



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

CAPSTONE PROJECT

**PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
SURYA ATAP *OFF-GRID* UNTUK SUPLAI UTAMA
KEBUTUHAN LISTRIK PADA RUMAH TINGGAL
KAPASITAS 14,15 KWP**

Capstone Project ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma Empat Program Studi *Renwable Energi Skill Development* di Jurusan Teknik Mesin



Oleh:

Ghiffari Nurbany (2302432059)

Hapid Sugiharto (2302432051)

Ilham Fadhil Wijaya (2302432058)

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

**PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
ATAP *OFF-GRID* UNTUK SUPLAI UTAMA KEBUTUHAN LISTRIK
PADA RUMAH TINGGAL KAPASITAS 14,15 KWP**

**Ilham Fadhil Wijaya¹, Ghiffari Nurbany¹, Hapid Sugiharto¹, Tatun Hayatun
Nufus¹, Cecep Slamet Abadi¹**

Program Studi D4-Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: Ilham.fadhil.wijaya.tm23@stu.pnj.ac.id

RINGKASAN EKSEKUTIF

Rumah tinggal yang dimiliki oleh bapak Zaidan menggunakan sumber listrik PLN sebagai suplai utama kebutuhan listrik pada rumahnya. Namun seperti yang diketahui suplai listrik dari PLN adakalanya mengalami gangguan sehingga terjadi pemadaman listrik, oleh karena itu bapak Zaidan ingin melakukan transisi dari mulanya suplai listrik dari PLN menjadi suplai listrik mandiri lewat PLTS. Untuk merealisasikan hal tersebut *project team* merekomendasikan penggunaan PLTS atap *off-grid* yang dimana PLTS atap *off-grid* ini direncanakan dapat memenuhi kebutuhan beban harian sebesar 14,15 kWh per hari. Sistem PLTS yang direkomendasikan menggunakan 6 unit modul surya dengan kapasitas 575 Wp dengan konfigurasi 2 seri 3 parallel. PLTS yang dirancang ini menggunakan 1 unit Solar Charge Control (SCC) kapasitas 60 A dan 1 unit inverter kapasitas 3500 Watt. Team merekomendasikan sistem proteksi dengan 3 unit Miniatur Circuit Breaker (MCB) DC kapasitas 20 A dan 2 unit MCB AC kapasitas 16 A serta 1 unit Surge Protection Device (SPD) DC kapasitas 60 V dan 1 unit SPD AC 275 V. Sementara itu, kabel yang direkomendasikan yaitu kabel NYAF 2 x 4 mm² untuk kabel DC dan kabel NYAF 2 x 1,5 mm² untuk kabel AC sesuai dengan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020. Perencanaan ini juga diuji dengan simulasi menggunakan *software* PVsyst agar perencanaan sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, secara finansial dengan metode Net Present Value (NPV) dengan nilai Rp10.626.183,24 lalu dengan metode Profitability Index (PI) sebesar 1,15 serta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

dengan metode Discounted Payback Period (DPP) selama 23 tahun dan Internal Rate of Return (IRR) sebesar 6,95%; PLTS dinilai layak untuk dibangun.

Kata kunci: Kelayakan Finansial ,PLTS *off-grid*, Sistem PLTS, Sistem Proteksi



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

CAPSTONE PROJECT

PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ATAP *OFF-GRID* UNTUK SUPLAI UTAMA KEBUTUHAN LISTRIK PADA RUMAH TINGGAL KAPASITAS 14,15 KWP

Oleh:

Ghiffari Nurbany	NIM. 2302432059
Hapid Sugiharto	NIM. 2302432051
Ilham Fadhil Wijaya	NIM. 2302432058

Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Teknologi Konversi Energi

Capstone Project telah disetujui oleh Coach:

Coach 1

Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si
NIP. 196604161995122001

Coach 2

Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T
NIP. 196605191990031002

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Rekayasa Teknologi Konversi Energi

Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

CAPSTONE PROJECT

PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ATAP OFF-GRID UNTUK SUPLAI UTAMA KEBUTUHAN LISTRIK PADA RUMAH TINGGAL KAPASITAS 14,15 KWP

Oleh:

Ghiffari Nurbany NIM. 2302432059

Hapid Sugiharto NIM. 2302432051

Ilham Fadhil Wijaya NIM. 2302432058

Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Teknologi Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 15 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Benhur Nainggolan, M. T NIP. 196106251990031003	Ketua		15 Agustus 2024
2.	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T NIP. 199403092019031013	Anggota		15 Agustus 2024
3.	Ir. Budi Santoso., M. T NIP. 195911161990111001	Anggota		15 Agustus 2024

Depok, 15 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE

NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS CAPSTONE PROJECT

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

- | | |
|---------------|--|
| 1. Nama | : Ghiffari Nurbany |
| NIM | : 2302432059 |
| Program Studi | : D-4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi |
| Jurusan | : Teknik Mesin |
| 2. Nama | : Hapid Sugiharto |
| NIM | : 2302432051 |
| Program Studi | : D-4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi |
| Jurusan | : Teknik Mesin |
| 3. Nama | : Ilham Fadhil Wijaya |
| NIM | : 2302432058 |
| Program Studi | : D-4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi |
| Jurusan | : Teknik Mesin |

Dengan ini menyatakan bahwasannya Capstone Project yang berjudul **"PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ATAP OFF-GRID UNTUK SUPLAI UTAMA KEBUTUHAN LISTRIK PADA RUMAH TINGGAL KAPASITAS 14,15 KWP"** adalah benar benar merupakan karya asli kami. Tidak ada bagian didalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan kami tidak melakukan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, kami siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada kami apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Depok, 23 September 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Mahasiswa 1

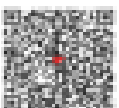
Ghiffari Nurbany
NIM. 2302432059

Mahasiswa 2

Hapid Sugiharto
NIM. 2302432051

Mahasiswa 3

Ilham Fadhil Wijaya
NIM. 2302432058



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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan *Capstone Project* ini dengan baik. Laporan *Capstone Project* ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi kami di Politeknik Negeri Jakarta, dalam program *Renewable Energy Skill Development (RESD)*. *Capstone Project* ini berjudul “Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap *Off-Grid* Untuk Suplai Utama Kebutuhan Listrik Pada Rumah Tinggal Kapasitas 14,15 kWp” dan merupakan hasil dari penelitian dan kajian yang telah dilakukan oleh kami bersama.

Selama proses penyusunan laporan ini, kami mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Tatun Hayatun Nufus, M. Si sebagai pembimbing utama yang telah memberikan arahan, motivasi, dan saran yang sangat berharga dalam penyusunan laporan ini.
2. Bapak Cecep Slamet Abadi, S. T., M. T atas masukan dan kritik konstruktif yang telah membantu meningkatkan kualitas laporan ini.
3. Para penguji atas semua kritik, saran serta masukan yang membantu membantu menyempurnakan laporan ini.
4. Bapak Zaidan Nabil yang telah bersedia menjadi *client* serta menerima kami dan membantu kami dalam proses pengambilan data yang diperlukan dalam laporan ini.
5. Keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral dan motivasi sepanjang proses penyusunan laporan ini.
6. Dan pihak-pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam berbagai bentuk.

Saya menyadari bahwa laporan *Capstone Project* ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, saya



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

mengucapkan terima kasih atas perhatian dan waktu yang diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Depok, 29 Agustus 2024

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

RINGKASAN EKSEKUTIF	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
LEMBAR ORISINILITAS	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Maksud dan Tujuan	2
1.2 Ruang Lingkup	2
1.3 Metodologi	2
BAB II DESKRIPSI SITUASI AWAL	4
2.1 Informasi <i>Client</i>	4
2.2 Potensi Irradiasi	4
2.3 Profil Beban.....	7
2.4 Jobdesk Team	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Diagram Alir.....	10
3.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>Off-Grid</i>	12
3.2.1 Konfigurasi PLTS <i>Off-Grid</i>	13
3.3 Komponen Utama PLTS	14
3.3.1 Modul PV	14
3.3.2 SCC (Solar Charge Controller)	16
3.3.3 Baterai	16
3.3.4 Inverter	17
3.4 Komponen Pendukung PLTS	18
3.4.1 Kabel	18
3.4.2 Combiner Box	18
3.4.3 Panel Distribusi AC.....	19



3.4.4	Sistem Proteksi.....	20
3.4.4.1	MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>).....	20
3.4.4.2	Surge Protective Dvice	21
3.4.4.3	Grounding System	22
3.5	Analisa Sistem PLTS.....	22
3.5.1	Menentukan Kebutuhan Modul.....	22
3.5.1.1	Perhitungan Nilai <i>Fill Factor</i>	22
3.5.1.2	Perhitungan Kapasitas Panel.....	23
3.5.1.3	Perhitungan Jumlah Modul.....	24
3.5.1.4	Perhitungan Daya Yang Dibangkitkan	25
3.5.2	Perhitungan Kebutuhan Baterai	25
3.5.2.1	Perhitungan Ah Rata-Rata Perhari.....	25
3.5.2.2	Perhitungan Kapasitas Baterai	26
3.5.2.3	Perhitungan Jumlah Baterai.....	26
3.5.3	Perhitungan Kebutuhan SCC	27
3.5.4	Perhitungan Kebutuhan Inverter	28
3.6	Analisa Ekonomi Teknik.....	29
3.6.1	<i>Initial Investment (II)</i>	29
3.6.2	<i>Operation & Maintenance Cost</i>	29
3.6.3	<i>Discounted Faktor (DF)</i>	29
3.6.4	<i>Net Cash Flow (NCF)</i>	30
3.6.5	Analisis Kelayakan Ekonomi.....	30
3.6.5.1	Net Present Value	30
3.6.5.2	<i>Profitability Index (PI)</i>	31
3.6.5.3	<i>Discounted Payback Periode (DPP)</i>	32
3.6.5.4	<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	32
3.7	Kajian Resiko	33
3.8	Simulasi PVSystem	34
3.9	CAD (<i>Computer Aided Design</i>)	35

Hak Cipta :

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



- Hak Cipta :**
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 IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Penentuan Kebutuhan Sistem PLTS.....	37
4.1.1 Menghitung Kebutuhan Modul PV	37
4.1.2 Menghitung Jumlah Kebutuhan Baterai.....	38
4.1.3 Menghitung Kebutuhan SCC	40
4.1.4 Menghitung Kebutuhan Inverter.....	40
4.2 Penentuan Kebutuhan Sistem Proteksi	41
4.2.1 Menghitung Kebutuhan MCB.....	41
4.2.2 <i>Menghitung Surge Protective Device</i>	42
4.3 Menentukan Kabel Penghantar.....	43
4.4 Parameter Simulasi Pvsyst	44
4.5 Hasil Simulasi Pvsyst	46
4.6 Gambar Pemasangan Solar PV pada atap Rumah	48
4.7 <i>Wiring Diagram</i>	49
4.8 <i>Singel Line Diagram</i>	50
4.9 Desain PLTS yang Akan Dibangun	51
4.10 Analisa Finansial	51
4.10.1 <i>Initial Investment</i>	51
4.10.2 <i>Operastion & Maintenance Cost</i>	52
4.10.3 <i>Discounted Factor (DF)</i>	53
4.10.4 <i>Net Cash Flow (NCF)</i>	53
4.11 Analisa kelayakan Ekonomi	54
4.12 Mitigasi Risiko	56
BAB V REKOMENDASI.....	57
5.1 Rekomendasi Spesifikasi Teknis Sistem PLTS.....	57
5.2 Hasil Kriteria Evaluasi	58
5.2.1 Kelayakan Lokasi	58
5.2.2 Kelayakan Finansial	58
5.2.3 Manajemen Resiko.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61



© 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 GAMBAR

Gambar 2.1 Rumah Client.....	4
Gambar 2.2 Data paparan sinar ultraviolet daerah Cijaura.....	5
Gambar 2.3 Data Irradiasi matahari daerah Cijaura.....	6
Gambar 2.4 Grafik Konsumsi Energi Harian 14 Hari.....	8
Gambar 3.1 Diagram Capstone Project.....	10
Gambar 3.2 Struktur panel surya	12
Gambar 3.3 Rangkaian paralel panel surya.....	13
Gambar 3.4 Rangkaian Seri panel surya	13
Gambar 3.5 Konfigurasi Sistem AC Coupling	14
Gambar 3.6 Konfigurasi Sistem DC Coupling	14
Gambar 3.7 Sel, Modul dan Larik.....	15
Gambar 3.8 <i>Combiner Box</i>	19
Gambar 3.9 Panel Distribusi	20
Gambar 3.10 Miniatur circuit breaker.....	20
Gambar 3.11 Surge protective device	21
Gambar 3.12 Logo Software PVsyst.....	35
Gambar 3.13 Logo Autocad.....	36
Gambar 4.1 Standar Kuat Hantar Arus	43
Gambar 4.2 Parameter Solar PV 575Wp	45
Gambar 4.3 Parameter SCC.....	45
Gambar 4.4 Parameter Baterai	46
Gambar 4.5 General Parameter	47
Gambar 4.6 PV Array Characteristics & Array Losses	47
Gambar 4.7 Array Losses.....	47
Gambar 4.8 Balances & Main Result.....	48
Gambar 4.9 Production System.....	48
Gambar IV.10 Grafik Normalized Production & Performance Ratio.....	48
Gambar 4.11 Posisi Solar PV	49
Gambar 4.12 Wiring Diagram.....	49
Gambar 4.13 Single Line Diagram	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.14 Desain PLTS yang Akan Dibangun 51



Hak Cipta :

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



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Pengukuran Irradiasi aktual.....	7
Tabel 2.2 Konsumsi Energi Harian Client Hari-1.....	8
Tabel 2.3 Jobdesk Anggota Team.....	9
Tabel 3.1 Spesifikasi Modul Photovoltaic	16
Tabel 3.2 Spesifikasi Solar Charger Controller	16
Tabel 3.3 Spesifikasi Baterai.....	17
Tabel 3.4 Spesifikasi Inverter	18
Tabel 3.5 Tahanan Jenis Tanah.....	22
Tabel 3.6 Identifikasi Resiko	34
Tabel 3.7 Matrix Resiko.....	34
Tabel 4.1 Biaya Investasi Awal	52
Tabel 4.2 Analisa Finansial Project	53
Tabel 4.3 Data Awal Kelayakan Investasi	55
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan NPV, PI, DPP, dan IRR.....	55
Tabel 4.5 Mitigasi Risiko	56
Tabel 5.1 Spesifikasi Teknis PLTS yang Direkomendasikan.....	57
Tabel 5.2 Kelayakan Lokasi.....	58
Tabel 5.3 Kelayakan Finansial.....	58

Hak Cipta :

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



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 <i>Fill Factor</i>	23
Persamaan 3.2 Kapasitas Panel.....	23
Persamaan 3.3 Jumlah Modul Seri.....	24
Persamaan 3.4 Jumlah Modul Paralel.....	24
Persamaan 3.5 Jumlah Total Modul.....	24
Persamaan 3.6 Daya Yang Dibangkitkan Per Hari.....	25
Persamaan 3.7 Daya Yang Dibangkitkan Setahun.....	25
Persamaan 3.8 Ah Rata-Rata Per Hari.....	26
Persamaan 3.9 Kapasitas Baterai.....	26
Persamaan 3.10 Jumlah Baterai Seri.....	26
Persamaan 3.11 Jumlah Baterai Paralel.....	27
Persamaan 3.12 Jumlah Total Baterai.....	27
Persamaan 3.13 Kapasitas SCC.....	27
Persamaan 3.14 Jumlah SCC.....	28
Persamaan 3.15 Kapasitas Inverter.....	28
Persamaan 3.16 Jumlah Inverter.....	28
Persamaan 3.17 Biaya Operasional.....	29
Persamaan 3.18 Biaya Pemeliharaan.....	29
Persamaan 3.19 <i>Discounted Factor</i>	29
Persamaan 3.20 <i>Net Cash Flow</i>	30
Persamaan 3.21 <i>Present Value Net Cash Flow</i>	30
Persamaan 3.22 <i>Net Present Value</i>	31
Persamaan 3.23 <i>Profitability Index</i>	31
Persamaan 3.24 <i>Internal Rate of Return</i>	32

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 mengummumkan 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 telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan rumah tangga saat ini. Kebutuhan akan energi listrik pada rumah tinggal selalu meningkat setiap waktunya, hal ini didorong dengan pesatnya perkembangan teknologi serta pertumbuhan populasi. Hampir setiap aktivitas yang terjadi pada rumah tinggal melibatkan energi listrik .

Seiring dengan meningkatnya jumlah penggunaan energi listrik yang terjadi maka penggunaan batu bara dan minyak bumi akan semakin meningkat, seperti yang kita ketahui dalam bauran energi saat ini, energi yang berasal dari fosil masih menjadi pemasok energi listrik utama. Tentunya hal ini dapat menimbulkan masalah, karena energi yang berasal dari fosil memberikan dampak terhadap pemanasan global atau efek rumah kaca, serta kerusakan lingkungan, misalnya polusi. Hal ini disebabkan oleh limbah energi fosil memiliki kandungan emisi yang sangat tinggi. Seperti yang terjadi pada tahun 2019, dimana hampir 30 % penyokong polusi udara di Jakarta berasal dari proses pembangkitan energi listrik tenaga uap yang berbahan baku fosil. Oleh karena itu perlu dilakukannya transisi energi dari energi fosil menjadi energi baru terbarukan (EBT).

Indonesia memiliki potensi energi baru terbarukan (EBT) yang sangat melimpah yang dimana salah satunya adalah energi surya. Indonesia yang merupakan salah satu negara tropis mendapatkan cahaya matahari sepanjang tahun membuat Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan energi surya yang dimana potensi cahaya matahari rata-ratanya sebesar 4,8 kWh/m² per hari. Salah satu upaya pemanfaatan energi surya yang melimpah ini adalah dengan menggunakan *Solar cell*. *Solar cell* merupakan alat yang dapat mengubah energi sinar matahari menjadi listrik.

Dengan mempertimbangkan latar belakang diatas yaitu melakukan transisi energi serta memaksimalkan potensi energi surya yang ada, maka pada *capstone*



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 ini akan dilakukan ”Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap *Off-Grid* Untuk Suplai Utama Kebutuhan Listrik Pada Rumah Tinggal”.

1.1 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari *capstone project* ini yaitu membuat perancangan pembangkit listrik tenaga surya atap sebagai *main supply* kebutuhan listrik pada rumah tinggal.

1.2 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari *capstone project* ini meliputi:

1. Merancang sistem PLTS.
2. Merancang sistem proteksi PLTS.
3. Melakukan analisa finansial PLTS.

1.3 Metodologi

Metodologi dari *capstone project* ini meliputi:

1. Identifikasi Masalah dan Penandatanganan Perjanjian *Project*
Untuk menganalisa masalah yang dimiliki oleh *client* lalu dituangkan dalam perjanjian *project*.
2. Studi Literatur dan Survei Lokasi
Mengumpulkan referensi seperti buku instalasi PLTS serta jurnal dan artikel ilmiah yang dilanjutkan dengan survei lokasi dan wawancara sebagai dasar pelaksanaan *capstone project*.
3. Penyusunan Deskripsi Situasi Awal
Menyusun deskripsi situasi awal untuk mengetahui gambaran umum *project*.
4. Pengambilan Data
Pengambilan data profil beban serta audit energi, data iradiasi matahari dan suhu lokasi serta data struktur bangunan.
5. Analisa Data
Menganalisa data beban, kapasitas PLTS serta komponennya termasuk sistem proteksi, struktur bangunan, rencana anggaran biaya serta analisa finansial.



6. Hasil dan Pembahasan
Hasil dari *capstone project* ini berupa desain teknis PLTS, sistem kelistrikan dan beban pada PLTS, hasil simulasi PLTS, pemasangan PLTS, serta kelayakan finansial PLTS.
7. Kesimpulan dan Rekomendasi
Merekomendasikan hasil dan pembahasan PLTS atap kepada *client*.



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

BAB V REKOMENDASI

Adapun rekomendasi dari team kami untuk *capstone project* ini mencakup, spesifikasi teknis PLTS dan spesifikasi teknis sistem proteksi serta hasil kriteria evaluasi seperti kelayakan lokasi, kelayakan finansial dan mitigasi resiko,

5.1 Rekomendasi Spesifikasi Teknis Sistem PLTS

Team merekomendasikan spesifikasi teknis PLTS dan Proteksi secara rinci pada tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 5.1 Spesifikasi Teknis PLTS yang Direkomendasikan

Spesifikasi	Satuan	Jumlah	keterangan
Modul Surya	Unit	6	Trina Solar Vertex TSM-DEG19 (575 WP)
Baterai	Unit	2	Taico TKRB-1500T (600 Ah)
Solar Charge Controller	Unit	1	Kenika SCR6048 (60 A)
Inverter	Unit	1	Kenika Solar Hybrid Off-Grid MPS-H 3.5K (3500 watt)
MCB DC	Unit	3	MCB DC Schneider 20A
MCB AC	Unit	2	MCB AC Schneider 16 A
SPD DC	Unit	1	Arester DC Schneider 60 Volt
SPD AC	Unit	1	Arester AC Schneider 270Volt
Luas Penampang Kabel DC	Roll	1	Kabel NYAF 4 mm ²
Luas Penampang Kabel AC	Roll	1	Kabel NYAF 1.5 mm ²

Adapun wiring diagram yang terlampir pada Gambar 4.12

Hak Cipta :

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

5.2 Hasil Kriteria Evaluasi

5.2.1 Kelayakan Lokasi

Lokasi capstone project berada di Jl. Platina No.5, Cijaura, Kec. Buah Batu, Kota Bandung, Jawa Barat. Kelayakan lokasi capstone project tertera dalam tabel berikut ini:

Tabel 5.2 Kelayakan Lokasi

Kriteria	Keterangan	Kelayakan
Luas Area atap	Cukup	layak
Shading dari bangunan	Tidak Ada	layak
Shading dari pohon	Tidak Ada	layak
Kekuatan struktur atap	Aman	layak
Mobilisasi	Jalanan luas	layak

5.2.2 Kelayakan Finansial

Adapun kelayakan finansial dengan menggunakan beberapa parameter evaluasi ekonomi teknik secara rinci tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.3 Kelayakan Finansial

Metode	Nilai	Syarat kelayakan	Keterangan
NPV	Rp10.626.183,24	>0	Layak
PI	1,15	>1	Layak
DPP	23 tahun	<umur Proyek (30 tahun)	Layak
IRR	6,95%	>Suku Bunga Awal (5,41%)	Layak

5.2.3 Manajemen Resiko

Perencanaan PLTS Atap *Off-Grid* untuk suplai kebutuhan rumah tinggal dapat dilaksanakan dengan meminimalisir kejadian risiko Tabel 3.2, dengan melakukan mitigasi risiko pada Tabel 4.5.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Y. H. Abbas och A. P. Sardju, "Perencanaan PLTS Off Grid di Desa Tolonuo Selatan Kecamatan Tobelo Utara Kabupaten Halmahera Utara," *Journal of Science and Engineering*, 2022.
- [2] H. Sugiharto och S. Suhono, "Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Kapasitas 1000 Watt," *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 2023.
- [3] R. R. Fazrin, Trisnawiyana och T. Tohir, "Pengujian Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda Batang," *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 2023.
- [4] O. E. Pambudi, S. Nisworo och D. Pravitasari, "Perencanaan Pembangkit Listrik TENaga Surya Pada Rumah Tinggal Sederhana," *Universitas Tidar*, 2018.
- [5] Ishaq M, Ibrahim U.H och Abubakar, H, "Design Of An Off Grid Photovoltaic System: A Case Study Of Government Technical College,Wudil, Kano State," *Internasional Journal of Scientific & Technology Research*, 2013.
- [6] "PUIL SNI Tahun," 2020.
- [7] M. Naim, "Rancangan Sitem Kelistrikan PLTS Off Grid 1000 Watt di Desa Loeha Kecamatan Towuti," *Vertex Elektro*, 2020.
- [8] H. Rudin, Emidiana och Perawati, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Perumahan Karyawan Blok B55 PT. Cipta Lestari Sawit Bumirejo Estate," *Elektrika*, 2022.
- [9] A. Chandra och Martunis, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pedesaan Kabupaten Simeulue," *Aceh Journal of Electrical Engineering and Technology*, 2023.
- [10] R. Rahman, "Analisis Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Offgrid Untuk," *Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin*, 2021.
- [11] Suprianto, "Analisa Perhitungan untuk Pemasangan Sistem Pembangkit Listrik," *Jurnal Teknik Elektro*, 2021.
- [12] N. F. Pratiwi, A. Pudim och W. B. Mursanto, "Perancangan PLTS Atap On Grid Kapasitas 163,8 kWp," *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 2022.

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

- [13] A. W. Hasanah och R. Febryan, "Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid 6,4," *Energi dan Kelistrikan: Jurnal Ilmiah*, 2021.
- [14] V. R. Kossi, "Perencanaan PLTS Terpusat Off Grid di Dusun Tikalong Kabupaten Mempawah," *Universitas Tanjungpura*, -.
- [15] B. H. Purwoto, Jatmiko, M. Alimul F och I. F. Huda, "Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Aternatif," *Jurnal Teknik Elektro*, -.
- [16] M. Fatoni och W. Setiafindari, "Analisis Kelayakan Bisnis Jasa Cuci Sepatu di Massa Pandemi Covid 19 Dengan Metode Capital Budgeting," *TRINISTIK*, pp. 1-7, 2022.
- [17] A. F. Sely och S. Wahyudi, "Analisa Studi Kelayakan Penambahan Mesin CNC Dengan Metode Profitability Index (PI) di PT. USA Seroja Jaya Shipyard Batam," *PROFISIENSI : Jurna Program Studi Teknik Industri*, vol. 5, nr 1, 2017.
- [18] T. M. Zakarius och K. L. H. Sinyo, "Analisis Kelayakan Investasi pada Usaha Barbershop di Kabupaten Sumba Timur," *Juremi : Jurnal Riset Ekonomi*, vol. 1, nr 2, p. 35, 2021.
- [19] A. A. Karim, "Bank Islam : Analisis Fiqih dan Keuangan," 2011.
- [20] T. A. Judin, "Analisa Nilai Agunan Dari Niai Passar dan Niai Sewa Rumah Tinggal Jalan AW Syahrane Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur," *Kurva Mahasiswa*, vol. 1, nr 2, pp. 188-204, 2013.
- [21] R. Kristiana och A. Sunandar, "Identifikasi Risiko Fase Operasional dan Pemeliharaan Proyek Stadion Equestrian, Jakarta Berbasis Pendekatan Public Private Partnership," *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, vol. 9, nr 2, pp. 127-137, 2020.
- [22] S. G. Ramadhan och C. Rangkuti, "Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Atap Gedung Harry Hartanto Universitas Trisakti," *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan*, pp. 21-22, 2016.
- [23] B. Bagaskoro, J. Windarta och Denis, "Perancangan Dan Analisis Ekonomi Teknik Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem Offgrid Menggunakan Perangkat Lunak Homer Di Kawasan Wisata Pantai Pulau Cemara," *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 8, nr 2, pp. 152-157, 2019.

LAMPIRAN



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

8 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0,108		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850	850	0	0	0	0	0	0	1,7		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36		
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24		
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0,72		
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77		
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	380	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380	380	0	0	0	0	1,52		
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	0	450	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9		
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	350	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,9		
		100			100	100	350	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	350	350	350	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4		
total				2763	415	415	415	665	415	845	625	1077	1077	627	627	281	281	281	1095	1095	625	795	415	415	415	415	415	14,146	

9 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0,108		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36		
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24		
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0,72		
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77		
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0,76		
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45		
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	350	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,9		
		100			100	100	100	350	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7		
total				2763	416	417	418	419	420	471	882	735	636	637	288	293	294	295	260	1111	642	433	434	435	436	437	438	439	11,686



© 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

10 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	0	0	0	0	0	0,144		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0,76			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	450	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	2,9			
		100			100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0	0,7			
total				2763	416	417	418	419	870	921	632	285	286	287	288	257	258	259	546	1147	1028	819	434	435	436	437	438	439	12,172

11 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	350	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,9			
		100			100	100	100	100	350	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
total				2763	416	417	418	419	1270	851	502	735	286	287	288	257	258	259	260	261	262	433	434	435	436	437	438	439	10,498



- 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

12 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,65			
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100		
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,35			
total				2763	416	417	418	799	420	1071	952	285	286	287	288	257	258	609	260	261	262	433	434	435	436	437	438	439	10,598

13 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,65			
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100		
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,35			
total				2763	416	417	418	419	420	601	952	285	286	287	288	257	258	259	610	261	262	433	1284	435	436	437	438	439	10,598



- 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 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0,288		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128			
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,65			
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0	0,7			
total				2763	416	417	418	419	420	601	952	285	286	323	324	293	294	295	296	647	648	433	434	435	436	437	438	439	10,386

15 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4			
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128			
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85			
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,65			
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0	0,7			
total				2763	416	417	418	419	420	601	952	285	286	287	288	1107	258	259	260	611	612	433	434	435	436	437	438	439	10,948



© 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

16 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0,144		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128			
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0	0	0,57			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,65			
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	350	0	0	0,7		
total				2763	416	417	418	419	780	471	252	735	286	287	324	293	294	295	260	261	472	433	784	785	436	437	438	439	10,432

17 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4			
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	0	0	0,18		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,064			
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85			
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36			
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24			
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0,72			
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77			
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0,76			
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0,45			
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	2,65		
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0,35		
total				2763	416	417	418	419	1270	221	632	285	286	255	256	257	258	259	260	547	678	819	920	471	436	437	438	439	11,094



© 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

18 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	0	0	36	36	36	36	0	0	0,216		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36		
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24		
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0,78		
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,89		
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0	0	0,57		
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,65		
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0	0,7		
total				2763	416	417	418	419	420	781	502	285	286	287	288	257	294	295	610	611	452	469	1320	471	472	437	438	439	11,084

19 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	0	0	36	36	0	0	0,252	
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,128		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36		
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,26		
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0,72		
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	1,77		
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0,76		
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45		
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	350	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	350	350	100	100	100	3,4	
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0,35		
total				2763	416	417	454	455	1306	871	502	735	286	287	288	257	258	259	260	297	678	783	684	721	472	437	438	439	12



© 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

20 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	36	36	36	0	0	0	36	36	36	36	36	36	36	0	36	36	36	36	36	36	0	0,612		
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36		
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	0,24		
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	60	60	60	60	60	0,78		
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	120	1,95		
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0	0	0	0,57		
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	2,9		
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	350	350	0	0	0	1,05		
total				2763	416	453	454	835	420	1191	472	321	322	323	324	325	294	295	296	321	828	819	820	821	472	473	438	439	12,172

21 Januari 2024																													
NO	KOMPONEN	DAYA TERPAKAI	JUMLAH	TOTAL	JAM PEMAKAIAN (WATT)																								KONSUMSI ENERGI
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	KULKAS	100	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,4		
2	TELEVISION	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	36	36	36	0	36	36	36	36	36	36	0,504	
3	PURIFIER	32	1	32	0	0	0	0	0	0	32	32	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16		
4	POMPA AIR	850	1	850	0	0	0	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85		
5	POMPA KOLAM IKAN	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,36		
6	LAMPU SOROT 10 W	10	2	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0,24		
7	LAMPU 15 W	15	4	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	60	0,72		
8	LAMPU 10 W	10	12	120	120	120	120	120	120	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120	120	120	1,77		
9	PENANAK NASI	380	1	380	0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
10	MESIN CUCI	450	1	450	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45		
11	Water Heater	350	1	350	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	350	100	100	100	100	100	100	2,9		
		100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	SETRIKA	350	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0,35		
total				2763	416	417	418	419	1270	1051	534	285	286	323	324	293	294	295	296	297	898	433	470	471	472	473	474	475	11,384



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

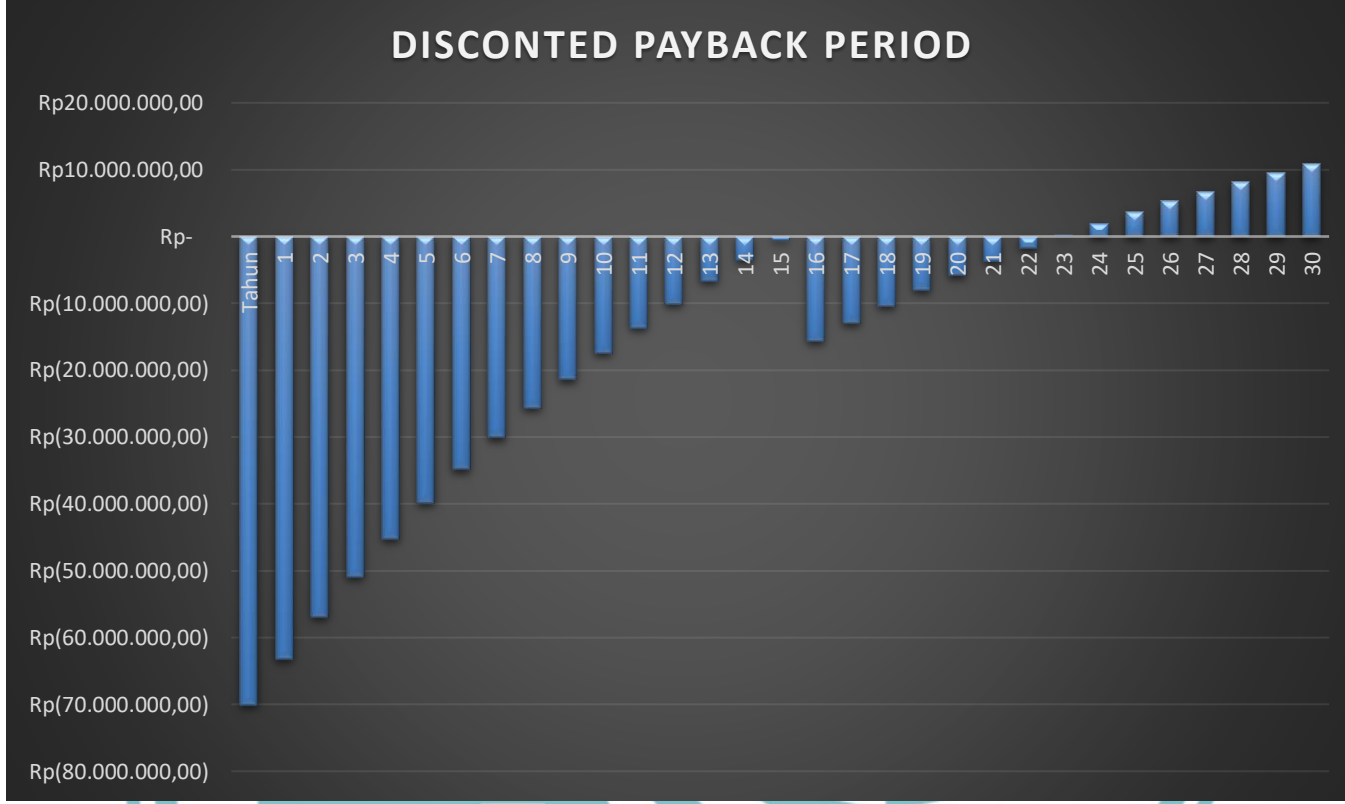
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Tahun	Tariff	Degradasi Panel	jumlah energi	cash in	cash out	Net Cash Flow	DF	PV NCF	Kumulatif PV NCF
1	Rp 1.444,70	0%	5463,71	Rp 7.893.421,84	Rp 700.676,39	Rp 7.192.745,45	0,95	Rp 6.825.208,00	Rp 6.825.208,00
2	Rp 1.444,70	2%	5354,44	Rp 7.735.553,40	Rp 700.676,39	Rp 7.034.877,01	0,90	Rp 6.334.304,10	Rp 13.159.512,10
3	Rp 1.444,70	0,45%	5330,34	Rp 7.700.743,41	Rp 700.676,39	Rp 7.000.067,02	0,85	Rp 5.980.889,77	Rp 19.140.401,87
4	Rp 1.444,70	0,45%	5306,35	Rp 7.666.090,06	Rp 700.676,39	Rp 6.965.413,68	0,81	Rp 5.647.181,09	Rp 24.787.582,97
5	Rp 1.444,70	0,45%	5282,48	Rp 7.631.592,66	Rp 700.676,39	Rp 6.930.916,27	0,77	Rp 5.332.079,95	Rp 30.119.662,92
6	Rp 1.444,70	0,45%	5258,70	Rp 7.597.250,49	Rp 700.676,39	Rp 6.896.574,10	0,73	Rp 5.034.549,41	Rp 35.154.212,33
7	Rp 1.444,70	0,45%	5235,04	Rp 7.563.062,87	Rp 700.676,39	Rp 6.862.386,48	0,69	Rp 4.753.610,28	Rp 39.907.822,62
8	Rp 1.444,70	0,45%	5211,48	Rp 7.529.029,08	Rp 700.676,39	Rp 6.828.352,69	0,66	Rp 4.488.337,91	Rp 44.396.160,53
9	Rp 1.444,70	0,45%	5188,03	Rp 7.495.148,45	Rp 700.676,39	Rp 6.794.472,06	0,62	Rp 4.237.859,15	Rp 48.634.019,68
10	Rp 1.444,70	0,45%	5164,68	Rp 7.461.420,28	Rp 700.676,39	Rp 6.760.743,89	0,59	Rp 4.001.349,49	Rp 52.635.369,17
11	Rp 1.444,70	0,45%	5141,44	Rp 7.427.843,89	Rp 700.676,39	Rp 6.727.167,50	0,56	Rp 3.778.030,36	Rp 56.413.399,53
12	Rp 1.444,70	0,45%	5118,31	Rp 7.394.418,59	Rp 700.676,39	Rp 6.693.742,21	0,53	Rp 3.567.166,53	Rp 59.980.566,06
13	Rp 1.444,70	0,45%	5095,27	Rp 7.361.143,71	Rp 700.676,39	Rp 6.660.467,32	0,51	Rp 3.368.063,75	Rp 63.348.629,81
14	Rp 1.444,70	0,45%	5072,35	Rp 7.328.018,56	Rp 700.676,39	Rp 6.627.342,18	0,48	Rp 3.180.066,46	Rp 66.528.696,27
15	Rp 1.444,70	0,45%	5049,52	Rp 7.295.042,48	Rp 700.676,39	Rp 6.594.366,09	0,46	Rp 3.002.555,58	Rp 69.531.251,85
16	Rp 1.444,70	0,45%	5026,80	Rp 7.262.214,79	Rp 42.300.676,39	-Rp 35.038.461,60	0,43	-Rp 15.138.548,34	Rp 54.392.703,51
17	Rp 1.444,70	0,45%	5004,18	Rp 7.229.534,82	Rp 700.676,39	Rp 6.528.858,43	0,41	Rp 2.676.687,40	Rp 57.069.390,91
18	Rp 1.444,70	0,45%	4981,66	Rp 7.197.001,92	Rp 700.676,39	Rp 6.496.325,53	0,39	Rp 2.527.256,85	Rp 59.596.647,75
19	Rp 1.444,70	0,45%	4959,24	Rp 7.164.615,41	Rp 700.676,39	Rp 6.463.939,02	0,37	Rp 2.386.162,70	Rp 61.982.810,46
20	Rp 1.444,70	0,45%	4936,92	Rp 7.132.374,64	Rp 700.676,39	Rp 6.431.698,25	0,35	Rp 2.252.940,20	Rp 64.235.750,65
21	Rp 1.444,70	0,45%	4914,71	Rp 7.100.278,95	Rp 700.676,39	Rp 6.399.602,56	0,33	Rp 2.127.150,44	Rp 66.362.901,10
22	Rp 1.444,70	0,45%	4892,59	Rp 7.068.327,70	Rp 700.676,39	Rp 6.367.651,31	0,32	Rp 2.008.379,02	Rp 68.371.280,12
23	Rp 1.444,70	0,45%	4870,58	Rp 7.036.520,22	Rp 700.676,39	Rp 6.335.843,83	0,30	Rp 1.896.234,60	Rp 70.267.514,72
24	Rp 1.444,70	0,45%	4848,66	Rp 7.004.855,88	Rp 700.676,39	Rp 6.304.179,49	0,28	Rp 1.790.347,66	Rp 72.057.862,38
25	Rp 1.444,70	0,45%	4826,84	Rp 6.973.334,03	Rp 700.676,39	Rp 6.272.657,64	0,27	Rp 1.690.369,27	Rp 73.748.231,65
26	Rp 1.444,70	0,45%	4805,12	Rp 6.941.954,03	Rp 700.676,39	Rp 6.241.277,64	0,26	Rp 1.595.969,93	Rp 75.344.201,58
27	Rp 1.444,70	0,45%	4783,50	Rp 6.910.715,23	Rp 700.676,39	Rp 6.210.038,84	0,24	Rp 1.506.838,54	Rp 76.851.040,13
28	Rp 1.444,70	0,45%	4761,97	Rp 6.879.617,02	Rp 700.676,39	Rp 6.178.940,63	0,23	Rp 1.422.681,31	Rp 78.273.721,44
29	Rp 1.444,70	0,45%	4740,54	Rp 6.848.658,74	Rp 700.676,39	Rp 6.147.982,35	0,22	Rp 1.343.220,82	Rp 79.616.942,26
30	Rp 1.444,70	0,45%	4719,21	Rp 6.817.839,77	Rp 700.676,39	Rp 6.117.163,39	0,21	Rp 1.268.195,14	Rp 80.885.137,40



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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

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

Specifications:



MODEL	MPS-H 3.5K
Rated Power	3500VA/3500W
INPUT	
Voltage	230VAC
Selectable Voltage Range	170 ~ 280VAC (For Personal Computers) 90 ~ 280VAC (For Home Appliances)
Frequency Range	50Hz/60Hz (Auto sensing)
OUTPUT	
AC Voltage Regulation (Battery Mode)	230VAC \pm 5%
Surge Power	7000VA
Efficiency (Peak) PV to Inverter	97%
Efficiency (Peak) Battery to Inverter	94%
Transfer Time	10ms (For Personal Computers); 20ms (For Home Appliances)
BATTERY & AC CHARGER	
Battery Voltage	24VDC
Floating Charge Voltage	27VDC
Overcharge Protection	33VDC
Maximum Charge Current	80A



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

SOLAR CHARGER	
Maximum PV Array Power	5000W
 PPT Range @ Operating Voltage	120 ~ 450VDC
Maximum PV Array Open Circuit Voltage	500VDC
Maximum Charging Current	110A
Maximum Efficiency	98%
PHYSICAL	
Product Dimension (D×W×H)	472×297×133mm
Package Dimension (D×W×H)	545×400×235mm
Nett Weight	11kg
 Gross Weight	12kg
Communication Interface	RS485/RS232 (for WIFI Monitoring)
OPERATING ENVIRONMENT	
Humidity	5% to 95% Relative Humidity (Non ~ Condensing)
Operating Temperature	0°C ~ 55°C
Storage Temperature	-15°C ~ 60°C



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Specifications:

MODEL	SCR6048	
MPPT Efficiency	>99%	
System Voltage	12V/24V/48V (Auto)	
Dimension (WxDxH)	200x168x94mm	
Box Dimension (WxDxH)	274x194x106mm	
Nett Weight	1.8kg	
Gross Weight	4kg	
INPUT		
Max. PV Input Voltage	170VDC	
MPPT Operating Voltage Range	12V	18VDC - 150VDC
	24V	34VDC - 150VDC
	48V	65VDC - 150VDC
Low Voltage Protection	12V	16VDC
	24V	30VDC
	48V	60VDC
High-Voltage Protection	170VDC	
Max. Rated Input Power	12V	855W
	24V	1710W
	48V	3420W
DC LOAD OUTPUT		
Load Voltage	Same as Battery Voltage	
Load Current	20A	
Load Control Mode	ON/OFF, PV Voltage Control, Time Control, PV + Time Control	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

CHARGE		
Battery Type	Sealed Lead Acid, Gel, Flooded, Lithium-Ion, User-Defined	
Charging Mode	MPPT (Maximum Power Point Tracking)	
Charging Current	60A	
Charging Method	Three-Stage: CC (Constant Current) - CV (Constant Voltage) - CF (Float Charge)	
Temperature Compensation	-3mV/°C/2V (Default)	
Float Charging Voltage (Lead Acid Default)	12V	13.8VDC (Settable)
	24V	27.6VDC (Settable)
	48V	55.2VDC (Settable)
Boost Charging Voltage (Lead Acid Default)	12V	14.5VDC (Settable)
	24V	29.0VDC (Settable)
	48V	58.0VDC (Settable)
SYSTEM		
Protection Function	Input Low/Over Voltage, Input/Output Polarity Reverse Connection, Short Circuit, Over Temperature, Battery Shedding, etc.	
Display	Touch LCD + LED	
Cooling Method	Forced Air Cooling	
Standby Power	< 2W	
Communication	RS485	
ENVIRONMENT		
Relative Humidity	0~90% RH (Non-Condensing)	
Altitude	< 3000m	
Operating Temperature	-20°C~+40°C	
Storage Temperature	-40°C~+75°C	
Protection Level	IP21	

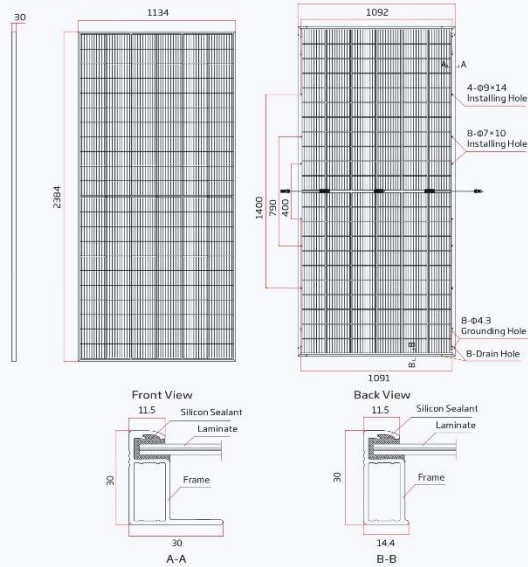
↑ Show Less

Hak Cipta :

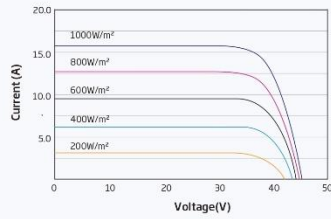
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Vertex BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

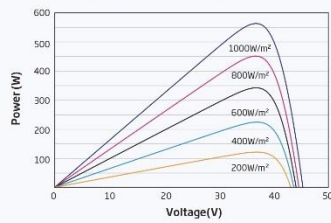
DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



I-V CURVES OF PV MODULE(565 W)



P-V CURVES OF PV MODULE(565 W)



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts -P _{max} (Wp)*	555	560	565	570	575
Power Tolerance-P _{max} (W)			0 ~ +5		
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	37.7	37.9	38.2	38.4	38.7
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	14.72	14.76	14.80	14.84	14.87
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	45.0	45.2	45.5	45.7	46.0
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	15.80	15.86	15.90	15.93	15.97
Module Efficiency η (%)	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%

Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)

Total Equivalent power -P _{max} (Wp)	594	599	605	610	615
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	37.7	37.9	38.2	38.4	38.7
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	15.75	15.81	15.83	15.88	15.90
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	45.0	45.2	45.5	45.7	46.0
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	16.91	16.97	17.01	17.05	17.09
Irradiance ratio (rear/front)			10%		

Power efficiency: 70±5%

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power -P _{max} (Wp)	420	424	428	431	436
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	34.8	34.9	35.2	35.4	35.7
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	12.07	12.12	12.15	12.18	12.22
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	42.4	42.6	42.8	43.0	43.3
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	12.73	12.78	12.81	12.84	12.87

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384*1134*30 mm (93.86*44.65*1.18 inches)
Weight	33.7 kg (74.30 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)
Frame	30mm(1.18 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 350/280 mm(13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of V _{OC}	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of I _{SC}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 ~ + 85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	35A

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
30 year Power Warranty
2% first year degradation
0.45% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 36 pieces
Modules per 40' container: 720 pieces



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Mono Multi Solutions

Vertex

BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-DEG19RC.20

PRODUCT RANGE: 555-575W

575W

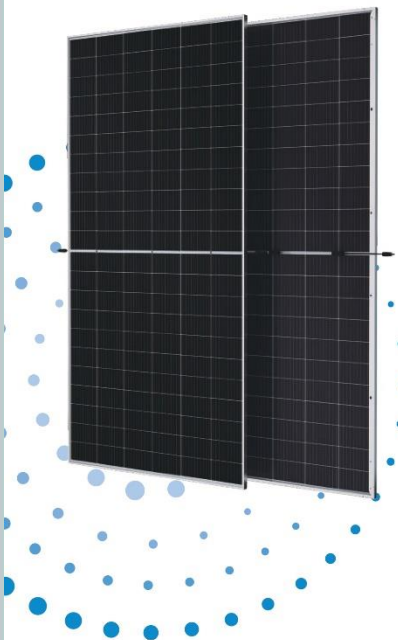
MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

21.3%

MAXIMUM EFFICIENCY



High customer value

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lowest guaranteed first year and annual degradation;
- Designed for compatibility with existing mainstream system components
- Higher return on Investment



High power up to 575W

- Up to 21.3% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



High reliability

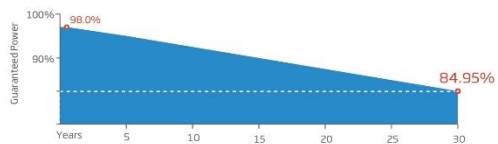
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load



High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.34%) and operating temperature
- Up to 25% additional power gain from back side depending on albedo

Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty



Comprehensive Products and System Certificates



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
 ISO 9001: Quality Management System
 ISO 14001: Environmental Management System
 ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
 ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

Trina solar



© 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

TAICO
Vertical Roller Lifepo4 Battery
TKRB-T1500/T1600&TKRB-L1500/L2000&TKRB1500/1800/2000

- Smart BMS**
Big Power 200A Smart BMS
- brand new grade A prismatic cells.**
Long lifespan in 15-20years
- >8000**
Cycle Life@25°C
- Voltage Balancing**
Voltage balancing between battery cells & battery pack
- Furniture cabinet design**
More intelligent in style
- Parallel**
Max Support 16 Parallels

Application Schematic

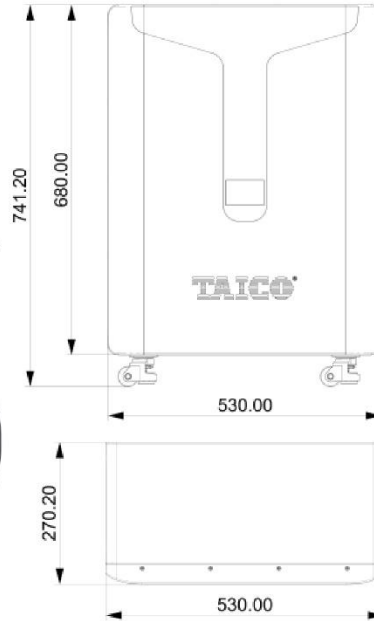
www.taicopower.com Info@taicopower.com

Hak Cipta :

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



2D Engineering Size and Details Show



Compatible Inverter Brands and Intergrated Cells Brands



Function Parameter


Product number	TKRB-T1500	TKRB-T1600	TKRB-L1500	TKRB-L2000
Norminal Battery Energy	15.36KWH	16.08KWH	15.36KWH	20.48KWH
Norminal Capacity	300Ah	314Ah	300Ah	400Ah
Norminal Voltage	51.2V			
Dimensions (MM)	530*250*680	530*250*680	530*250*680	640*380*755
Internal Resistance	≤30mΩ			
Cycle Life	>6000			
Months Self Discharge	<3%			
Charge Data				
DC Normal Charge Voltage	58.4±1Vdc			
Charge Mode	0.2C to 58.4V, then 58.4V,charge current to 0.02C (CC/CV)			
Recommended Charger Curren	≤50A			
Allowed Max. Charge Current	100A			
Charge Cut-off Voltage	58.4±1Vdc			
Discharge Data				
Continuous Discharge Current	150A			
Allowed Max. discharge current	200A			
Discharge cut-off voltage	40-42V			
Working Condition				
Charge Temperature	0°C to 45°C (32°F to 113°F)			
Discharge Temperature	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)			
Storage Temperature	0°C to 40°C (32°F to 104°F)			
Enclosure Protection Level	IP54			
Mechanical Data				
Cell&Capacity	Lifepo4 cell 3.2V300AH			
Shell material	Iron shell			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>TKRB-T1500 TKRB-T1600</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TKRB-L1500 TKRB-L2000</p>  </div> </div>				

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

Function Parameter

Product number	TKRB1500	TKRB1800	TKRB2000
Norminal Battery Energy	15.36KWH	17.92KWH	20.48KWH
Norminal Capacity	300Ah	350Ah	400Ah
Norminal Voltage	51.2V		
Dimensions (MM)	530*250*680	640*380*755	640*380*755
Internal Resistance	≤30mΩ		
Cycle Life	>6000		
Months Self Discharge	<3%		
Charge Data			
DC Normal Charge Voltage	58.4±1Vdc		
Charge Mode	0.2C to 58.4V, then 58.4V,charge current to 0.02C (CC/CV)		
Recommended Charger Curren	≤50A		
Allowed Max. Charge Current	100A		
Charge Cut-off Voltage	58.4±1Vdc		
Discharge Data			
Continuous Discharge Current	150A		
Allowed Max. discharge current	200A		
Discharge cut-off voltage	40-42V		
Working Condition			
Charge Temperature	0°C to 45°C (32°F to 113°F)		
Discharge Temperature	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)		
Storage Temperature	0°C to 40°C (32°F to 104°F)		
Enclosure Protection Level	IP54		
Mechanical Data			
Cell&Capacity	Lifepo4 cell 3.2V300AH		
Shell material	Iron shell		
			



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



Version 7.4.0

PVsynt - Simulation report

Standalone system

Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant

Standalone system with batteries

System power: 3450 Wp

Vicuña - Chile

| Author



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



PVsyst V7.4.0
 VC0. Simulation date:
 08/02/24 19:23
 with v7.4.0

Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant

Project summary

Geographical Site Vicuña Chile	Situation Latitude -30.03 °S Longitude -70.71 °W Altitude 626 m Time zone UTC-4	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Vicuña Meteonorm 8.1 (2010-2019), Sat=100% - Synthetic		

System summary

Standalone system	Standalone system with batteries		
PV Field Orientation Fixed plane Tilt/Azimuth 20 / 0 °	User's needs Daily profile Constant over the year Average 14.1 kWh/Day		
System information PV Array Nb. of modules 6 units Pnom total 3450 Wp	Battery pack Technology Lithium-ion, LFP Nb. of units 2 units Voltage 51 V Capacity 600 Ah		

Results summary

Useful energy from solar 5147.16 kWh/year	Specific production 1492 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 57.45 %
Missing Energy 16.13 kWh/year	Available solar energy 7726.48 kWh/year	Solar Fraction SF 99.69 %
Excess (unused) 2339.51 kWh/year		

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Detailed User's needs	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8



PVsyst V7.4.0
 VCO. Simulation date:
 08/02/24 19:23
 with v7.4.0

Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant

General parameters															
Standalone system							Standalone system with batteries								
PV Field Orientation							Sheds configuration							Models used	
Orientation														Transposition Perez	
Fixed plane														Diffuse Perez, Meteonom	
Tilt/Azimuth 20 / 0 °														Circumsolar separate	
User's needs															
Daily profile															
Constant over the year															
Average 14.1 kWh/Day															
Hourly load	0 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h			
	0.41	0.41	0.41	0.41	0.67	0.41	0.85	0.63	1.08	1.08	0.63	0.63	kW		
	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h			
	0.28	0.28	0.28	1.10	1.10	0.63	0.80	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	kW		

PV Array Characteristics			
PV module		Battery	
Manufacturer	Trina Solar	Manufacturer	BYD
Model	TSM-DE19-575Wp Vertex	Model	TAICO
(Custom parameters definition)			
Unit Nom. Power	575 Wp	Technology	Lithium-ion, LFP
Number of PV modules	6 units	Nb. of units	2 in parallel
Nominal (STC)	3450 Wp	Discharging min. SOC	10.0 %
Modules	3 Strings x 2 In series	Stored energy	27.6 kWh
At operating cond. (50°C)		Battery Pack Characteristics	
Pmpp	3167 Wp	Voltage	51 V
U mpp	70 V	Nominal Capacity	600 Ah (C10)
I mpp	46 A	Temperature	Fixed 20 °C
Controller		Battery Management control	
Manufacturer	Kenika Solar	Threshold commands as	SOC calculation
Model	SCR6048	Charging	SOC = 0.96 / 0.80
Technology	MPPT converter	Discharging	SOC = 0.10 / 0.35
Temp coeff.	-5.0 mV/°C/Elem.		
Converter			
Maxi and EURO efficiencies	99.0 / 97.0 %		
Total PV power			
Nominal (STC)	3.45 kWp		
Total	6 modules		
Module area	16.2 m²		

Array losses					
Array Soiling Losses		Thermal Loss factor		DC wiring losses	
Loss Fraction	1.0 %	Module temperature according to irradiance		Global array res.	25 mΩ
		Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	1.5 % at STC
		Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s		
Serie Diode Loss		LID - Light Induced Degradation		Module Quality Loss	
Voltage drop	0.7 V	Loss Fraction	2.0 %	Loss Fraction	-1.3 %
Loss Fraction	0.9 % at STC				

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



PVsyst V7.4.0
 VC0. Simulation date:
 08/02/24 19:23
 with v7.4.0

Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant

Array losses

Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction	0.5 % at MPP	Loss Fraction	0.2 %					
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel, AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000





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



PVsyst V7.4.0
VC0. Simulation date:
08/02/24 19:23
with v7.4.0

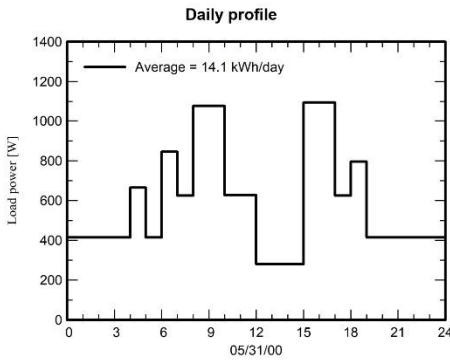
Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant

Detailed User's needs

Daily profile, Constant over the year, average = 14.1 kWh/day

Hourly load	0 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	
	0.41	0.41	0.41	0.41	0.67	0.41	0.85	0.63	1.08	1.08	0.63	0.63	kW
	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	
	0.28	0.28	0.28	1.10	1.10	0.63	0.80	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	kW





- 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



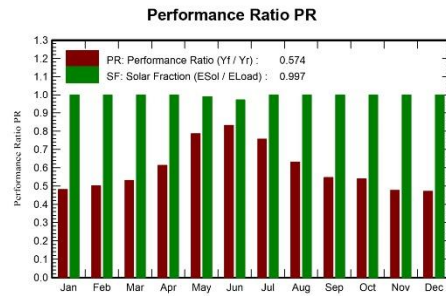
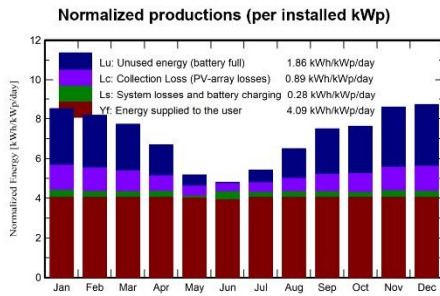
PVsyst V7.4.0
 VCO. Simulation date:
 08/02/24 19:23
 with v7.4.0

Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant

Main results

System Production			
Useful energy from solar	5147.16 kWh/year	Perf. Ratio PR	57.45 %
Available solar energy	7726.48 kWh/year	Solar Fraction SF	99.69 %
Excess (unused)	2339.51 kWh/year		
Loss of Load		Battery aging (State of Wear)	
Time Fraction	0.3 %	Cycles SOW	97.3 %
Missing Energy	16.13 kWh/year	Static SOW	90.0 %
		Battery lifetime	10.0 years



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	E_Avail kWh	EUnused kWh	E_Miss kWh	E_User kWh	E_Load kWh	SolFrac ratio
January	276.3	255.3	763.1	298.3	0.00	438.5	438.5	1.000
February	224.0	221.9	667.0	252.0	0.00	396.1	396.1	1.000
March	214.1	232.7	705.5	246.8	0.00	438.5	438.5	1.000
April	162.1	195.1	601.1	155.4	0.00	424.4	424.4	1.000
May	119.1	155.9	489.8	53.7	3.95	434.6	438.5	0.991
June	100.7	139.6	444.9	0.0	12.17	412.2	424.4	0.971
July	119.4	163.1	518.5	62.1	0.00	438.5	438.5	1.000
August	154.8	195.9	614.5	154.9	0.00	438.5	438.5	1.000
September	192.7	218.4	675.5	231.4	0.00	424.4	424.4	1.000
October	224.1	229.5	703.7	248.9	0.00	438.5	438.5	1.000
November	266.1	249.3	756.9	309.1	0.00	424.4	424.4	1.000
December	289.7	261.0	786.0	326.9	0.00	438.5	438.5	1.000
Year	2343.0	2517.6	7726.5	2339.5	16.13	5147.2	5163.3	0.997

Legends

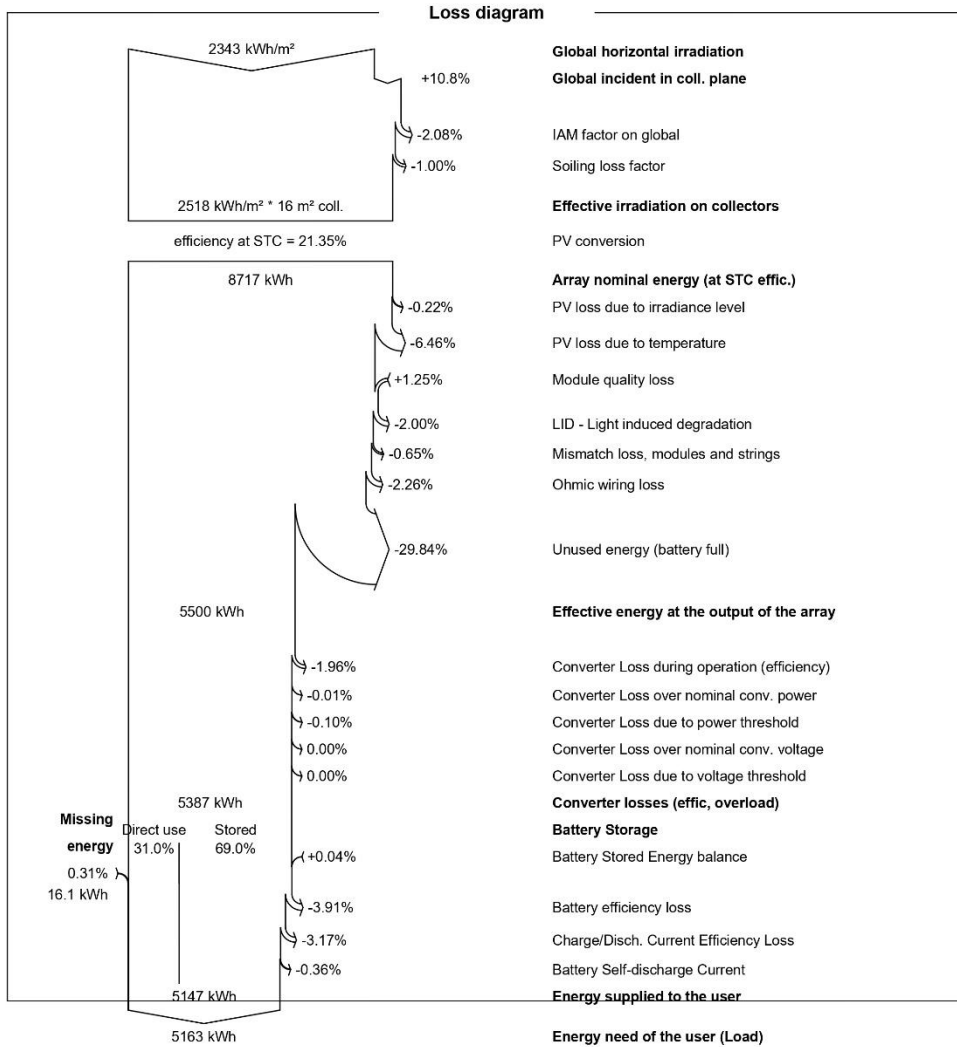
GlobHor	Global horizontal irradiation	E_User	Energy supplied to the user
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings	E_Load	Energy need of the user (Load)
E_Avail	Available Solar Energy	SolFrac	Solar fraction (EUsed / ELoad)
EUnused	Unused energy (battery full)		
E_Miss	Missing energy		



PVsyst V7.4.0
 VCO. Simulation date:
 08/02/24 19:23
 with v7.4.0

Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant



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



PVsyst V7.4.0
VC0. Simulation date:
08/02/24 19:23
with v7.4.0

Project: Mr. Zaidan House

Variant: New simulation variant

