	1.0862
April	151.7	78.21	27.23	125.5	119.0	17296	1.0316
May	149.7	73.33	27.69	115.1	107.7	16245	0.9566
June	133.8	70.33	26.34	104.8	102.8	16080	0.8818
July	148.0	71.35	29.85	126.4	103.0	17396	1.0880
August	152.7	81.47	27.73	128.6	141.3	17515	1.0539
September	164.3	85.18	27.17	134.8	141.3	17100	1.0164
October	122.1	84.05	27.69	105.8	128.4	16022	1.0262
November	151.0	88.81	27.15	121.9	124.4	16580	1.0006
December	149.7	85.11	27.21	125.9	126.2	14812	0.9599
Year	1624.6	868.05	27.36	1183.1	1231.4	168800	1.0122

07/16/24 Page 7/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocpark 2 Asl

PVysat V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/16/24 13:12
with V7.4.0

Loss diagram

Global horizontal irradiation: 1624.6 kWh/m²

Global incident in each plane: 1733.6 kWh/m²

IAM loss on global: 1.03%

Soiling loss factor: 2.00%

Effective irradiation on collectors: 1733.6 kWh/m²

Efficiency of STC: 20.97%

PV conversion: 22854 kWh

Array nominal energy (at STC etc): 20195 kWh

PV loss due to irradiance level: -1.73%

PV loss due to temperature: -4.63%

Module quality loss: -0.75%

Irr - light induced degradation: -0.33%

Mismatch loss, modules and strings: -2.05%

Open wiring loss: -0.48%

Array output energy at MPP: 20195 kWh

Inverter loss during operation (efficiency): -0.85%

Inverter loss over nominal (inv. current): -0.67%

Inverter loss due to max. power current: -0.60%

Inverter loss over nominal (inv. voltage): -0.60%

Inverter loss due to power (thermal): -0.60%

Inverter loss due to output (thermal): -0.60%

AC output occupation: 3.00%

AC output loss: 3.00%

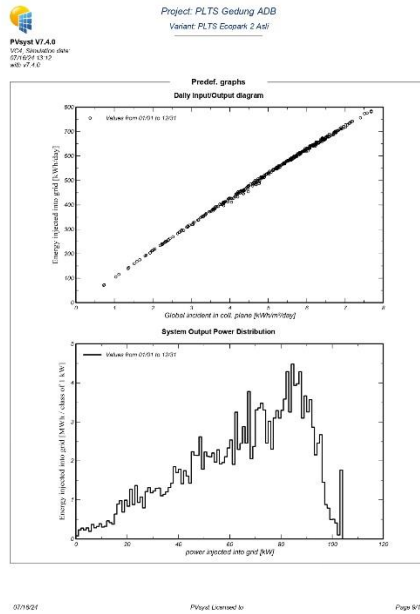
Energy injected into grid: 12112 kWh

07/16/24 Page 8/10




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



32. Hasil Simulasi Data Rill Eco 3



PVsyst - Simulation report
Grid-Connected System
Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecopark 3 Asil
No 3D scene defined, no shadings
System power: 130 kWp
Kotakmalang - Indonesia

Version 7.4.0

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecopark 3 Asil

Geographical Site		Situation		Project settings	
Kotakmalang	Indonesia	7.08333°	-106.86° E	Adapt	0.30
Elevation		Longitude		Latitude	
16.21		106.86		7.08333	
Time zone		UTC+7			

System summary		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Near Shadings	
Orientation	No shadings	
Tilt/Azimuth	13.4 / 30°	
System Information		
PV Array	Inverters	
Nb of modules	Nb. of units	1 unit
130 kWp	Power plant	110 MWp
	Power plant	1.078

Results summary			
Produced Energy	1311.17 kWh/year	Specific production	1475.20 kWh/kWp/year
		Plant capacity	80 MWp

Table of contents	
Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Input results	7
Loss diagram	8
Annual graphs	9
Single-MW diagram	10



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

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecapark 3 Asil

PVysat V7.4.0
VCS - Simulation date: 07/19/24 13:16
with V7.4.0

General parameters		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Azimuth: 173.4 / 30 ° Tilt: 26.1 °	
Horizon	No shadings Near Shadings: No shadings	
PV module	Manufacturer: Jai Solar Model: JSM72 330 240 60N (Original PVsyst database) Grid Max. Power: 565 Wp Number of PV modules: 20 units Number (STC): 21 60 480	
Inverter	Manufacturer: Generac Technologies Model: Subs. T10R-50 PRO (Custom parameters definition) Grid Max. Power: 710 Wp Number of inverters: 1 unit Total power: 710 Wp	
Array #1 - PV Array	Number of PV modules: 20 units Number (STC): 21 60 480 Area: 2.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	
Array #2 - Sub-array #2	Number of PV modules: 20 units Number (STC): 21 60 480 Area: 2.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	
Array #3 - Sub-array #3	Number of PV modules: 20 units Number (STC): 21 60 480 Area: 7.53m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	
Array #4 - Sub-array #4	Number of PV modules: 20 units Number (STC): 21 60 480 Area: 7.53m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	

07/19/24 PVsyst Licensed to Page 3/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecapark 3 Asil

PVysat V7.4.0
VCS - Simulation date: 07/19/24 13:16
with V7.4.0

PV Array Characteristics			
Array #5 - Sub-array #5	Number of PV modules: 26 units Number (STC): 26 60 480 Area: 1.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	Number of inverters: 1 * MPPT 0.1 Unit Total power: 9.2 kWp Operating voltage: 760 000 V Min. power (DC/AC): 1.18	
Array #6 - Sub-array #6	Number of PV modules: 26 units Number (STC): 26 60 480 Area: 1.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	Number of inverters: 1 * MPPT 0.1 Unit Total power: 9.2 kWp Operating voltage: 760 000 V Min. power (DC/AC): 1.18	
Array #7 - Sub-array #7	Number of PV modules: 26 units Number (STC): 26 60 480 Area: 1.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	Number of inverters: 1 * MPPT 0.1 Unit Total power: 9.2 kWp Operating voltage: 760 000 V Min. power (DC/AC): 1.18	
Array #8 - Sub-array #8	Number of PV modules: 26 units Number (STC): 26 60 480 Area: 1.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	Number of inverters: 1 * MPPT 0.1 Unit Total power: 9.2 kWp Operating voltage: 760 000 V Min. power (DC/AC): 1.18	
Array #9 - Sub-array #9	Number of PV modules: 26 units Number (STC): 26 60 480 Area: 1.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	Number of inverters: 1 * MPPT 0.1 Unit Total power: 9.2 kWp Operating voltage: 760 000 V Min. power (DC/AC): 1.18	
Array #10 - Sub-array #10	Number of PV modules: 26 units Number (STC): 26 60 480 Area: 1.50m² x 20.30 m (width) All operating cond. (SPC): Max. power: 165 000 W Min. power: 755 V Temp: 26.1 °C Loss: 1.18	Number of inverters: 1 * MPPT 0.1 Unit Total power: 9.2 kWp Operating voltage: 760 000 V Min. power (DC/AC): 1.18	

07/19/24 PVsyst Licensed to Page 4/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecapark 3 Asil

PVysat V7.4.0
VCS - Simulation date: 07/19/24 13:16
with V7.4.0

PV Array Characteristics		
Total PV power	710 kWp	Total inverter power 710 kWp
Inverter (DC)	240 modules	Loss Fraction: 7.40%
Area	620 m²	Power density: 1.16
Array losses	Thermal Loss factor: 0.7 V (Max. temperature according to standards) U _{c (STC)} : 28.0 W/m²K U _{c (AMBI)} : 0.0 W/m²K	
Array Soiling Losses	3.3 %	Series Diode Loss 0.1 % at STC
LID - Light Induced Degradation	0.3 %	Module Quality Loss 0.0 %
Module mismatch losses	Array #1 - PV Array: 2.0 % at 1000 W Array #2 - Sub-array #2: 2.0 % at 1000 W Array #3 - Sub-array #3: 2.0 % at 1000 W Array #4 - Sub-array #4: 2.0 % at 1000 W Array #5 - Sub-array #5: 2.0 % at 1000 W Array #6 - Sub-array #6: 2.0 % at 1000 W Array #7 - Sub-array #7: 2.0 % at 1000 W Array #8 - Sub-array #8: 2.0 % at 1000 W Array #9 - Sub-array #9: 2.0 % at 1000 W Array #10 - Sub-array #10: 2.0 % at 1000 W	
IAM loss factor	Assurance effect (AMG, User defined profile): 0° 30° 50° 60° 70° 75° 80° 80° 90° 1.000 1.000 0.999 0.993 0.981 0.953 0.925 0.898 0.869	
DC wiring losses	Global wiring resistance: 10 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC Array #1 - PV Array: 477 mΩ, 1.5 % at STC Array #2 - Sub-array #2: 477 mΩ, 1.5 % at STC Array #3 - Sub-array #3: 944 mΩ, 1.5 % at STC Array #4 - Sub-array #4: 944 mΩ, 1.5 % at STC	

07/19/24 PVsyst Licensed to Page 5/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Ecapark 3 Asil

PVysat V7.4.0
VCS - Simulation date: 07/19/24 13:16
with V7.4.0

DC wiring losses			
Array #5 - Sub-array #5	944 mΩ	Array #6 - Sub-array #6	944 mΩ
Global wiring res.	1.5 % at STC	Global wiring res.	1.5 % at STC
Loss Fraction		Loss Fraction	
Array #7 - Sub-array #7	944 mΩ	Array #8 - Sub-array #8	944 mΩ
Global wiring res.	1.5 % at STC	Global wiring res.	1.5 % at STC
Loss Fraction		Loss Fraction	
Array #9 - Sub-array #9	944 mΩ	Array #10 - Sub-array #10	944 mΩ
Global wiring res.	1.5 % at STC	Global wiring res.	1.5 % at STC
Loss Fraction		Loss Fraction	
AC wiring losses	Inv. output line up to injection point: 400 mΩ Inverter: Subs-T10R-50-PRO Wire section (3 core): Copper 1 x 2 x 95 mm² Wire length: 420 m		

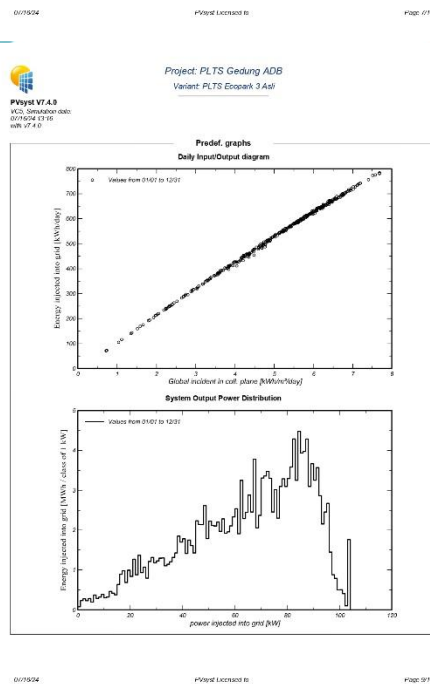
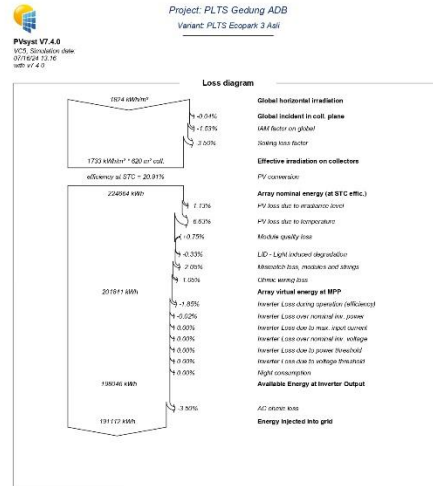
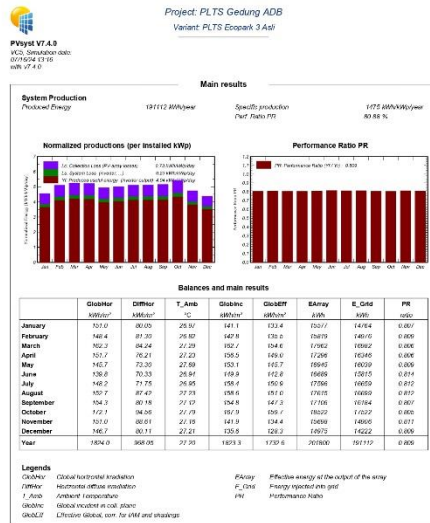
07/19/24 PVsyst Licensed to Page 6/10



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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



33. Hasil Simulasi Setelah Analisa PLTS RCC



Version 7.4.0



Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS RCC Revisi

PVsynt - Simulation report Grid-Connected System

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS RCC Revisi
No 3D scene defined, no shadings
System power: 113 kWp
Kotakmalang - Indonesia

Project summary		
Geographical Site	Situation	Project settings
Address: ...	Latitude: 5.891° S Longitude: 106.831° E Altitude: 18 m Time zone: UTC+7	Mode: /No3D Grid: 0.20
Metro data		
City: ... Metro: ...		
System summary		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	User's needs
PV Field Orientation	Near Shadings	(Unlimited load (g))
Field plane: 12.2 / 0° Tilt (azimuth):	No Shadings	
System information	Inverters	
PV Array	No. of units	1 unit
No. of modules	Power (kW)	113.000 kW
Power (kW)	Power ratio	1.000
Results summary		
Produced Energy: 16800 kWh/year	Specific production: 148 kWh/kWh/year	Prinl. Ratio PR: 91.25 %
Table of contents		
Project and results summary		2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses		3
Main results		7
Loss diagram		8
Photo: panels		8
Single-line diagram		10

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

Author

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS RCC Revisi

PVSYST V7.4.0
VCS, Simulation date: 02/16/24 12:23
with: 7.4.0

General parameters		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	Module used
PV Field Orientation	Shade configuration	Manufacturer: HANSA Title: Power, Maximum Circumax: separate
Field plane: 12.2 / 0° Tilt (azimuth):	No 3D scene defined	
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free horizon	No Shadings	(Unlimited load (g))
PV Array Characteristics		
PV module	Inverter	
Manufacturer: JIN Solar Model: JSM7.530-340-380 (Original/Polymer substrate)	Manufacturer: Grelong (controllable) Model: JSM7.530-340-380 (Custom parameters defined)	
One-line Power: 640 Wp 270 units Number of PV modules: 173 kWp Nominal (STC):	Start Name: Power Number of Inverters: 1 unit Total power: 113.000 kWp	
Array #1 - PV Array	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Number of PV modules: 270 units Nominal (STC): 150.80 kWp Module: 1 String x 270 in series	Label power: 10.0 kWp	
At operating cond. (10°C)	Opening voltage	165-1000 V
Power: 9.91 kWp Voltage: 755 V Current: 13 A	Power ratio (DC/AC)	1.03
Array #2 - Sub-array #2	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Number of PV modules: 270 units Nominal (STC): 150.80 kWp Module: 1 String x 270 in series	Label power: 10.0 kWp	
At operating cond. (10°C)	Opening voltage	165-1000 V
Power: 9.91 kWp Voltage: 755 V Current: 13 A	Power ratio (DC/AC)	1.03
Array #3 - Sub-array #3	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Number of PV modules: 270 units Nominal (STC): 150.80 kWp Module: 1 String x 270 in series	Label power: 10.0 kWp	
At operating cond. (10°C)	Opening voltage	165-1000 V
Power: 9.91 kWp Voltage: 755 V Current: 13 A	Power ratio (DC/AC)	1.03
Array #4 - Sub-array #4	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Number of PV modules: 270 units Nominal (STC): 150.80 kWp Module: 1 String x 270 in series	Label power: 10.0 kWp	
At operating cond. (10°C)	Opening voltage	165-1000 V
Power: 9.91 kWp Voltage: 755 V Current: 13 A	Power ratio (DC/AC)	1.03

02/16/24 PVsyst Licensed to: Page 3/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS RCC Revisi

PVSYST V7.4.0
VCS, Simulation date: 02/16/24 12:23
with: 7.4.0

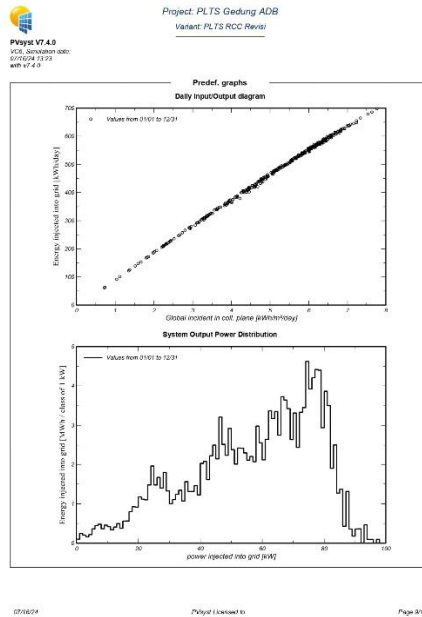
PV Array Characteristics			
Array #5 - Sub-array #5	20 units Number of PV modules: 10.80 kWp Nominal (STC): Module: 1 String x 20 in series	Number of inverters: Label power: Opening voltage: Power ratio (DC/AC)	1 * MPPT 50% 0.1 unit 10.0 kWp 165-1000 V 1.03
Array #6 - Sub-array #6	18 units Number of PV modules: 10.26 kWp Nominal (STC): Module: 1 String x 18 in series	Number of inverters: Label power: Opening voltage: Power ratio (DC/AC)	1 * MPPT 50% 0.1 unit 10.0 kWp 165-1000 V 1.03
Array #7 - Sub-array #7	18 units Number of PV modules: 10.26 kWp Nominal (STC): Module: 1 String x 18 in series	Number of inverters: Label power: Opening voltage: Power ratio (DC/AC)	1 * MPPT 50% 0.1 unit 10.0 kWp 165-1000 V 1.03
Array #8 - Sub-array #8	18 units Number of PV modules: 9.72 kWp Nominal (STC): Module: 1 String x 18 in series	Number of inverters: Label power: Opening voltage: Power ratio (DC/AC)	1 * MPPT 50% 0.1 unit 9.4 kWp 165-1000 V 1.03
Array #9 - Sub-array #9	18 units Number of PV modules: 9.72 kWp Nominal (STC): Module: 1 String x 18 in series	Number of inverters: Label power: Opening voltage: Power ratio (DC/AC)	1 * MPPT 50% 0.1 unit 9.4 kWp 165-1000 V 1.03
Array #10 - Sub-array #10	36 units Number of PV modules: 19.44 kWp Nominal (STC): Module: 2 String x 18 in series	Number of inverters: Label power: Opening voltage: Power ratio (DC/AC)	1 * MPPT 10% 0.2 unit 18.9 kWp 165-1000 V 1.03

02/16/24 PVsyst Licensed to: Page 5/10




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



34. Hasil Simulasi Setelah Analisa PLTS Shed



PVsyst - Simulation report
Grid-Connected System
Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Revisi
No 3D scene defined, no shadings
System power: 125 kWp
Kotakmalang - Indonesia

Version 7.4.0

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Revisi

Project summary		Project settings
Geographical Site	Situation	Altitude
Kotakmalang	Latitude	0,20
Indonesia	Longitude	
	Altitude	
	Time zone	UTC+7

System summary		User's needs
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	Unknown user group
PV Field Orientation	Near Shadings	
Field area	0h Shadings	
0h Shadings		
System information	Inverters	
PV array	0h inverters	1 unit
Nb of modules	0h inverters	110 000Wp
Power peak	125 kWp	1.136

Results summary	
Produced Energy	106457 kWh/year
Specific production	1.059 kWh/kWp/year
Peak Power	125 kW

Table of contents	
Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Microclimate	4
Loss diagram	9
Final graphs	8
Single wire diagram	10



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

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Revisi

Physat V7.4.0
VCS, Simulation date: 07/16/24 13:25
wib V7.4.0

General parameters																																			
3D-Connected System	No 3D scene defined, no shading																																		
PV Field Orientation	<table border="1"> <tr> <th>Orientation</th> <th>Shade configuration</th> <th>Model used</th> </tr> <tr> <td>Fixed plane</td> <td>No 3D scene defined</td> <td>Transposition</td> </tr> <tr> <td>Horizon</td> <td>Horizon</td> <td>Diffuse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Horizon</td> <td>Power, Misorientation</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Horizon</td> <td>Separate</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Horizon</td> <td>Users' needs</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Horizon</td> <td>Unlabeled shading</td> </tr> </table>		Orientation	Shade configuration	Model used	Fixed plane	No 3D scene defined	Transposition	Horizon	Horizon	Diffuse		Horizon	Power, Misorientation		Horizon	Separate		Horizon	Users' needs		Horizon	Unlabeled shading												
Orientation	Shade configuration	Model used																																	
Fixed plane	No 3D scene defined	Transposition																																	
Horizon	Horizon	Diffuse																																	
	Horizon	Power, Misorientation																																	
	Horizon	Separate																																	
	Horizon	Users' needs																																	
	Horizon	Unlabeled shading																																	
PV module	<table border="1"> <tr> <th>Manufacturer</th> <th>Inverter</th> <th>Manufacturer</th> </tr> <tr> <td>J1 Solar</td> <td>Shinyray Electronics</td> <td>Shinyray Electronics</td> </tr> <tr> <td>Model</td> <td>Model</td> <td>Model</td> </tr> <tr> <td>JM162 33V 240 W</td> <td>SR15K 56 PRO</td> <td>SR15K 56 PRO</td> </tr> <tr> <td>(Optional: Physical dimensions)</td> <td>(Optional: parameters definition)</td> <td>(Optional: parameters definition)</td> </tr> <tr> <td>Grid Max. Power</td> <td>Grid Max. Power</td> <td>Grid Max. Power</td> </tr> <tr> <td>222 Wp</td> <td>222 Wp</td> <td>222 Wp</td> </tr> <tr> <td>Number of PV modules</td> <td>Number of inverters</td> <td>Number of inverters</td> </tr> <tr> <td>125 600</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td></td> <td>110 kWp</td> <td>110 kWp</td> </tr> </table>		Manufacturer	Inverter	Manufacturer	J1 Solar	Shinyray Electronics	Shinyray Electronics	Model	Model	Model	JM162 33V 240 W	SR15K 56 PRO	SR15K 56 PRO	(Optional: Physical dimensions)	(Optional: parameters definition)	(Optional: parameters definition)	Grid Max. Power	Grid Max. Power	Grid Max. Power	222 Wp	222 Wp	222 Wp	Number of PV modules	Number of inverters	Number of inverters	125 600	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power		110 kWp	110 kWp
Manufacturer	Inverter	Manufacturer																																	
J1 Solar	Shinyray Electronics	Shinyray Electronics																																	
Model	Model	Model																																	
JM162 33V 240 W	SR15K 56 PRO	SR15K 56 PRO																																	
(Optional: Physical dimensions)	(Optional: parameters definition)	(Optional: parameters definition)																																	
Grid Max. Power	Grid Max. Power	Grid Max. Power																																	
222 Wp	222 Wp	222 Wp																																	
Number of PV modules	Number of inverters	Number of inverters																																	
125 600	1	1																																	
Normal (STC)	Total power	Total power																																	
	110 kWp	110 kWp																																	
Array #1 - PV Array	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A									
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																																	
30 units	1	1																																	
Normal (STC)	Total power	Total power																																	
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																																	
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																																	
Modules	165 000 V	165 000 V																																	
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																																	
Range	25 A	25 A																																	
Array #2 - Sub-array #2	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A									
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																																	
30 units	1	1																																	
Normal (STC)	Total power	Total power																																	
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																																	
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																																	
Modules	165 000 V	165 000 V																																	
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																																	
Range	25 A	25 A																																	
Array #3 - Sub-array #3	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A									
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																																	
30 units	1	1																																	
Normal (STC)	Total power	Total power																																	
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																																	
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																																	
Modules	165 000 V	165 000 V																																	
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																																	
Range	25 A	25 A																																	
Array #4 - Sub-array #4	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A									
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																																	
30 units	1	1																																	
Normal (STC)	Total power	Total power																																	
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																																	
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																																	
Modules	165 000 V	165 000 V																																	
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																																	
Range	25 A	25 A																																	

07/16/24 Page 3/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Revisi

Physat V7.4.0
VCS, Simulation date: 07/16/24 13:25
wib V7.4.0

PV Array Characteristics																										
Array #5 - Sub-array #5	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																								
30 units	1	1																								
Normal (STC)	Total power	Total power																								
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																								
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																								
Modules	165 000 V	165 000 V																								
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																								
Range	25 A	25 A																								
Array #6 - Sub-array #6	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																								
30 units	1	1																								
Normal (STC)	Total power	Total power																								
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																								
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																								
Modules	165 000 V	165 000 V																								
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																								
Range	25 A	25 A																								
Array #7 - Sub-array #7	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																								
30 units	1	1																								
Normal (STC)	Total power	Total power																								
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																								
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																								
Modules	165 000 V	165 000 V																								
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																								
Range	25 A	25 A																								
Array #8 - Sub-array #8	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																								
30 units	1	1																								
Normal (STC)	Total power	Total power																								
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																								
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																								
Modules	165 000 V	165 000 V																								
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																								
Range	25 A	25 A																								
Array #9 - Sub-array #9	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																								
30 units	1	1																								
Normal (STC)	Total power	Total power																								
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																								
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																								
Modules	165 000 V	165 000 V																								
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																								
Range	25 A	25 A																								
Array #10 - Sub-array #10	<table border="1"> <tr> <th>Number of PV modules</th> <th>Number of inverters</th> <th>1 * MPPT 16% (0.2 unit)</th> </tr> <tr> <td>30 units</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Normal (STC)</td> <td>Total power</td> <td>Total power</td> </tr> <tr> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> <td>10 416 Wp</td> </tr> <tr> <td>At operating cond. (80°C)</td> <td>Operating voltage</td> <td>Operating voltage</td> </tr> <tr> <td>Modules</td> <td>165 000 V</td> <td>165 000 V</td> </tr> <tr> <td>Array</td> <td>17 84 Vp</td> <td>17 84 Vp</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>25 A</td> <td>25 A</td> </tr> </table>		Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)	30 units	1	1	Normal (STC)	Total power	Total power	10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp	At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage	Modules	165 000 V	165 000 V	Array	17 84 Vp	17 84 Vp	Range	25 A	25 A
Number of PV modules	Number of inverters	1 * MPPT 16% (0.2 unit)																								
30 units	1	1																								
Normal (STC)	Total power	Total power																								
10 416 Wp	10 416 Wp	10 416 Wp																								
At operating cond. (80°C)	Operating voltage	Operating voltage																								
Modules	165 000 V	165 000 V																								
Array	17 84 Vp	17 84 Vp																								
Range	25 A	25 A																								

07/16/24 Page 4/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Revisi

Physat V7.4.0
VCS, Simulation date: 07/16/24 13:25
wib V7.4.0

PV Array Characteristics																						
Total PV power	<table border="1"> <tr> <th>Reference (STC)</th> <th>Total inverter power</th> </tr> <tr> <td>110 kWp</td> <td>110 kWp</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>1 unit</td> </tr> <tr> <td>Module area</td> <td>Power matching defined</td> </tr> <tr> <td>609 m²</td> <td>1.14</td> </tr> </table>		Reference (STC)	Total inverter power	110 kWp	110 kWp	1000	1 unit	Module area	Power matching defined	609 m ²	1.14										
Reference (STC)	Total inverter power																					
110 kWp	110 kWp																					
1000	1 unit																					
Module area	Power matching defined																					
609 m ²	1.14																					
Array Soiling Losses	<table border="1"> <tr> <th>Loss Fraction</th> <th>Thermal Loss Factor</th> <th>Shade Diode Loss</th> </tr> <tr> <td>0.2 %</td> <td>Module temperature according to irradiance</td> <td>0.2 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.0 (range)</td> <td>Loss Fraction</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20.0 Min/Max</td> <td>0.1 % at STC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.0 Min/Max</td> <td></td> </tr> </table>		Loss Fraction	Thermal Loss Factor	Shade Diode Loss	0.2 %	Module temperature according to irradiance	0.2 %		0.0 (range)	Loss Fraction		20.0 Min/Max	0.1 % at STC		0.0 Min/Max						
Loss Fraction	Thermal Loss Factor	Shade Diode Loss																				
0.2 %	Module temperature according to irradiance	0.2 %																				
	0.0 (range)	Loss Fraction																				
	20.0 Min/Max	0.1 % at STC																				
	0.0 Min/Max																					
LID - Light Induced Degradation	<table border="1"> <tr> <th>Loss Fraction</th> <th>Module Quality Loss</th> </tr> <tr> <td>0.2 %</td> <td>0.0 %</td> </tr> </table>		Loss Fraction	Module Quality Loss	0.2 %	0.0 %																
Loss Fraction	Module Quality Loss																					
0.2 %	0.0 %																					
Module mismatch losses	<table border="1"> <tr> <th>Array #1 - PV Array</th> <th>Array #2 - Sub-array #2</th> <th>Array #3 - Sub-array #3</th> <th>Array #4 - Sub-array #4</th> <th>Array #5 - Sub-array #5</th> <th>Array #6 - Sub-array #6</th> <th>Array #7 - Sub-array #7</th> <th>Array #8 - Sub-array #8</th> <th>Array #9 - Sub-array #9</th> <th>Array #10 - Sub-array #10</th> </tr> <tr> <td>Loss Fraction</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> <td>0.0 % at MPPT</td> </tr> </table>		Array #1 - PV Array	Array #2 - Sub-array #2	Array #3 - Sub-array #3	Array #4 - Sub-array #4	Array #5 - Sub-array #5	Array #6 - Sub-array #6	Array #7 - Sub-array #7	Array #8 - Sub-array #8	Array #9 - Sub-array #9	Array #10 - Sub-array #10	Loss Fraction	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT
Array #1 - PV Array	Array #2 - Sub-array #2	Array #3 - Sub-array #3	Array #4 - Sub-array #4	Array #5 - Sub-array #5	Array #6 - Sub-array #6	Array #7 - Sub-array #7	Array #8 - Sub-array #8	Array #9 - Sub-array #9	Array #10 - Sub-array #10													
Loss Fraction	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT	0.0 % at MPPT													
IAM loss factor	<table border="1"> <tr> <th>irradiance effect (IAM)</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>0°</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>30°</td> <td>0.999</td> </tr> <tr> <td>50°</td> <td>0.983</td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td>0.910</td> </tr> <tr> <td>70°</td> <td>0.803</td> </tr> <tr> <td>80°</td> <td>0.629</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>0.448</td> </tr> <tr> <td>99°</td> <td>0.010</td> </tr> </table>		irradiance effect (IAM)	Loss Fraction	0°	1.000	30°	0.999	50°	0.983	60°	0.910	70°	0.803	80°	0.629	90°	0.448	99°	0.010		
irradiance effect (IAM)	Loss Fraction																					
0°	1.000																					
30°	0.999																					
50°	0.983																					
60°	0.910																					
70°	0.803																					
80°	0.629																					
90°	0.448																					
99°	0.010																					
DC wiring losses	<table border="1"> <tr> <th>Array #1 - PV Array</th> <th>Array #2 - Sub-array #2</th> <th>Array #3 - Sub-array #3</th> <th>Array #4 - Sub-array #4</th> </tr> <tr> <td>Global array area</td> <td>Global array area</td> <td>Global array area</td> <td>Global array area</td> </tr> <tr> <td>425 m²</td> <td>425 m²</td> <td>425 m²</td> <td>425 m²</td> </tr> <tr> <td>Loss Fraction</td> <td>Loss Fraction</td> <td>Loss Fraction</td> <td>Loss Fraction</td> </tr> <tr> <td>1.5 % at STC</td> <td>1.5 % at STC</td> <td>1.5 % at STC</td> <td>1.5 % at STC</td> </tr> </table>		Array #1 - PV Array	Array #2 - Sub-array #2	Array #3 - Sub-array #3	Array #4 - Sub-array #4	Global array area	Global array area	Global array area	Global array area	425 m ²	425 m ²	425 m ²	425 m ²	Loss Fraction	Loss Fraction	Loss Fraction	Loss Fraction	1.5 % at STC	1.5 % at STC	1.5 % at STC	1.5 % at STC
Array #1 - PV Array	Array #2 - Sub-array #2	Array #3 - Sub-array #3	Array #4 - Sub-array #4																			
Global array area	Global array area	Global array area	Global array area																			
425 m ²	425 m ²	425 m ²	425 m ²																			
Loss Fraction	Loss Fraction	Loss Fraction	Loss Fraction																			
1.5 % at STC	1.5 % at STC	1.5 % at STC	1.5 % at STC																			

07/16/24 Page 5/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Shed Revisi

Physat V7.4.0
VCS, Simulation date: 07/16/24 13:25
wib V7.4.0

DC wiring losses														
Array #5 - Sub-array #5	<table border="1"> <tr> <th>Global array area</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>425 m²</td> <td>1.5 % at STC</td> </tr> </table>		Global array area	Loss Fraction	425 m ²	1.5 % at STC								
Global array area	Loss Fraction													
425 m ²	1.5 % at STC													
Array #6 - Sub-array #6	<table border="1"> <tr> <th>Global array area</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>425 m²</td> <td>1.5 % at STC</td> </tr> </table>		Global array area	Loss Fraction	425 m ²	1.5 % at STC								
Global array area	Loss Fraction													
425 m ²	1.5 % at STC													
Array #7 - Sub-array #7	<table border="1"> <tr> <th>Global array area</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>425 m²</td> <td>1.5 % at STC</td> </tr> </table>		Global array area	Loss Fraction	425 m ²	1.5 % at STC								
Global array area	Loss Fraction													
425 m ²	1.5 % at STC													
Array #8 - Sub-array #8	<table border="1"> <tr> <th>Global array area</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>425 m²</td> <td>1.5 % at STC</td> </tr> </table>		Global array area	Loss Fraction	425 m ²	1.5 % at STC								
Global array area	Loss Fraction													
425 m ²	1.5 % at STC													
Array #9 - Sub-array #9	<table border="1"> <tr> <th>Global array area</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>425 m²</td> <td>1.5 % at STC</td> </tr> </table>		Global array area	Loss Fraction	425 m ²	1.5 % at STC								
Global array area	Loss Fraction													
425 m ²	1.5 % at STC													
Array #10 - Sub-array #10	<table border="1"> <tr> <th>Global array area</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>425 m²</td> <td>1.5 % at STC</td> </tr> </table>		Global array area	Loss Fraction	425 m ²	1.5 % at STC								
Global array area	Loss Fraction													
425 m ²	1.5 % at STC													
Inv. output line up to injection point	<table border="1"> <tr> <th>inverter voltage</th> <th>Loss Fraction</th> </tr> <tr> <td>420 Vdc to</td> <td>1.3 % at STC</td> </tr> <tr> <td>inverter</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inverter: Sole-110K-66-PRO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wire section (1 way)</td> <td>Copper 1 x 3 x 25 mm²</td> </tr> <tr> <td>Wire length</td> <td>30 m</td> </tr> </table>		inverter voltage	Loss Fraction	420 Vdc to	1.3 % at STC	inverter		Inverter: Sole-110K-66-PRO		Wire section (1 way)	Copper 1 x 3 x 25 mm ²	Wire length	30 m
inverter voltage	Loss Fraction													
420 Vdc to	1.3 % at STC													
inverter														
Inverter: Sole-110K-66-PRO														
Wire section (1 way)	Copper 1 x 3 x 25 mm ²													
Wire length	30 m													

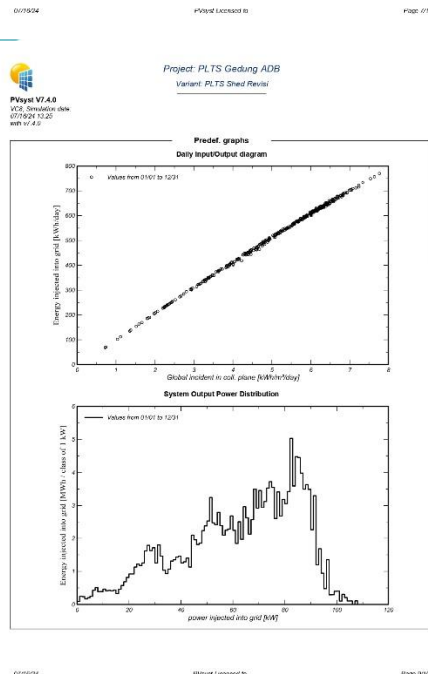
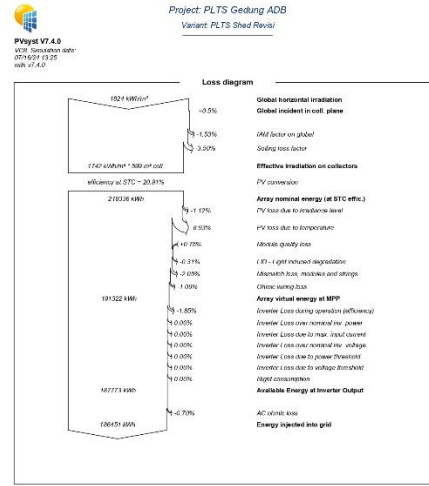
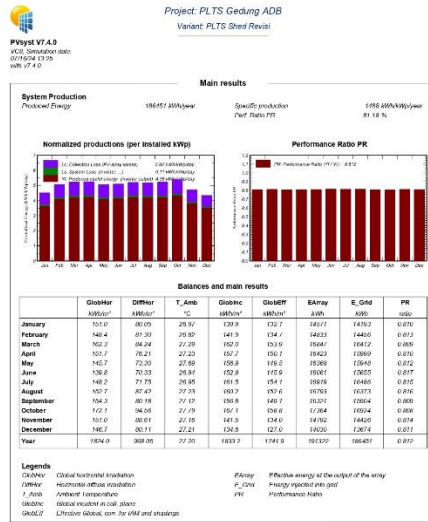
07/16/24 Page 6/10



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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



35. Hasil Simulasi Setelah Analisa PLTS Eco 1



Version 7.4.0

PVsynt - Simulation report

Grid-Connected System

Project: PLTS Gedung ADB
 Variant: PLTS Ecoopark 1 Revisi
 No.3D scene defined, no shadings
 System power: 62.1 kWp
 Kotakmalang - Indonesia



Project: PLTS Gedung ADB
 Variant: PLTS Ecoopark 1 Revisi

Project summary

Geographical site	Situation	Project settings
Kotakmalang	Latitude: 3.89° S Longitude: 105.03° E Altitude: 16 m Time zone: UTC+7	0.00

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	User's needs
PV Field Orientation	Near Shadings	Unlimited (not grid)
Field slope: 13.2 / 0°	No shadings	

System information

PV Array	Inverter	User's needs
No. of modules: 115 units Power total: 62.1 kWp	No. of units: 1 unit Power total: 62.1 kWp Power factor: 1.000	1 unit 62.1 kWp 1.000

Results summary

Production Energy	638.19 kWh/year	Specific production	1050 kWh/kWp/year	Prod. Ratio (%)	87.14 %
-------------------	-----------------	---------------------	-------------------	-----------------	---------

Table of contents

Plant and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Grid-Connected System	5
Losses diagram	6
Power graphs	7
Single-line diagram	8

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

Project: PLTS Gedung ADB
 Variant: PLTS Ecoopark 1 Revisi

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings
PV Field Orientation	Shade configuration
Orientation: 13.2 / 0°	No 3D scene defined

PV Array Characteristics

PV module	Inverter
Manufacturer: (S) Solar	Manufacturer: Ombik Technologies
Model: JMW2-330-400-WV	Model: 3300-WV-US-LSW
(Original PVsyst database)	(Custom parameters defined)
Production frame: 540 units	DC bus power: 60.0 kWp
Number of PV modules: 115 units	Number of inverters: 1 unit
Nominal (STC): 67.1 kWp	Total power: 50.0 kWp

Array #1 - PV Array

Number of PV modules: 38 units	Number of inverters: 1 * 500W 23% 0.3 unit
Nominal (STC): 25.52 kWp	Total power: 16.5 kWp
Production frame: 2 strings x 19.0 panels	
Max. voltage (MPPT): 18.83 kWp	Operating voltage: 200.000 V
DC voltage: 17.4 V	Power factor (PFC/AC): 1.00
DC current: 25.4 A	

Array #2 - Sub-array #2

Number of PV modules: 34 units	Number of inverters: 1 * 500W 23% 0.3 unit
Nominal (STC): 23.52 kWp	Total power: 16.5 kWp
Production frame: 2 strings x 17.0 panels	
Max. voltage (MPPT): 18.83 kWp	Operating voltage: 200.000 V
DC voltage: 17.2 V	Power factor (PFC/AC): 1.00
DC current: 36.4 A	

Array #3 - Sub-array #3

Number of PV modules: 19 units	Number of inverters: 1 * 500W 23% 0.2 unit
Nominal (STC): 12.76 kWp	Total power: 8.1 kWp
Production frame: 1 string x 19.0 panels	
Max. voltage (MPPT): 9.45 kWp	Operating voltage: 200.000 V
DC voltage: 17.4 V	Power factor (PFC/AC): 1.00
DC current: 15.4 A	

Array #4 - Sub-array #4

Number of PV modules: 30 units	Number of inverters: 1 * 500W 23% 0.3 unit
Nominal (STC): 20.00 kWp	Total power: 9.7 kWp
Production frame: 1 string x 30.0 panels	
Max. voltage (MPPT): 9.45 kWp	Operating voltage: 200.000 V
DC voltage: 17.6 V	Power factor (PFC/AC): 1.00
DC current: 13.6 A	

Project: PLTS Gedung ADB
 Variant: PLTS Ecoopark 1 Revisi

PV Array Characteristics

Total PV power	Total inverter power
62.1 kWp	50.0 kWp
115 modules	1 unit
251 m²	0.0 m²
Power factor: 1.000	Power factor: 1.000

Array losses

Array Wiring Losses	Thermal Loss factor	Series Diode Loss
3.5 %	Module temperature according to irradiance (in power): 79.6 W/m² 0.0 W/m²	0.7 % 0.1 % of STC
LID - Light Induced Degradation	Module Quality Loss	
2.5 %	-0.8 %	

Module mismatch losses

Array #1 - PV Array	2.0 % of MPPT
Array #2 - Sub-array #2	2.0 % of MPPT
Array #3 - Sub-array #3	2.0 % of MPPT
Array #4 - Sub-array #4	2.0 % of MPPT

IAM loss factor

0°	30°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.999	0.953	0.910	0.863	0.772	0.648

DC wiring losses

Array #1 - PV Array	Array #2 - Sub-array #2
449 mΩ	449 mΩ
1.0 % of STC	1.0 % of STC
Array #3 - Sub-array #3	Array #4 - Sub-array #4
897 mΩ	894 mΩ
1.0 % of STC	1.0 % of STC

AC wiring losses

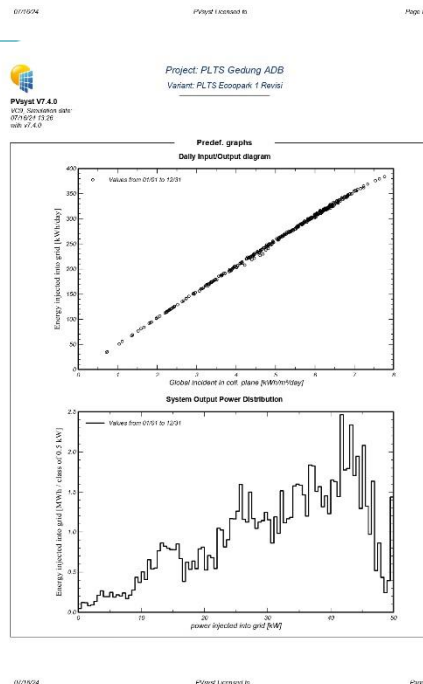
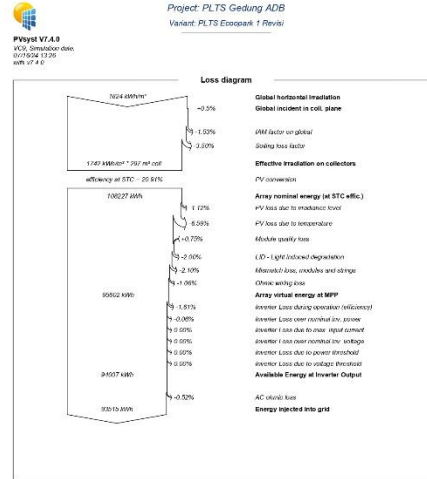
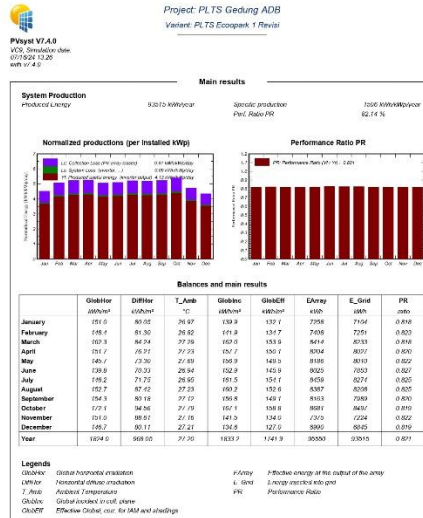
Inverter output line up to injection point
Inverter voltage: 400 V ac 3φ
Loss fraction: 1.01 % of STC
Inverter: Solex 50K-US-LSW
Wire section (E-Flat): Cluster 7 x 3 x 230 mm²
Wire length: 420 m



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

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocopark 2 Revisi

PVysst V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/26/24 13:20
with v7.4.0

Total PV power

Global (GTI)	150 kWp	Total inverter power	710 kWp
Total	252 kWp	Number of inverters	1 kWp
Module area	650 m²	Power density	1.16

FV Array Characteristics

Total inverter power: 710 kWp
Number of inverters: 1 kWp
Power density: 1.16

Array losses

Array Wiring Losses	Loss Fraction: 2.5 %
Thermal Loss Factor	Module temperature according to irradiance 10 (panel): 79.0 (panel); 10 (panel): 1.0 (panel)
Series Diode Loss	Module MPP: 0.7 V; Loss Fraction: 0.1 % at STC
LID - Light Induced Degradation	Loss Fraction: 2.0 %
Module mismatch losses	Loss Fraction: -0.8 %

Module mismatch losses

Array #1 - PV Array	Loss Fraction
Array #1 - Sub-array #1	2.0 % at MPP
Array #2 - Sub-array #2	2.0 % at MPP
Array #3 - Sub-array #3	2.0 % at MPP
Array #4 - Sub-array #4	2.0 % at MPP
Array #5 - Sub-array #5	2.0 % at MPP
Array #6 - Sub-array #6	2.0 % at MPP
Array #7 - Sub-array #7	2.0 % at MPP
Array #8 - Sub-array #8	2.0 % at MPP
Array #9 - Sub-array #9	2.0 % at MPP
Array #10 - Sub-array #10	2.0 % at MPP

IAM loss factor

0°	30°	50°	60°	70°	80°	90°	95°	100°
1.000	1.000	0.999	0.998	0.995	0.989	0.979	0.964	0.930

DC wiring losses

Global wiring resistance	10 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC
Array #1 - PV Array	Global array res: 472 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #2 - Sub-array #2	Global array res: 472 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #3 - Sub-array #3	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #4 - Sub-array #4	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocopark 2 Revisi

PVysst V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/26/24 13:20
with v7.4.0

DC wiring losses

Array #5 - Sub-array #5	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #6 - Sub-array #6	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #7 - Sub-array #7	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #8 - Sub-array #8	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #9 - Sub-array #9	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #10 - Sub-array #10	Global array res: 844 mΩ; Loss Fraction: 1.5 % at STC

AC wiring losses

Inv. output line up to injection point	Inverter output: 400 V ac 3φ; Loss Fraction: 2.0 % at STC
Inverter: Solar-110K-65-PRO	Model: Solar-110K-65-PRO; Output: 1 x 7 x 300 mm²; Area: 403 m²

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocopark 2 Revisi

PVysst V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/26/24 13:20
with v7.4.0

Main results

System Production: Produced Energy: 1832.6 kWh/year; Specific production: 1493 kWh/kWp/year; PR Ratio: 81.55 %

Normalized productions (per installed kWp)

Performance Ratio PR

Balances and main results

	Global	Diffuse	T_Amb	Global	Global	EAray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
January	151.0	80.80	26.84	739.9	732.7	52137	14235	0.812
February	149.4	81.20	26.80	741.9	734.7	52475	15021	0.817
March	152.3	84.24	27.20	762.0	752.9	52999	15073	0.813
April	151.7	79.21	27.20	757.7	750.1	52709	14913	0.814
May	145.7	73.35	27.60	745.0	746.0	52093	14582	0.816
June	139.8	70.33	28.34	727.0	740.0	51767	14096	0.819
July	140.7	71.73	29.06	741.0	744.2	51662	13440	0.819
August	152.7	87.42	27.23	763.2	752.6	52116	13099	0.819
September	150.3	80.18	27.12	750.6	746.7	52005	13502	0.816
October	172.1	84.56	27.70	767.1	758.8	52154	13903	0.813
November	151.0	80.61	27.16	741.0	744.0	51640	13660	0.816
December	145.7	80.11	27.21	734.6	737.0	51496	14177	0.813
Year	1821.6	868.05	27.30	7432.2	7411.6	526006	138756	0.816

Legende

- Global: Global horizontal irradiation
- Diffuse: Anisotropic diffuse irradiation
- T_Amb: Ambient temperature
- Global: Global incident on cell plane
- Global: Effective Global, sum for GHI and GPOH
- EAray: Effective energy at the output of the array
- E_Grid: Energy injected into grid
- PR: Performance Ratio

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocopark 2 Revisi

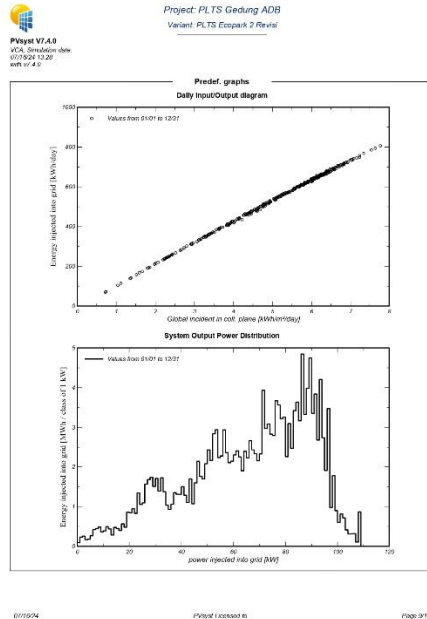
PVysst V7.4.0
VCA, Simulation date: 07/26/24 13:20
with v7.4.0

Loss diagram



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



37. Hasil Simulasi Setelah Analisa PLTS Eco 3

PVsyst - Simulation report
Grid-Connected System
Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS EcoPark 3 Revisi
No 3D scene defined, no shadings
System power: 130 kWp
Kolakimatang - Indonesia

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS EcoPark 3 Revisi

Project summary																						
Geographical Site	Situation	Project settings																				
Kolakimatang Address:	Latitude: 3.88 °S Longitude: 105.03 °E Altitude: 19 m Time zone: UTC+7	7/2020																				
Metro data	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">System summary</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grid-Connected System</td> <td>No 3D scene defined, no shadings</td> </tr> <tr> <td>PV Field Orientation</td> <td>Near Shadings</td> </tr> <tr> <td>Fixed plane</td> <td>No shadings</td> </tr> <tr> <td>Inclination: 12.7 °</td> <td>User's needs</td> </tr> <tr> <td>System information</td> <td>Intended load (kWp)</td> </tr> <tr> <td>PV Array</td> <td>Inverters</td> </tr> <tr> <td>No. of modules: 245 units</td> <td>No. of units: 1 unit</td> </tr> <tr> <td>Power (kWp): 132 kWp</td> <td>Power (kWp): 130 kWp</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Power (kWp): 1.578</td> </tr> </tbody> </table>		System summary		Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	PV Field Orientation	Near Shadings	Fixed plane	No shadings	Inclination: 12.7 °	User's needs	System information	Intended load (kWp)	PV Array	Inverters	No. of modules: 245 units	No. of units: 1 unit	Power (kWp): 132 kWp	Power (kWp): 130 kWp		Power (kWp): 1.578
System summary																						
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings																					
PV Field Orientation	Near Shadings																					
Fixed plane	No shadings																					
Inclination: 12.7 °	User's needs																					
System information	Intended load (kWp)																					
PV Array	Inverters																					
No. of modules: 245 units	No. of units: 1 unit																					
Power (kWp): 132 kWp	Power (kWp): 130 kWp																					
	Power (kWp): 1.578																					
Results summary																						
Final load energy: 130756 kWh/year	Specific production: 1405 kWh/kWp/year	Plant Ratio (PV): 81.05 %																				
Table of contents																						
Project and results summary		2																				
Generic parameters, PV Array Characteristics, System losses		2																				
Main results		7																				
Loss diagram		8																				
Power graphs		6																				
Single line diagram		10																				



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

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocapark 3 Revisi

PVysst V7.4.0
VCS, Simulation date: 02/05/24 09:29
with v7.4.0

General parameters		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Sheds configuration: No 3D scene defined	Model used: Transposition: Diffuse, Perez; Admittance: ClearSky; User's needs: User-defined (not given)
Horizon	Horizon: No shadings	
PV Array Characteristics		
PV module	Manufacturer: JET Solar Model: JEM7-320-140-140-140 Type: Monocrystalline Silicon (polysilicon)	Rating (nominal): 320W (P _{max} at STC) Voltage (V): 32.0V (V _{oc}) Current (A): 10.0A (I _{sc})
Inverter	Manufacturer: SMA Model: SUN-110K-30-1P Type: String inverter	Rating (nominal): 110 kWac Voltage (V): 110 Vdc Current (A): 10.0 A
Array #1 - PV Array	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #2 - Sub-array #2	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #3 - Sub-array #3	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #4 - Sub-array #4	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18

02/05/24 PVysst Licensed to Page 3/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocapark 3 Revisi

PVysst V7.4.0
VCS, Simulation date: 02/05/24 09:29
with v7.4.0

PV Array Characteristics		
Array #5 - Sub-array #5	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #6 - Sub-array #6	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #7 - Sub-array #7	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #8 - Sub-array #8	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #9 - Sub-array #9	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18
Array #10 - Sub-array #10	Number of PV modules: 40 units Area: 25.00 m ² At operating cond. (80°C): Temp: 10.87 880V Voltage: 755 V Current: 13.4 A	Number of inverters: 1 Total power: 1 * MPPT 17K, 0.2 Unit 18.3 880W Operating voltage: 650-1000 V Power ratio (DC-AC): 1.18

02/05/24 PVysst Licensed to Page 4/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocapark 3 Revisi

PVysst V7.4.0
VCS, Simulation date: 02/05/24 09:29
with v7.4.0

PV Array Characteristics		
Total PV power	170 kWp Total: 250 (available) Module area: 620 m ²	Total inverter power Total power: 110 kWac Number of inverters: 1 unit Power sharing allowed: 1.18
Array Sizing Losses	Loss Fraction: 2.5%	Thermal Loss Factor Module temperature according to irradiance (in degree): 25.0 °C (at 1000 W/m ²) Loss Fraction: -6.8 %
LID - Light Induced Degradation	Loss Fraction: 2.0%	Series Diode Loss Voltage drop: 0.7 V Loss Factor: 0.1 % at STC
Module mismatch losses	Array #1 - PV Array: 2.0 % at MPPT Array #2 - Sub-array #2: 2.0 % at MPPT Array #3 - Sub-array #3: 2.0 % at MPPT Array #4 - Sub-array #4: 2.0 % at MPPT Array #5 - Sub-array #5: 2.0 % at MPPT Array #6 - Sub-array #6: 2.0 % at MPPT Array #7 - Sub-array #7: 2.0 % at MPPT Array #8 - Sub-array #8: 2.0 % at MPPT Array #9 - Sub-array #9: 2.0 % at MPPT Array #10 - Sub-array #10: 2.0 % at MPPT	
IAM loss factor	Module temperature: User defined profile	
DC wiring losses	Global wiring resistance: 10 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	
Array #1 - PV Array	Global array loss: 472 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #2 - Sub-array #2 Global array loss: 472 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #3 - Sub-array #3	Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #4 - Sub-array #4 Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC

02/05/24 PVysst Licensed to Page 5/10

Project: PLTS Gedung ADB
Variant: PLTS Eocapark 3 Revisi

PVysst V7.4.0
VCS, Simulation date: 02/05/24 09:29
with v7.4.0

DC wiring losses		
Array #5 - Sub-array #5	Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #6 - Sub-array #6 Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #7 - Sub-array #7	Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #8 - Sub-array #8 Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC
Array #9 - Sub-array #9	Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC	Array #10 - Sub-array #10 Global array loss: 444 mΩ Loss Fraction: 1.5 % at STC
Inv. output line up to injection point	Power factor: 490 Wac for Loss Fraction: 2.00 % at STC	
Inverter: SMA-SUN-110K-30-1P	Min. section (V _{dc}): Copper 1 x 3 x 300 mm ² Max. length: 400 m	

02/05/24 PVysst Licensed to Page 6/10



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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

