



© 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



**PERANCANGAN DAN ANALISIS KELAYAKAN SISTEM PLTS
DENGAN ATS UNTUK BUDIDAYA HIDROPONIK DI BALAI PUSAT
PELATIHAN AGRIKULTUR PROVINSI JAWA BARAT**

CAPSTONE PROJECT

Disusun Oleh:

Muhammad Azkal Naufal NIM. 2202432009

Nathanael Rimbani Barani NIM. 2202432046

Muqaffi Hanifiyyah As Samhah NIM. 2202432014

**PROGRAM STUDI REKAYASA TEKNOLOGI KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

CAPSTONE PROJECT

PERANCANGAN DAN ANALISIS KELAYAKAN SISTEM PLTS DENGAN ATS UNTUK BUDIDAYA HIDROPONIK DI BALAI PUSAT PELATIHAN AGRIKULTUR PROVINSI JAWA BARAT

Oleh :

Muhammad Azkal Naufal
NIM. 2202432009

Nathanael Rimbani Barani
NIM. 2202432046

Muqaffi Hanifiyyah As Samhah
NIM. 2202432014

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Laporan Capstone Project telah disetujui oleh pembimbing :

Coach I


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

Coach II


Budi Santoso, Ir, M.T.
NIP. 195911161990111001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan RESD


Yuli Mafendro D.E.S., 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

CAPSTONE PROJECT

PERANCANGAN DAN ANALISIS KELAYAKAN SISTEM PLTS DENGAN ATS UNTUK BUDIDAYA HIDROPONIK DI BALAI PUSAT PELATIHAN AGRIKULTUR PROVINSI JAWA BARAT

Oleh :

Muhammad Azkal Naufal NIM. 2202432009
Nathanael Rimbani Barani NIM. 2202432046
Muqaffi Hanifryyah As Samhah NIM. 2202432014

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 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.	Dr. Paulus Sukusno, S.T., M.T. NIP. 196108011989031001	Ketua		Agustus 2024
2.	Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. NIP. 196605191990031002	Anggota		Agustus 2024
3.	Ir. Benhur Nainggolan, M. T NIP. 196106251990031003	Anggota		Agustus 2024

Depok, Agustus 2024

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Maslimin, S.T., M.T., IWE
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul

PERANCANGAN DAN ANALISIS KELAYAKAN SISTEM PLTS DENGAN ATS UNTUK BUDIDAYA HIDROPONIK DI BALAI PUSAT PELATIHAN AGRIKULTUR PROVINSI JAWA BARAT

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan skripsi saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Tugas Karya ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya

Depok, 19 Agustus 2024



(Muhammad Azkal Naufal)

**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

PERANCANGAN DAN ANALISIS KELAYAKAN SISTEM PLTS DENGAN ATS UNTUK BUDIDAYA HIDROPONIK DI BALAI PUSAT PELATIHAN AGRIKULTUR PROVINSI JAWA BARAT

Muhammad Azkal Naufal ¹⁾, Nathanael Rimbani Barani ¹⁾, Muqaffi Hanifiyyah As Samhah ¹⁾, Yuli Mafendro ¹⁾ , Budi Santoso ¹⁾

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

Email: muhammad.azkal.naufal.tn22@mhs.wpnj.ac.id

RINGKASAN EKSEKUTIF

Proyek ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kelayakan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan ATS (*Automatic Transfer Switch*) untuk mendukung bisnis hidroponik "Sayur Sehat Hidroponik" di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat. Tujuan utamanya adalah mengurangi biaya listrik yang tinggi dan meningkatkan keberlanjutan bisnis melalui penggunaan energi terbarukan. Dari wawancara dengan klien, diketahui bahwa mereka menghadapi berbagai kesulitan, terutama dalam hal pembiayaan dan pemeliharaan. Bisnis hidroponik ini juga dihadapkan pada risiko-risiko seperti bibit yang tidak unggul, sistem pengairan yang kurang baik, dan perubahan iklim yang signifikan. Semua tantangan ini menyebabkan biaya operasional, terutama biaya listrik, menjadi sangat tinggi.

Proyek ini menggunakan pendekatan yang melibatkan pengumpulan data penggunaan energi saat ini, analisis kebutuhan energi PV (Photovoltaic), evaluasi efisiensi sistem PLTS dengan ATS, analisis risiko, dan perhitungan ekonomi untuk menentukan biaya investasi, penghematan biaya listrik, dan periode pengembalian modal (payback period). Hasil analisis menunjukkan bahwa diperlukan sistem PLTS dengan kapasitas tertentu dan ATS untuk mengintegrasikan sumber energi dengan lebih efisien, memastikan suplai listrik yang stabil, dan meningkatkan kemandirian dari gangguan jaringan listrik. Lokasi yang strategis dan zero shading juga meningkatkan efisiensi sistem PLTS, mendukung program GREEN dan keberlanjutan energi. Dari sisi ekonomi, investasi dalam sistem PLTS dengan ATS dapat mengurangi biaya listrik secara signifikan dan memberikan payback period yang wajar.

Rekomendasi yang diberikan meliputi pemasangan sistem PLTS dengan ATS sesuai kapasitas yang diperlukan, penerapan sistem pemantauan dan pemeliharaan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

rutin untuk memastikan kinerja optimal dan umur panjang dari sistem PLTS, serta penggunaan bibit unggul dan sistem pengairan yang lebih efisien untuk mengurangi risiko operasional. Dengan mengimplementasikan rekomendasi ini, diharapkan biaya listrik dapat berkurang secara signifikan, efisiensi operasional meningkat, dan keberlanjutan bisnis hidroponik klien terjaga. Selain itu, proyek ini juga berkontribusi pada program GREEN dengan memanfaatkan energi terbarukan, yang akan memberikan manfaat jangka panjang bagi lingkungan dan masyarakat sekitar..

Pelaksana *project* ini adalah mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) dengan nama Muhammad Azkal Naufal (2202432009), Nathanael Rimbani Barani (2202432046) Muqaffi Hanifiyyah As Samhah (2202432014).. Semua hak dan kewajiban antara pelaksana *project* (mahasiswa PNJ) dan Klien diatur dalam *project agreement* yang ditandatangani oleh pelaksana *project*, klien, dan *coach*.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia serta hidayah – Nya penulis dapat menyelesaikan *Capstone Project* dengan judul **“Perancangan dan Analisis Kelayakan Sistem PLTS dengan ATS untuk Budidaya Hidroponik di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat”**. *Capstone Project* ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan *Capstone Project*, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan saran sehingga dapat menyelesaikan *Capstone Project* ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng Muslimin, M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam menyelesaikan *Capstone Project* ini
2. Bapak Yuli Mafendro D. E. S, S.Pd., M.T sebagai kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan *Capstone Project* ini
3. Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd., M.T. sebagai pembimbing 1 dan Bapak Budi Santoso, Ir, M.T. sebagai pembimbing 2 dari Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan ilmu dalam penyusunan *Capstone Project*
4. Orang tua dari penulis yang selalu memberikan dukungan selama pembuatan *Capstone Project* ini
5. Sayur Sehat Hijau yang sudah memberikan informasi dalam penyusunan *Capstone Project*
6. Teman – teman kelas RESD B yang menjadi teman seperjuangan



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

selama perkuliahan

Penulisan *Capstone Project* ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penulisan selanjutnya agar dapat lebih baik, dan semoga *Capstone Project* ini dapat memberikan ilmu serta informasi yang bermanfaat bagi saya dan orang lain.

Depok, 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

DAFTAR ISI

KALAMAM SAMPUL	Error! Bookmark not defined.
KALAMAM PERSETUJUAN	ii
KEMBAR PENGESAHAN	iii
KERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KINGKASAN EKSEKUTIF.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
KAFTAR ISI.....	ix
KAFTAR GAMBAR.....	xii
KAFTAR TABEL.....	xiii
KAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1Latar Belakang.....	1
1.2Rumusan Masalah.....	2
1.3Tujuan Project.....	3
1.4Manfaat.....	3
1.5Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
1.6Lokasi.....	4
1.7Penulisan.....	4
BAB II DESKRIPSI SITUASI AWAL	6
2.1 Situasi Awal	7
2.2 Deskripsi Proyek.....	8
2.2.1 Tujuan Proyek, hasil yang diharapkan, dan hasil akhir	8
2.2.2 Jenis Penugasan, paket kerja, hasil kerja	8
2.2.3 Ide yang membantu tercapainya transisi energy karena:	9
2.2.4 Keterangan khusus, kondisi batas, kerahasiaan.....	9
2.3 Objek Project.....	9
2.3.1 Data Lapangan dari Analisis Potensi dan Sistem PLTS	10
2.3.3 Komponen Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	13
BAB III METODE PROJECT	19
3.1 Jenis Project.....	19
3.2 Diagram Alir.....	19



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

3.3 Langkah Kerja	21
3.3.1 Studi Literatur	21
3.3.2 Observasi	22
3.3.3 Wawancara.....	23
3.3.4 Menentukan Inventaris Beban	24
3.3.5 Menentukan Potensi Radiasi Matahari	28
3.3.6 Konfigurasi PLTS	30
3.3.7 Integrasi dan Pengaturan ATS.....	38
3.4 Analisa Data.....	40
3.4.1 Analisa Pemilihan Modul PV	40
3.4.2 Analisa Pemilihan Inverter	41
3.4.3 Penentuan Seri dan Paralel Modul PV.....	41
3.4.4 Analisa menggunakan <i>software PVSyst</i>	42
3.4.5 Analisa Ekonomi PLTS.....	44
BAB IV HASIL PROJECT DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Project.....	46
4.1.1 Skema Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan ATS.....	46
4.1.2 Karakteristik Beban	48
4.1.3 Pengukuran Beban Harian Dengan Pembanding Profil Beban Harian PLTS ..	49
4.1.4 Hasil Radiasi dan Iradiasi Matahari.....	55
4.1.5 Pengukuran Iradiasi PV <i>Output</i> Pada Saat SPH Satu.....	56
4.1.6 Profil Daya PV Harian.....	57
4.2 Rekap Profil Beban Dan Daya PV.....	58
4.2.1 Metode Perhitungan Daya PV	58
4.2.2 Hasil Data menggunakan perangkat Lunak <i>PVSyst</i>	60
4.3 Analisa Resiko	68
4.4 Analisa keselamatan kerja	71
4.5 Biaya Investasi PLTS.....	72
4.6 Biaya Operasional PLTS.....	73
4.7 Perhitungan Ekonomi	74
4.7.1 Perhitungan <i>Lyfe Cycle Cost</i> (LCC)	74
4.7.2 Perhitungan Faktor Pemulihan Modal (CRF).....	74



Hak Cipta :

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

4.7.3 Perhitungan Biaya Energi PLTS (COE)	74
4.7.4 Analisis Studi kelayakan PLTS.....	75
4.7.4.1 Perhitungan Manual Studi Kelayakan PLTS	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran	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, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan 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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampak atas Sayur Sehat Hidroponik	8
Gambar 2. 2 Tampak depan Sayur Sehat Hidroponik	10
Gambar 2. 3 GH Solar Module and Dimension	15
Gambar 2. 4 Inverter	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir	20
Gambar 3. 2 Dokumentasi dengan client	24
Gambar 3. 3 BARDI Smart PLUG WiFi Wireless IOT	26
Gambar 3. 4 Rangkaian Uji <i>Smart Plug BARDI</i>	27
Gambar 3. 5 Water Pump Yamano WP-105	27
Gambar 3. 6 Perbandingan Titik Koordinat (Google Maps dan Meteonorm)	30
Gambar 3. 7 Struktur Rangkaian Modul PV	33
Gambar 3. 8 Pembuatan Pondasi Rangkaian Modul PV	34
Gambar 3. 9 Mounting Bracket Panel Surya	35
Gambar 3. 10 Ukuran Spesifikasi Modul PV GH50P36	36
Gambar 3. 11 Konstruksi Pemasangan PV Modul, Klem, dan lubang pemasangan di rangka..	37
Gambar 3. 12 ATS Automatic transfer switch 2P TOMZN 125A 220V Tipe MCB Dual Power - 125A	39
Gambar 3. 13 Skema Project PVSyst	42
Gambar 4. 1 Skema Kinerja ATS	46
Gambar 4. 2 Skema SLD PLTS dengan ATS	47
Gambar 4. 3 Desain PV dengan sistem <i>pole mounted grounding</i>	48
Gambar 4. 4 Layout Peletakan PV Modul Di Lahan Yang Tidak Terdapat Shading	61
Gambar 4. 5 Skenario Simulasi PVSyst	62
Gambar 4. 6 Skenario Karakteristik PV dan Inverter	64
Gambar 4. 7 Rugi-Rugi Energi Pada PV Modul	66



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Panel Surya	15
Tabel 2. 2 Spesifikasi Inverter GROWATT MIC 750TL-X (AC)	17
Tabel 3. 1 Tabel Data Beban.....	24
Tabel 3. 2 Spesifikasi BARDI Smart PLUG WiFi Wireless IOT.....	26
Tabel 3. 3 Water Pump Yamano WP-105 60 W	28
Tabel 3. 4 Spesifikasi Jet Pump Sanyo PH 236 AC 200 W Automatic	28
Tabel 3. 5 Meteonorm 8.0.3	29
Tabel 3. 6 Spesifikasi ATS 2P TOMZN 125A 220V Tipe MCB Dual Power - 125A.....	40
Tabel 4. 1 Pengukuran Beban Harian.....	49
Tabel 4. 2 Pengukuran Rata-Rata Beban/Jam	49
Tabel 4. 3 Kebutuhan Energi Bulanan dalam satu tahun	52
Tabel 4. 4 Pengukuran Beban Harian (KWh)	52
Tabel 4. 5 Tampilan Data Iradiasi Matahari Meteonorm Periode 1 Tahun	55
Tabel 4. 6 Data Rata-Rata Beban Perhari dengan Daya PV Perhari	59
Tabel 4. 7 Potensi Energi Listrik Berdasarkan PVSyst.....	65
Tabel 4. 8 Perbandingan sebelum dan setelah <i>assesment</i>	69
Tabel 4. 9 Skala Pemeringkatan Resiko	70
Tabel 4. 10 Eksposur Matriks Resiko Sebelum Assessment.....	71
Tabel 4. 11 Eksposur Matriks Resiko Setelah Assessment	71
Tabel 4. 12 Analisa Keselamatan Kerja	72
Tabel 4. 13 Biaya Investasi PLTS	73
Tabel 4. 14 Studi Kelayakan PLTS	76
Tabel 4. 15 Net Present Value	78
Tabel 4. 16 ringkasan analisis ekonomi PLTS Sayur Sehat	79



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 GRAFIK

Grafik 3. 1 Profil Beban	25
Grafik 4. 1 Grafik Rata-Rata Beban Harian	50
Grafik 4. 2 Kurva Kebutuhan Energi Harian	51
Grafik 4. 3 Kebutuhan Energi Bulanan dalam satu tahun.....	51
Grafik 4. 4 Kurva Perbandingan Pengukuran Beban Dengan Profil Beban	54
Grafik 4. 5 Tampilan Grafik Iradiasi Matahari Meteonorm Periode 1 Tahun.....	55
Grafik 4. 6 Daily Global Radiation Meteonorm Periode 1 Tahun	56
Grafik 4. 7 Kurva Perbandingan Kurva Energi Beban Dengan Kurva Energi Yang dihasilkan PV perhari	59
Grafik 4. 8 Kurva perbandingan energi beban, energi yang di hasilkan PV dan Selisih Daya..	60
Grafik 4. 9 Kurva Produksi Listrik Pada PV	67
Grafik 4. 10 Kurva Performance Ratio	68
Grafik 4. 11 Cumulative Cash Flow Proyek PLTS Sayur Sehat	79

**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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa kini, kebutuhan atas energi khususnya energi listrik telah menjadi kebutuhan primer yang dibutuhkan oleh segala pihak. Seiring dengan peningkatan kebutuhan energi listrik yang semakin besar, manusia dituntut untuk tidak bergantung pada sumber daya fosil yang sewaktu-waktu dapat habis dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya energi terbarukan sehingga pemenuhan atas kebutuhan energi listrik dapat berkelanjutan secara stabil. Salah satu sumber daya terbarukan yang mudah didapatkan di daerah Indonesia dan dapat digunakan adalah sinar matahari yang kemudian dimanfaatkan menjadi energi listrik dengan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (Tambunan, 2020).

Sistem PLTS sendiri dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik pada berbagai sektor, dan secara khusus sesuai dengan topik *capstone* ini dapat diterapkan dalam bidang pertanian dengan sistem hidroponik adalah sektor pertanian seperti yang dilakukan pada Project sebelumnya oleh (Setiawan et al., 2020). Tanaman hidroponik sendiri merupakan suatu sistem bercocok tanam yang tidak memerlukan tanah sebagai media tumbuhnya, melainkan menggunakan air yang diberikan nutrisi tambahan. Sistem hidroponik ini semakin massif digunakan seiring dengan terbatasnya lahan pertanian. Adapun sistem ini memerlukan pengaturan lingkungan yang stabil, termasuk pengaturan suhu dan cahaya.

Dalam perkembangan ilmu pertanian sistem hidroponik mulai banyak di kenalkan pada masyarakat yaitu sistem bercocok tanam dengan menggunakan media berupa air yang ditambahkan sebuah nutrisi, dalam pengembangan sistem hidroponik ada dikenal dengan teknik N.F.T (Nutrient film technique) berdasarkan Project yang dikemukakan (Arizona et al., 2022) yaitu dimana nutrisi dialirkan terus menerus menggunakan pompa dengan air yang dangkal. Pada teknik ini penggunaan pompa air yang terus menerus mengakibatkan pengeluaran biaya



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

penggunaan listrik PLN yang tidak sedikit dan kemudian akan sedikit memberatkan para petani hidroponik.

Dalam proyek capstone ini, prinsip dasarnya adalah listrik yang dihasilkan dari PLTS akan dimanfaatkan untuk mengalirkan air menggunakan pompa ke masing-masing kolom hidroponik. Project ini diantaranya menganalisis karakteristik beban, profil iradiasi, *PV sizing*, serta perbandingan dengan simulasi menggunakan *software PVSyst*. Setelah itu ditentukan rekomendasi berupa kajian teknis dari sistem yang paling unggul bagi *client* untuk diterapkan pada bisnis hidroponiknya. Oleh karena itu, penulis memilih judul “**Perencanaan *Sizing* PV dan Analisa Kebutuhan Energi Sistem PLTS dengan ATS Sayur Sehat Hidroponik di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah di kemukakan, maka rumusan masalah dalam proyek capstone ini adalah :

1. Bagaimana analisis kebutuhan energi dan analisis pemilihan sistem PLTS dengan ATS sebagai pembangkit listrik?
2. Bagaimana analisa profil beban, iradiasi, daya PV yang akan diterapkan pada sistem PLTS?
3. Bagaimana desain dan instalasi sistem PLTS dengan ATS yang akan digunakan?
4. Bagaimana perbandingan analisis data lapangan dengan simulasi *software* pada PLTS?
5. Berapa biaya investasi yang dibutuhkan untuk melakukan instalasi PLTS dengan ATS Sayur Sehat Hidroponik di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat?



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

1.3 Tujuan Project

Adapun tujuan yang akan diperoleh dari Project ini yaitu terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus, tujuan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Tujuan Umum merupakan tujuan yang merujuk pada judul Project ini yaitu Perancangan dan Analisa Kebutuhan Energi Sistem PLTS dengan ATS Sayur Sehat Hidroponik di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat.

Tujuan khusus merupakan tujuan yang akan dilakukan dalam mencapai tujuan umum, adapun tujuan khusus dalam Project ini yaitu:

1. Mendapatkan metode dan hasil Analisa kebutuhan energi dan manajemen pemilihan PLTS dengan ATES.
2. Mendapatkan profil beban, iradiasi dan daya PV pada sistem PLTS yang digunakan.
3. Mendapatkan desain *wiring diagram* dan instalasi sistem PLTS dengan ATS yang digunakan.
4. Mendapatkan rekap analisa data lapangan dengan simulasi *software PVSyst*.
5. Mendapatkan biaya investasi yang dibutuhkan untuk melakukan instalasi PLTS dengan ATS Sayur Sehat Hidroponik di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat.

1.4 Manfaat

Proyek capstone ini memiliki manfaat berkontribusi terhadap semangat Indonesia mengoptimalkan Energi Baru Terbarukan (EBT) serta berkontribusi mewujudkan energi bersih yang rendah emisi.

Selain itu proyek capstone ini dapat menjadi acuan untuk penerapan listrik mandiri berupa sistem PLTS pada bidang perkebunan hidroponik yang kian hari semakin berkembang pesat.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk memperjelas masalah yang akan dibahas dan agar tidak terjadi pembahasan yang meluas atau menyimpang, maka perlu kiranya dibuat suatu batasan masalah. Adapun ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan Laporan Proyek Capstone ini mengenai :



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

1. Rancangan dan sumber data proyek PLTS dengan ATS ini berada di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat, Cianjur.
2. Mendesain konfigurasi sistem PLTS dengan ATS dengan perhitungan data lapangan dan simulasi *pvsyst*.
3. Membuat rekap dari profil beban, daya PV, serta iradiasi berdasarkan kondisi lapangan di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat, Cianjur.
4. Pemanfaatan sistem PLTS dengan ATS dalam proyek ini untuk lahan pertanian hidroponik dengan luas sebesar 60x14m²
5. Biaya investasi dari perencanaan instalasi PLTS Sayur Sehat Hidroponik

1.6 Lokasi

Lokasi pelaksanaan Capstone Project yaitu di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur, Kec. Bojongpicung, Kab. Cianjur, Jawa Barat

1.7 Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan ini, berikut sistematika penulisannya:

- 1) Bagian Awal
 - a) Halaman Judul
 - b) Halaman Pengesahan
 - c) Abstrak (dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris)
 - d) Kata Pengantar
 - e) Daftar isi
 - f) Daftar Tabel
 - g) Daftar Gambar
 - h) Daftar Rumus
 - i) Daftar Lampiran
- 2) Bagian Utama
 - a) BAB I

Pendahuluan /Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, pembatasan masalah,



© 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

lokasi objek Capstone Project, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan Capstone Project.

b) BAB II

Kerangka Teoritis dan/atau Tinjauan Literatur /Memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan/Project, meliputi pembahasan tentang deskripsi situasi awal dari topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam Capstone Project.

c) BAB III

Metodologi Project, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/Project, meliputi diagram alur Project, pembuatan jadwal kegiatan (pemilihan lokasi, Iradiasi Matahari, Observasi Data dan pemilihan topologi penyangga), Teknik Analisis Data, Metode Penentuan dan perhitungan PLTS, dan perhitungan Tekno-Ekonomis/Ke-enomisan.

d) BAB IV

Hasil Dan Analisa /Berisi hasil diskusi dan analisis data, perhitungan-perhitungan analisis atau perancangan, serta interpretasi dan pembahasan hasil perhitungan baik simulasi maupun eksisting.

e) BAB V

Kesimpulan/Berisi kesimpulan dari seluruh analisis data dan pembahasan hasil perhitungan/Project. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam Capstone Project. Serta berisi rekomendasi kepada Client.

3) Bagian Akhir

- a) Daftar Pustaka
- b) Lampiran
- c) Riwayat hidup penulis (tanpa foto)



Hak Cipta :

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan Project yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam melakukan sebuah Project yang dilakukan yaitu menggunakan PLTS dengan ATS dan dipasangkan menggunakan sistem Standard PLTS *Pole Mounted Grounding*, hasil analisa yang dibutuhkan untuk mem back-up beban tersebut dengan menggunakan modul PV GH50P-36 dengan daya 50W.
2. Profil beban yang digunakan yaitu 2430Wh, iradiasi harian yang diperoleh dalam periode 1 tahun untuk lokasi Sayur Sehat Hidroponik sebesar 6.84 Kw/m³/d dan daya PV yang dihasilkan terpengaruhi oleh adanya radiasi matahari 1KW/m²/d Rekap analisa data yang didapat dengan menggunakan software PVSyst Pnom= 500Wp, menggunakan kapasitas Inverter 750W, dengan total daya beban yang dibutuhkan dalam 1 tahun yaitu $E_{User} = 990,6 \text{ KWh}$, untuk daya yang dapat dihasilkan oleh 10 modul PV $E_{Array} = 705,41 \text{ KWh}$, karena terdapat banyak sekali Losses yang terjadi pada jangka waktu 1 tahun tersebut sehingga daya yang dihasilkan oleh PV tidak lebih besar dari daya beban yang digunakan. Ratio Performance dari modul PV yang sudah digunakan dalam 1 tahun terbilang baik yaitu 80.9%.
3. Desain *Single Line Diagram* dengan menggunakan 10 panel surya dengan daya 50W dan daya inverter 750W yang dapat mem back-up daya beban sebesar 2430Wh. Instalasi sistem PLTS dengan ATS yang digunakan yaitu *Standard pole mounted grounding*.
4. Sistem PLTS dengan ATS yang cocok diterapkan pada proyek hidroponik Sayur Sehat *system* dengan menggunakan 10 modul PV berkapasitas 50 Wp dari produsen



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

GH Solar dengan tipe GH50P36 dan inverter dengan kapasitas 750W dari produsen Growatt – MIC 750 TL-X

Biaya investasi awal yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek instalasi PLTS pada Hidroponik Sayur Sehat di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat yaitu sebesar Rp. 8.621.700 dengan biaya operasional dan perbaikan sebesar Rp. 186.217 pertahunnya untuk kapasitas PLTS sebesar 500wp. Dengan hasil nilai Net Present Value yang bernilai positif sebesar Rp. 17.97.073 dan pengembalian modal awal investasi pada proyek ini akan terjadi setelah proyek berjalan selama 1,26 tahun.

Rekomendasi untuk klien capstone project ini yaitu melakukan instalasi PLTS pada Hidroponik Sayur Sehat di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat dengan sistem PLTS dengan ATS.

5.2 Saran

Selain itu saran yang diberikan peneliti untuk Project selanjutnya yaitu:

1. Proyek PLTS ini dapat diimplementasikan di BLPP Sayur Sehat Hidroponik sebagai komitmen untuk mengurangi penggunaan energi listrik yang dihasilkan oleh bahan bakar fosil.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR PUSTAKA

- KBAR, M.A., 2022. ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERINTEGRASI VERTICAL INDOOR FARMING.
- Arizona, R., Rahman, J., Farradina, S., Zaim, Z., Titisari, P., 2022. Rekayasa Growth Light LED Berbasis Solar Cell untuk Percepatan Pertumbuhan Tanaman Hidroponik Pada Usaha “Sidomulyo Hidroponik.” *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 6, 596–602.
- Aulia, H.Z., 2019. Perencanaan PLTS On-Grid pada Rooftop Gedung PJB Academy Cirata.
- Azmi, K., Sara, I.D., Syahrizal, S., 2017. Desain dan Analisis Inverter Satu Fasa dengan Menggunakan Metode SPWM Berbasis Arduino. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro* 2.
- Direktorat Teknik dan Lingkungan Mineral dan Batubara, n.d. Analisis Keselamatan Pekerjaan.
- Hasanah, H., 2017. Teknik-teknik observasi (sebuah alternatif metode pengumpulan data kualitatif ilmu-ilmu sosial). *At-Taqaddum* 8, 21–46.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2021. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral no. 26. Jakarta.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2016. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral no.28 . Jakarta.
- Kriyantono, R., 2006. Riset komunikasi. Jakarta: kencana prenada media group.
- Mustafa, P.S., Gusdiyanto, H., Victoria, A., Masgumelar, N.K., Lestariningsih, N.D., Maslacha, H., Dedi, A., Hutama, H.A., Boru, M.J., Fachrozi, I., 2022. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian tindakan kelas dalam pendidikan olahraga.
- NASA, n.d. GODDARD TECHNICAL STANDARD RISK MANAGEMENT REPORTING. Greenbelt.
- NOVALDO, E.V., 2022. ANALISIS PENGGUNAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA TANAMAN HIDROPONIK DI JAKABARING.
- Nurmayanti, D., Annisa, P.J., Hermiyanti, P., Winarko, 2023. Assessment of Potential Hazards with Job Safety Analysis on Workers at Cotton and Gauze Industry. pp. 273–282. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-324-5_29
- Pradika, G.G.I.A.D.S.I.N., 2020. Potensi Pemanfaatan Atap Tribun Stadion Kapten I Wayan Dipta Gianyar sebagai PLTS Rooftop. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro* 19.
- PRIATAMA, K.L., n.d. DESAIN DAN OPTIMALISASI INVERTER SPWM SATU FASA 1300 VA PADA PLTS.

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

- Project Management Institute, n.d. A guide to the project management body of knowledge.
- T. Perusahaan Listrik Negara, 2023. Penetapan Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik Juli – September 2023. Jakarta.
- Surwanto, S., 2021. Pengembangan Sistem Pengaturan Suplai Beban (Ats) Pada Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid Berbasis Mikrokontroler. *Kilat* 10, 261–271.
- Ahmat, J., 2005. Metode Penelitian Komunikasi: Dilengkapi dengan Contoh Analistis Statistik. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Setiawan, D., Eteruddin, H., Siswati, L., 2020. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Tanaman Hidroponik. *Jurnal Teknik* 14, 208–215.
- Tambunan, H.B., 2020. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Deepublish.
- Inguras, C.L., Anghelache, D., Vasilescu, V.G., Stoian, F., Ilcea, G.I., 2020. The generalized risk scale – a scalar integrated tool for developing risk criteria by consensus, in the field of explosives for civil uses. *MATEC Web of Conferences* 305, 00078. <https://doi.org/10.1051/matecconf/202030500078>
- Website Bank Indonesia, 2024a. Data BI rate Tahun 2024 [WWW Document]. www.bi.go.id.
- Website Bank Indonesia, 2024b. Data Inflasi Tahun 2024 [WWW Document]. www.bi.go.id.
- Yuliati, D., Yuwono, A.H., Asral, D.R., and Dhaneswara, D., 2023. Combined Risk Based Inspection and Fault Tree Analysis for Repetitive 3-Phase Line Piping Leakage at West Java Offshore Topside Facility. *Journal of Materials Exploration and Findings* 2. <https://doi.org/10.7454/jmef.v2i3.1034>
- Yusuf, A.M., 2016. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan. Prenada Media.



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

FORMULIR F1

LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI SIDANG CAPSTONE PROJECT

Dengan ini kami:

Nama : Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd.,M.T.

NIP : 196106251990031003

dan

Nama : Budi Santoso, Ir, M.T.

NIP : 196304261988031004

menyatakan memberikan persetujuan kepada nama-nama mahasiswa berikut untuk mengikuti sidang *CAPSTONE PROJECT*.

NAMA : 1. Muhammad Azkal Naufal

2. Nathanael Rimhani Barani

3. Muqaffi Hanifiyyah As Samhah

JUDUL CAPSTONE PROJECT :

**"PERANCANGAN DAN ANALISIS KELAYAKAN SISTEM PLTS DENGAN ATS
UNTUK BUDIDAYA HIDROPONIK DI BALAI PUSAT PELATIHAN AGRIKULTUR
PROVINSI JAWA BARAT"**

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Depok, Agustus 2024
Yang Menyatakan

COACH 1

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

COACH 2

Budi Santoso, Ir, M.T.
NIP. 195911161990111001



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

Tabel Iradiasi Matahari Tahunan

date	GlobInc	E_Avail
	kWh/m ² /day	kWh/day
01/01/2024	1,0716	0,4028
02/01/2024	2,8485	1,1894
03/01/2024	7,1463	2,9582
04/01/2024	5,4752	2,294
05/01/2024	3,9325	1,6575
06/01/2024	1,6259	0,6568
07/01/2024	5,4752	2,327
08/01/2024	2,306	0,9648
09/01/2024	1,7276	0,7061
10/01/2024	2,0561	0,8499
11/01/2024	6,5481	2,7714
12/01/2024	4,1724	1,7593
13/01/2024	5,458	2,3308
14/01/2024	2,8639	1,211
15/01/2024	3,3455	1,4276
16/01/2024	6,2613	2,6635
17/01/2024	2,7459	1,1636
18/01/2024	6,7095	2,8266
19/01/2024	6,4851	2,73
20/01/2024	5,6054	2,377
21/01/2024	4,793	2,0138
22/01/2024	1,2342	0,4769
23/01/2024	6,7357	2,8411
24/01/2024	7,4543	3,1333
25/01/2024	7,5022	3,1466
26/01/2024	7,1902	3,0076
27/01/2024	2,2573	0,9386
28/01/2024	4,1847	1,7696
29/01/2024	5,5369	2,3698
30/01/2024	1,0733	0,4088
31/01/2024	2,1696	0,8987
01/02/2024	7,1276	2,9989
02/02/2024	4,9882	2,094
03/02/2024	6,3737	2,7155
04/02/2024	5,1202	2,2001
05/02/2024	4,8559	2,0685
06/02/2024	5,4247	2,3406



© 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

07/02/2024	5,9657	2,557
08/02/2024	5,4504	2,3529
09/02/2024	4,5672	1,9633
10/02/2024	5,416	2,3225
11/02/2024	4,07	1,7319
12/02/2024	2,8926	1,2247
13/02/2024	4,1191	1,7649
14/02/2024	6,4214	2,7642
15/02/2024	5,385	2,3056
16/02/2024	2,5659	1,0855
17/02/2024	3,0283	1,2811
18/02/2024	4,215	1,8064
19/02/2024	5,0557	2,1622
20/02/2024	7,8821	3,2827
21/02/2024	5,4398	2,3141
22/02/2024	4,1527	1,7581
23/02/2024	5,1561	2,1995
24/02/2024	5,5957	2,3911
25/02/2024	5,6838	2,4093
26/02/2024	5,4118	2,2986
27/02/2024	5,8384	2,4871
28/02/2024	5,4499	2,3244
01/03/2024	3,0076	1,2553
02/03/2024	2,6922	1,1367
03/03/2024	7,48	3,1614
04/03/2024	6,5565	2,7996
05/03/2024	3,1107	1,3255
06/03/2024	3,9466	1,6592
07/03/2024	4,6297	1,9884
08/03/2024	7,6349	3,2364
09/03/2024	7,673	3,2451
10/03/2024	4,5599	1,9529
11/03/2024	2,5209	1,0632
12/03/2024	6,3541	2,709
13/03/2024	5,5879	2,3456
14/03/2024	6,5153	2,7693
15/03/2024	6,3376	2,6873
16/03/2024	3,2476	1,3616
17/03/2024	3,036	1,2727
18/03/2024	4,9718	2,1015
19/03/2024	3,0055	1,2681



© 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

20/03/2024	2,9566	1,2535
21/03/2024	5,9154	2,5277
22/03/2024	6,3798	2,7101
23/03/2024	5,3885	2,2639
24/03/2024	2,1776	0,9058
25/03/2024	4,4777	1,8893
26/03/2024	5,6476	2,3899
27/03/2024	6,2445	2,6447
28/03/2024	6,7141	2,8336
29/03/2024	6,6922	2,8356
30/03/2024	7,3427	3,0853
31/03/2024	4,4512	1,8697
01/04/2024	6,4033	2,7398
02/04/2024	6,7515	2,8807
03/04/2024	6,8191	2,9005
04/04/2024	0,8689	0,3231
05/04/2024	7,0714	2,9581
06/04/2024	5,581	2,3653
07/04/2024	5,8779	2,481
08/04/2024	4,4583	1,8716
09/04/2024	3,9408	1,6321
10/04/2024	5,0282	2,1151
11/04/2024	3,2649	1,3777
12/04/2024	7,9733	3,3305
13/04/2024	6,9633	2,946
14/04/2024	3,7321	1,5754
15/04/2024	7,1968	3,0359
16/04/2024	6,8065	2,8858
17/04/2024	6,4418	2,7496
18/04/2024	6,8672	2,9112
19/04/2024	6,9702	2,9641
20/04/2024	6,0988	2,6062
21/04/2024	5,6194	2,3994
22/04/2024	5,9326	2,5315
23/04/2024	5,2827	2,2589
24/04/2024	4,4023	1,8932
25/04/2024	6,3554	2,7066
26/04/2024	3,3637	1,4392
27/04/2024	2,4339	1,0215
28/04/2024	3,7694	1,6107
29/04/2024	2,9424	1,2573



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

30/04/2024	3,7468	1,615
01/05/2024	5,1922	2,1929
02/05/2024	5,6888	2,4137
03/05/2024	5,3905	2,2673
04/05/2024	6,3986	2,706
05/05/2024	6,5096	2,7382
06/05/2024	5,9088	2,4981
07/05/2024	3,8238	1,6386
08/05/2024	6,5068	2,7671
09/05/2024	2,9499	1,2563
10/05/2024	2,7124	1,1499
11/05/2024	5,2082	2,2266
12/05/2024	2,2616	0,9526
13/05/2024	4,5326	1,9462
14/05/2024	5,8154	2,4938
15/05/2024	4,5895	1,9653
16/05/2024	4,3993	1,8695
17/05/2024	5,6943	2,4272
18/05/2024	7,1469	3,026
19/05/2024	5,8667	2,496
20/05/2024	6,2547	2,6186
21/05/2024	5,7283	2,4227
22/05/2024	5,5765	2,369
23/05/2024	6,0003	2,5424
24/05/2024	7,2452	3,0476
25/05/2024	7,2995	3,0605
26/05/2024	6,3347	2,6862
27/05/2024	4,9788	2,0905
28/05/2024	4,1334	1,7641
29/05/2024	6,4863	2,7491
30/05/2024	6,3699	2,7089
31/05/2024	3,59	1,5365
01/06/2024	4,4283	1,8955
02/06/2024	6,211	2,6526
03/06/2024	6,2104	2,6664
04/06/2024	6,4213	2,744
05/06/2024	6,0905	2,6037
06/06/2024	6,3271	2,7033
07/06/2024	5,9054	2,5295
08/06/2024	5,1934	2,239
09/06/2024	6,1131	2,6223



© 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

10/06/2024	6,4076	2,7427
11/06/2024	2,7019	1,1364
12/06/2024	3,603	1,5587
13/06/2024	5,6874	2,411
14/06/2024	6,8883	2,9521
15/06/2024	5,2692	2,2557
16/06/2024	5,1866	2,2198
17/06/2024	6,6171	2,8102
18/06/2024	5,9021	2,527
19/06/2024	3,6508	1,5477
20/06/2024	5,1794	2,1935
21/06/2024	4,9228	2,0993
22/06/2024	5,8991	2,5069
23/06/2024	5,8056	2,4685
24/06/2024	5,9954	2,5606
25/06/2024	6,4489	2,7364
26/06/2024	3,5836	1,536
27/06/2024	5,0693	2,1707
28/06/2024	5,4407	2,3353
29/06/2024	6,1704	2,6479
30/06/2024	5,734	2,4578
01/07/2024	6,0944	2,5964
02/07/2024	6,4095	2,7164
03/07/2024	6,208	2,6332
04/07/2024	6,1761	2,6397
05/07/2024	6,0253	2,5771
06/07/2024	3,5411	1,5221
07/07/2024	4,4247	1,8931
08/07/2024	6,5536	2,7835
09/07/2024	4,7521	2,0106
10/07/2024	6,6756	2,8197
11/07/2024	5,9821	2,5556
12/07/2024	5,2306	2,2474
13/07/2024	2,8661	1,2159
14/07/2024	4,6005	1,9954
15/07/2024	4,369	1,8771
16/07/2024	6,1788	2,6648
17/07/2024	5,1469	2,2153
18/07/2024	6,2447	2,6736
19/07/2024	5,9687	2,5599
20/07/2024	6,0344	2,6009



© 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

21/07/2024	6,5956	2,8005
22/07/2024	5,1644	2,1913
23/07/2024	4,2501	1,8083
24/07/2024	5,8183	2,4947
25/07/2024	6,6164	2,8233
26/07/2024	5,9415	2,5662
27/07/2024	5,5585	2,3873
28/07/2024	3,501	1,4836
29/07/2024	4,4693	1,8931
30/07/2024	6,0587	2,6048
31/07/2024	6,1966	2,6477
01/08/2024	6,6793	2,8473
02/08/2024	6,1286	2,624
03/08/2024	6,68	2,8575
04/08/2024	6,9236	2,9605
05/08/2024	6,283	2,6875
06/08/2024	6,4266	2,7498
07/08/2024	6,0682	2,603
08/08/2024	5,3736	2,3054
09/08/2024	4,8645	2,0992
10/08/2024	3,9769	1,7105
11/08/2024	3,9774	1,6985
12/08/2024	6,5865	2,7962
13/08/2024	6,1062	2,6094
14/08/2024	5,332	2,2813
15/08/2024	5,9726	2,5549
16/08/2024	3,7916	1,6267
17/08/2024	4,9929	2,1287
18/08/2024	3,807	1,6263
19/08/2024	4,9767	2,1161
20/08/2024	6,4429	2,7322
21/08/2024	6,794	2,8767
22/08/2024	5,988	2,558
23/08/2024	6,3581	2,707
24/08/2024	5,9811	2,5402
25/08/2024	5,1067	2,1745
26/08/2024	5,1446	2,1757
27/08/2024	5,3006	2,2545
28/08/2024	6,7261	2,8351
29/08/2024	6,343	2,689
30/08/2024	5,0878	2,1606



© 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

31/08/2024	2,2382	0,9266
01/09/2024	6,451	2,7294
02/09/2024	6,0074	2,5429
03/09/2024	6,5629	2,7698
04/09/2024	3,0049	1,2661
05/09/2024	2,0617	0,8498
06/09/2024	7,1197	2,9848
07/09/2024	7,2575	3,0658
08/09/2024	7,0924	2,9911
09/09/2024	6,7163	2,8577
10/09/2024	7,5613	3,1891
11/09/2024	4,3399	1,853
12/09/2024	5,94	2,5416
13/09/2024	5,1413	2,2071
14/09/2024	7,3671	3,1022
15/09/2024	3,853	1,6624
16/09/2024	5,4884	2,3616
17/09/2024	5,4144	2,3246
18/09/2024	5,3191	2,2609
19/09/2024	6,9241	2,9366
20/09/2024	3,4987	1,4957
21/09/2024	3,6566	1,5627
22/09/2024	5,3047	2,2318
23/09/2024	7,6932	3,2309
24/09/2024	5,963	2,5352
25/09/2024	4,3578	1,8501
26/09/2024	3,2155	1,3692
27/09/2024	5,8057	2,4744
28/09/2024	7,1291	3,0173
29/09/2024	4,4569	1,8988
30/09/2024	7,538	3,1815
01/10/2024	6,4743	2,7519
02/10/2024	6,5504	2,7864
03/10/2024	6,6086	2,7999
04/10/2024	5,2302	2,2372
05/10/2024	3,8917	1,6588
06/10/2024	4,0214	1,6969
07/10/2024	7,6645	3,1895
08/10/2024	7,4087	3,1085
09/10/2024	5,987	2,5379
10/10/2024	6,4102	2,6856



© 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

11/10/2024	4,7465	1,9808
12/10/2024	6,7251	2,82
13/10/2024	6,5748	2,7663
14/10/2024	6,6022	2,7787
15/10/2024	5,2944	2,2519
16/10/2024	5,7153	2,4334
17/10/2024	3,0431	1,2907
18/10/2024	4,5096	1,9067
19/10/2024	5,7058	2,4314
20/10/2024	5,4596	2,3163
21/10/2024	3,9645	1,6861
22/10/2024	6,6971	2,8377
23/10/2024	3,2793	1,3989
24/10/2024	5,9965	2,5543
25/10/2024	6,3424	2,7011
26/10/2024	5,9914	2,567
27/10/2024	6,9922	2,9635
28/10/2024	5,9764	2,5596
29/10/2024	6,3001	2,6839
30/10/2024	6,4517	2,7454
31/10/2024	6,5266	2,7788
01/11/2024	3,0887	1,3229
02/11/2024	3,7639	1,5952
03/11/2024	5,0803	2,1742
04/11/2024	3,0646	1,3079
05/11/2024	6,1326	2,6153
06/11/2024	6,5372	2,7787
07/11/2024	4,533	1,9161
08/11/2024	1,7591	0,7229
09/11/2024	5,7735	2,4392
10/11/2024	3,9689	1,6657
11/11/2024	4,8639	2,0308
12/11/2024	6,8811	2,9126
13/11/2024	6,3103	2,7036
14/11/2024	6,7033	2,8538
15/11/2024	6,9719	2,9433
16/11/2024	7,1494	3,0033
17/11/2024	6,3637	2,72
18/11/2024	2,7197	1,1513
19/11/2024	0,9953	0,373
20/11/2024	0,5476	0,1773



© 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

21/11/2024	1,7302	0,7076
22/11/2024	3,6352	1,5314
23/11/2024	5,8036	2,4561
24/11/2024	5,0377	2,1223
25/11/2024	5,2951	2,2533
26/11/2024	3,9483	1,6593
27/11/2024	6,2017	2,632
28/11/2024	6,3285	2,6984
29/11/2024	4,8873	2,0779
30/11/2024	6,578	2,7964
01/12/2024	7,2642	3,0315
02/12/2024	4,3368	1,842
03/12/2024	3,727	1,5876
04/12/2024	4,0433	1,6998
05/12/2024	6,4983	2,7485
06/12/2024	2,3806	0,9989
07/12/2024	4,058	1,7377
08/12/2024	3,5385	1,5039
09/12/2024	3,2824	1,3949
10/12/2024	6,332	2,6857
11/12/2024	5,1161	2,1835
12/12/2024	6,2784	2,6601
13/12/2024	4,176	1,7756
14/12/2024	3,6036	1,5227
15/12/2024	2,5756	1,0732
16/12/2024	4,1836	1,7433
17/12/2024	4,6097	1,9686
18/12/2024	3,9049	1,6316
19/12/2024	5,5425	2,3528
20/12/2024	5,037	2,1207
21/12/2024	6,0725	2,5813
22/12/2024	4,6228	1,9788
23/12/2024	2,8571	1,2127
24/12/2024	4,0261	1,7037
25/12/2024	5,2105	2,2366
26/12/2024	5,9934	2,5564
27/12/2024	5,2904	2,2467
28/12/2024	3,8145	1,6221
29/12/2024	4,8889	2,0672
30/12/2024	4,4304	1,8993
31/12/2024	4,7717	2,0092



Hak Cipta:

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



Version 7.4.0

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

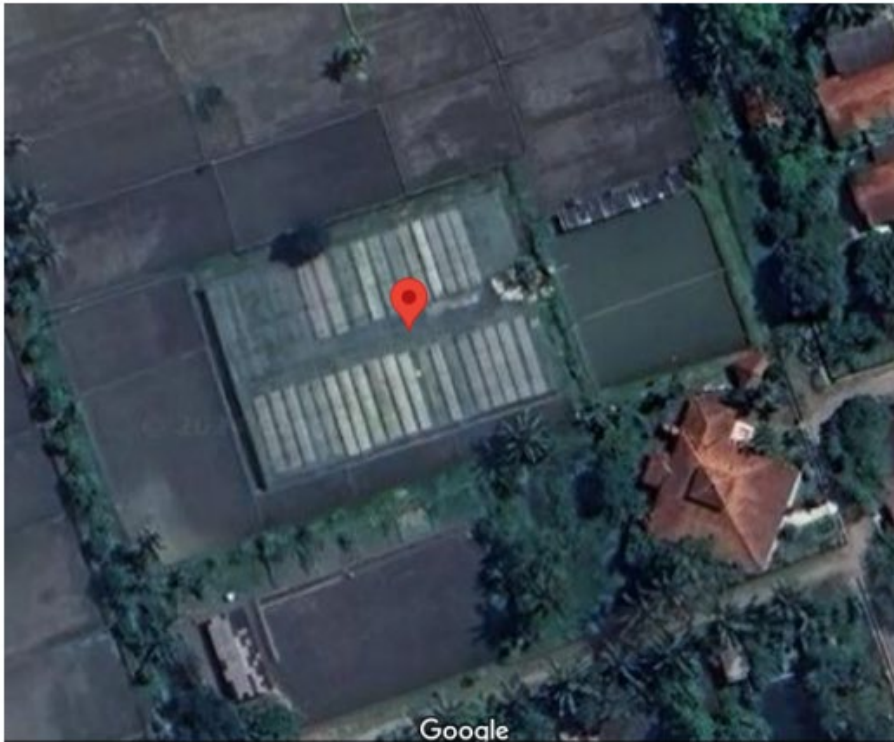
Project: Sayur Sehat Hidroponik PV

Variant: New simulation variant

No 3D scene defined, no shadings

System power: 500 Wp

Cianjur - Indonesia



Author



PVsyst V7.4.0
VC4, Simulation date:
15/08/24 09:35
with v7.4.0

Project: Sayur Sehat Hidroponik PV

Variant: New simulation variant

Project summary

Geographical Site	Situation	Project settings
Cianjur	Latitude -6.84 °S	Albedo 0.20
Indonesia	Longitude 107.27 °E	
	Altitude 280 m	
	Time zone UTC+7	
Meteo data		
Cianjur		
Meteonorm 8.1 (2016-2021), Sat=100% - Synthetic		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Near Shadings	User's needs
Fixed plane	No Shadings	Monthly values
Tilt/Azimuth 10 / 0 °		
System information		
PV Array		Inverters
Nb. of modules 10 units		Nb. of units 1 unit
Pnom total 500 Wp		Pnom total 750 W
		Pnom ratio 0.667

Results summary

Produced Energy 804.32 kWh/year	Specific production 1609 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 84.66 %
Used Energy 999.60 kWh/year		Solar Fraction SF 38.99 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	4
Main results	5
Loss diagram	6
Predef. graphs	7
Single-line diagram	8

Hak Cipta :

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

NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta:

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



PVsyst V7.4.0
VC4, Simulation date:
15/08/24 09:35
with v7.4.0

Project: Sayur Sehat Hldroponik PV

Variant: New simulation variant

General parameters

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Orientation
Fixed plane
Tilt/Azimuth 10 / 0 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteonorm
Circumsolar separate

Horizon

Average Height 2.4 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Monthly values

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	
83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	1000	kWh/mth

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer
Model
(Custom parameters definition)

GH Solar

GH50P36

Unit Nom. Power 50 Wp
Number of PV modules 10 units
Nominal (STC) 500 Wp
Modules 1 String x 10 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 448 Wp
U mpp 158 V
I mpp 2.8 A

Total PV power

Nominal (STC) 0.500 kWp
Total 10 modules
Module area 3.6 m²

Inverter

Manufacturer
Model
(Original PVsyst database)

Growatt New Energy

MEC 750TL-X

Unit Nom. Power 0.75 kWac
Number of inverters 1 unit
Total power 0.75 kWac
Operating voltage 50-500 V
Phom ratio (DC:AC) 0.67

Total inverter power

Total power 0.8 kWac
Number of inverters 1 unit
Phom ratio 0.67

Array losses

Array Soiling Losses

Loss Fraction 0.3 %

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 311 mΩ
Loss Fraction 0.5 % at STC

Serie Diode Loss

Voltage drop 0.7 V
Loss Fraction 0.4 % at STC

LID - Light Induced Degradation

Loss Fraction 1.0 %

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 0.5 % at MPP

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



PVsyst V7.4.0
VC4, Simulation date:
15/08/24 09:35
with v7.4.0

Project: Sayur Sehat Hidroponik PV

Variant: New simulation variant

Horizon definition

Horizon from PVGIS website API, Lat=-6°50'38", Long=107°16'8", Alt=280m

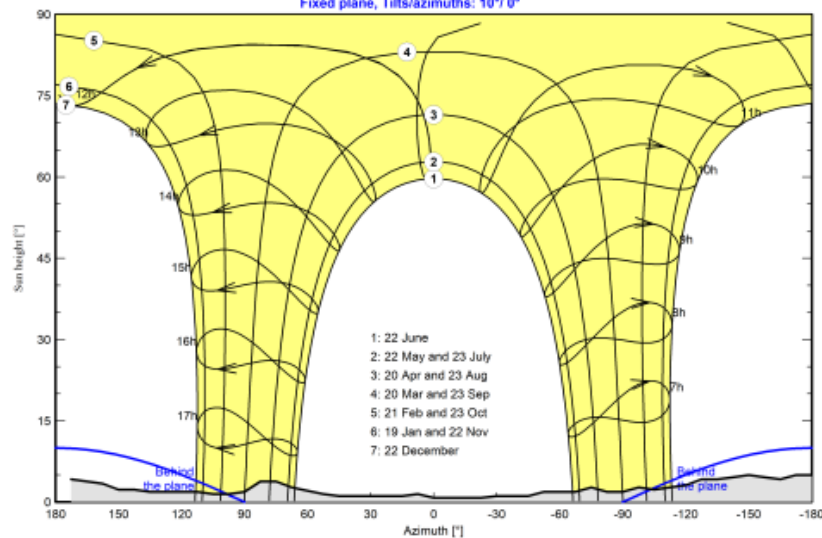
Average Height 2.4 * Albedo Factor 0.94
Diffuse Factor 1.00 Albedo Fraction 100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98	-90
Height [°]	5.0	5.0	4.2	4.6	5.0	4.6	4.2	4.2	3.1	2.7	2.3	2.7	1.9
Azimuth [°]	-83	-75	-68	-53	-45	-30	-23	0	8	15	45	53	68
Height [°]	1.9	2.7	1.9	1.9	1.1	1.1	0.8	0.8	1.5	1.1	1.1	1.5	2.7
Azimuth [°]	75	83	90	98	105	113	135	143	150	158	165	173	
Height [°]	3.8	3.8	1.9	1.5	1.5	1.9	1.9	2.3	2.3	3.4	3.8	4.2	

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

Fixed plane, Tilts/azimuths: 10°/ 0°



Hak Cipta:

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



PVsyst V7.4.0
VC4, Simulation date:
15/08/24 09:35
with v7.4.0

Project: Sayur Sehat Hidroponik PV

Variant: New simulation variant

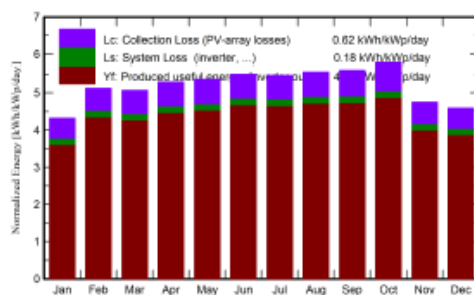
Main results

System Production

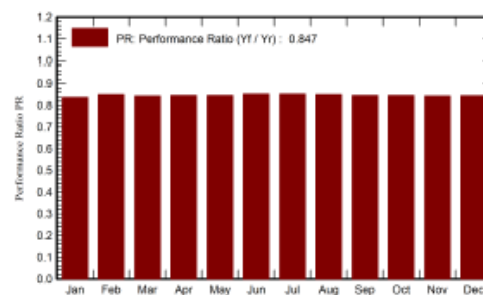
Produced Energy 884.32 kWh/year
Used Energy 999.60 kWh/year

Specific production 1809 kWh/kWp/year
Perf. Ratio PR 84.66 %
Solar Fraction SF 38.99 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_User kWh	E_Solar kWh	E_Grid kWh	EFrGrid kWh
January	141.6	70.09	21.60	134.0	129.5	52.00	82.10	42.50	40.80	53.83
February	147.9	84.70	21.35	143.7	139.4	56.20	82.50	50.60	35.10	50.72
March	156.9	79.86	22.13	157.3	152.9	57.30	82.30	49.10	33.70	51.34
April	153.3	74.24	22.31	159.0	154.8	60.50	83.00	51.80	34.10	51.12
May	155.6	71.61	22.86	166.6	162.3	58.80	83.20	52.40	30.40	50.04
June	151.4	61.36	22.30	165.1	161.5	59.70	82.10	53.00	28.60	50.43
July	156.9	64.87	21.93	169.7	166.1	61.50	83.50	50.10	30.30	50.39
August	163.8	76.52	22.22	172.5	168.6	58.00	83.00	55.70	31.90	49.74
September	165.5	76.52	22.07	168.2	164.0	60.80	83.30	57.50	27.50	49.70
October	182.3	91.41	22.66	179.1	174.6	66.70	87.30	45.20	29.80	49.09
November	149.6	75.95	21.93	142.7	138.4	54.00	82.00	47.20	35.80	52.76
December	150.7	89.63	22.00	142.5	137.6	59.91	85.30	44.66	41.94	50.74
Year	1875.7	916.78	22.12	1900.1	1849.7	705.41	999.60	599.76	399.84	609.90

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation
DiffHor Horizontal diffuse irradiation
T_Amb Ambient Temperature
GlobInc Global incident in coll. plane
GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array
E_User Energy supplied to the user
E_Solar Energy from the sun
E_Grid Energy injected into grid
EFrGrid Energy from the grid

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



Hak Cipta:

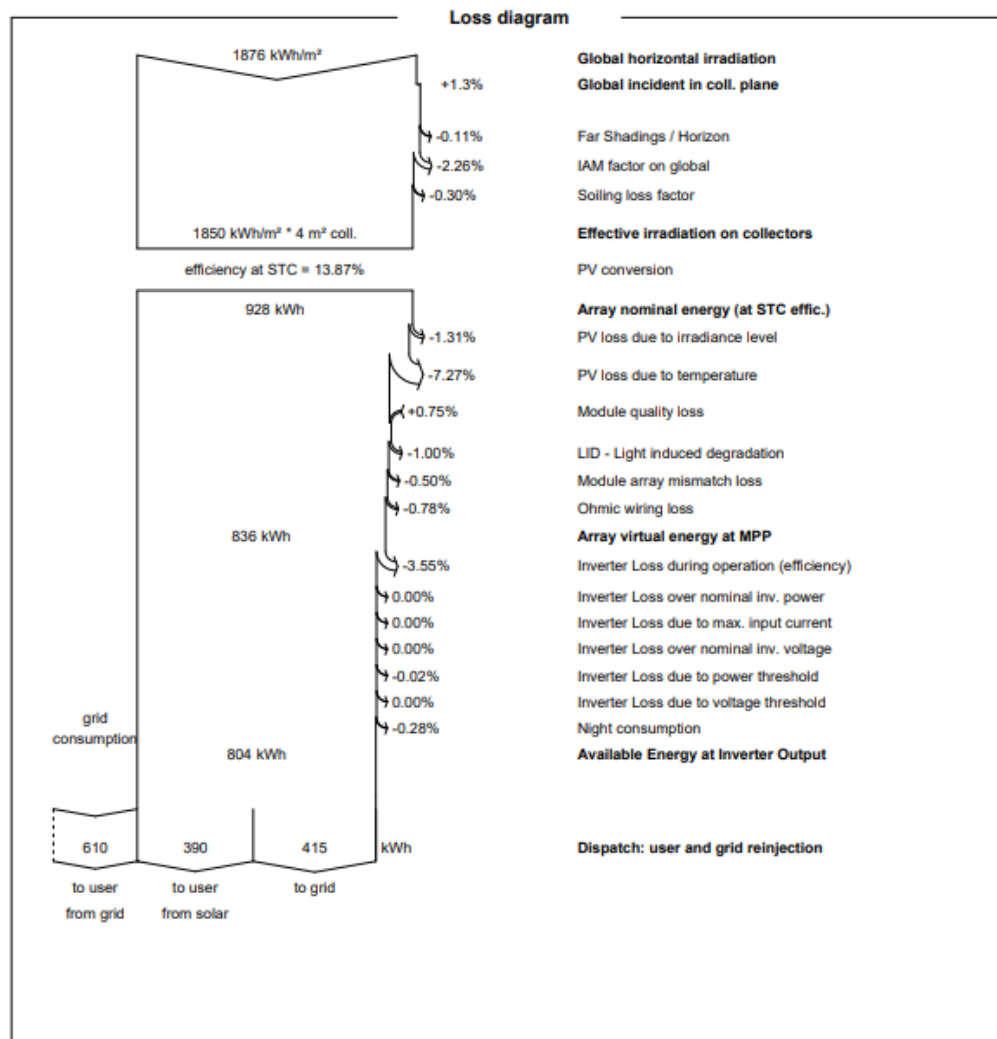
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



PVsyst V7.4.0
VC4, Simulation date:
15/08/24 09:35
with v7.4.0

Project: Sayur Sehat Hidroponik PV

Variant: New simulation variant





Hak Cipta:

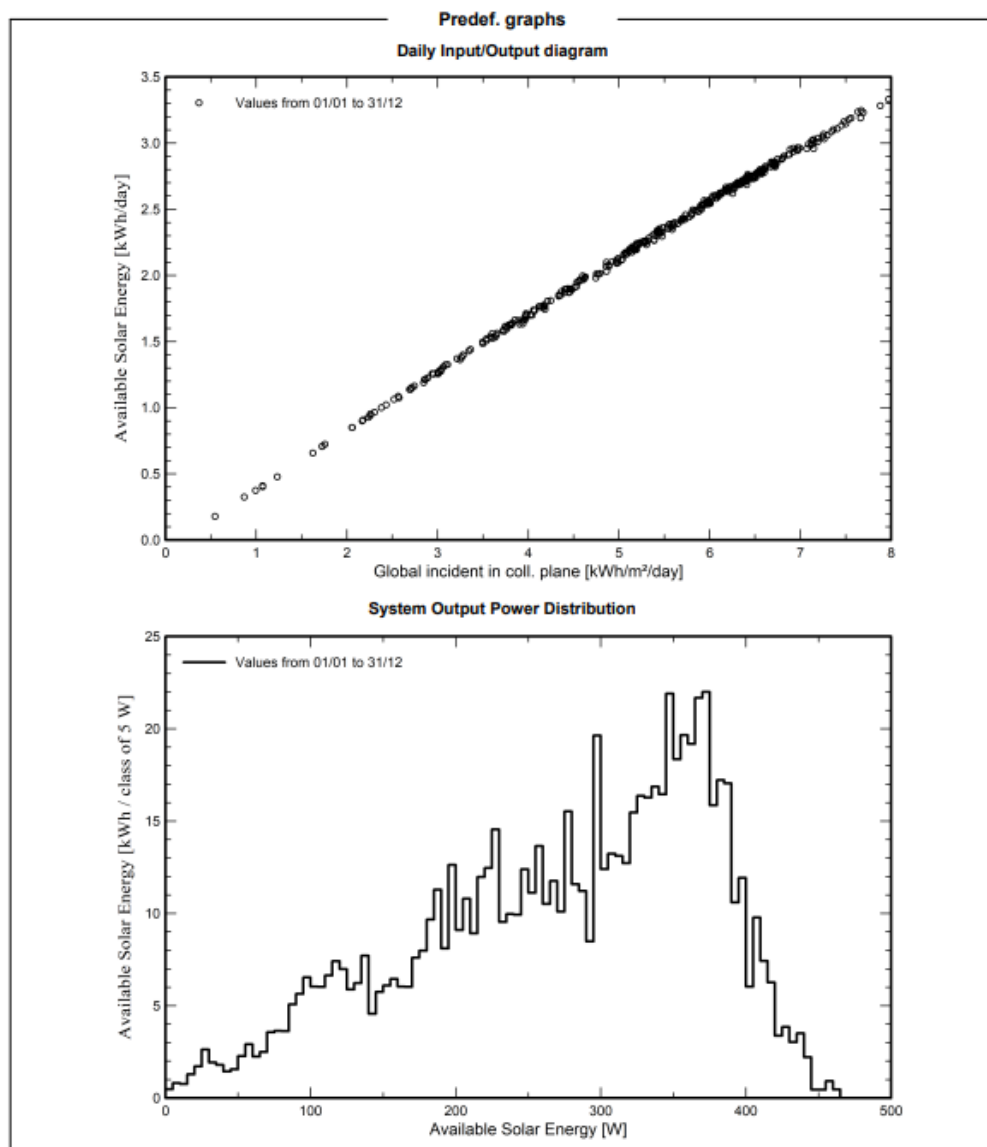
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



PVsyst V7.4.0
VC4, Simulation date:
15/08/24 09:35
with v7.4.0

Project: Sayur Sehat Hidroponik PV

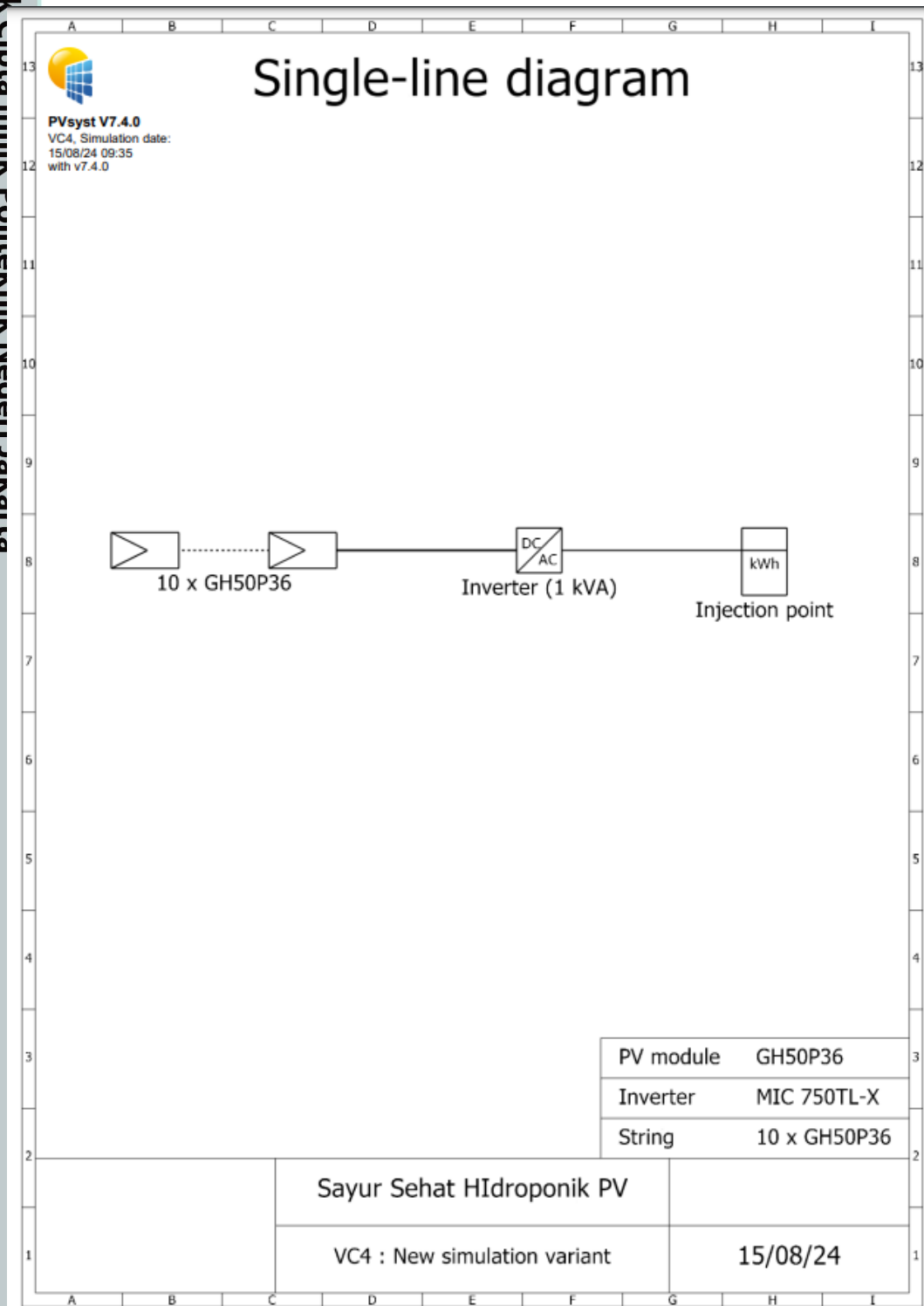
Variant: New simulation variant





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





Perjanjian Kontrak Persetujuan

Project Name:

Perancangan dan Analisis Kelayakan Sistem PLTS Sayur Sehat Hidroponik di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat.

Hari ini, Kamis tanggal Tiga Puluh Bulan Mei Tahun Dua Ribu Dua Puluh Empat (30 Mei 2024), kami yang bertanda tangan dibawah ini,

Name : Kosasih
Profession : Owner Sayur Sehat Hidroponik
Address : JL. Terusan Jl. Pasir Angin, Neglasari, Kec. Bojongpicung, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat 43283

Selaku ketua/owner Sayur Sehat Hidroponik yang didalam kontrak persetujuan ini sebagai **Pihak Pertama.**

Name : Muhammad Azkal Naufal
Profession : Mahasiswa Program RESD, Program Studi Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
Address : BTN Cibogo Blok O No.9 RT.05/02, Ciranjang, Cianjur Jawa Barat

Name : Nathanael Rimbani Barani
Profession : Mahasiswa Program RESD, Program Studi Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
Address : Perumahan D Area Permata Blok A No. 15, Sawangan, Depok

Name : Muqaffi Hanifiyyah As Samhah
Profession : Mahasiswa Program RESD, Program Studi Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
Address : Jl. Shinta II No.4 RT011/04, Bambu Apus, Cipayung Jakarta Timur.

Selaku Tim Capstone Project yang didalam kontrak persetujuan ini sebagai **Pihak Kedua.**

Dengan bersama kedua belah pihak bersepakat untuk melakukan Perjanjian Kerjasama Kontrak Persetujuan untuk Capstone Project dengan berfokus kepada Analisa Kebutuhan Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sayur Sehat Hidroponik yang berlokasi di Balai Pusat Agrikultur, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, dengan butir perjanjian sebagai berikut.



Hak Cipta :

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

Pasal 1 Jenis dan Lokasi Kerja

Pihak Pertama memberikan tugas sepenuhnya kepada Pihak Kedua untuk menganalisa kebutuhan Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang berlokasi di Balai Pusat Agrikultur, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat yang berdasarkan kepada spesifikasi teknis dan rancang bangun desain yang disepakati oleh kedua belah pihak.

Pasal 2 Kondisi Awal

- a) Sayur Sehat Hidroponik dikelola dengan prinsip Swakelola, yang direncanakan, dikerjakan, dan diawasi sendiri oleh pelaksana swakelola dengan menggunakan tenaga sendiri .
- b) Sayur Sehat Hidroponik memiliki prinsip penanaman penuh secara hidroponik (penanaman bibit tanaman menggunakan media tanam air)
- c) Air yang digunakan di Sayur Sehat Hidroponik berasal dari Irigasi yang dekat dengan lingkungan lahan hidroponik.
- d) Tanaman Sayur Sehat Hidroponik yang digunakan adalah Tanaman Kangkung, Pakcoy, Kailan dan Sawi Keriting.
- e) Sayur Sehat Hidroponik telah tersambung oleh Aliran Listrik dari PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) sebagai aliran listrik utama yang dibutuhkan dalam proses pengairan tanaman Hidroponik.
- f) Kondisi sekitar Sayur Sehat Hidroponik berada di tengah-tengah lahan sawah milik Balai Pusat Pelatihan Agrikultur, Cianjur, Jawa Barat.

Pasal 3 Tujuan Capstone Project

Pihak kedua membuat Analisa kebutuhan energi dan ekonomi, dan rancang bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai kebutuhan listrik di lokasi Sayur Sehat Hidroponik, dan digunakan sebagai Rekomendasi kepada Pihak Pertama untuk mengimplementasi dan membangun PLTS tersebut.

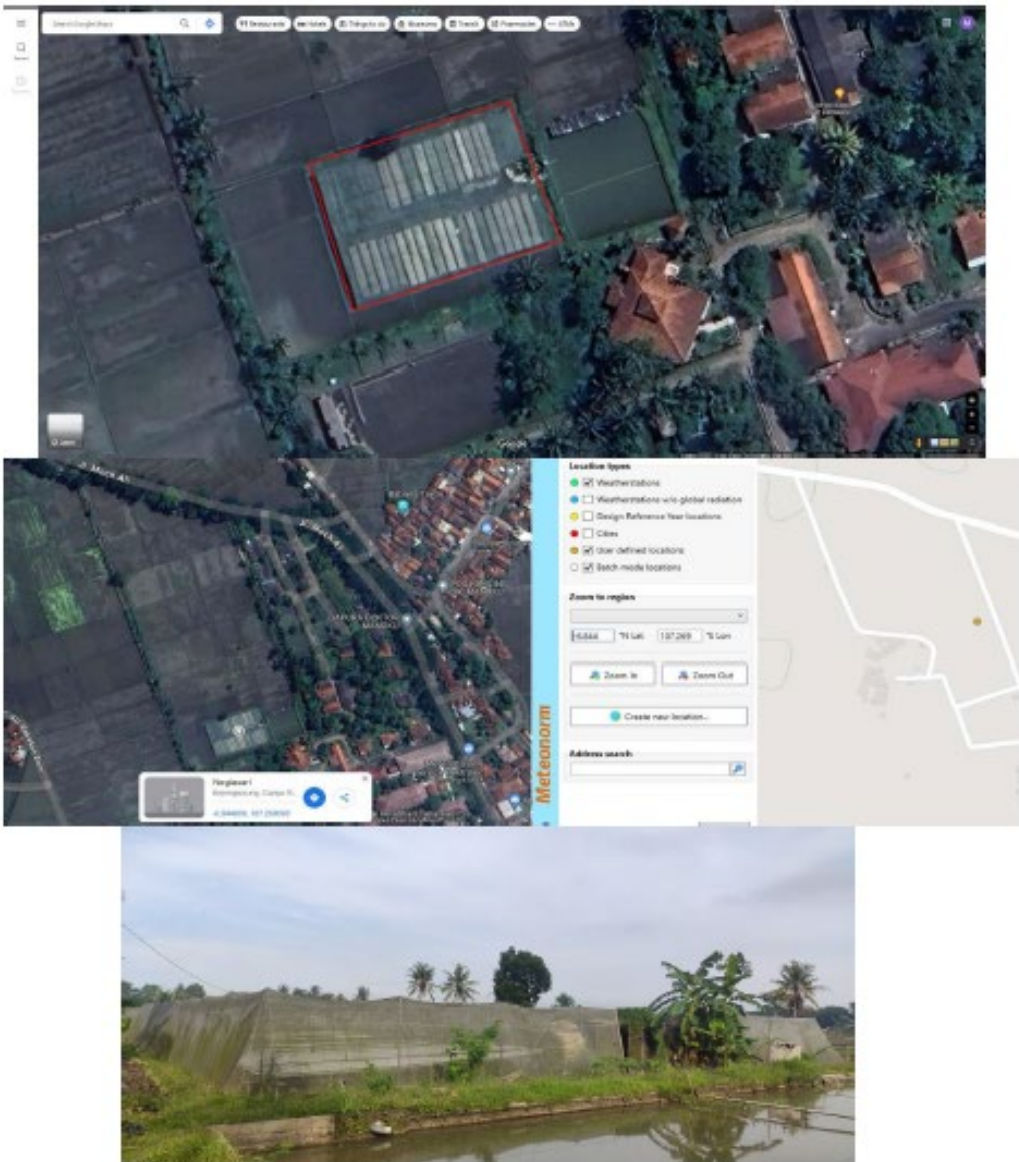
Pasal 4 Obyek Pekerjaan

Pihak Kedua membuat rancang bangun PLTS di lokasi Sayur Sehat Hidroponik dengan kelengkapan yang diserahkan kepada Pihak Pertama sebagai berikut,

- a) Rancang Teknis Desain PLTS (PV Sizing)
- b) Analisa Ekonomi
- c) Syarat-syarat teknis / Term of Reference (TOR)
- d) Laporan
- e) Poster
- f) Presentas

Pasal 5 Deskripsi Capstone Project

Pihak Pertama melakukan analisa untuk kebutuhan Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang berlokasi di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur, Cianjur, Jawa Barat, yang berdasarkan kepada spesifikasi teknis dan rancang bangun desain yang disepakati oleh kedua belah pihak.



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



Pasal 6

Waktu Pelaksanaan Capstone Project

Pekerjaan Capstone Project pada Pasal 1 dimulai pada Rabu, 8 Maret 2023 dan selesai pada jangka waktu 4 Bulan (120 Hari Kerja) dalam jangka waktu Perkuliahan RESD Semester 8.

Pasal 7

Implementasi Capstone Project

1. Pihak Kedua wajib melakukan Capstone Project yang sesuai pada Kontrak Perjanjian, dan akan di supervisi oleh Coach dan Pihak Pertama jika dibutuhkan.
2. Pihak Kedua wajib melakukan Capstone Project berdasarkan data dari Pihak Pertama (Client), Referensi yang terpercaya dan Hasil Pengukuran.
3. Pihak Pertama (Client) wajib menyediakan data yang dibutuhkan untuk Pihak Kedua dalam melaksanakan Capstone Project.
- 4.

Pasal 8

Pendanaan Capstone Project

1. Pendanaan dalam pengimplementasian hasil Capstone Project dibebankan kepada Pihak Kedua.
2. Pihak Pertama dapat berkontribusi dalam pendanaan berdasarkan perjanjian terpisah dari Perjanjian Kontrak ini.
- 3.

Pasal 9

Rekomendasi Untuk Client

1. Pihak Kedua berkewajiban untuk memberikan rekomendasi hasil analisisnya kepada Pihak Pertama.
2. Pihak Pertama dapat menggunakan/tidak menggunakan rekomendasi dari Pihak Kedua untuk pengimplementasian hasil rekomendasi atau proyek berikutnya.
3. Pihak Kedua tidak di bebaskan kewajiban atas keberhasilan dari Capstone Project.

Pasal 10 Force Majeure

1. Force Majeure atau Kahar adalah kondisi yang dapat mempengaruhi Capstone Project, dengan kondisi seperti:
 - a) Bencana Alam (gempa bumi, tanah longsor, angin badai, banjir, kebakaran, pandemi penyakit) yang dapat mengganggu jalannya Capstone Project.
 - b) Keadaan kahar lainnya yang dapat mengakibatkan Capstone Project tidak dapat dilanjutkan.
2. Pihak Kedua harus memberitahukan Pihak Pertama mengenai gangguan yang dimaksud beserta kendala dan akibatnya selambat-lambatnya 2 x 24 jam setelah kejadian tersebut terjadi, jika tidak maka dianggap tidak terjadi force majeure.
3. Dalam keadaan sebagaimana dimaksud dalam ayat 1, kedua belah pihak dapat berkonsultasi untuk mencapai kesepakatan dalam memutuskan kelanjutan Capstone Project dengan masukan dari Pembina dan panitia Capstone Project.

Pasal 11 Sanksi/Denda

Tidak ada sanksi atau denda secara legal dalam Capstone Project ini.

Pasal 12 Sengketa

Apabila dalam melaksanakan Perjanjian Kerjasama ini terjadi perselisihan atau perbedaan pendapat, maka kedua belah pihak akan menempuh jalan musyawarah untuk mufakat. Jika tidak tercapai, maka dapat dilimpahkan kepada instansi yang berwenang.

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



© Hal

Pasal 13 Penutup

1. Apabila ada hal-hal penting yang belum diatur dalam Perjanjian Kerjasama ini, maka kedua belah pihak akan mencapai mufakat di kemudian hari.
2. Demikian Perjanjian Kontrak Karya ini dibuat dalam 2 (dua) rangkap yang dibubuhi materai dan ditandatangani masing-masing pihak dan merupakan perjanjian yang mengikat dan sah menurut undang-undang.

TIME SCHEDULES

Year	2005																																	
Month	January				February				March				April				May				June				July				August					
Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
Task description									1	2	3	4	5	6	7	-	-	8	9	10	11	12	13	14	15									
Proposal Submit																																		
Approval and Coach Selection																																		
Project Start																																		
Survey and Mapping of the hydroponic location																																		
Design off grid system PLTS																																		
Simulation and Analysis																																		
Presentation of technical design to coach																																		
Basic cost analysis and comparison																																		
Presentation Cost analysis results to coach																																		
Work Out recommendations for client																																		
Write Report																																		
Prepare Poster																																		
Milestone - submit Report																																		
Milestone - submit Poster																																		
Prepare and test presentation																																		
Milestone - Presentation																																		

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

PERANCANGAN SISTEM PLTS DENGAN ATS UNTUK HIDROPONIK DI BALAI PELATIHAN AGRIKULTUR JAWA BARAT



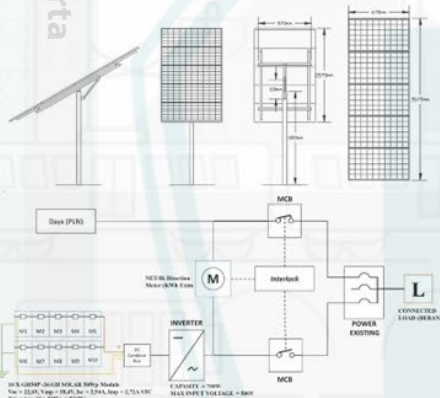
SITUASI AWAL.

Lokasi Project ini berdiri pada Garis Lintang -6.843998 dan Garis bujur 107.269100 dengan ketinggian 200-450 mdpl dan kemiringan 0-40%. Lahan ini memiliki luas sebesar 60x14 m2

Lokasi : Balai Pelatihan Agrikultur Jawa Barat



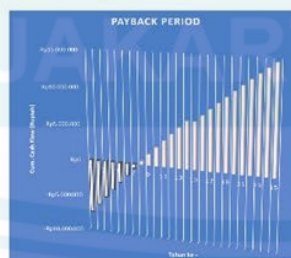
DESAIN PLTS



Desain PV diatas menggunakan sistem *Pole Mounted Grounding*, dimana menghubungkan struktur panel surya ke tanah, memastikan keamanan dan perlindungan dari gangguan listrik.

BIAYA DAN SIMULASI

Hasil simulasi dari PVSyst menunjukkan performance Ratio yang didapat 0.809 (80,09%), sehingga terbilang baik dan stabil. Selain itu, dengan hasil nilai Net Present Value yang bernilai positif sebesar Rp. 14.584.057 dan pemngembalian modal awal investasi pada proyek ini akan terjadi setelah proyek berjalan selama 7.5 tahun.



Investasi: Rp8.316.700



REKOMENDASI

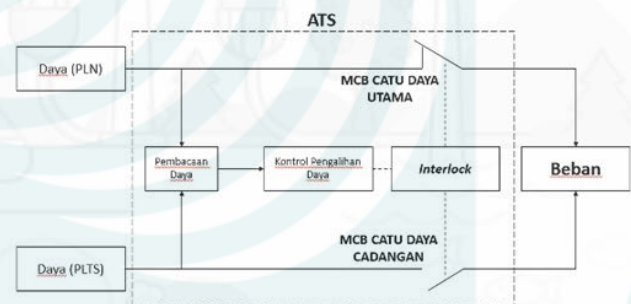
Proyek hidroponik Sayur Sehat di Balai Pusat Pelatihan Agrikultur Provinsi Jawa Barat ini menggunakan sistem PLTS dengan ATS, yang memanfaatkan 10 modul PV 50 Wp dan inverter 750W. Sistem ini menghasilkan daya 796.92KWh per tahun, dengan NPV positif Rp. 14.584.057 dan payback period 7,5 tahun. Biaya investasi awal Rp. 8.621.700. Hal ini tentunya telah dinilai secara layak untuk dilakukan implementasi instalasi PLTS untuk mendukung efisiensi energi dan keberlanjutan proyek.

PROJECT GOAL

Tujuan dari project ini yaitu untuk mengurangi konsumsi biaya listrik yang fluktuatif, hal ini tentunya mendorong penulis untuk membuat sistem PLTS dengan ATS Sayur Sehat Hidroponik.



ALUR KERJA ATS



ATS (*Automatic Transfer System*) mengatur otomatis sumber listrik antara PLN dan PLTS, memastikan pasokan stabil dengan MCB dan interlock yang mencegah gangguan dan *backfeeding*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumbernya.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SAYUR
SEHAT
HIDROPONIK

Client



Bapak. Kesah

Coach



Nuf Nurhidayah D.E.S., S.Pd., M.T.



Rudi Saadana, S.T.

Tim Mahasiswa



Muhammad Saiful Ruzidi



Nurhasanah Nurhasanah



Nugroho Nugroho