



© 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 PLTS ATAP OFF GRID UNTUK RUMAH HIJAU LOBADAUN

LAPORAN CAPSTONE PROJECT

Disusun oleh:

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Bintang Airlangga Sakti | NIM. 2302432014 |
| Fani Nuryanto | NIM. 2302432049 |
| Krisna | NIM. 2302432040 |
| Muhammad Nur Fauzi | NIM. 2302432011 |

D-IV TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI - RESD

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL: PERENCANAAN PLTS ATAP OFF GRID UNTUK RUMAH HIJAU
LOBADAUN**

PENYUSUN:

| | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. Bintang Airlangga Sakti | NIM. 2302432014 |
| 2. Fani Nuryanto | NIM. 2302432049 |
| 3. Krisna | NIM. 2302432040 |
| 4. Muhammad Nur Fauzi | NIM. 2302432011 |

Depok, Juli 2024

Pembimbing I

Haolia Rahman, Ph.D.
NIP. 198406122012121001

Pembimbing II

Ir. Budi Santoso, M.T.
NIP. 195911161990111011

Owner Lobadaun's Greenhouse Agriculture
Client Capstone Project

Regy Raudia Fauzan



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

CAPSTONE PROJECT

PERENCANAAN PLTS ATAP OFF GRID UNTUK RUMAH HIJAU LOBADAUN

Oleh:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. Bintang Airlangga Sakti | NIM. 2302432014 |
| 2. Fani Nuryanto | NIM. 2302432049 |
| 3. Krisna | NIM. 2302432040 |
| 4. Muhammad Nur Fauzi | NIM. 2302432011 |

Laporan Capstone telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Haolia Rahman, Ph.D.
NIP. 198406122012121001

Pembimbing 2

Ir. Budi Santoso, M.T.
NIP. 195911161990111011

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

CAPSTONE PROJECT
PERENCANAAN PLTS ATAP OFF GRID UNTUK RUMAH HIJAU
LOBADAUN
Oleh:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. Bintang Airlangga Sakti | NIM. 2302432014 |
| 2. Fani Nuryanto | NIM. 2302432049 |
| 3. Krisna | NIM. 2302432040 |
| 4. Muhammad Nur Fauzi | NIM. 2302432011 |

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

| No. | Nama | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal |
|-----|---|----------------|--------------|----------|
| 1 | Ir. Benhur Nainggolan, M. T NIP. 196106251990031003 | Penguji 1 | | 27-08-24 |
| 2 | Dr. Tatun Hayatun Nufus, M. Si. NIP. 196504161995122001 | Penguji 2 | | 26-08-24 |
| 3 | Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T NIP. 199403092013031013 | Penguji 3 | | 26-08-24 |

Depok, Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslamin, 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fani Nuryanto

NIM : 2302432049

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

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

Depok, 30 Agustus 2024



Fani Nuryanto.

NIM. 2302432049

**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

RINGKASAN EKSEKUTIF

Lokasi dan Budidaya

Greenhouse di Cilawu, Kab. Garut, yang mana menanam tanaman seperti selada air, kangkung, sawi, seledri, dan lain-lain. Budidaya yang dilakukan menggunakan metode hidroponik.

Tujuan Pemasangan PLTS

Memastikan cadangan energi dan mencapai Net Zero Emission pada tahun 2060 sebagai proyek percontohan di daerah tersebut.

Data Teknis

Iradiasi matahari sebesar 4,6 kWh/hari dari Global Solar Atlas, dengan data tambahan seperti tahanan tanah dan kecepatan angin untuk analisis pembebanan. Konsumsi energi harian greenhouse adalah 2,58 kWh.

Perancangan Sistem

Menggunakan PVsyst untuk perancangan sistem PLTS, dibandingkan dengan perhitungan manual. Struktur pendukung panel dianalisis menggunakan Inventor dan dinyatakan mampu menopang panel dengan konfigurasi 4 panel yang dipasang secara berjejer.

Evaluasi Ekonomi

Investasi awal yang dibutuhkan sebesar 19 juta IDR. Namun, proyek ini tidak layak secara ekonomi dengan Indeks Pengembalian Modal (IRR) sebesar 0,2%, Net Present Value (NPV) sebesar -9 juta IDR, Periode Pengembalian Investasi (DPP) 26 tahun, dan Profitability Index (PI) 0,45.

Kesimpulan

Meskipun proyek ini memberikan manfaat lingkungan yang signifikan dengan mencapai Net Zero Emission, aspek ekonomi menunjukkan bahwa proyek ini tidak menguntungkan dalam jangka pendek dengan tingkat pengembalian investasi yang rendah dan periode pengembalian yang panjang.



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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang Skripsi yang berjudul “Perencanaan Plts Atap Off Grid Untuk Rumah Hijau Lobadaun”. Laporan Capstone ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan ini dapat selesai berkat dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan dari awal hingga saat penyusunan laporan. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Haolia Rahman, Ph.D. dan Bapak Ir. Budi Santoso, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu lebih untuk bimbingan hingga penulisan laporan Capstone ini selesai.
3. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra., S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang membantu dalam mengarahkan pelaksanaan Proyek Capstone.
4. Bapak Regy Raudia Fauzan selaku owner Lobadaun Greenhouse Agriculture
5. Kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Capstone.
6. Tim Capstone Project yang saling membantu menyelesaikan laporan.
7. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak lainnya yang telah banyak membantu dari penulisan, pelaksanaan, hingga penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Penulis berharap semoga Laporan Capstone ini bermanfaat bagi semua pihak terutama bidang Teknologi Rekayasa Konversi Energi.

Depok, Juli 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

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| LEMBAR PENGESAHAN | II |
| HALAMAN PERSETUJUAN | III |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | III |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS | I |
| RINGKASAN EKSEKUTIF | II |
| KATA PENGANTAR..... | III |
| DAFTAR ISI..... | IV |
| DAFTAR GAMBAR..... | VII |
| DAFTAR TABEL | VIII |
| DAFTAR GRAFIK..... | IX |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2. TUJUAN..... | 2 |
| 1.3. RUANG LINGKUP | 2 |
| 1.4. METODOLOGI | 2 |
| BAB II DESKRIPSI SITUASI AWAL | 4 |
| 2.1. DESKRIPSI PROYEK | 4 |
| 2.3. DATA INFORMASI PROYEK..... | 7 |
| 2.4. KONDISI LAPANGAN..... | 9 |
| 2.5. DATA IRADIASI MATAHARI DAN SUHU PADA LOKASI..... | 11 |
| 2.6. PERMASALAHAN KLIEN | 11 |
| 2.7. KONDISI BEBAN DAN AUDIT PADA LOKASI | 12 |
| 2.8. DESKRIPSI SISTEM..... | 13 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 14 |
| 3.1. DIAGRAM ALIR..... | 14 |
| 3.3. KEGIATAN PERENCANAAN..... | 16 |
| 3.4. ANALISIS ENERGI | 16 |
| 3.5. PERHITUNGAN EMISI BASELINE..... | 17 |
| 3.6. ANALISIS ELEKTRIKAL..... | 18 |
| 3.6. SKEMA 3D DESAIN..... | 25 |
| 3.7. ANALISIS KERANGKA ATAP..... | 30 |
| 3.8. KOMBINASI PEMBEBANAN..... | 32 |
| 3.9. KONTROL TERHADAP LENDUTAN..... | 33 |
| 3.10. ANALISIS EKONOMI..... | 34 |
| 3.11. KELAYAKAN INVESTASI..... | 37 |
| 3.12. MATRIKS ASESMEN RESIKO..... | 39 |



Hak Cipta :

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

| | |
|--|-----------|
| BAB IV HASIL DAN DISKUSI | 40 |
| 4.1. HASIL ANALISA ENERGI..... | 40 |
| 4.1.1. Analisa menggunakan PVSyst..... | 40 |
| 4.1.2. Hasil Analisa Energi | 43 |
| 4.1.2.1 Cartesian Sun Path Diagram | 43 |
| 4.1.2.2 Normalized Productions dan performance ratio | 44 |
| 4.1.2.3 Balance and Main Result | 45 |
| 4.1.2.4 Loss Diagram | 46 |
| 4.1.2.5 Daily Input/Output Diagram | 47 |
| 4.1.2.6 Jumlah CO2 yang Dihasilkan | 48 |
| 4.1.2.7 Perbandingan Nilai CO2 Sebelum dan Setelah Menggunakan PLTS..... | 49 |
| 4.2. HASIL ANALISA ELEKTRIKAL | 49 |
| 4.2.1 Daya Puncak dan Modul Surya..... | 49 |
| 4.2.2 Luas Area Efektif | 50 |
| 4.2.4 Kebutuhan Energi Baterai | 50 |
| 4.2.5 SCC | 51 |
| 4.2.6 Pemilihan Inverter | 51 |
| 4.2.7 Fuse Panel ke SCC | 52 |
| 4.2.8 MCB Paralel String Panel ke SCC | 52 |
| 4.2.9 MCB AC Inverter ke Beban..... | 52 |
| 4.2.10 Menentukan kabel DC | 52 |
| 4.2.11 Menentukan kabel AC | 52 |
| 4.2.12 Menentukan grounding | 53 |
| 4.2.13 Instalasi Elektrikal..... | 53 |
| 4.3. HASIL ANALISA STRUKTUR | 55 |
| 4.4. HASIL ANALISIS PEMBEBANAN ATAP TANPA PV | 56 |
| 4.4.1. Hasil Perhitungan Beban Mati (D)..... | 56 |
| 4.4.2. Hasil Perhitungan Beban Hidup (L)..... | 57 |
| 4.4.4. Profil Pembebanan | 60 |
| 4.4.5. Kontrol Terhadap Lendutan | 61 |
| 4.5. HASIL ANALISIS PEMBEBANAN ATAP DENGAN PV | 62 |
| 4.5.1. Hasil Perhitungan Beban Mati (D)..... | 62 |
| 4.5.2. Profil Pembebanan | 63 |
| 4.5.3. Kontrol Terhadap Lendutan | 64 |
| 4.6. ANALISIS EKONOMI TEKNIK | 65 |
| 4.6.1. Menghitung Life Cycle Cost (investasi awal, onm) lcc | 65 |
| 4.6.2. MENGHITUNG KELAYAKAN INVESTASI | 68 |
| 4.6.3 ALTERNATIF EKONOMIS..... | 70 |
| 4.7. ASESMEN RESIKO..... | 77 |
| BAB V REKOMENDASI UNTUK CLIENT | 80 |
| 5.1. REKOMENDASI BERDASARKAN ANALISIS ENERGI | 80 |
| 5.2. REKOMENDASI BERDASARKAN KEBUTUHAN KOMPONEN ELEKTRIKAL PLTS..... | 80 |
| 5.3. REKOMENDASI BERDASARKAN ANALISIS KEKUATAN KERANGKA ATAP..... | 81 |



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

| | |
|--|-----------|
| 5.4. REKOMENDASI ASESMEN RESIKO..... | 81 |
| 5.4. REKOMENDASI BERDASARKAN ANALISIS EKONOMI PEMBANGUNAN PLTS ATAP | 81 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 82 |
| LAMPIRAN..... | 83 |
| LAMPIRAN 1. KOMPONEN YANG DIGUNAKAN | 83 |
| LAMPIRAN 2. RANGKA TANAM EKSISTING..... | 85 |
| LAMPIRAN 3. INSTALASI ELEKTRIKAL..... | 85 |
| LAMPIRAN 4. LAHAN GREENHOUSE | 87 |
| LAMPIRAN 5. STRUKTUR KERANGKA BANGUNAN | 88 |
| LAMPIRAN 6. SKEMA PEMASANGAN PV | 93 |
| LAMPIRAN 7. TITIK PEMBEBANAN DAN JENIS MOUNTING YANG DIGUNAKAN | 94 |
| LAMPIRAN 8. LAPORAN KUNJUNGAN LOKASI..... | 96 |
| LAMPIRAN 9. LAPORAN IKLIM BMKG..... | 98 |
| LAMPIRAN 10. PROJECT AGREEMENT..... | 103 |



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. Greenhouse Agriculture Kp. Bojongloa, Garut..... | 5 |
| Gambar 2. 2. Bak penampung air irigasi | 9 |
| Gambar 2. 3. Konstruksi Rangka Atap | 9 |
| Gambar 2. 4. Rangka Tanam | 9 |
| Gambar 2. 5. Tampak Utara..... | 10 |
| Gambar 2. 6. Tampak Selatan..... | 10 |
| Gambar 2. 7. Beban Lampu LED | 9 |
| Gambar 2. 8. Tampak Timur..... | 10 |
| Gambar 2. 9. Tampak Barat..... | 10 |
| Gambar 2. 10. Hasil pengukuran resistansi tanah..... | 10 |
| Gambar 2. 11. Pengukuran Kecepatan Angin..... | 11 |
| Gambar 2. 12. Pengukuran Resistansi Tanah | 11 |
| Gambar 2. 13. Hasil Pengukuran Resistansi Tanah | 11 |
| Gambar 2. 14. Data iradiasi pada lokasi Capstone Project | 11 |
| Gambar 2. 15. Data elektrisitas dan radiasi harian..... | 11 |
| Gambar 2. 16. Skema pemasangan sistem PLTS..... | 12 |
| Gambar 2. 17. Skema Modifikasi Rangka Tanam | 13 |
| Gambar 2. 18. Skema Sistem PLTS Off-Grid | 13 |
| Gambar 3. 1. Diagram Alir | 14 |
| Gambar 3. 2. Ilustrasi sketch dan 3D Model..... | 26 |
| Gambar 3. 3. Ilustrasi Sketch dan 3D Model | 27 |
| Gambar 3. 4. Hasil Akhir Gambar Kerja | 29 |
| Gambar 3. 5. Kerangka Atap Eksisting..... | 30 |
| Gambar 4. 1. Data Orientasi..... | 40 |
| Gambar 4. 2. Distribusi Beban..... | 41 |
| Gambar 4. 3. Saran Baterai yang diberikan oleh PVSyst | 41 |
| Gambar 4. 4. Konfigurasi Modul PV yang disarankan PVSyst..... | 42 |
| Gambar 4. 5. Skema Shading | 42 |
| Gambar 4. 6. Daya yang Dihasilkan | 44 |
| Gambar 4. 7. Hasil Pengukuran Resistansi Tanah..... | 53 |
| Gambar 4. 8. Single Line Diagram Instalasi | 54 |
| Gambar 4. 9 Schematic Diagram | 54 |
| Gambar 4. 10. Rekomendasi Rangka Tanam..... | 55 |
| Gambar 4. 11. Skema Pemasangan PLTS..... | 56 |



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. 2. Profil Client Capstone..... | 7 |
| Tabel 2. 3. Tabel Data Beban dan Operasi | 7 |
| Tabel 2. 4. Tabel Kebutuhan Energi Harian | 8 |
| Tabel 3. 1. Jadwal Pelaksanaan..... | 15 |
| Tabel 3. 2. Faktor Emisi Gas Rumah Kaca..... | 18 |
| Tabel 3. 3. Spesifikasi Kabel DC..... | 23 |
| Tabel 3. 4. Matriks Asesmen Resiko | 39 |
| Tabel 4. 1 Balance dan Main Result | 45 |
| Tabel 4. 2 Spesifikasi baterai | 51 |
| Tabel 4. 3. Hasil Hitung Tekanan Angin Tiup..... | 59 |
| Tabel 4. 4. Hasil Perhitungan Profil Pembebanan | 60 |
| Tabel 4. 5. Tabel Lentutan yang dihasilkan | 61 |
| Tabel 4. 6. Profil Pembebanan Setelah Penambahan PV | 63 |
| Tabel 4. 7. Lentutan yang dihasilkan setelah pemasangan PLTS | 64 |
| Tabel 4. 8. RAB Pembangunan PLTS Atap..... | 66 |
| Tabel 4. 9. Net Cashflow Proyek PLTS Greenhouse Lobadaun Cilawu Kab. Garut..... | 68 |
| Tabel 4. 10. PV Cashflow Proyek PLTS Greenhouse Lobadaun Cilawu Kab. Garut | 69 |
| Tabel 4. 11. Hasil Perhitungan Kelayakan Investasi..... | 70 |
| Tabel 4. 12. Risk Assesment Perancangan PLTS Atap | 77 |
| Tabel 4. 13. Risk Assesment Instalasi Pemasangan PLTS Atap..... | 78 |
| Tabel 4. 14. Risk Assesment Masa Operasional PLTS Atap..... | 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

DAFTAR GRAFIK

| | |
|---|----|
| Grafik 2. 1. Profil Beban Harian..... | 8 |
| Grafik 4. 1. Diagram Jalur Matahari..... | 43 |
| Grafik 4. 2. Diagram Losses | 46 |
| Grafik 4. 3. Produksi Energi Harian | 47 |
| Grafik 4. 4 Tren Emisi sampai Tahun 2030..... | 48 |
| Grafik 4. 5 Perbandingan CO2 setelah pemasangan PLTS..... | 49 |





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

Penggunaan energi terbarukan yang mulai massif dilakukan di berbagai sektor industry menarik perhatian sektor pertanian termasuk Lobadaun Greenhouse. Lobadaun Greenhouse yang terletak di Cilawu Kabupaten Garut, Jawa Barat bergerak memproduksi tanaman hidroponik sebagai produk utamanya mulai dari selada, bayam, dan lainnya. Saat ini proses produksi masih menggunakan listrik dari jala utama yang bersumber dari energi fosil yang didominasi oleh PLTU oleh karena itu Lobadaun Greenhouse berencana untuk menggunakan energi terbarukan untuk proses produksinya. Rencana tersebut menimbulkan pertanyaan bagi Regy selaku pemilik dari Lobadaun Greenhouse bagaimana mengaplikasikan energi terbarukan untuk Lobadaun Greenhouse miliknya dan apa pengaruh yang dihasilkan dari penggunaan energi terbarukan.

Penggunaan PLTS atap dinilai dapat diaplikasikan pada Lobadaun Greenhouse sehingga Regy membutuhkan desain yang mungkin dapat dilakukan beserta berapa biaya investasi yang harus ia siapkan untuk pemasangan PLTS atap. Berdasarkan hal tersebut Lobadaun Greenhouse ingin menjadi salah satu percotohan dalam penggunaan energi terbarukan dan juga ingin membantu mewujudkan net zero emission 2060 yang sedang menjadi target Indonesia pada saat ini.

Proyek ini bertujuan untuk membantu dalam hal perancangan PLTS atap di sektor perkebunan dalam rangka turut andil membantu pemerataan pemanfaatan energi surya. Perancangan ditujukan untuk membantu perkebunan hidroponik yang terletak di Kabupaten Garut, Jawa Barat yang masih jarang ditemui penggunaan energi surya untuk dimanfaatkan sebagai sumber tenaga listrik. Selain itu tujuan dari proyek ini adalah membantu mendedukasi masyarakat akan proses perencanaan pemasangan PLTS atap sehingga mereka dapat mempertimbangkan segala aspek seperti hal teknis dan non teknis terlebih lagi dari aspek ekonomi. *Project* utama proyek ini yaitu Perencanaan Pemasangan PLTS Atap Off Grid Untuk Rumah Hijau Lobadaun yang terbagi menjadi 4 sub judul diantaranya:

1. Analisis Elektrikal dan Sistem Keamanan Instalasi PLTS Atap di Pertanian Rumah Kaca Lobadaun
2. Analisis Energi dan 3D Modelling Sebagai Keperluan Komersial PLTS Atap di Pertanian Rumah Kaca Lobadaun



Hak Cipta :

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

3. Analisis Kerangka Instalasi beserta Kekuatannya PLTS Atap di Pertanian Rumah Kaca Lobadaun
4. Analisis Ekonomi dan Resiko Instalasi PLTS Atap di Pertanian Rumah Kaca Lobadaun
Pada proyek ini yang menjadi fokus adalah hasil dari perancangan sebagai bahan pertimbangan bagi client untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sehingga akhirnya dijadikanlah “PERENCANAAN PLTS ATAP OFF GRID UNTUK RUMAH HIJAU LOBADAUN” sebagai judul proyek yang ditujukan sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma - IV Renewable Energy Skill Development.

1.2. Tujuan

Memberikan rekomendasi kepada klien terkait aspek energi, aspek ekonomi, aspek kelayakan kerangka atap, aspek kebutuhan komponen PLTS untuk investasi jangka panjang.

1.3. Ruang Lingkup

1. Kajian pemanfaatan panel PV untuk sumber energi greenhouse
2. Rekomendasi pemasangan panel PV dengan tipe Off-Grid battery backup
3. Analisa pada aspek energi, ekonomi, struktur atap dan kebutuhan komponen elektrikal untuk pemasangan solar PV dibanding dengan penggunaan sumber energi dari PLN

1.4. Metodologi

1. Pengumpulan data dan studi literatur
Pengumpulan data dan studi literatur yaitu mengumpulkan data-data terkait potensi energi surya, pemasangan panel PV, regulasi yang berlaku dan analisa terkait panel PV sebagai referensi dalam perencanaan pemasangan panel PV pada greenhouse.
2. Pembuatan analisa risiko
Pembuatan analisa risiko yaitu analisa risiko untuk menilai risiko yang kemungkinan akan muncul dalam implementasi Solar PV, serta merencanakan mitigasi risiko untuk menurunkan tingkat risiko yang akan terjadi.
3. Pengumpulan data-data terkait
Pengumpulan data-data terkait yaitu pengumpulan data yang digunakan dalam perencanaan pemasangan panel PV untuk mendapatkan estimasi pemasangan panel PV.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

4. Survey lokasi pemasangan panel PV
Survey lokasi pemasangan panel PV yaitu survey lokasi yang akan dijadikan lokasi pemasangan serta potensi yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas hidroponik.
5. Analisa dan pembuatan laporan
Analisa dan pembuatan laporan yaitu analisa aspek teknis, ekonomi dan serta lingkungan untuk studi kelayakan pemanfaatan panel PV.



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 UNTUK CLIENT

5.1. Rekomendasi Berdasarkan Analisis Energi

Dari hasil analisis menggunakan perangkat lunak PVSyst, analisa perencanaan panel surya off-grid dengan total beban harian sebesar 2580 Wh dengan rencana empat panel PV yang memiliki daya 200 Wp didapatkan hasil sebagai berikut:

1. *Collection Loss (PV-Array losses)*, merupakan energi yang hilang pada instalasi panel surya sebesar 0,78 kWh/hari.
2. *System losses* dan *cas baterai*, merupakan jumlah energi *losses* saat proses charging sebesar 0,3 kWh/hari.
3. *Energy supply to user*, merupakan energi yang dapat digunakan oleh konsumen sebesar 4,02 kWh/hari.

Umumnya nilai energi yang dapat digunakan user masih jauh lebih besar dibanding total energy losses, dan kondisi ini menunjukkan bahwa kinerja panel surya yang digunakan pada simulasi tergolong baik terutama pada saat panel berada di kemiringan 17.35°.

5.2. Rekomendasi Berdasarkan Kebutuhan Komponen Elektrikal PLTS

Berdasarkan hasil analisis elektrikal pada proyek Greenhouse PLTS off-grid sesuai pedoman PUIL dan referensi jurnal penelitian didapat hasil sebagai berikut.

1. Sistem PLTS masih menggunakan listrik PLN sebagai back up kekurangan energi, sehingga hitungan hari otonom bisa diabaikan untuk menekan biaya baterai.
2. Komponen PLTS yang terpasang adalah 4 unit panel surya berkapasitas 200 Wp dengan sistem paralel, 1 unit SCC, 1 unit Baterai 48V 100 AH, dan 1 Unit Inverter 1000 watt.
3. Pemilihan kabel dan proteksi elektrikal sesuai PUIL 2011, namun untuk sistem grounding belum memenuhi standar PUIL.

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

5.3. Rekomendasi Berdasarkan Analisis Kekuatan Kerangka Atap

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa untuk pemasangan PLTS Atap pada greenhouse menjadi beberapa rekomendasi yaitu:

1. Pembebanan pada struktur atap setelah pemasangan masih layak dilakukan karena masih memenuhi standar PPPURG 1987.
2. Tidak perlu mengubah struktur kondisi eksisting ataupun penambahan struktur kuda-kuda.
3. Pemasangan Panel PV di desain sebisa mungkin tidak menghalangi cahaya matahari yang dapat mengganggu proses produksi tanaman.

5.4. Rekomendasi Asesmen Resiko

Matriks asesmen resiko digunakan untuk menganalisis potensi resiko yang mungkin terjadi selama masa operasional PLTS greenhosue lobadaun. Asesmen resiko dibagi kedalam 3 bagian yaitu tahap perencanaan, pembangunan, dan masa operasional. Tingkat bahaya dan frekuensi kejadian dibagi masing-masing kedalam 5 level. Tabel hasil asesmen resiko diurutkan berdasarkan nilai potensi bahayanya. Potensi bahaya yang paling tinggi nilainya harus diprioritaskan terlebih dahulu untuk dilakukan tindakan pengendaliannya.

5.4. Rekomendasi Berdasarkan Analisis Ekonomi Pembangunan PLTS Atap

Investasi awal proyek sebesar Rp 18.850.000 untuk PLTS off-grid dengan kapasitas 0,8 kWp. Inspeksi komponen oleh teknisi direncanakan dilakukan 3 bulan sekali dengan biaya Rp 100.000. Perhitungan kelayakan investasi proyek ini menghasilkan nilai NPV – Rp 9.830.835; DPP lebih dari 25 tahun; PI 0,522; dan IRR -0,052%. Berdasarkan analisis menggunakan metode tersebut, diketahui bahwa proyek PLTS ini tidak menguntungkan secara ekonomi. Sedangkan dari ketiga alternatif yang ditawarkan, konfigurasi 6 panel surya (1,2 kWp) memberikan nilai NPV yang paling tinggi (meskipun masih tetap negatif) yaitu sebesar Rp 3.785.031. Dengan total kebutuhan energi harian dibawah 3,9 kWh.



Hak Cipta :

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

Daftar Pustaka













- [1] DEN (dewan energi nasional), “Evaluasi capaian baruan energi nasional 2022.”
- [2] Kementerian ESDM, “potensi energi surya di indonesia”.
- [3] PLN, “Penggunaan SPKLU.”
- [4] Kementerian ESDM, “Website Kementerian ESDM.”
- [5] “ Mengenal Pengamatan dan Jenis Radiasi Matahari .”
- [6] Y. Christy, “Mengenal Pengamatan dan Jenis Radiasi Matahari.” 2024.
- [7] Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, “Faktor Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Sistem Interkoneksi Ketenagalistrikan.”
- [8] A. Ramadhani, “PERENCANAAN PEMBANGUNAN PLTS OFF – GRID AC COUPLING DI BENGKEL JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA,” 2023.
- [9] A. Burhandono, J. Windarta, and N. Sinaga, “Perencanaan PLTS Roof Top On-Grid Untuk Gedung Kantor PLTU Amurang Sebagai Upaya Mengurangi Auxiliary Power dan Memperbaiki Nilai Nett Plant Heat Rate Pembangkit,” Jurnal Energi Baru dan Terbarukan, vol. 3, no. 2, pp. 61–79, Jun. 2022, doi: 10.14710/jebt.2022.13051.
- [10] “Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dos & Don’ts.”
- [11] MUHAMAD RIFKI SAPUTRA, “PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI PETIR EKSTERNAL DAN INTERNAL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI RT 28 KUNANGAN JAYA 2 DESA BUNGKU,” 2022.
- [12] Dimas Kharisma Rezkie Pamungkas, “PERHITUNGAN VOLTAGE DROP UNTUK PENENTUAN PENGGUNAAN KABEL DC PADA PLTS ROOFTOP 1,7 MW_p DI PT PANVERTA CAKRAKENCANA,” 2024.
- [13] Fani Nuryanto, “RANCANG BANGUN DESAIN MESIN PENCACAH PAKAN SAPI BERBASIS SOFTWARE AUTODESK INVENTOR PROFESIONAL,” 2022.
- [14] Departemen Pekerjaan Umum, “pppurg_1987,” 1987.
- [15] ROSIANTO AGUNG PRABOWO, “PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG KANTOR DIRJEN PAJAK DI KOTA SEMARANG,” 2019.
- [16] Santiari, “Studi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Catu Daya Tambahan pada Industri Perhotelan Di Nusa Lembongan Bali,” 2011.
- [17] Nugroho, “Analisis Tekno-Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Di PT Pertamina (Persero) Unit Pengolahan IV Cilacap,” 2016.
- [18] S. R. Annisa, “Asesmen dan Mitigasi Risiko Operasional Dalam Proses New Product Development Pada Usaha Fesyen Yeppushop,” 2023.

Lampiran

Lampiran 1. Komponen yang digunakan







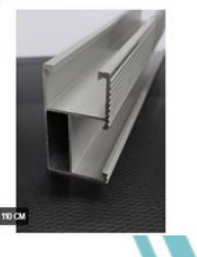



Hak Cipta :

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

| | |
|---|---|
|  <p>EIP SOLANA SOLAR PANEL MONO 200WP PV MODUL SOLAR CELL 200 WP MONO Terjual 29 • 5 (2 rating) • Diskon (1)</p> <p>Rp1.440.000</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: RIBD SOLANA</p> <p>SOLANA SOLAR PANEL MONO-24V-200WP</p> <p>Spesifikasi: - Max Power (Pmax): 200 W - Max Power Voltage (Vmp): 35.6V - Max Power Current (Imp): 5.62A - Open-Circuit Voltage (Voc): 42.6V - Short-Circuit Current (Isc): 5.95A</p> |  <p>Battery lifepo4 48V 100 Ah merk Huawei ESM 48100B1 tahun 2023 Terjual 9 • 5 (6 rating)</p> <p>Rp5.000.000</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi: Bekas Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: Semus Etalase</p> <p>BATTERY LIFEPO4 48V 100AH MERK HUAWEI 48100B1 BATT. CELL 100% PRISMATIC CELLS produk 2023 Like New</p> <p>— Deskripsi: —</p> |
|  <p>MPPT 60A SOLAR CHARGE CONTROLLER SCC SOLAR PANEL Terjual 0 • 5 (0 rating)</p> <p>Rp1.300.000</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: MPPT</p> <p>High-efficiency MPPT Solar Controller 60A 1. PV array Max input up to 50V DC. 2. Regulatory mechanism of temperature compensation. 3. Charging current can be manually regulated according to battery capacity. 4. LCD screen Display with backlight. 5. Built in solar power generation histogram. 6. Designed for 12V/24V/48V solar power system...</p> |  <p>Power Inverter 1000 watt 48V (1000W 48 Volt) Suocer FAA-1000P Terjual 100+ • 5 (17 rating) • Diskon (3)</p> <p>Rp800.000</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: suocer 2</p> <p>Suocer Power Inverter 48v Solar Power Inverter DC to AC Smart Solar Inverter (FAA-1000P)</p> <p>Technical data Model: FAA-1000P Input voltage: 48V Output voltage: 220V/240V Rated power: 1000W Peak power: 1200W</p> |
|  <p>ATS automatic transfer switch 2P TOMZN 220V 63A Dual power PLTS Terjual 400+ • 4.9 (16 rating) • Diskon (3)</p> <p>Rp310.000</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: MCB DC - SPD - ATS</p> <p>Note: barang akan di kirim 63A atau 125A tergantung stok persediaan 63A dan 125A secara regional kerjanya sama Rated voltage 220V 50/60Hz Max current 63A.</p> |  <p>Central Grounding Petir AGEN PENANGKAL PETIR TERLENGKAP</p> <p>PENANGKAL PETIR RUMAH *** TERLENGKAP SAMA SAMA ***</p> <p>SPESIFIKASI: - 1. Saling 2x Kemungkinan 2 m - 1. Saling 2x 34 m (Balok Balok) - 1. Tang Pagar Support 1/4" Payung 6 m - 1. 30 Meter (atau 25 m) (Diameter 25 mm) - 1. Saling 10m Densitas 100 Payung 3P - 1. 10m Densitas 100 Payung 1/2</p> <p>Melayani Pengiriman Se-Indonesia</p> <p>Penangkal Petir 1 Tombak Atas + 25 Meter Kabel Tinggi Pasang. Terjual 750+ • 4.9 (309 rating) • Diskon (3)</p> <p>Rp725.000</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: Paket Kabel DC 10</p> <p>[Central Grounding Petir]</p> <p>Grosir Penangkal Petir Terleengkap, Mengutamakan Mutu Produk, Melayani Pengiriman Se-Indonesia.</p> |
|  <p>MCB DC 2P 63A 500V Circuit Breaker DC 63A Panel Surya Terjual 7 • 5 (13 rating)</p> <p>Rp196.000</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: MCB</p> <p>READY STOCK</p> <p>Silahkan langsung saja diorder.</p> <p>Rated Voltage: DC 120V-500V Rated Current: 63A 2 Pole / 2P Breaking Current to I_{cu} I_{cs} I_{sc} U_{max} 1000Vdc</p> |  <p>Fuse Holder Rumah Fuse 10x38 RT18-32 Itermo Terjual 910+ • 5 (121 rating)</p> <p>Rp7.800</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: Fuse holder Fuse keramik</p> <p>Fuse Holder / Rumah Fuse Keramik 10x38 Itermo Dibengkapi dengan indikator lampu LED Type: RT18-32 Voltage: 500V-690V Dimensi: 7,5cm x 5cm</p> <p>Link untuk Fuse Keramik 10x38 Itermo : https://www.bukalapak.com/item/termo/kit/fuse-keramik-10x38-2a-3a-4a-6a-10a-15a-20a-25a-30a-35a-40a-45a-50a-60a-75a-100a-125a-150a-175a-200a-225a-250a-275a-300a-325a-350a-375a-400a-425a-450a-475a-500a-525a-550a-575a-600a-625a-650a-675a-700a-725a-750a-775a-800a-825a-850a-875a-900a-925a-950a-975a-1000a</p> |
|  <p>SPD DC 1000V Surge Arrester Protect Device PV Solar Panel Surya PLTS Terjual 30+ • 4.9 (11 rating)</p> <p>Rp137.000</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: Semus Etalase</p> <p>BRAND : SUPOELE</p> <p>Class II, Type T2</p> <p>DC SPD 2P 1000V 20KA-40KA SURGE PROTECT DEVICE / SURGE ARRESTER</p> |  <p>Terminal Blok Hitam TAB Terjual 250+ • 4.9 (29 rating) • Diskon (2)</p> <p>Rp18.250</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: Terminal Blok Hitam Terminal</p> <p>Terminal Kluas / Kluster 25 mm 60 Ampere Terminal Blok Hitam TAB adalah komponen penting yang digunakan untuk menghubungkan arus dari komponen yang satu ke komponen yang lain. Terminal Kluas / Kluster 25 mm 60 Ampere Terminal Blok Hitam TAB juga terkenal dengan fungsinya sebagai jumper atau penghubung apabila terdapat penambahan komponen.</p> |
|  <p>Sekring Kaca Besar 15 20 25 30 Ampere A Sikring Tabung Fuse Glass - 15 A Terjual 2 (0+ • 4.9 (37 rating)</p> <p>Rp310</p> <p>Pilih ukuran: 15 A</p> <p>10 A 15 A 20 A 25 A 30 A</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: Semus Etalase</p> <p>Sekring Kaca Besar</p> |  <p>BOX PANEL kecil 17x20 cm Box Panel Indoor 17 x 20 Terjual 900+ • 4.8 (17 rating) • Diskon (16)</p> <p>Rp75.000</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Estimasi: BOX</p> <p>Bursa Listrik Online 30 menit lalu</p> <p>4.8 (17 rating) • Diskon (16)</p> <p>4 item cacatan ditemukan</p> |

Hak Cipta :

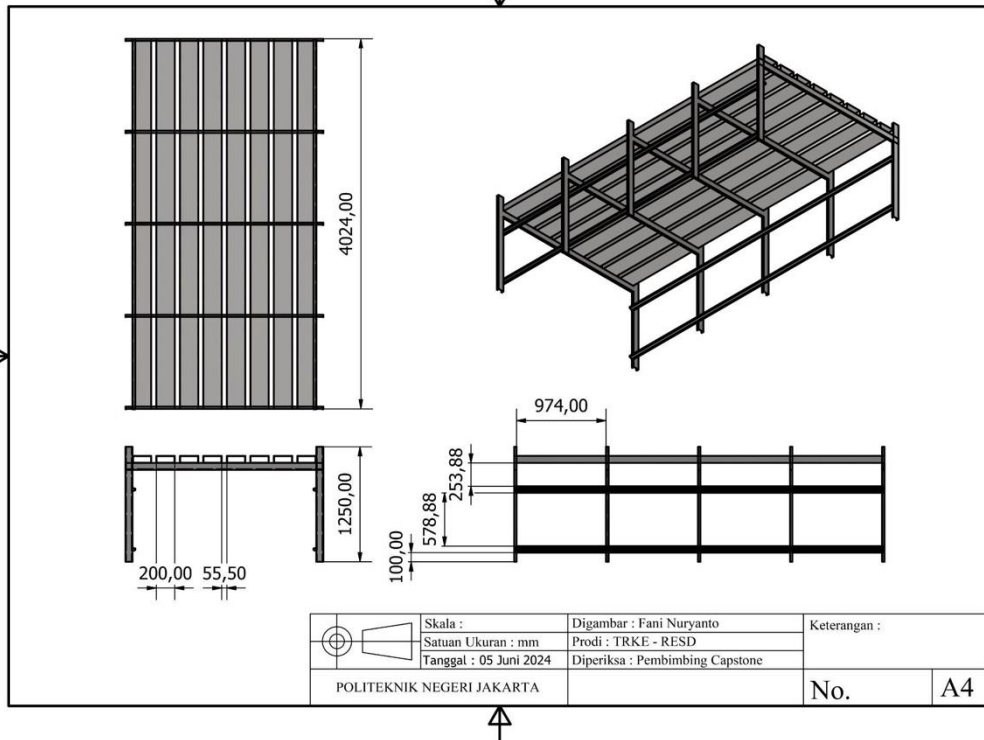
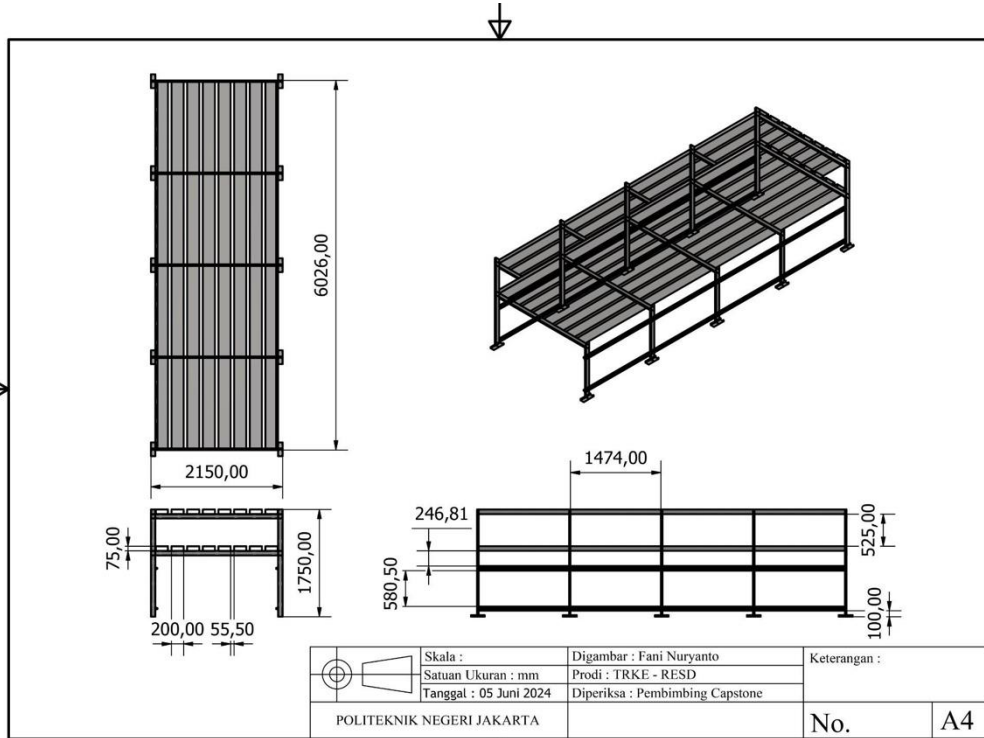
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, / penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

| | |
|--|--|
|  <p>Box panel indoor 40x50 50x40 40x50x18 50x40x18 40 x 50 x 18 50 x 40 cm Terjual 100+ • 4.9 (68 rating) • Diskusi (3)</p> <p>Rp180.000</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Box panel KENAPA HARUS KAMI : https://www.tokoboxpanel.com</p> <p>PENTING : 1. Isian aktif - dikarenakan banyaknya pesanan maka stok barang selalu berubah-ubah. Silahkan konfirmasi terlebih dahulu sebelum order. 2. Barang yang kami kirim sudah melalui pengecekan dan dalam kondisi baik.</p> |  <p>NYM 2x2.5 mm² - Kitani - Kabel Tembaga Kawat - 25 Meter Terjual 70+ • 5 (32 rating)</p> <p>Rp368.328</p> <p>Pilih ukuran perkakas pertukangan: 25 Meter 25 Meter 50 Meter 100 Meter 10 Meter</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: KABEL LISTRIK</p> |
|  <p>Slocable Twincore H12222-K 2x2.5/4/6 mm2 Kabel Panel Surya Solar Panel - 2x2.5mm2 Terjual 1 rb+ • 5 (24 rating) • Diskusi (1)</p> <p>Rp26.000</p> <p>Pilih ukuran: 2x2.5mm2 2x2.5mm2 2x4mm2 2x6mm2</p> <p>Detail Panduan Info Penting</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Komponen Solar Panel Kabel Twincore untuk sistem solar panel and/ Penggunaan mudah dan 2 core dalam 1 jacket kabel memudahkan</p> |  <p>KABEL PANEL SURYA HITAM 2,5 MILIMETER 14 AWG</p> <p>Kabel Solar Panel Surya PV-IF 14 AWG 1 x 2.5mm² 1500V DC 1000V AC - HITAM Terjual 71+ • 5 (1 rating)</p> <p>Rp9.400 Rp10.600</p> <p>Pilih warna: HITAM MERAH HITAM</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Semua Etalase Kabel Solar Panel Surya PV-IF 14 AWG 1 x 2.5mm² 1500V DC 1000V AC</p> |
|  <p>IWT Test Pen AC Listrik Anti Pecah - Tespen Made In Germany Terjual 2 rb+ • 4.9 (995 rating) • Diskusi (16)</p> <p>Rp30.799 Rp30.000</p> <p>Pilih ukuran: 15 CM 155 MM 15 CM 155 MM 19 CM 190 MM</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Peralatan Listrik Test Pen / Tespen</p> |  <p>Sarung Tangan 3M Comfort Grip Gloves Sarung Tangan Listrik Original - S Terjual 5 rb+ • 4.9 (369 rating) • Diskusi (2)</p> <p>Rp48.900 Rp47.000</p> <p>Pilih ukuran: S S M L XL</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Sarung Tangan Safety Yoga diklasifikasikan dalam 1 bunyuk</p> |
|  <p>Rail Mounting Bracket Solar PV / Solar Module Panel Surya Rail 2200mm - 110 CM Terjual 20+ • 5 (2 rating)</p> <p>Rp65.000</p> <p>Pilih panjang: 110 CM 110 CM 220 CM</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah</p> |  <p>mounting solar 1 feet include rubber 77 orang melihat barang ini</p> <p>Rp20.000</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Solar Panel n Acc Solar L feet sudah termasuk rubber terempel pada kakinya Kaki mounting panel surya Jenis L (khusus untuk merk enerack) cocok untuk atap galvalum/ polikarbonat trapezoid</p> |
|  <p>End Clamp Kit Mounting Solar Panel PV Klem Breket Bracket 35mm 40mm Terjual 80+ • 5 (4 rating)</p> <p>Rp14.000</p> <p>Detail</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Spare Parts Mounting breket panel tipe End Clamp/End Klem utk panel dgn ketebalan 35mm dan 40mm</p> |  <p>kabel duct lubang 25x25mm kabel tray aksesoris perakitan panel listrik Terjual 19+ • 5 (2 rating)</p> <p>Rp19.000</p> <p>Detail Info Penting</p> <p>Kondisi: Baru Min. Pemesanan: 1 Buah Etalase: Aneka Komponen Kelistrikan READY STOCK Selama masih ada di etalase dan bisa di klik beli Bosku</p> <p>Harga/Pcs TRAY KABEL DUCT LUBANG 25x25mm - KOMPONEN PERAKITAN PANEL LISTRIK</p> |

Lampiran 2. Rangka Tanam Eksisting

Hak Cipta :

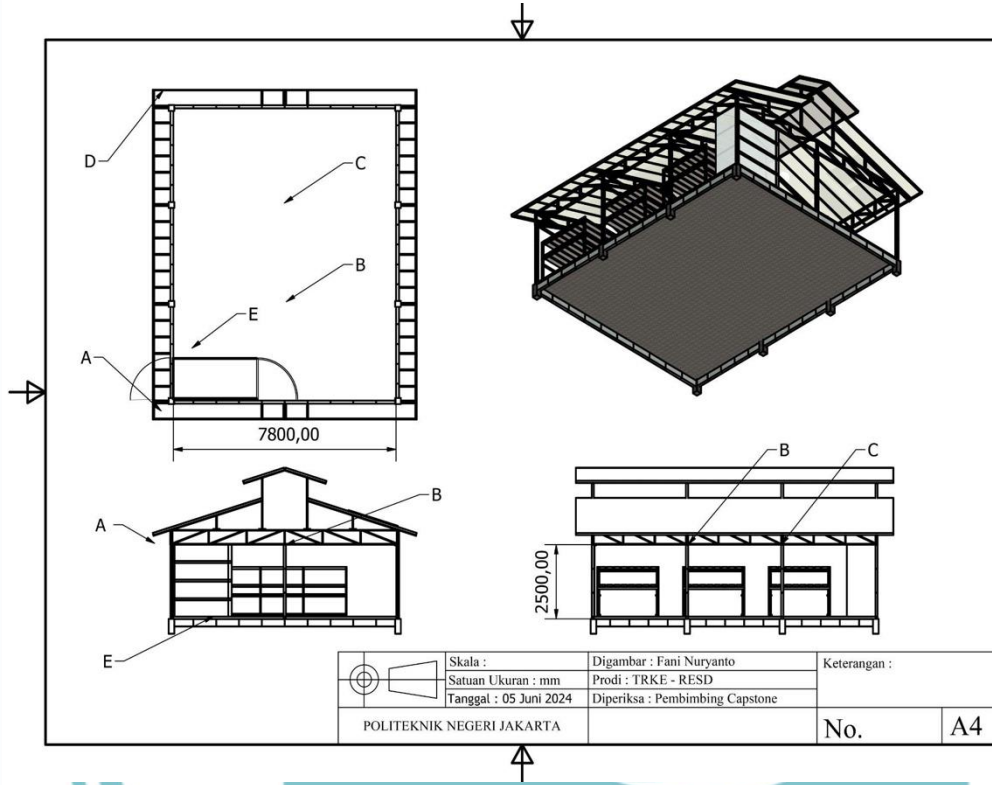
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 3. Instalasi Elektrikal

Hak Cipta :

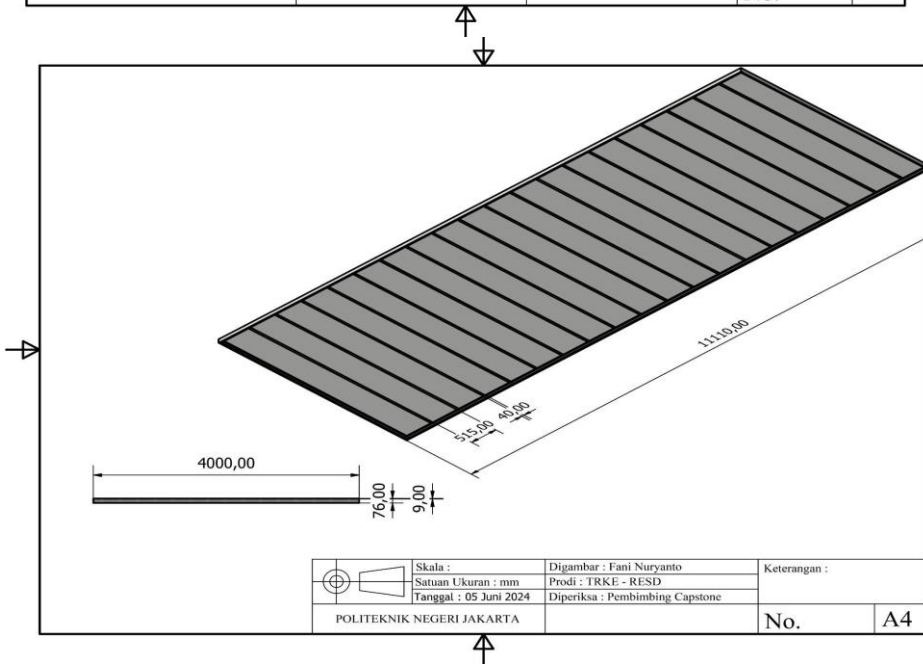
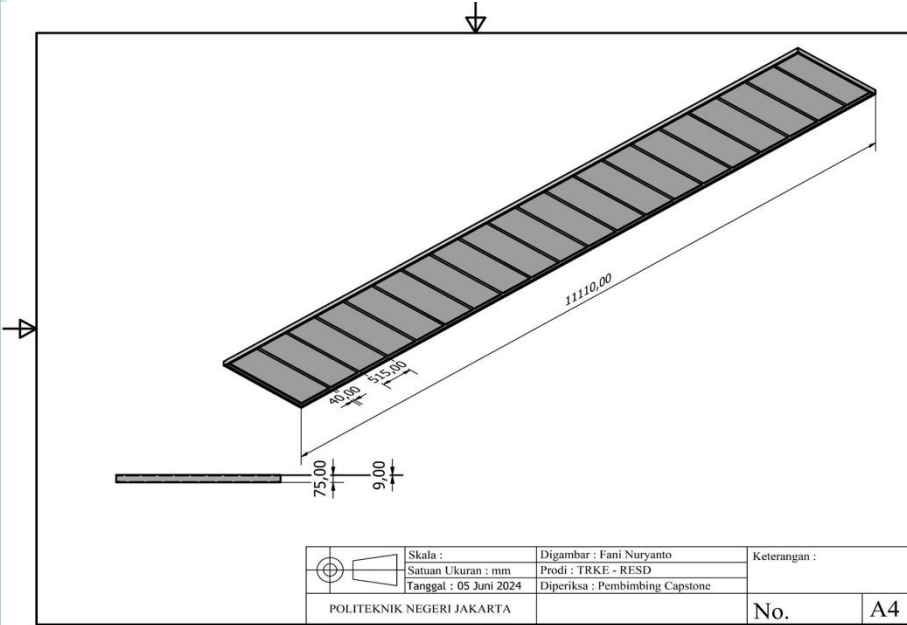
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, / penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 4. Lahan Greenhouse

Hak Cipta :

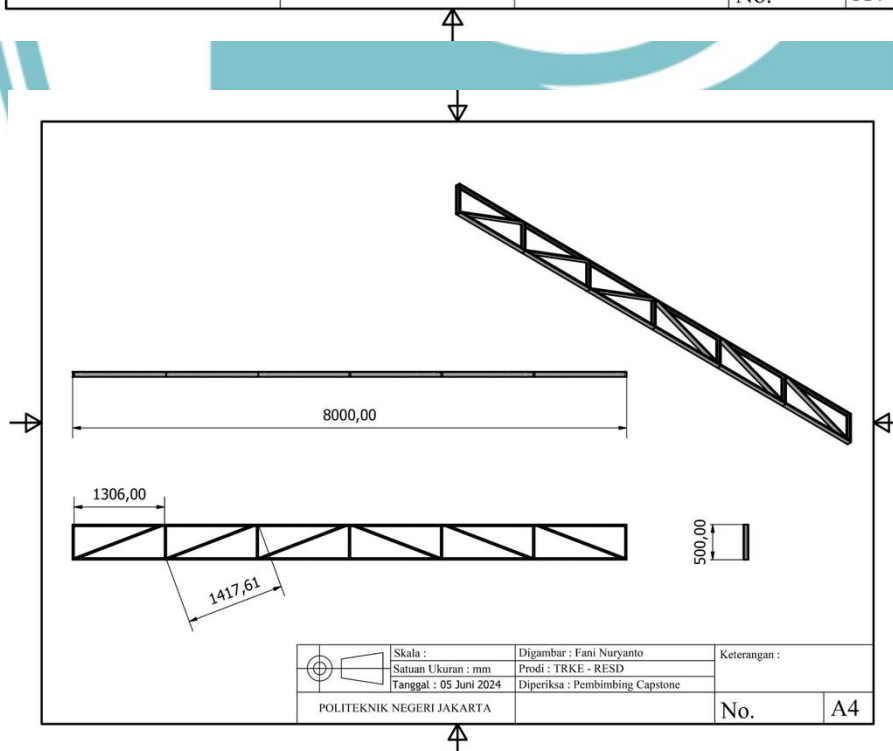
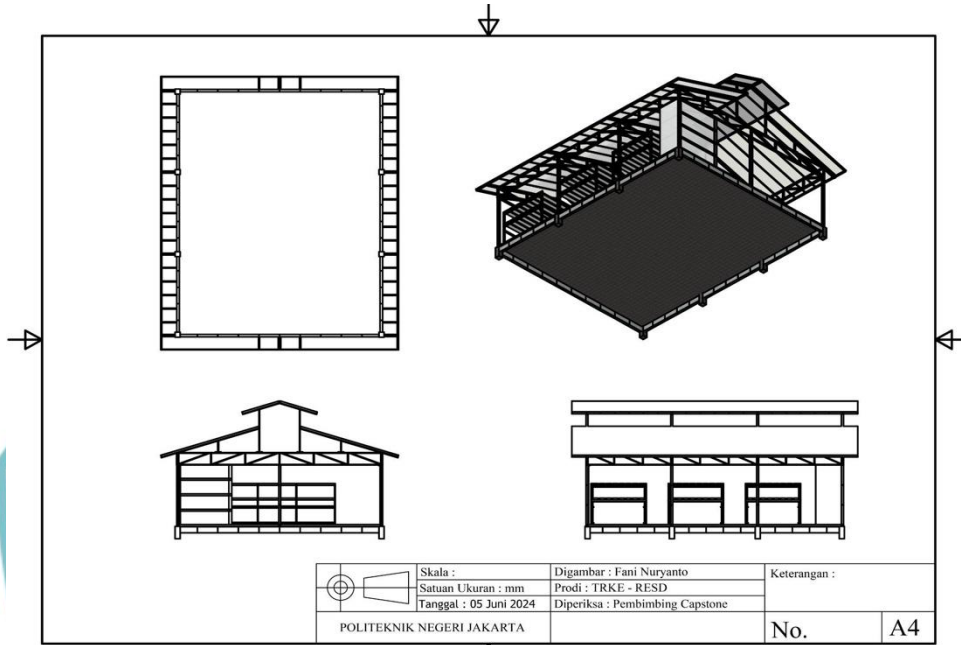
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, / penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 5. Struktur Kerangka Bangunan

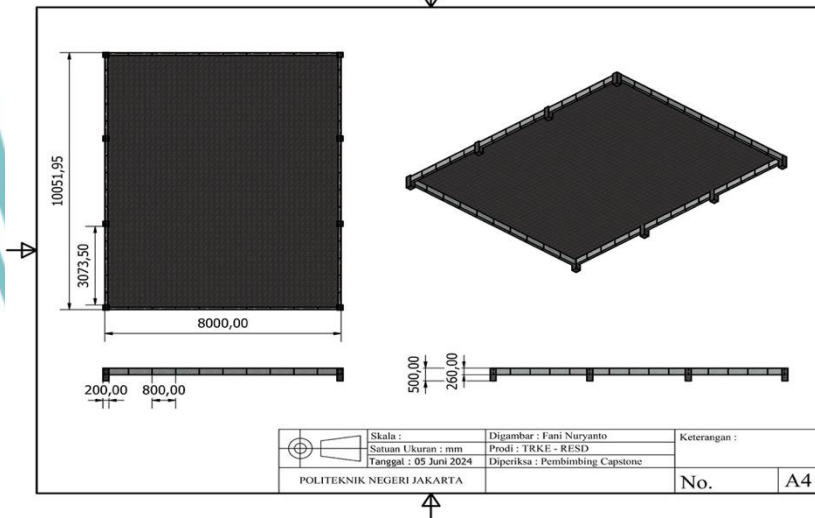
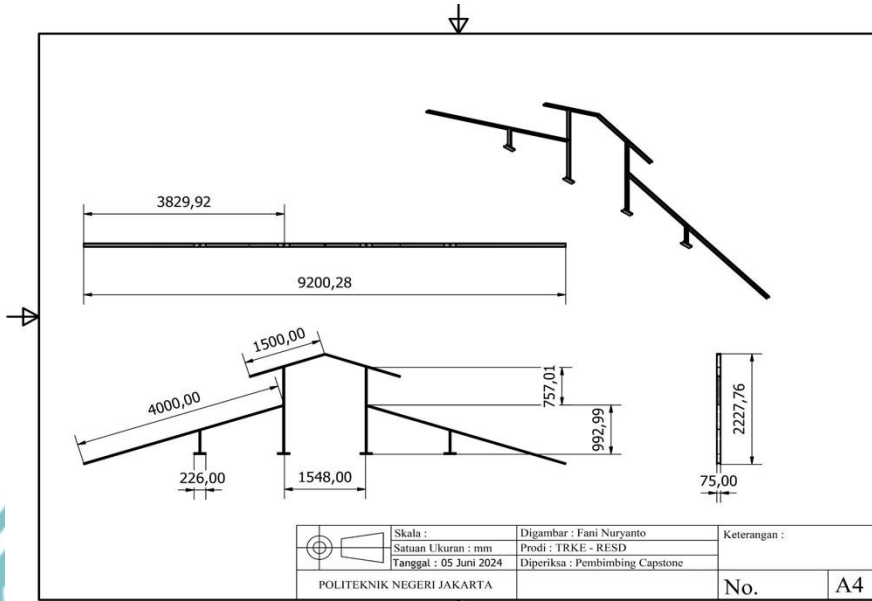
Hak Cipta :

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



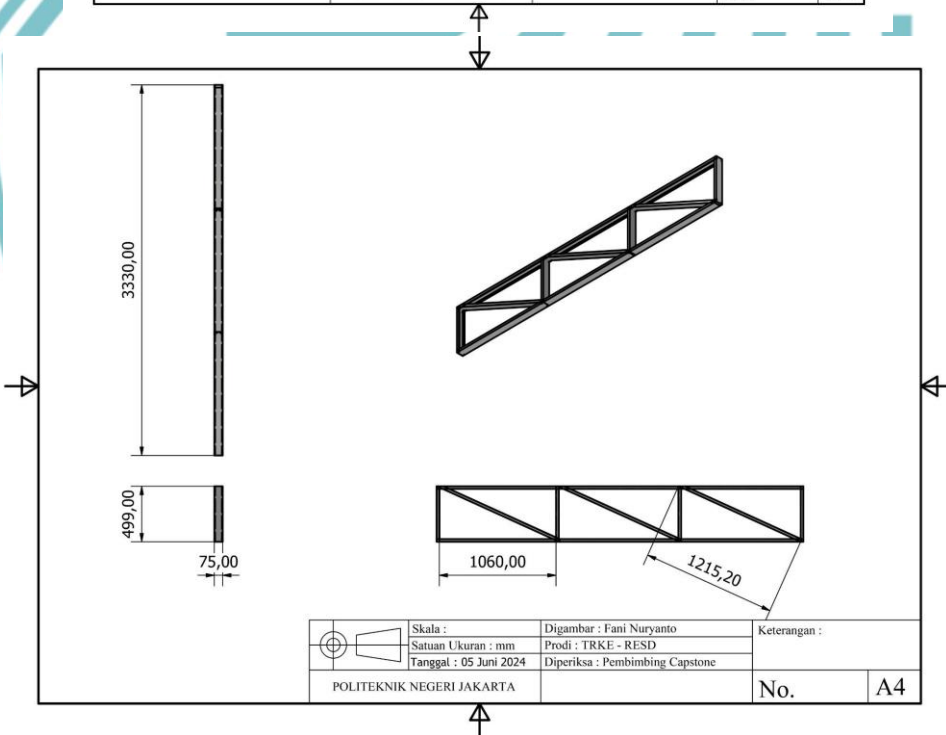
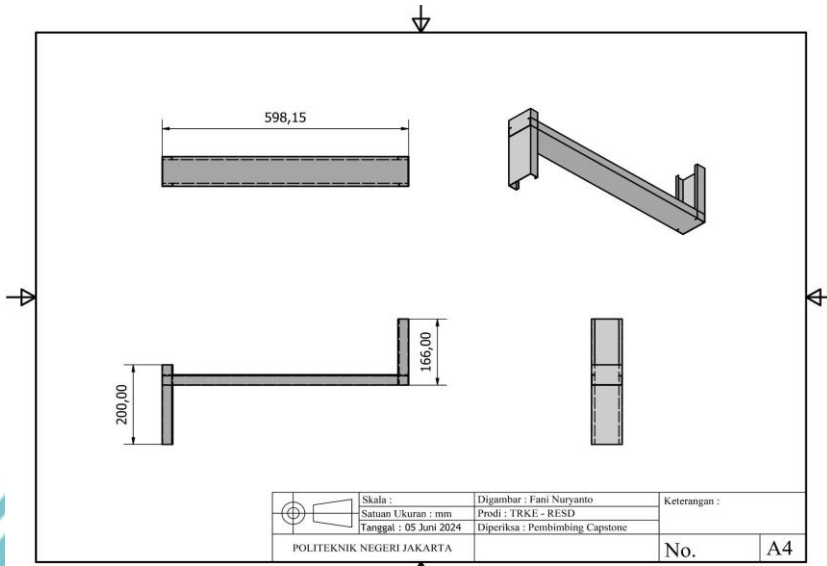
Hak Cipta :

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



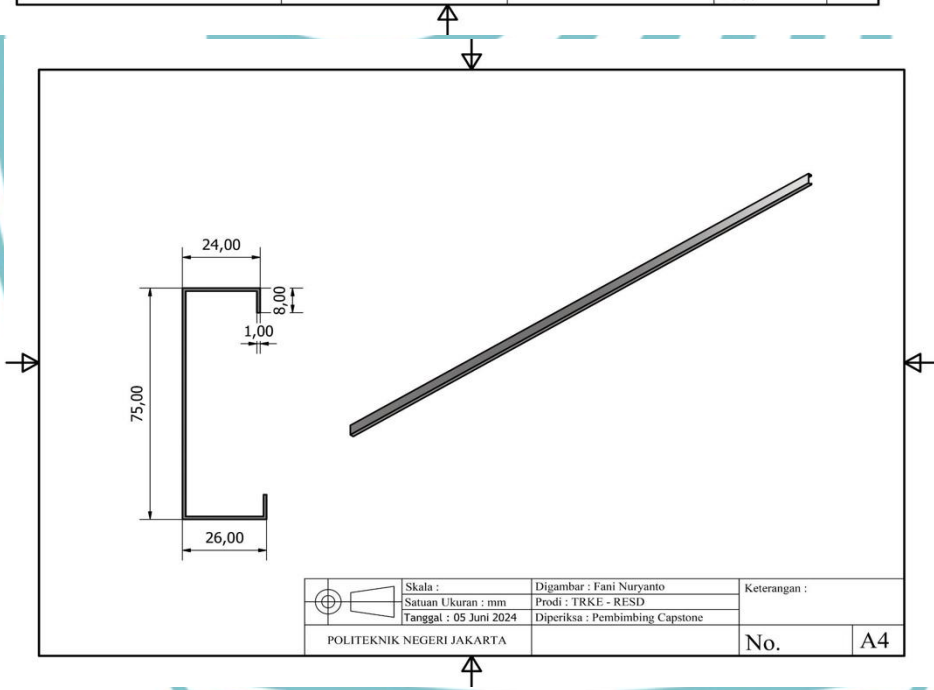
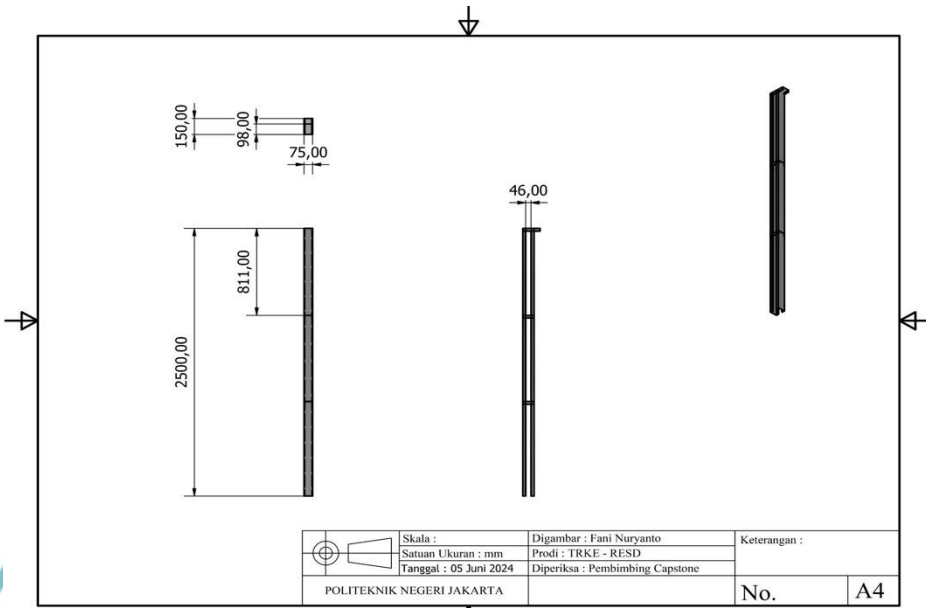
Hak Cipta :

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

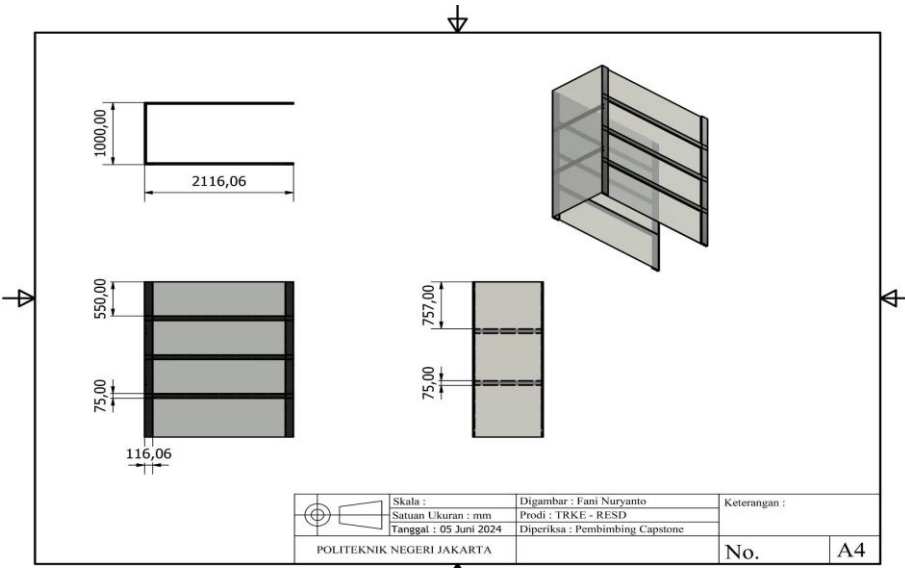




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

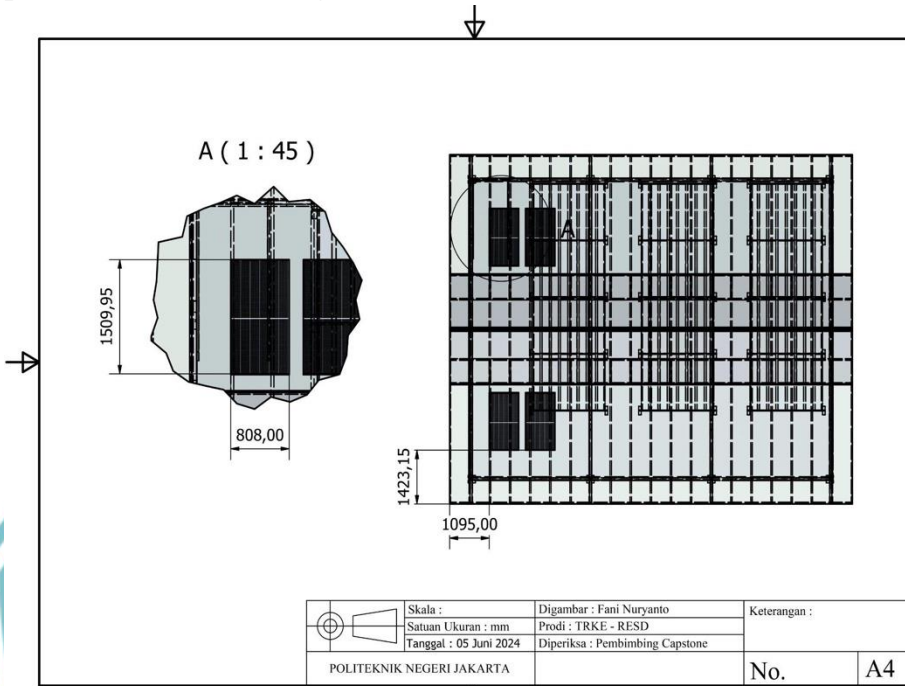
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



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

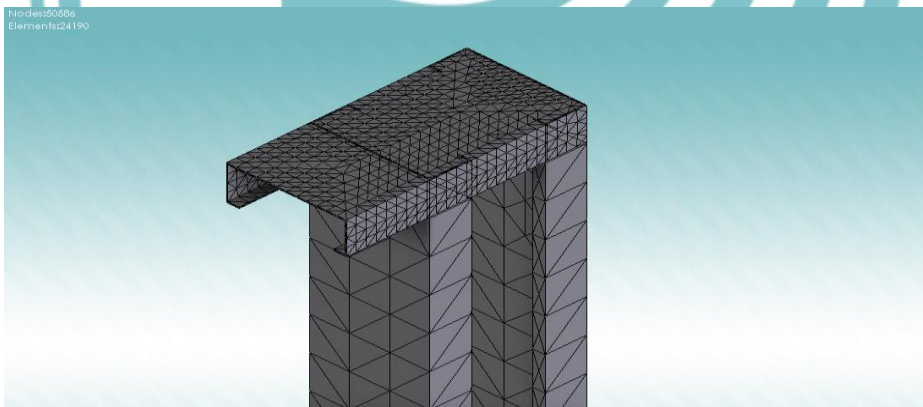
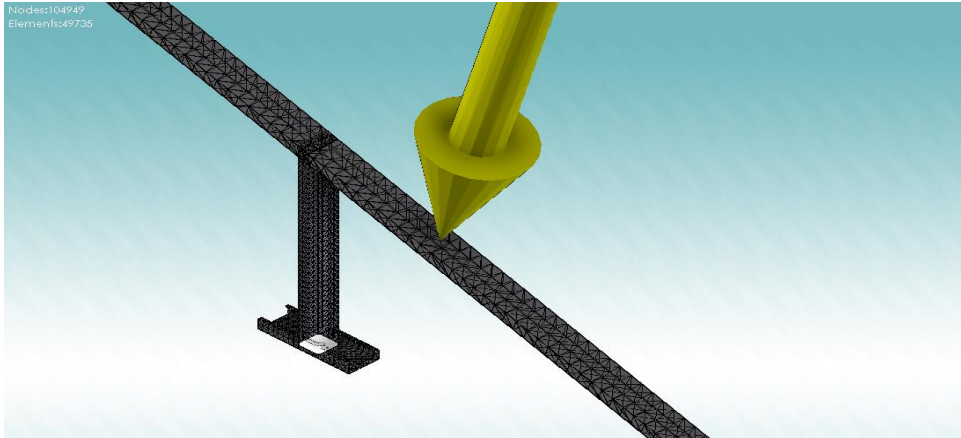
Lampiran 6. Skema Pemasangan PV



Lampiran 7. Titik Pembebanan dan Jenis Mounting yang digunakan

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



Hak Cipta :

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

Lampiran 8. Laporan kunjungan lokasi

LAPORAN KUNJUNGAN LOKASI

Nama Klien : Lobadaun's Greenhouse Agriculture
Kunjungan Tempat : Kp. Bojongloa, Des. Sukamaju, Kec. Cilawu, Kab. Garut, Jawa Barat
Tanggal Kunjungan : 11 Juni 2024
Orang yang Bertanggung Jawab : Bpk. Regy Raudia Fauzan
Konsep : Rencana pembangunan ramah lingkungan untuk mengurangi besaran pengeluaran penggunaan listrik PLN serta mendukung produktivitas greenhouse dan mendukung Net Zero Emission (NZE) Indonesia 2060.
Jenis Sistem Terbarukan : PLTS
Informasi Detail Panel PV dan Data yang Didapatkan

1. Kebutuhan Energi Harian : 2580 Wh
2. Daya Puncak Modul : 800 Wp
3. Luas Area Efektif : 8,34 m²
4. Jumlah Modul : 4 unit, dengan tegangan 200 Wp/modul
5. Kebutuhan Energi Baterai: 2580 Wh
6. Jumlah Baterai : 1 unit (48 V 100Ah dengan DoD 50%)
7. Pemilihan Inverter : 300 watt (minimal)
8. Kebutuhan SCR : 1 unit
9. Performa bisa optimal dikarenakan minimnya shading
10. Hasil pengukuran beban hidup (angin) didapatkan data dengan rata-rata 1,6 m/s dengan max kecepatan di 3 m/s
11. Hasil pengukuran resistansi listrik tanah rata-rata 300 ohm
12. Besaran azimuth bangunan greenhouse sebesar 6° ke arah timur dari arah utara
13. Kerangka bangunan menggunakan besi galvanis tipe C75 dengan sambungan mur dan baut



(a)



(b)

Hak Cipta :

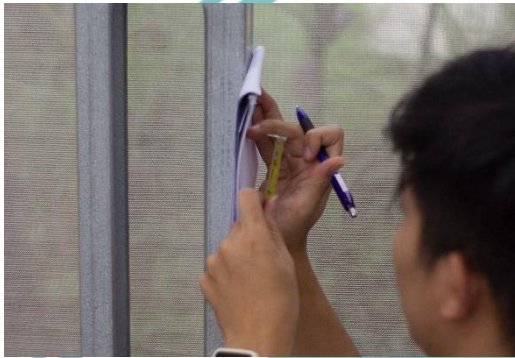
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Gambar 1. (a) Pengukuran beban angin (b) Analisa kebutuhan (c) Pengukuran resistansi listrik tanah (d) Pengukuran azimut (e) Pengukuran kerangka (f) Analisa struktur rangka (g) Presentasi ke klien (h) Sharing session

Sumber: Dokumentasi pribadi



Hak Cipta :

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

Lampiran 9. Laporan iklim BMKG



ID WMO : 96783
 Nama Stasiun : Stasiun Geofisika Bandung
 Lintang : -6.88356
 Bujur : 107.59733
 Elevasi : 791

| Tanggal | ff_x | ff_avg |
|------------|------|--------|
| 01-01-2023 | 4 | 1 |
| 02-01-2023 | 4 | 2 |
| 03-01-2023 | 3 | 2 |
| 04-01-2023 | 6 | 2 |
| 05-01-2023 | 5 | 2 |
| 06-01-2023 | 3 | 1 |
| 07-01-2023 | | |
| 08-01-2023 | 6 | 2 |
| 09-01-2023 | 3 | 1 |
| 10-01-2023 | 4 | 2 |
| 11-01-2023 | 3 | 1 |
| 12-01-2023 | 2 | 1 |
| 13-01-2023 | 4 | 1 |
| 14-01-2023 | 4 | 2 |
| 15-01-2023 | 4 | 2 |
| 16-01-2023 | 3 | 1 |
| 17-01-2023 | 3 | 1 |
| 18-01-2023 | 3 | 1 |
| 19-01-2023 | 2 | 1 |
| 20-01-2023 | 3 | 2 |
| 21-01-2023 | 4 | 1 |
| 22-01-2023 | 3 | 1 |
| 23-01-2023 | 4 | 2 |
| 24-01-2023 | 4 | 2 |
| 25-01-2023 | 4 | 2 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

| | | |
|------------|---|---|
| 26-01-2023 | 5 | 2 |
| 27-01-2023 | 5 | 2 |
| 28-01-2023 | 3 | 1 |
| 29-01-2023 | 2 | 1 |
| 30-01-2023 | 4 | 2 |
| 31-01-2023 | 4 | 2 |

| Tanggal | ff_x | ff_avg |
|------------|------|--------|
| 01-02-2023 | 4 | 1 |
| 02-02-2023 | 5 | 2 |
| 03-02-2023 | 5 | 1 |
| 04-02-2023 | 4 | 1 |
| 05-02-2023 | 3 | 1 |
| 06-02-2023 | 6 | 2 |
| 07-02-2023 | 4 | 2 |
| 08-02-2023 | 5 | 2 |
| 09-02-2023 | 5 | 2 |
| 10-02-2023 | 4 | 1 |
| 11-02-2023 | 3 | 1 |
| 12-02-2023 | 3 | 1 |
| 13-02-2023 | 6 | 2 |
| 14-02-2023 | 5 | 2 |
| 15-02-2023 | 4 | 2 |
| 16-02-2023 | 6 | 1 |
| 17-02-2023 | 5 | 1 |
| 18-02-2023 | 4 | 1 |
| 19-02-2023 | 3 | 1 |
| 20-02-2023 | 4 | 1 |



© 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

| | | |
|------------|---|---|
| 21-02-2023 | 5 | 1 |
| 22-02-2023 | 4 | 2 |
| 23-02-2023 | 3 | 2 |
| 24-02-2023 | 4 | 0 |
| 25-02-2023 | 6 | 2 |
| 26-02-2023 | 5 | 2 |
| 27-02-2023 | 5 | 2 |
| 28-02-2023 | 4 | 1 |

| Tanggal | ff_x | ff_avg |
|------------|------|--------|
| 01-03-2023 | 4 | 1 |
| 02-03-2023 | 5 | 1 |
| 03-03-2023 | 5 | 2 |
| 04-03-2023 | 4 | 1 |
| 05-03-2023 | 4 | 1 |
| 06-03-2023 | 4 | 1 |
| 07-03-2023 | 6 | 2 |
| 08-03-2023 | 3 | 1 |
| 09-03-2023 | 4 | 1 |
| 10-03-2023 | 2 | 0 |
| 11-03-2023 | 2 | 1 |
| 12-03-2023 | 3 | 1 |
| 13-03-2023 | 3 | 1 |
| 14-03-2023 | 4 | 1 |
| 15-03-2023 | 3 | 0 |
| 16-03-2023 | 3 | 1 |
| 17-03-2023 | 2 | 0 |
| 18-03-2023 | 3 | 0 |
| 19-03-2023 | 2 | 1 |



© 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

| | | |
|------------|---|---|
| 20-03-2023 | 2 | 0 |
| 21-03-2023 | 3 | 1 |
| 22-03-2023 | 2 | 0 |
| 23-03-2023 | 3 | 1 |
| 24-03-2023 | 4 | 1 |
| 25-03-2023 | 3 | 0 |
| 26-03-2023 | 6 | 1 |
| 27-03-2023 | 3 | 1 |
| 28-03-2023 | 4 | 1 |
| 29-03-2023 | 4 | 1 |
| 30-03-2023 | 4 | 1 |
| 31-03-2023 | 4 | 1 |

| Tanggal | ff_x | ff_avg |
|------------|------|--------|
| 01-04-2023 | 3 | 0 |
| 02-04-2023 | 3 | 0 |
| 03-04-2023 | 3 | 1 |
| 04-04-2023 | 4 | 1 |
| 05-04-2023 | 4 | 1 |
| 06-04-2023 | 4 | 1 |
| 07-04-2023 | 3 | 1 |
| 08-04-2023 | 4 | 1 |
| 09-04-2023 | 4 | 1 |
| 10-04-2023 | 3 | 1 |
| 11-04-2023 | 3 | 1 |
| 12-04-2023 | 4 | 1 |



© 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

| | | |
|------------|---|---|
| 13-04-2023 | 2 | 0 |
| 14-04-2023 | 5 | 0 |
| 15-04-2023 | 3 | 1 |
| 16-04-2023 | 3 | 1 |
| 17-04-2023 | 4 | 0 |
| 18-04-2023 | 2 | 0 |
| 19-04-2023 | 1 | 0 |
| 20-04-2023 | 4 | 0 |
| 21-04-2023 | 2 | 0 |
| 22-04-2023 | 2 | 0 |
| 23-04-2023 | 3 | 1 |
| 24-04-2023 | 2 | 0 |
| 25-04-2023 | 2 | 0 |
| 26-04-2023 | 2 | 0 |
| 27-04-2023 | 3 | 0 |
| 28-04-2023 | 2 | 0 |
| 29-04-2023 | 4 | 1 |
| 30-04-2023 | 3 | 1 |

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran) ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s) ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)



Lampiran 10. Project Agreement

© 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





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 AGREEMENT

Project Name:

Integrated Planning of Off-Grid Photovoltaic Power System for Lobadaun's Greenhouse Agriculture Operations in Bojong Loa.

Today, Tuesday, twenty sixth of March two thousand and twenty fourth (26th March 2024), signed below:

Name : Regy Raudia Fauzan

Profession : Student College & Freelancer

Address : Kp. Bojongloa, Des. Sukamaju, Kec. Cilawu, Kab. Garut, Jawa Barat

Acting as the Supervisor Performance in Lobadaun's Greenhouse Agriculture which in this case is referred to as the **FIRST PARTY**.

Name : Muhammad Nur Fauzi

Profession : Students of RESD – Technology Energy Conversion Engineering Technology Study
Program, Department of Mechanical Engineering, Polytechnic State of Jakarta

Address : Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok

Name : Krisna

Profession : Students of RESD – Technology Energy Conversion Engineering Technology Study
Program, Department of Mechanical Engineering, Polytechnic State of Jakarta

Address : Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok

Name : Fani Nuryanto

Profession : Students of RESD – Technology Energy Conversion Engineering Technology Study
Program, Department of Mechanical Engineering, Polytechnic State of Jakarta

Address : Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok

Name : Bintang Airlangga Sakti

Profession : Students of RESD – Technology Energy Conversion Engineering Technology Study
Program, Department of Mechanical Engineering, Polytechnic State of Jakarta

Address : Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok



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

Acting as a capstone project team who in this case is referred to as the **SECOND PARTY** With this both parties sate to bind themselves to enter each other to enter the work agreement for the capstone project with the focus on Integrated Planning of Off-Grid Photovoltaic Power System for Sustainable Greenhouse Agricultre Operations in Bojong Loa. To further regulate with the following terms and conditions.

ARTICLE 1

TYPE AND PLACE OF WORK

The **FIRST PARTY** gives the task to the **SECOND PARTY** to carry out the Design of Off-Grid Rooftop Solar Power Plant Installation for Utility System in Greenhouse for hydroponic plantation as well as possible in accordance with the technical specifications and attached drawing that have been approved by both parties.

ARTICLE 2

INTIAL CONDITION

1. It is owned by and managed by Lobadaun's Greenhouse Agriculture
2. The power is initially used to off-grid to generate supply for Greenhouse building especially for watering system in hydroponic plantation
3. The location is at Lobadaun's Greenhouse Agriculture in Kp. Bojongloa, Des. Sukamaju, Kec. Cilawu, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44181

ARTICLE 3

CAPSTONE PROJECT GOAL PRORITY

SECOND PARTY Design of Off-Grid Rooftop Solar Power Plant Installation for utility system in Greenhouse building that is used as a recommendation for the client to establish zero net emission and decrease the cost of used electricity from primary grid.

ARTICLE 4

DELIVERY OBJECT

1. Engineering Design of Off-Grid Rooftop Solar Power Plant Installation for Greenhouse hydroponic plantation
2. Term of References (TOR)
3. Risk and Energy Analysis
4. Report with Posters
5. Presentation

ARTICLE 5

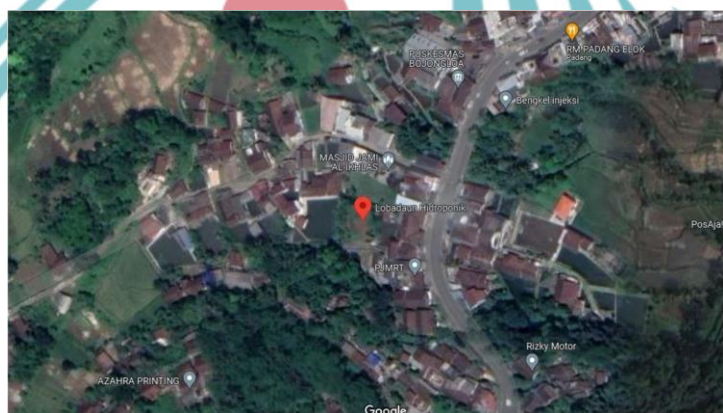
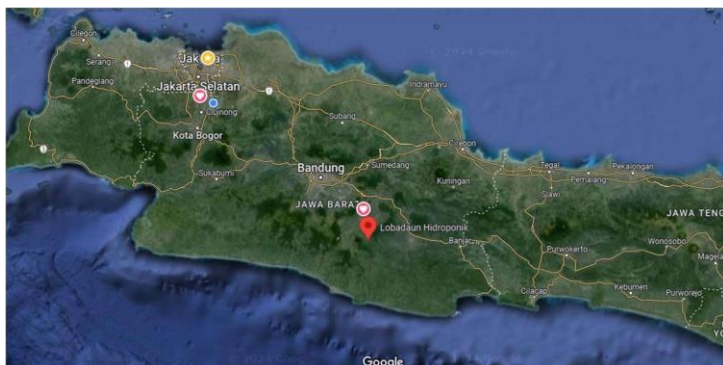
DEPENDENCIES

1. Supporting form Polytechnic State of Jakarta
2. Supporting from Lobadaun's Greenhouse Agriculture

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

ARTICLE 6
PROJECT DESCRIPTION





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

ARTICLE 7

TIME OF PROJECT MILESTONE

Work as this Article 1 will begin on March 26, 2024 and must be completed within a maximum of 4 (months) in Semester 8 of RESD Students.

ARTICLE 8

CAPTSTONE PROJECT IMPEMANTION

1. The SECOND PARTY must start the capstone project according to contract and will supervised by the coach and client if requirement.
2. The SECOND PARTY must work based on data from the client, references, and measurement results.
3. The FIRST PARTY must provide detailed data needed in preparing the capstone project.

ARTICLE 9

CAPSTONE PROJECT FUNDING

1. The funding of implementing the capstone project is the responsibility of the second party
2. The FIRST PARTY can contribute in funding according to a separate agreement.

ARTICLE 10

CLIENT RECOMMENDATION

1. The SECOND PARTY is obligated to provide recommendation to the FIRST PARTY
2. The FIRST PARTY is able to use or not the recommendation of the SECOND PARTY to carry out further project.
3. The SECOND PARTY is not required for the project capstone to be successful.

ARTICLE 11

FORCE MAJEURE

1. Force majeure means the conditions that interfere with the smooth implementations of projects such as;
 - a. Natural disasters (earthquakes, landslides, hurricanes, floods, fires, pandemics, etc) that can disrupt the construction process.
 - b. Any other circumstances that result in the project capstone not being able to proceed
2. The SECOND PARTY must notify the FIRST PARTY about the disturbance in question and its constraints and consequences no later than 2 x 24 hours after the incident occurred, otherwise it will be deemed that no force majeure has occurred.



Hak Cipta :

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

3. In the circumstances mentioned in article 1, the two parties can consult for an agreement in deciding the continuation of the project capstone with input from the coach and the capstone project committee.

**ARTICLE 12
CONSEQUENCES**

There are no sanctions or any legal consequences in this capstone project.

**ARTICLE 13
DISPUTE**

If in carrying out this Work Contract Agreement there is a dispute or difference of opinion, then both parties will take the path of deliberation of reach a consensus. If it is not achieved, then it can be delegated to the competent authority.

**ARTICLE 14
CLOSING**

1. If there are important matters that have not been regulated in this Work Contract Agreement, then both parties will reach a consensus at a later date.
2. Thus, this Work Contract Agreement is made in 2 (two) stamped and signed copies for each party and is a binding and valid agreement in the law.

**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

(Depok, 26th March 2024)

FIRST PARTY



Regy Raudia Fauzan

SECOND PARTY

Muhammad Nur Fauzi
NIM. 2302432011

Krisna
NIM. 2302432040

Fani Nuryanto
NIM. 2302432049

Bintang Airlangga S
NIM. 2302432014

COACH

Haolia Rahman, Ph.D.
NIP. 198406122012121001

Ir. Budi Santoso, M.T.
NIP. 195911161990111011

HEAD DEPARTMENT



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