



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



**PERANCANGAN INSTALASI PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA SURYA ATAP *ON-GRID* SEBAGAI
SISTEM PENYUPLAI ENERGI PEMBANTU PADA
GOR SUSI SUSANTI KOTA TASIKMALAYA**

LAPORAN *CAPSTONE PROJECT*

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi,

Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

1. **Ahmad Zaki** NIM. 2502432014
2. **Hasan Basri** NIM. 2502432022

**D-IV TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN CAPSTONE PROJECT

**PERANCANGAN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA ATAP *ON-GRID* SEBAGAI SISTEM
PENYUPLAI ENERGI PEMBANTU PADA GOR SUSI
SUSANTI KOTA TASIKMALAYA**

Oleh:

Ahmad Zaki

NIM. 2502432014

Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Jurusan Teknik Mesin

Laporan Capstone Project telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing

Pembimbing Industri


Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc
NIP. 19751222 200812 1 003


Dadang Ismail, S.Pd.
NIP. 19860811 201101 1 001

Ketua Program Studi
D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi



Arifia Ekayuliana, M.T.
NIP. 19910721 201803 2 001



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN CAPSTONE PROJECT

**PERANCANGAN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA ATAP *ON-GRID* SEBAGAI SISTEM
PENYUPLAI ENERGI PEMBANTU PADA GOR SUSI
SUSANTI KOTA TASIKMALAYA**

Oleh:

Hasan Basri

NIM. 2502432022

Progam Studi D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Jurusan Teknik Mesin

Laporan Capstone Project telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing

Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc
NIP. 19751222 200812 1 003

Pembimbing Industri

Dadang Ismail, S.Pd.
NIP. 19860811 201101 1 001

Ketua Progam Studi

D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Arifia Ekayuliana, M.T.
NIP : 19910721 201803 2 001



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN *CAPSTONE PROJECT*

**PERANCANGAN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA ATAP *ON-GRID* SEBAGAI SISTEM
PENYUPLAI ENERGI PEMBANTU PADA GOR SUSI
SUSANTI KOTA TASIKMALAYA**

Oleh:

Ahmad Zaki

NIM. 2502432014

Progam Studi D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir (Capstone Project) di
Hadapan Dewan Penguji pada tanggal 21 Juli 2026 dan diterima sebagai
persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma IV / Sarjana Terapan pada Progam
Studi D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.	Moderator		03 Agustus 2026
2	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.pd., M.T.	Penguji 1		03 Agustus 2026
3	Dr. Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T.	Penguji 2		03 Agustus 2026
4	Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.	Penguji 3		03 Agustus 2026

Depok, 03 Agustus 2026

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si

NIP. 19760225 200012 1 002



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN *CAPSTONE PROJECT*

**PERANCANGAN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA ATAP ON-GRID SEBAGAI SISTEM
PENYUPLAI ENERGI PEMBANTU PADA GOR SUSI
SUSANTI KOTA TASIKMALAYA**

Oleh:

Hasan Basri

NIM. 2502432022

Progam Studi D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir (Capstone Project) di
Hadapan Dewan Penguji pada tanggal 21 Juli 2026 dan diterima sebagai
persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma IV / Sarjana Terapan pada Progam
Studi D-IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.	Moderator		03 Agustus 2026
2	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.pd., M.T.	Penguji 1		03 Agustus 2026
3	Dr. Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T.	Penguji 2		03 Agustus 2026
4	Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.	Penguji 3		03 Agustus 2026

Depok, 03 Agustus 2026

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si
NIP. 19760225 200012 1 002



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama : Ahmad Zaki
Nim : 2502432014
Program Studi : D IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi
2. Nama : Hasan Basri
Nim : 2502432022
Program Studi : D IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Menyatakan Bahwa yang dituliskan dalam laporan *Capstone Project* ini Adalah hasil karya kami sendiri bukan jiplakan(plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lainyang terdapat didalam laporan Capstone Project telah kami kutip dan rujuk sesuai dengannetikah ilmiah. Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya

Depok, 03 Agustus 2026
Ketua Kelompok



Ahmad Zaki
Nim. 2502432014



Hasan Basri
Nim 2502432022

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

RINGKASAN EKSEKUTIF

Capstone project ini merancang instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap on-grid sebagai Sistem Penyuplai Energi Pembantu pada GOR Susi Susanti, Kota Tasikmalaya, yang selama ini sepenuhnya bergantung pada pasokan listrik PLN sementara luas atapnya belum dimanfaatkan. Metode meliputi pengumpulan data situasi awal, perhitungan potensi pembangkitan, perancangan sistem, simulasi PVSyst, analisis kelayakan investasi 30 tahun, dan manajemen risiko. Irradiasi hasil pengukuran tercatat 4,25 kWh/m²/hari.

Konsumsi energi GOR sebesar 126,50 kWh/hari dengan beban puncak 13.528 W pada pukul 08.00–16.00 WIB, selaras dengan kurva produksi surya. Sistem dirancang 37,2 kWp menggunakan 60 modul Jinko Solar JKM-635N-66HL4-BDV dan inverter Huawei SUN2000-36KTL-M3 (36 kW) dalam 4 string paralel berisi 15 modul seri. Luas atap efektif hanya 316,46 m² atau 11,81% dari total. Simulasi PVSyst menghasilkan 38,1 kWp dengan produksi 58.600 kWh/tahun dan performance ratio 86,92%.

Dengan investasi awal Rp288.400.000, diperoleh NPV Rp27.580.954, Profitability Index 1,096, IRR 5,26% (di atas suku bunga BI 4,75%), dan payback 25 tahun 4 bulan. Biaya energi turun dari Rp1.700/kWh menjadi Rp383,21/kWh, setara penghematan Rp24.194.795 per tahun, sehingga proyek dinyatakan layak. Direkomendasikan implementasi sistem 37,2 kWp dengan proteksi lengkap sisi DC dan AC, pemantauan biaya operasional tahunan 1% dari investasi awal, pemanfaatan insentif energi terbarukan, serta mitigasi risiko melalui Job Safety Analysis dan sistem proteksi petir.

Kata kunci: analisis kelayakan investasi; energi terbarukan; PLTS atap on-grid; profil beban; simulasi 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

EXECUTIVE SUMMARY

This capstone project designs an on-grid rooftop photovoltaic installation as an Auxiliary Energy Supply System for Susi Susanti Sports Hall in Tasikmalaya City, Indonesia, a facility fully dependent on the utility grid while its roof area remains unused. The methodology comprised baseline data collection, generation potential calculation, system design, PV Syst simulation, a 30-year feasibility analysis, and risk management. Measured irradiation was 4.25 kWh/m²/day.

Building consumption is 126.50 kWh/day, with a peak load of 13,528 W between 08.00 and 16.00, aligned with the solar generation curve. The design is a 37.2 kWp system using 60 Jinko Solar JKM-635N-66HL4-BDV modules and a Huawei SUN2000-36KTL-M3 inverter (36 kW) in four parallel strings of 15 series modules. The effective roof area required is only 316.46 m², or 11.81% of the total. PV Syst simulation yields 38.1 kWp with annual output of 58,600 kWh and a performance ratio of 86.92%.

With an initial investment of IDR 288,400,000, the analysis produces an NPV of IDR 27,580,954, a Profitability Index of 1.096, an IRR of 5.70% (above the 4.75% benchmark rate), and a payback period of 25 years and 4 months. The cost of energy falls from IDR 1,700/kWh to IDR 383.21/kWh, equal to annual savings of IDR 24,194,795, confirming the project is feasible. The study recommends implementing the 37.2 kWp system with complete DC- and AC-side protection, monitoring annual operating costs at 1% of the initial investment, leveraging renewable energy incentives, and applying risk mitigation through Job Safety Analysis and lightning protection.

Keywords: *investment feasibility analysis; load profile; on-grid rooftop PV system; PV Syst simulation; renewable energy*



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Capstone Project yang berjudul " **Perancangan Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap On-Grid Sebagai Sistem Penyuplai Energi Pembantu Pada Gor Susi Susanti Kota Tasikmalaya**" dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan Capstone Project ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan merupakan hasil kerja keras Tim dan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Tim ingin mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak DR. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Arifia Ekayuliana, S.T., M.T., Selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi-Renewable Energy Skill Development Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc. , selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan serta bimbingan selama proses penyusunan laporan ini.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi-Renewable Energy Skill Development yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa perkuliahan.
5. Bapak Dadang Ismail, S.PD., Kepala UPTD Dadaha Dinas Pemuda, Olahraga, Budaya dan Pariwisata Kota Tasikmalaya, Selaku Klien dalam Capstone Project.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan material.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

7. Rekan-rekan seperjuangan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan Capstone Project ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Depok, 21 juli 2026

Tim Penulis,





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS.....	v
RINGKASAN EKSEKUTIF	vi
EXECUTIVE SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
BAB II DESKRIPSI SITUASI AWAL	5
2.1 Informasi Client.....	6
2.2 Lokasi Project.....	7
2.3 Situasi Awal	8
2.3.1 Kapasitas Daya Terhubung.....	8
2.3.2 Profil Beban.....	9
2.3.3 Profil Atap	11
2.3.4 Potensi Irradiasi Matahari	12
BAB III METODOLOGI	13
3.1 Waktu dan Lokasi Capstone Project.....	13
3.2 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

3.3	Milestone Project.....	14
3.3.1	Studi Literatur dan Pengumpulan Data	15
3.3.2	Penyusunan Situasi Awal.....	15
3.3.3	Pengolahan Data.....	16
BAB IV HASIL DAN DISKUSI.....		30
4.1	Perhitungan Potensi PLTS.....	30
4.1.1	Data Irradiasi Matahari.....	30
4.1.2	Karakteristik Beban.....	34
4.1.3	Perhitungan Daya Pembangkitan	36
4.1.4	Desain Teknis Sistem	36
4.2	Desain PLTS Atap Pada GOR Susi Susanti	39
4.2.1	Menentukan Sistem PLTS	39
4.2.2	Menentukan Konfigurasi Panel	41
4.2.3	Sistem Kelistrikan	42
4.2.4	Sistem Proteksi.....	43
4.2.5	Hasil Perbandingan.....	48
4.3	Analisis Ekonomi dan Analisis Risiko.....	52
4.3.1	Analisis Ekonomi	52
4.4	Manajemen Risiko.....	61
4.4.1	Risk Analysis.....	61
4.4.2	Stakeholder Management.....	68
4.4.3	Job Safety Analysis	70
BAB V REKOMENDASI.....		81
5.1	Rekomendasi Teknis dan Operasional	81
5.2	Rekomendasi Ekonomi	81
5.3	Rekomendasi Manajemen Risiko.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		83
LAMPIRAN.....		85



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konsumsi Listrik Bulan Januari – April Tahun 2026	8
Tabel 2.2 Rincian Beban di GOR Susi Susanti.....	9
Tabel 3.1 Milestone Project	14
Tabel 4.1 Irradiasi Matahari hasil Pengukuran <i>solar power meter</i> di SMK Negeri 2 Tasikmalaya.....	33
Tabel 4.2 Data Irradiasi Matahari.....	34
Tabel 4.3 Resume Data Situasi Awal	36
Tabel 4.4 Spesifikasi Modul Surya Jinko Solar JKM-635N-66HL4-BDV.....	37
Tabel 4.5 Spesifikasi Inverter.....	37
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil simulasi dan PVSyst	51
Tabel 4.7 Rancangan Anggaran Biaya PLTS	52
Tabel 4.8 Tabel Arus Kas Investasi PLTS On Grid.....	56
Tabel 4.9 Tabel Laju Arus Kas untuk Menghitung Internal Rate of Return (IRR).....	59
Tabel 4.10 Resume Hasil Analisa Kelayakan Investasi	60
Tabel 4.11 Asesmen <i>Risk Analysis</i>	62
Tabel 4.12 Matriks Manajemen Risiko Sebelum Tindakan	67
Tabel 4.13 Matriks Manajemen Risiko Setelah Tindakan	67
Tabel 4.14 Stakeholder analysis	68
Tabel 4.15 matrix influence / interest.....	69
Tabel 4.16 Formulir Penilaian Risiko	70
Tabel 4. 17 Struktur Penanggung Jawab Operasi PLTS.....	77
Tabel 4. 18 Contoh Lembar Periksa Operasi Harian PLTS.....	78
Tabel 4. 19 Jadwal Pemeliharaan Preventif Pendukung Operasi Harian	79
Tabel 4. 20 Indikator Keberhasilan Operasi PLTS.....	80



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dokumentasi Bersama klien	7
Gambar 2.2 Lokasi Capstone Project.....	7
Gambar 2.3 Grafik Konsumsi Listrik GOR Susi Susanti	9
Gambar 2.4 Area dalam GOR	11
Gambar 2.5 Denah Atap GOR Susi Susanti.....	11
Gambar 2.6 Data irradiasi matahari di lokasi capstone project per hari	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Capstone Project	13
Gambar 3.2 Tahapan Perhitungan Potensi PLTS	16
Gambar 3.3 Tahapan Desain Sistem PLTS	18
Gambar 3.4 Matriks Risiko	26
Gambar 3.5 Matriks Influence/Interest Stakeholder Management	27
Gambar 4.1 Data Irradiasi matahari di daerah lokasi casptone project.....	30
Gambar 4.2 Kunjungan untuk permintaan data irradiasi di SMKN 2 Tasikmalaya	32
Gambar 4.3 Grafik Profil Beban GOR Susi Susanti.....	34
Gambar 4.4 Grafik Irradiasi terhadap Beban	35
Gambar 4.5 Penggambaran Letak GOR Susi Susanti.....	39
Gambar 4.6 Area Pemasangan PLTS	41
Gambar 4.7 single Line Diagram PLTS ON- Grid.....	48
Gambar 4.8 Hasil Simulasi Software PVSyst.....	49
Gambar 4.9 Karakteristik sistem PVSyst.....	49
Gambar 4.10 Grafik Produksi Sistem PLTS by PVSyst	50
Gambar 4.11 PLTS losses diagram by PVSyst	50



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik berperan penting dalam mendukung aktivitas masyarakat dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Konsumsi listrik per kapita mencapai 1.584 kWh/kapita pada tahun 2025 (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2026). Namun, target bauran EBT sebesar 17–20% belum tercapai dan baru mencapai 15,75% (Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, 2026). Di sisi lain, potensi energi surya Indonesia mencapai 3.294 GW, sedangkan kapasitas terpasang PLTS baru 1.494,1 MWp (Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, 2026). Kondisi ini menunjukkan pentingnya pengembangan PLTS atap pada bangunan publik untuk mengoptimalkan pemanfaatan energi surya.

Kota Tasikmalaya sebagai salah satu pusat kegiatan ekonomi dan sosial di wilayah Priangan Timur memiliki kebutuhan energi yang terus meningkat, termasuk pada sektor fasilitas publik dan olahraga. Salah satu fasilitas strategis adalah Gelanggang Olahraga (GOR) Susi Susanti yang berfungsi sebagai pusat pelatihan dan penyelenggaraan berbagai kegiatan olahraga, terutama bulu tangkis. Operasional gedung memerlukan pasokan listrik yang stabil untuk mendukung sistem pencahayaan arena, fasilitas pendukung, serta aktivitas administrasi yang berlangsung di dalam gedung.

Pemanfaatan PLTS atap pada GOR Susi Susanti menjadi kebutuhan penting karena karakteristik operasional bangunan yang mengalami lonjakan konsumsi listrik pada waktu tertentu. Ketergantungan terhadap pasokan listrik jaringan menyebabkan seluruh kebutuhan energi dipenuhi dari listrik konvensional, sehingga biaya operasional berpotensi terus meningkat. Jika kondisi ini berlanjut, efisiensi pengelolaan fasilitas dapat menurun dan membebani anggaran pemeliharaan gedung. Di sisi lain, potensi energi surya pada area atap belum dimanfaatkan secara optimal, padahal dapat membantu mengurangi konsumsi listrik dari jaringan saat beban puncak. Oleh karena itu, penerapan PLTS atap menjadi langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi biaya operasional,



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

mengurangi ketergantungan terhadap pasokan energi eksternal, dan mengoptimalkan pemanfaatan aset bangunan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PLTS atap pada bangunan publik dapat mengurangi beban daya operasional secara efektif (Ilham & Batih, 2023). Pada bangunan komersial dan institusional, sistem PLTS on-grid juga terbukti mampu menekan biaya listrik melalui interkoneksi dengan jaringan utilitas (Febriani & Rani, 2024). Simulasi menggunakan PVsyst banyak digunakan untuk memprediksi produksi energi berdasarkan data iradiasi matahari lokal (Purna Suartawan et al., 2024). Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada bangunan perkantoran atau aspek ekonomi. Kajian penerapan PLTS atap on-grid pada fasilitas olahraga seperti GOR, yang memiliki luas atap besar dan beban listrik fluktuatif, masih relatif terbatas. (Setiawan et al., 2024)

Berdasarkan referensi tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian dalam hal: (1) penerapan PLTS atap on-grid untuk fasilitas olahraga publik seperti GOR, (2) studi berbasis lokasi dengan profil konsumsi listrik yang fluktuatif, serta (3) pendekatan desain sistem yang menempatkan energi surya sebagai sumber energi primer yang terintegrasi dengan jaringan listrik. Keterbatasan data empiris berdasarkan profil beban aktual menjadi alasan penting untuk mengkaji topik ini lebih lanjut.

Oleh karena itu, *project* ini bertujuan merancang PLTS atap on-grid sebagai sumber energi primer di GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya. Pada penelitian ini, Laporan ini mengarah pada dua fokus utama, konsentrasi pertama yaitu perancangan dan simulasi PLTS sedangkan konsentrasi lanjutannya adalah aspek ekonomi dan manajemen risiko. Desain yang dihasilkan diharapkan menjadi acuan penerapan energi bersih pada bangunan publik strategis. Penelitian ini mencakup perancangan dan simulasi PLTS menggunakan aplikasi serta analisis ekonomi dan manajemen risiko untuk menilai kelayakan sistem dari aspek teknis, finansial, dan operasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam *project* ini adalah:



Hak Cipta :

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

1. Berapa besar potensi daya listrik yang dapat dihasilkan oleh implementasi sistem PLTS atap di GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya?
2. Bagaimana karakteristik kebutuhan beban listrik yang spesifik pada GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya?
3. Bagaimana desain sistem PLTS atap yang paling efektif, efisien, dan sesuai dengan kondisi spesifik serta struktur GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya?
4. Bagaimana hasil analisis kelayakan ekonomi dan manajemen risiko secara komprehensif terhadap penerapan PLTS atap dalam dampaknya mengurangi biaya operasional listrik GOR?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam proyek ini dibagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari proyek ini adalah menyusun perencanaan sistem PLTS atap sebagai salah satu sumber penyuplai utama untuk memenuhi kebutuhan energi listrik pada GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis dan menghitung potensi sumber energi surya yang dapat dihasilkan oleh PLTS atap di GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya.
2. Mendapatkan karakteristik pola konsumsi dan kebutuhan beban energi listrik yang spesifik pada GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya.
3. Merancang (desain) sistem PLTS atap yang optimal, efektif, dan efisien yang sesuai dengan kondisi teknis serta struktur atap GOR.
4. Mendapatkan nilai kelayakan ekonomi untuk mengetahui besaran penghematan biaya operasional listrik yang dihasilkan dari implementasi PLTS atap.
5. Menghasilkan rekomendasi mitigasi risiko pada tahap implementasi dan operasional PLTS atap sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penerapan sistem yang diusulkan.



Hak Cipta :

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

1.4 Batasan Masalah

Guna menjaga fokus penelitian dan memastikan penyelesaian Capstone Project berjalan secara sistematis, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Ruang Lingkup Lokasi

Penelitian hanya dilakukan pada Area Lapang, Ruang Kantor KONI, Kantor PBSI dan Kantor UPTD pada GOR Susi Susanti Kota Tasikmalaya, dimana analisis pemenuhan daya difokuskan pada kebutuhan listrik area tersebut dan bukan untuk keseluruhan GOR.

2. Penentuan Konfigurasi Sistem

Perancangan desain teknis akan disusun berdasarkan hasil analisis awal mengenai jenis konfigurasi sistem PLTS yang paling optimal untuk menyuplai beban di GOR.

3. Kategori Beban Listrik

Analisis kebutuhan energi dibatasi pada beban operasional kantor rutin (seperti lampu, AC, komputer, printer, dan perangkat elektronik standar lainnya) dan beban area lapang (seperti lampu sorot dan lampu line).

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

BAB V REKOMENDASI

5.1 Rekomendasi Teknis dan Operasional

1. Sistem PLTS On-Grid:

- a. Implementasi sistem on-grid dengan kapasitas 37,2 kWp menggunakan :
 - 1) 60 panel surya Jinko Solar JKM-635N-66HL4-BDV berkapasitas 635 Wp/panel.
 - 2) Inverter Huawei Technologies SUN2000-36KTL-M3 (36 kW)
- b. Konfigurasi Rangkaian:
 - 1) 4 *string* paralel, yang masing-masing terdiri dari 15 panel seri.

2. Proteksi dan Kabel:

- a. Gunakan sistem proteksi lengkap:
 - 1) Sisi DC: Fuse 30A, MCB DC 25A, SPD LYD4-C40/2P.
 - 2) Sisi AC: MCB AC 3P-100A, SPD Transector I2R-T240.
- b. Kabel:
 - 3) Panel ke combiner: 1x4mm² (SUNTREE).
 - 4) Combiner ke inverter: 1x10mm² (SUNTREE).
 - 5) Inverter ke beban: NYY 4×16 + 1×16 mm² (KHA ≈ 89 A).
3. Lakukan analisis beban secara berkelanjutan agar sistem PLTS mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan energi maupun penambahan peralatan baru.
4. Jaga agar kondisi atap tetap bebas dari halangan yang dapat menimbulkan *shading* untuk menjaga kinerja panel surya.

5.2 Rekomendasi Ekonomi

1. Proyek layak dijalankan dengan indikator:
 - a. NPV positif (Rp. 27.580.954).
 - b. $PI > 1$ (1,096).
 - c. $IRR\ 5,26\% >$ suku bunga BI (4,75%)
 - d. DPP 25 tahun 4 bulan ($<$ umur proyek 30 tahun).
 - e. Sistem mampu menekan biaya listrik hingga Rp.1.316,3153/kWh (dari Rp1.700/kWh PLN menjadi Rp.383,2138/kWh).

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

f. Estimasi penghematan tahunan: Rp.24.194.795 (berdasarkan produksi energi 64.168,02 kWh/tahun).

2. Untuk instalasi sesuai rekomendasi dibutuhkan alokasi dana sebesar Rp. 288.400.000,- untuk pembelian komponen, instalasi, dan lainnya (detail RAB terlampir).
3. Awasi biaya operasional dan pemeliharaan (O&M) tahunan yang diperkirakan 1% dari investasi awal (sekitar Rp. 2.800.000,-) demi menjaga efisiensi biaya jangka panjang.
4. Manfaatkan insentif pemerintah (e.g., subsidi EBT atau program feed-in tariff PLN).

5.3 Rekomendasi Manajemen Risiko

Mitigasi Risiko yang Teridentifikasi:

- a. Jalankan koordinasi yang efektif antar pemangku kepentingan, verifikasi dokumen kontrak dan keuangan, serta analisis kebutuhan energi yang menyeluruh untuk menekan risiko kesalahan pada tahap perencanaan dan pengadaan.
- b. Perkuat pengawasan terhadap perubahan harga material dan komponen PLTS melalui riset pasar serta penyusunan anggaran yang fleksibel.
- c. Terapkan prosedur *Job Safety Analysis* (JSA) secara ketat sepanjang instalasi untuk mengenali dan mengendalikan bahaya keselamatan kerja, termasuk memakai pengemudi berpengalaman dan kendaraan yang terawat selama pengiriman material.
- d. Pasang sistem proteksi petir dan *grounding* yang memadai, serta pakai perangkat tahan petir dan sambungan serat optik guna menekan risiko akibat sambaran petir.
- e. Susun rencana mitigasi bencana alam berlandaskan analisis BMKG atau BPBD untuk mengantisipasi potensi risiko lingkungan.
- f. Lakukan pemantauan progres pekerjaan secara berkala serta koordinasi yang baik dengan kontraktor pelaksana untuk mencegah keterlambatan proyek.

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

- Armaijn, L., Darmayanti, D., Sonia, B., & Rochmat, H. (2024). *Analisa Daya Output Panel Surya Monokristalin 240 WP Pada Mesin Pengupas Kulit Singkong*. 2(9), 306–312.
- Asclepias Rachmi, E. (2020). *Panduan Perencanaan dan Pemanfaatan PLTS Atap di Indonesia Indonesia Clean Energy Development II*.
- Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi. (2026). *Laporan Kinerja Ditjen EBTKE 2025* (Vol. 2).
- Febriani, S. D. A., & Rani, C. T. (2024). Kajian Tekno Ekonomi Sistem On-Grid pada Smart Greenhouse. *Jurnal Teknik Terapan*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.25047/jteta.v3i1.33>
- HiCell. (2020). *Apa itu Peak Sun Hour? - HICELL*. <https://hicell.co.id/apa-itu-peak-sun-hour/>
- Hidayat, F., Winardi, B., & Nugroho, A. (2019). Analisis Ekonomi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro. *Transient*, 7(4), 875. <https://doi.org/10.14710/transient.7.4.875-882>
- Ilham, R., & Batih, H. (2023). Analisis Dampak Kebijakan Implementasi PLTS Atap pada Gedung Pemerintah menggunakan Skenario Proyeksi. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 11(4), 834. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v11i4.834>
- Irsyam, M., Algusri, M., & Marpaung, L. P. (2023). Analisa Rugi-Rugi Daya (Losses Power) Pada Jaringan Tegangan Rendah Pt. Musimas Batam. *Sigma Teknika*, 6(1), 109–116. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v6i1.5117>
- Jannah, H., Stiyana, U., Kurniawan, A., & Hindarti, F. (2023). Analisis Teknik Dan Ekonomi Perencanaan Plts Rooftop Technical Analysis and Economic Planning Plts Rooftop on-Grid System in Sdn 1 Temuwuh. *Webinar ITY Green, Thnology (I-Tech #1)*, 55–69.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2026). *Kementerian ESDM RI - Media Center - Arsip Berita - Capaian Positif Tahun 2025, Negara Hadir Penuhi Kebutuhan Energi Masyarakat*. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/capaian-positif-tahun-2025-negara-hadir-penuhi-kebutuhan-energi-masyarakat>
- Listiany, I. R., Mafendro, Y., Eka, D., & Prasetya, S. (2025). *Desain Sistem PLTS Atap On-Grid Berbasis Analisis Beban pada Gedung BPBD Karawang*. 1–9.
- Mahardhika, D., Windarta, J., & Sinuraya, E. W. (2021). Studi Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Rooftop on Grid Pada Pt. Bpr Bkk Mandiraja Cabang Wanayasa Kabupaten Banjarnegara Ditinjau Dari Teknis Dan Ekonomi Teknik Dengan Menggunakan Software Pvsyst 7.0 Dan Retscreen 6.0.7. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(1), 206–214. <https://doi.org/10.14710/transient.v10i1.206-214>
- Nugroho, F. A. R., & Margana, R. R. (2024). Investasi, Payback Period (PP), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Kelayakan Investasi. *JSIM: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 5(4), 699–706.
- Pratiwi, N. I., D, Y. M., & Prasetya, S. (2025). *Analisa Kelayakan Ekonomi dan*



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

Manajemen Risiko pada Perancangan PLTS Rooftop On Grid di Gedung BPBD Lantai 3 Kabupaten Karawang. 1360–1368.

Purna Suartawan, G., Dwi Giriantari, I. A., Sukerayasa, I. W., Ariastina, W. G., Setiawan, I. N., & Satya Kumara, I. N. (2024). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Pada Atap Gedung Wisti Sabha Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai. *Jurnal SPEKTRUM*, 11(1), 188. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2024.v11i01.p21>

Rizqulloh Srisadono, A., Jannus, P., Nainggolan, B., Studi Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, P., Teknik Mesin, J., Negeri Jakarta, P., & A Siwabessy, J. G. (2024). *Analisis Risk Analysis Perancangan Solar Panel Atap Pada Rumah Kos* 36. 451–458. <http://prosiding.pnj.ac.id>

Salman Aga Khan. (2025). Studi Kelayakan Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Rooftop Tanpa Baterai Di Kantor Kecamatan Utan. *Dielektrika*, 12(1), 13–20. <https://doi.org/10.29303/dielektrika.v12i1.409>

Setiawan, A. Y., Prasetya, S., & Ridlwan, H. M. (2024). *Analisa Perhitungan Perancangan PLTS Atap On Grid untuk beban penerangan di Gedung Administrasi PT Cirebon Power Services.* 2072–2081.

Soedjarwanto, N., Komalasari, E., & Fardhan, S. A. (2022). *Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts).* November, 1–7.

Wiratama, N. A., Sukusno, P., & Nainggolan, B. (2024). Analisa Struktur Rangka Atap Penopang PLTS Atap dengan Sistem On-Grid pada UMKM HOSHI Production Sablon Kaos dan Konveksi. ... *Seminar Nasional Teknik ...*, 1694–1701.

<https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sntm/article/view/3106%0Ahttps://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sntm/article/download/3106/1708>

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

www.jinkosolar.com

Jinko^{Solar}

TIGER Neo

66HL4M-BDV

625-650 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS

N-type



HOT 3.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 3.0 technology offer better reliability and efficiency.



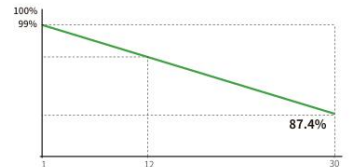
Dual-Sided Power Generation

Dual-sided power generation gain increases with backside exposure to light, significantly reducing LCOE.



Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:
5400 Pa front side max static test load
2400 Pa rear side max static test load



12 Year Product Warranty | **30 Year** Linear Power Warranty | **1%** First-year Degradation | **0.40%** Annual Degradation Over 30 Years

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems



JKM625-650N-66HL4M-BDV-Z2-OC



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

66HL4M-BDV 625-650 Watt

Mechanical Characteristics

Cell Type	N- type Mono-crystalline
No. of cells	132 (66×2)
Dimensions	2382×1134×30 mm
Weight	32.4 kg
Front Glass	2.0 mm, Anti-reflection Coating
Back Glass	2.0 mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Connector Type	PV-JK03M/xy,PV-03M2/xy (Jinko) ; PV-KST4-EVO2A/xy,PV-KBT4-EVO2A/xy (Staubli)
Output Cables (Including Connector)	4.0 mm ² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

Packaging Configuration

Pallet Dimensions	2396×1110×1251 mm
Packing Detail (Two pallets = One stack)	36 pcs/pallets, 72 pcs/stack, 720 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

Maximum Power - Pmax [Wp]	625	630	635	640	645	650
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	40.88	41.02	41.16	41.30	41.44	41.58
Maximum Power Current - Imp [A]	15.29	15.36	15.43	15.50	15.57	15.64
Open-circuit Voltage - Voc [V]	49.28	49.48	49.68	49.88	50.08	50.28
Short-circuit Current - Isc [A]	16.14	16.20	16.26	16.32	16.38	16.44
Module Efficiency STC [%]	23.14	23.32	23.51	23.69	23.88	24.06
Power Measurement Tolerance	± 3%					
Power Sorting	0 ~ + 3%					
Temperature Coefficient of Pmax	-0.29 %/°C					
Temperature Coefficient of Voc	-0.25 %/°C					
Temperature Coefficient of Isc	0.045 %/°C					

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Specifications (BNPI)

Maximum Power - Pmax [Wp]	690	696	701	707	712	717
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	40.88	41.04	41.17	41.33	41.46	41.59
Maximum Power Current - Imp [A]	16.88	16.95	17.03	17.10	17.17	17.24
Open-circuit Voltage - Voc [V]	49.26	49.46	49.66	49.86	50.06	50.26
Short-circuit Current - Isc [A]	17.83	17.90	17.96	18.03	18.09	18.15

BNPI: Irradiance: front 1000W/m², rear 135W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Bifacial Output-Rearside Power Gain

[15%] Maximum Power - Pmax [Wp]	719	725	730	736	742	748
---------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Application Conditions

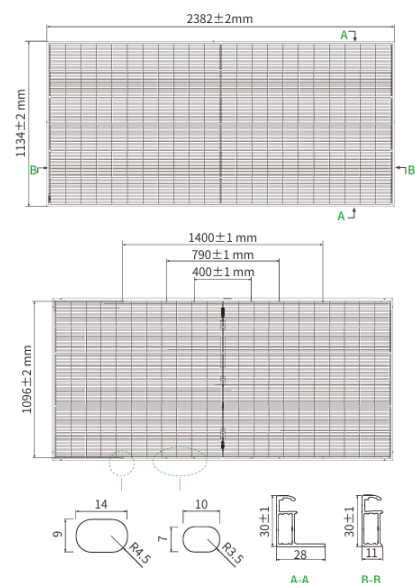
Operating Temperature	-40 °C ~ +70 °C
Maximum System Voltage	1500 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	35 A
Bifaciality Coefficients	φVoc: 98±5 % , φIsc: 80±5 % , φPmax: 80±5 %

Jinko^{Solar}

© 2025 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Note: Please read the safety and installation manual before using the product. We reserve the right of final interpretation. The specifications in this datasheet are subject to change without notice.

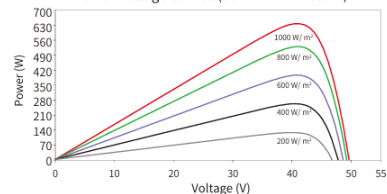
Engineering Drawings



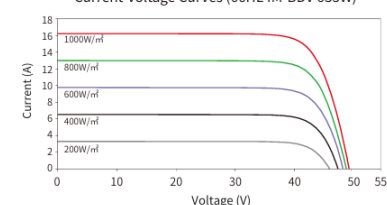
Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

Electrical Performance

Power-Voltage Curves (66HL4M-BDV 635W)



Current-Voltage Curves (66HL4M-BDV 635W)



Made in China

JKM625-650N-66HL4M-BDV-Z2-OC

www.jinkosolar.com
www.jinkosolar.com.au

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

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Smart PV Controller



Smart

8 strings intelligent monitoring



Efficient

Max. efficiency 98.7%



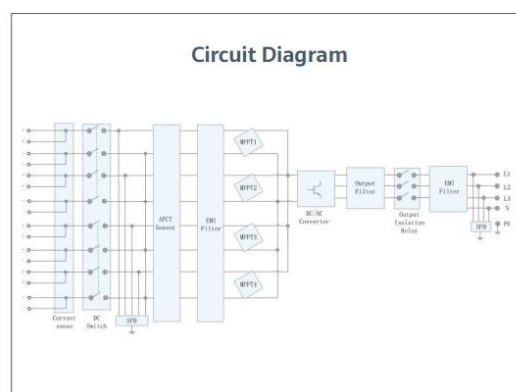
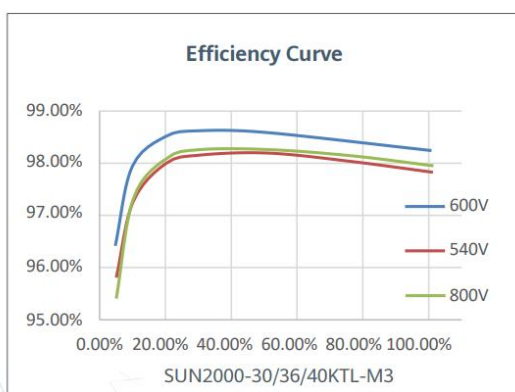
Safe

Fuse free design



Reliable

Type II surge arresters for DC & AC





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

SUN2000-30/36/40KTL-M3 Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Efficiency				
Max. Efficiency		98.7%		
European Efficiency		98.4%		
Input				
Max. Input Voltage ¹		1,100 V		
Max. Current per MPPT		27 A (per MPPT) / 20 A (per Input)		
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A		
Start Voltage		200 V		
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V ~ 1000 V		
Rated Input Voltage		600 V		
Number of Inputs		8		
Number of MPP Trackers		4		
Output				
Rated AC Active Power	30,000 W	36,000 W	40,000 W	
Max. AC Apparent Power	33,000 VA ³	40,000 VA	44,000 VA	
Rated Output Voltage		230 Vac / 400 Vac / 480 Vac, 3W/N+PE		
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz		
Rated Output Current	43.3 A	52.0 A	57.8 A	
Max. Output Current	47.9 A	58.0 A	63.8 A	
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD		
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%		
Protection				
Input-side Disconnection Device		Yes		
Anti-islanding Protection		Yes		
AC Overcurrent Protection		Yes		
DC Reverse-polarity Protection		Yes		
PV-array String Fault Monitoring		Yes		
DC Surge Arrester		Yes		
AC Surge Arrester		Yes		
DC Insulation Resistance Detection		Yes		
Residual Current Monitoring Unit		Yes		
Arc Fault Protection		Yes		
Ripple Receiver Control		Yes		
Integrated PID Recovery ³		Yes		
Communication				
Display		LED Indicators, Integrated WLAN + FusionSolar APP		
RS485		Yes		
Smart Dongle		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)		
General Data				
Dimensions (W x H x D)		640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)		
Weight (with mounting plate)		43 kg (94.8 lb)		
Operating Temperature Range		-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)		
Cooling Method		Natural Convection		
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)		
Relative Humidity		0% RH ~ 100% RH		
DC Connector		Amphenol Helios H4		
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal		
Protection Degree		IP 66		
Topology		Transformerless		
Nighttime Power Consumption		≤ 5.5W		
Optimizer Compatibility				
DC MBUS Compatible Optimizer		SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, MERC-1100W/1300W-P		
Standard Compliance (more available upon request)				
Safety		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Grid Connection Standards		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA		

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

3. SUN2000-30~40KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)