

Pendampingan Teknis Penyusunan Rencana Implementasi PLTS Atap On-Grid Pada Kantor Kelurahan Gedong, Jakarta Timur

Lukman Aditya^{*1}, Slamet Purwo Santosa², Bayu Kusumo³, Teten Dian Hakim⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Elektro, Universitas Krisnadwipayana

*e-mail: lukmanaditya@unkris.ac.id¹, slametpurwo@unkris.ac.id², bayukusumo@unkris.ac.id³,
tetendianhakim@unkris.ac.id⁴

Abstrak

Pemanfaatan energi surya menjadi solusi strategis dalam efisiensi penggunaan energi listrik untuk menekan biaya operasional di sektor publik di tengah ketidakpastian geopolitik. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan teknis dan penghematan dari implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap sistem On-Grid di Kantor Kelurahan Gedong, Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur. Kegiatan ini meliputi observasi lapangan menentukan area yang efektif untuk dipasang panel surya dan analisis teknis menggunakan simulasi PVSyst untuk mendapatkan data pendukung terkait potensi solar irradiance, kapasitas PLTS, energi listrik yang dihasilkan dan skema instalasi dari sistem PLTS yang dirancang. Bentuk pengabdian yang diberikan adalah penyediaan dokumen Studi Kelayakan teknis dan ekonomis secara komprehensif kepada pihak kelurahan. Hasil simulasi menunjukkan potensi irradiance di area Kelurahan Gedong rata-rata 4,79 kWh/m²/hari, atau 1750 kWh/m²/ tahun. Kapasitas nominal PLTS yang dapat dipasang sebesar 20,48 kWp, yang menghasilkan energi listrik 30.594 kWh/tahun pada performance ratio (PR) 83,8%, atau dapat menyuplai 41,53 % dari total konsumsi energi listrik pada Gedung Kelurahan Gedong. Dari aspek ekonomis, jika investasi ini dilaksanakan, maka masa pengembalian modal sekitar 6,5 tahun. Dengan diserahkannya hasil studi kelayakan ini, Kelurahan Gedong kini memiliki landasan data ilmiah dan ekonomis yang valid sebagai dasar pengajuan usulan anggaran pengadaan fasilitas PLTS kepada Pemerintah Daerah pada masa mendatang.

Kata Kunci: PLTS Atap, Studi Kelayakan, Simulasi Pvsyst, Efisiensi Energi, Kantor Kelurahan Gedong

Abstract

The utilization of solar energy has become a strategic solution for optimizing electrical energy efficiency and reducing operational costs in the public sector amidst geopolitical uncertainty. This community service initiative aims to analyze the technical feasibility and economic savings of implementing an On-Grid rooftop solar photovoltaic (PV) system at the Gedong Sub-district Office, Pasar Rebo District, East Jakarta. The scope of this activity encompasses field observations to determine the optimal area for solar panel installation and a technical analysis utilizing PVSyst simulations to obtain supporting data regarding solar irradiance potential, system capacity, projected energy yield, and the installation schematic of the designed PV system. The contribution of this community service is the provision of a comprehensive technical and economic Feasibility Study document to the sub-district administration. Simulation results indicate an average solar irradiance potential of 4.79 kWh/m²/day, or 1,750 kWh/m²/year, in the Gedong Sub-district area. The design allows for a nominal PV capacity of 20.48 kWp, which is projected to generate 30,594 kWh of electricity annually at a performance ratio (PR) of 83.8%, thereby supplying 41.53% of the total electricity consumption of the Gedong Sub-district Office building. From an economic perspective, should this investment be realized, the payback period is estimated to be approximately 6.5 years. With the delivery of this feasibility study, the Gedong Sub-district administration now possesses a valid scientific and economic data-driven foundation to support future budget proposals for solar PV facility procurement to the Regional Government.

Keywords: Rooftop Solar Power Plant, Feasibility Study, PVSyst Simulatio, Energy Efficiency, Gedong Subdistrict Office

1. PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan energi listrik yang signifikan di sektor pelayanan publik menuntut adanya inovasi untuk memenuhi kebutuhan energi secara efisien dan berkelanjutan. Salah satunya dengan penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 30% dari luas atap pada Gedung pemerintah (ILHAM and BATIH, 2023) atau pengembangan PLTS pada fasilitas publik (Nagel and Sinaga, 2021). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) memegang peranan krusial sebagai kontributor utama dalam upaya pemerintah merealisasikan target energi baru terbarukan (EBT) sebesar 23% pada tahun 2025 (Amin and Agus Nurtiyanto, 2024). Sementara itu pertumbuhan PLTS atap di Indoensia dari tahun 2018 sampai 2024 menurut Kementrian ESDM mencapai 69,38% dengan peningkatan kapasitas terpasang sebesar 134,26% (Isnandar et al., 2025). Pemanfaatan PLTS Atap di wilayah tropis seperti Indonesia merupakan strategi utama yang terbukti secara tekno-ekonomi mampu mengurangi biaya operasional sekaligus meningkatkan ketahanan energi (Galevien, Ridwan and Wardana, 2025)

Sebagai garda terdepan pelayanan administrasi masyarakat di Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur, Kantor Kelurahan Gedong memiliki peran strategis yang mengharuskan keberlanjutan operasionalnya menjadi prioritas utama. Namun, ketergantungan penuh pada sumber energi konvensional berbasis bahan bakar fosil saat ini menghadapi tantangan serius, mulai dari tingginya beban biaya operasional hingga risiko emisi karbon yang berdampak negatif terhadap lingkungan (Pramita, Kholisoh and Lusua, 2023). Sebagai institusi pemerintah yang berlokasi di wilayah dengan jumlah penduduk mencapai 42.303 jiwa dan total 11.242 Kepala Keluarga (KK), intensitas pelayanan administratif di kantor kelurahan berlangsung sangat tinggi setiap harinya. Kondisi fisik bangunanya memiliki area atap yang memadai serta lokasi geografis pada koordinat 63.3001°LS dan 106.8599°BT memberikan potensi lingkungan berupa iradiansi paparan sinar matahari yang stabil rata-rata 4,79 kWh/m²/hari atau 1750 kWh/m² sepanjang tahun. Potensi energi surya ini merupakan aset lokal yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung operasional fasilitas publik di wilayah tersebut. Pemanfaatan energi surya pada Gedung kantor kelurahan juga diimplementasikan seperti dalam mendukung program budi daya tanaman anggrek (Aditya et al., 2024), atau sebagai energi cadangan operasional kantor (Mbitu et al., 2025). Hal ini sejalan dengan visi pembangunan berkelanjutan terutama pada Gedung kantor pemerintahan dengan mengimplementasikan PLTS atap On-grid (Kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Penelitian Dan et al., 2021). Masalah konkret yang dihadapi adalah belum adanya studi teknis dan nilai ekonomi yang secara komprehensif meyakinkan pihak pengelola mengenai kelayakan implementasi teknologi hijau khususnya energi surya. Oleh karena itu, studi kelayakan implementasi PLTS ini dapat dilaksanakan melalui analisis data teknis serta observasi lapangan secara empiris (Tinggi et al., 2025; Yunesti and Wardani, 2025).

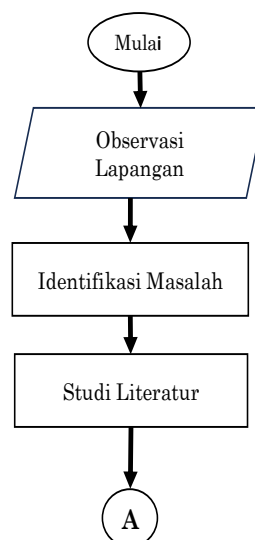
Kegiatan pengabdian Masyarakat ini bertujuan melakukan studi kelayakan penerapan PLTS di Kantor Kelurahan Gedong melalui pendekatan analisis yang terintegrasi. Dalam kegiatan ini menggunakan *mix methode* sebagai kerangka kerja mencakup analisis data menggunakan simulasi *software* dan observasi lapangan (Yulianto La Elo and Rusliadi, 2025). Ruang lingkup mencakup aspek teknis terkait observasi area atap Gedung, estimasi kapasitas PLTS yang optimal berdasarkan konsumsi energi listrik, dan aspek ekonomis yang meliputi *payback period* bila investasi dijalankan. Analisis data dilakukan menggunakan simulasi *software* PVSyst versi 7.4.8 untuk menghitung potensi energi yang dihsilkan PLTS dan kapasitas optimal sistem. Penggunaan PVSyst telah banyak digunakan dalam analisis PLTS secara luas untuk berbagai penelitian dan proyeksi efisiensi energi (Karuniawan et al., 2023; Sitorus et al.,

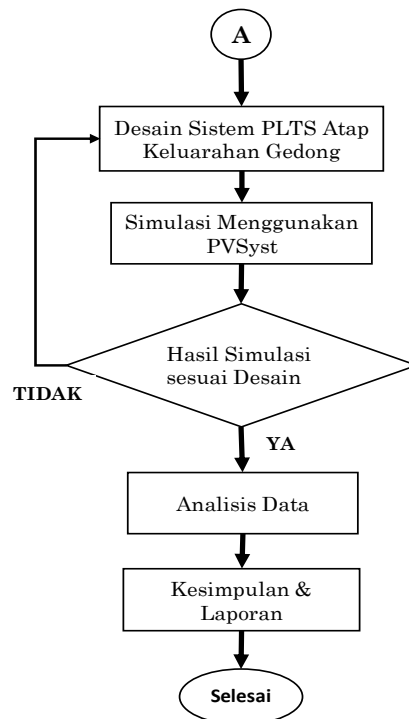
2024). Implementasi PLTS di Kantor Kelurahan Gedong tidak hanya merupakan langkah strategis dalam transformasi teknologi pelayanan publik (Maulani *et al.*, 2023), tetapi dapat juga diintegrasikan dengan pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) adaptif, dan berkelanjutan oleh perangkat kelurahan maupun masyarakat setempat (Putri Tanzilla *et al.*, 2023).

Masalah konkret yang dihadapi oleh mitra (Kelurahan Gedong) adalah terbatasnya literasi energi dan belum adanya studi teknis serta nilai ekonomi yang komprehensif untuk meyakinkan pembuat kebijakan mengenai kelayakan implementasi teknologi hijau. Sebagai fasilitas publik dengan keterbatasan anggaran operasional, Kelurahan Gedong membutuhkan pendampingan teknis dari pihak akademisi. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini hadir sebagai bentuk kemitraan strategis untuk memberikan solusi berupa jasa konsultasi dan penyusunan dokumen Studi Kelayakan (*Feasibility Study*) penerapan PLTS Atap secara komprehensif. Capaian dari pengabdian ini bukan sekadar luaran data matematis, melainkan pemberdayaan institusi mitra melalui penyediaan landasan data yang valid (*data-driven decision making*). Dokumen kelayakan teknis dan ekonomis yang dihasilkan akan diserahkan kepada pihak Kelurahan Gedong sebagai instrumen advokasi kebijakan, yang dapat digunakan oleh mitra untuk mengajukan usulan anggaran pengadaan fasilitas energi terbarukan pada Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) atau kepada Pemerintah Provinsi DKI Jakarta.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian Masyarakat ini menggunakan pendekatan mixed method (metode campuran) yang mengintegrasikan pengumpulan data kualitatif dan analisis kuantitatif secara konkuren. Komponen kualitatif difokuskan pada observasi lapangan secara visual untuk mengevaluasi kelayakan infrastruktur seperti analisis potensi shading akibat pepohonan di sisi utara gedung serta wawancara deskriptif dengan Kepala Seksi Ekonomi dan Pembangunan (Kasi Ekbang) terkait profil kegiatan operasional kantor. Sementara itu, komponen kuantitatif bertumpu pada pengolahan data numerik empiris, yang meliputi ekstraksi luasan area atap, rekapitulasi data tagihan energi listrik bulanan, serta pemodelan matematis menggunakan perangkat lunak PVSyst. Integrasi kedua metode ini dilakukan dalam beberapa tahapan sistematis untuk menghasilkan rancangan teknis dan analisis ekonomi yang komprehensif. Alur proses kegiatan ini dapat dilihat secara urut pada Gambar 1.





Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan Pengabdian Masyarakat Di Kelurahan Gedong.

Observasi lapangan yang dilakukan memberikan gambaran mengenai kondisi atap bangunan dan posisi geografis pada Gedung Kantor Kelurahan Gedong. Hal itu sangat penting karena pada kondisi aktual atap Gedung kantor tidak sepenuhnya dapat dipasang PLTS atap. Secara bentuk, atap bangunan sangat mendukung dengan bentuk persegi panjang, namun terdapat pepohonan pada sisi utara Gedung sehingga diprediksi dapat menyebabkan *shading* pada panel surya jika dipasang pada sisi atap bagian utara. Oleh karena itu diputuskan bahwa desain PLTS atap di Kantor Kelurahan Gedong hanya dipasang pada sisi atap bagian Selatan. Pada Gambar 2 menunjukkan profil bangunan dan atap Gedung kelurahan Gedong tampak dari atas.



(a)

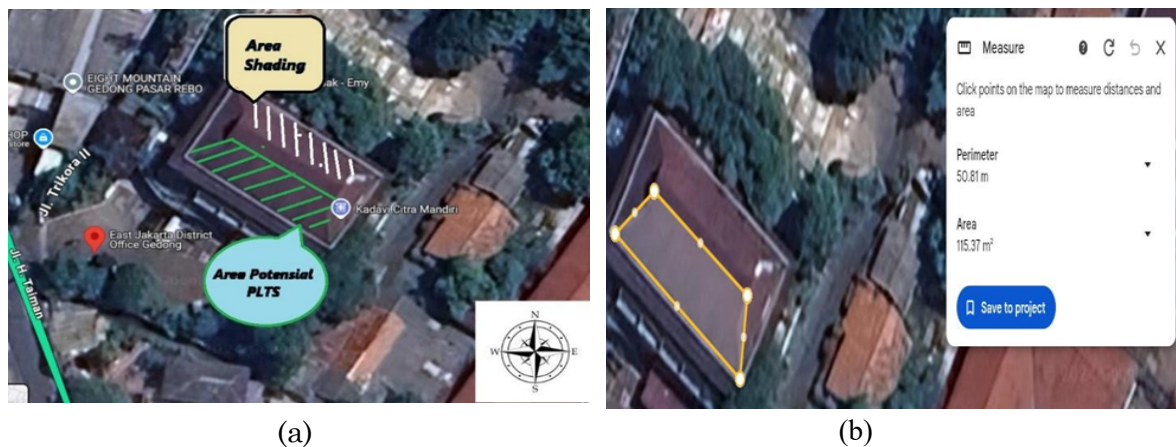


(b)

Gambar 2. Gedung Kantor kelurahan Gedong (a) Tampak depan. (b) Tampak atas atap kantor kelurahan Gedong.

Berdasarkan citra satelit menggunakan *googlemaps*, luas area atap pada bagaian Selatan yang memungkinkan dipasang PLTS sekitar 115,37 m². Dengan data tersebut maka dapat dianalisis batas luas area yang potensial menggunakan simulasi PVSyst

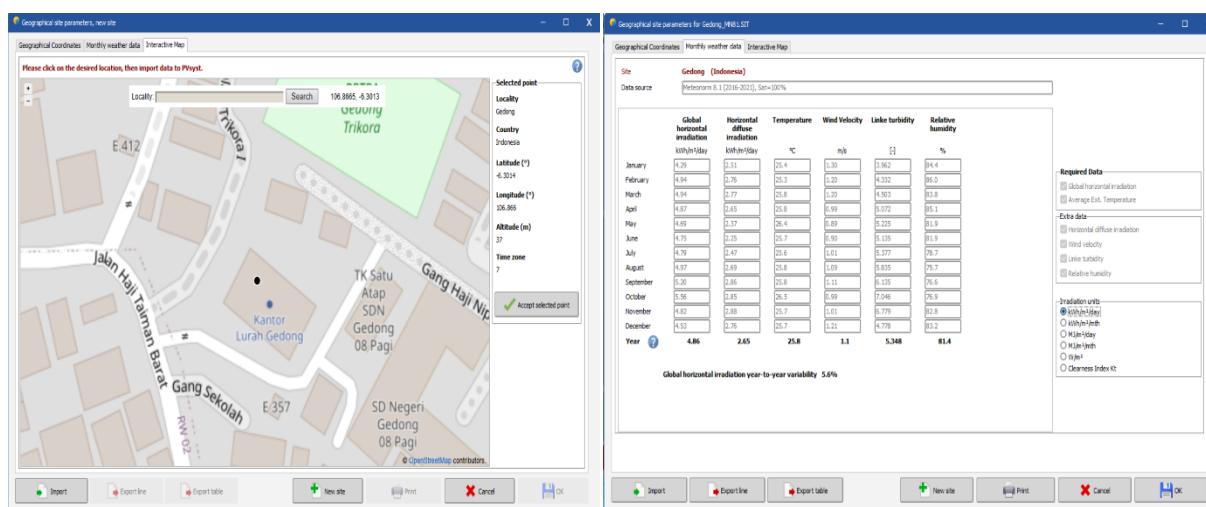
sehingga menghasilkan estimasi kapasitas terpasang PLTS atap pada Gedung Kelurahan Gedong. Gambar 3 menunjukkan posisi potensial pemasangan PLTS dan estimasi luas area atap pada sisi Selatan bangunan kantor Kelurahan Gedong.



Gambar 3. Profil atap (a) Area potensial pemasangan PLTS. (b) Estimasi luas atap sisi Selatan Gedung kantor kelurahan Gedong.

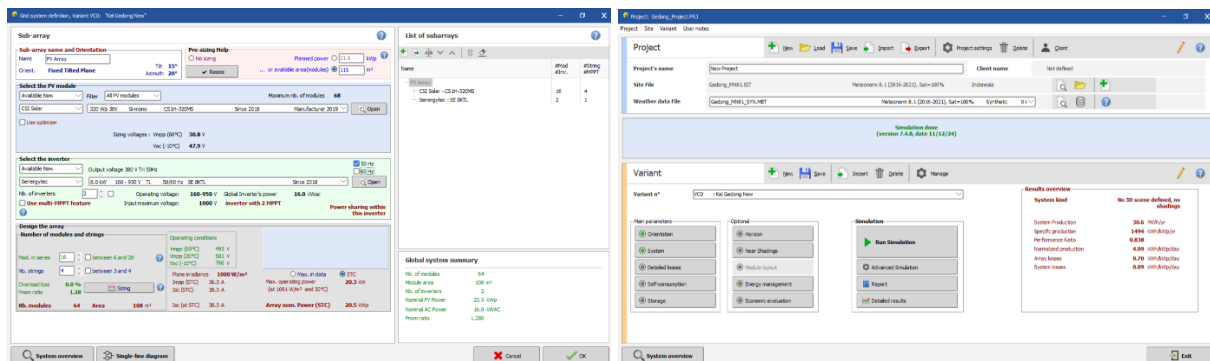
Pengumpulan data pemakaian energi listrik pada kantor kelurahan Gedong didapat dari Kasi Ekbang (Kepala seksi ekonomi dan Pembangunan) saat obeservasi lapangan, yaitu berupa pemakaian listrik PLN bulan Oktober sebesar 6.138,37 kWh dengan tarif Rp 1.699,53 /kWh pada golongan P1/23.000 VA. Jika dihitung biaya tagihan listrik menjadi Rp 10.432.344. Menurut informasi yang didapat rata-rata tagihan listrik pada kantor kelurahan Gedong tidak terlampaui jauh dari tagihan pemakaian listrik bulan Oktober tersebut.

Simulasi PVSyst digunakan untuk menentukan solar irradiance, jenis modul surya, spesifikasi prangkat inverter, dan luas area yang memungkinkan untuk dipasang PLTS. Penentuan lokasi berdasarkan titik koordinat yang dipilih pada PVSyst. Selanjutnya data cuaca dan potensi iradiansi matahari dipilih berdasarkan Metronom 8.1. Dari langkah simulasi tersebut diapat estimasi *solar irradiance* per bulanya selama satu tahun. Gambar 4 menunjukkan tampilan titik lokasi dan data *solar irradiance* di lokasi kantor kelurahan Gedong menggunakan PVSyst.



Gambar 4. Pemilihan Lokasi dan Data *Solar Irradiance* menggunakan PVSyst.

Langkah selanjutnya memilih spesifikasi modul surya dan Inverter On-Grid yang sesuai dengan kapasitas PLTS. Dalam simulasi ini modul surya yang dipilih jenis monocrystalline CS1H-320MS 320 Wp 30 V CSI solar. Untuk inverter DC ke AC dipilih jenis synergytec model SE 8KTL kapasitas 8,0 kW dengan tegangan operasi 160 - 900 V pada frekuensi 50 Hz. Untuk kapasitas PLTS dibatasi berdasarkan luas area atap gedung dengan memasukkan data luas atap 115 m². Setelah semua parameter sesuai, maka dipilih OK dan dilanjutkan run simulation untuk mendapatkan data keseluruhan hasil simulasi. Gambar 5 menunjukkan tampilan parameter yang dipilih untuk menjalankan simulasi.



Gambar 5. Parameter yang digunakan untuk Simulasi menggunakan PVsyst.

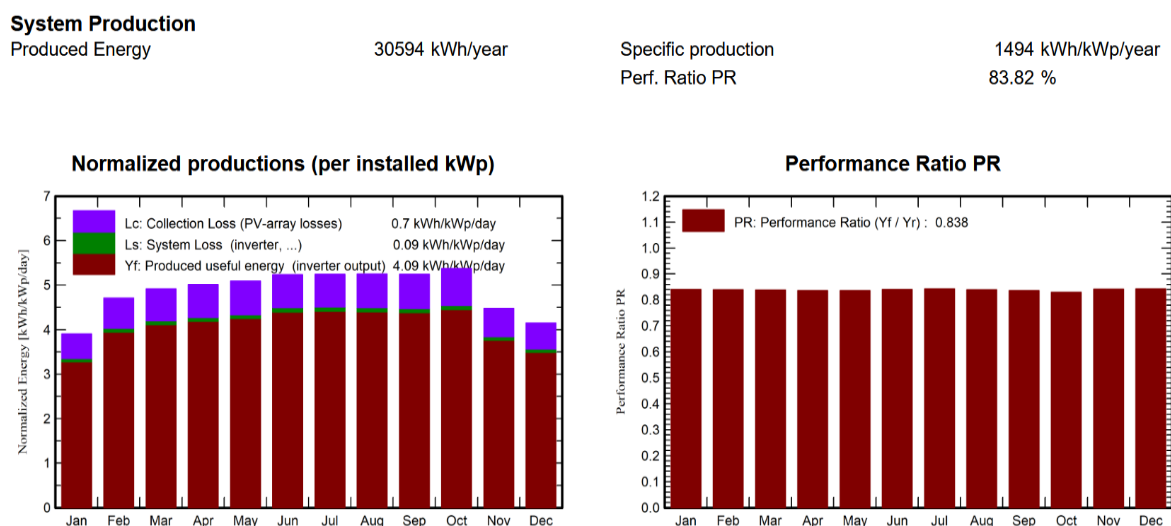
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum merancang sistem energi terbarukan, tim terlebih dahulu memvalidasi permasalahan beban operasional yang dihadapi oleh mitra secara faktual. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dokumen tagihan listrik bersama Kasi Ekbang Kelurahan Gedong, permasalahan tingginya biaya operasional tidak lagi bersifat asumsi. Tercatat bahwa konsumsi energi listrik eksisting pada bulan Oktober mencapai 6.138,37 kWh, membebani anggaran operasional kelurahan sebesar Rp 10.432.344 per bulan. Tingginya beban finansial ini menjadi landasan ukur yang kuat akan mendesak kebutuhan transfer teknologi energi efisien di fasilitas pelayanan publik tersebut. Hasil simulasi menggunakan PVsyst menunjukkan karakteristik teknis dari panel surya dan inverter. Dari hasil tersebut dapat dianalisis total energi listrik yang dihasilkan, jumlah PV (*photovoltaic*) modul yang digunakan, kapasitas dan luas area yang memungkinkan untuk dipasang PLTS atap. Kemudian dari Inverter menunjukkan jumlah unit inverter dan total daya yang dikonversi inverter. Hasil simulasi karakteristik PV array dapat dilihat pada Gambar 6.

PV Array Characteristics			
PV module		Inverter	
Manufacturer	CSI Solar	Manufacturer	Senergytec
Model	CS1H-320MS	Model	SE 8KTL
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	320 Wp	Unit Nom. Power	8.00 kWac
Number of PV modules	64 units	Number of inverters	2 units
Nominal (STC)	20.48 kWp	Total power	16.0 kWac
Modules	4 string x 16 In series	Operating voltage	160-950 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (= > 25°C)	8.80 kWac
Pmpp	18.60 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.28
U mpp	516 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	36 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	20 kWp	Total power	16 kWac
Total	64 modules	Max. power	17.6 kWac
Module area	108 m ²	Number of inverters	2 units
Cell area	104 m ²	Pnom ratio	1.28

Gambar 6. Karakteristik PV Array PLTS Kantor Kelurahan Gedong.

Sebagai bentuk solusi dan transfer pengetahuan dari sisi akademis, tim pengabdi memodelkan batas maksimal kapasitas energi surya yang dapat dimanfaatkan oleh mitra. Berdasarkan pemetaan atap, dari total luas 115,37 m², area efektif yang terhindar dari *shading* (bayangan pepohonan) adalah seluas 108 m². Hasil simulasi menggunakan perangkat lunak PVSyst pada Gambar 6, merekomendasikan kapasitas nominal PLTS sebesar 20,48 kWp, yang setara dengan 89,04% dari daya terpasang gedung. Kapasitas ini dirancang optimal agar tidak terjadi ekspor daya berlebih ke jaringan PLN. Total kapasitas nominal PLTS yang dapat dipasang pada kantor kelurahan Gedong sebesar 20,48 kWp dengan luas area 108 m² dari estimasi luas atap 115,37 m². Jika dibandingkan dengan daya terpasang pada kantor kelurahan Gedong, maka hasil simulasi kapasitas nominal PLTS atap sekitar 89,04% dari daya terpasang. Hasil tersebut sesuai dengan kebutuhan energi listrik, karena kapasitas PLTS atap tidak melebihi kapasitas daya terpasang supaya tidak terjadi ekspor daya. Selain itu juga ada faktor efisiensi yang mempengaruhi kinerja PLTS, sehingga output daya yang dihasilkan dibawah kapasitas nominalnya. Gambar 7 menunjukkan grafik hasil simulasi produksi energi listrik dari PLTS selama setahun.



Gambar 7. Hasil Simulasi Produksi Daya PLTS Atap Kantor Kelurahan Gedong

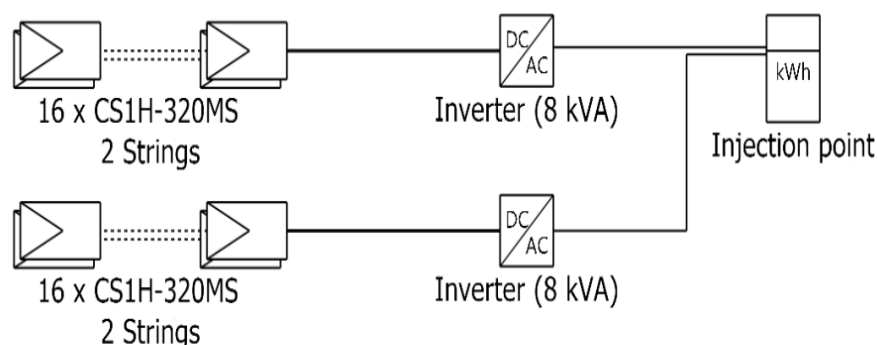
Pada Gambar 7 menunjukkan total energi yang dihasilkan PLTS atap dari sistem ini sebesar 30.594 kWh. Dengan *Performance Ratio* (PR) 83,82%, maka produksi energi listrik yang dihasilkan dalam kWp sebesar 1.494 kWh/kWp/tahun. Nilai PR merupakan rasio efisiensi yang dihasilkan PLTS untuk menghasilkan energi listrik. Nilai PR pada suatu sistem PLTS yang berada antara 80 – 90 % dapat dikatakan baik (Mukhtar, 2025). Hasil simulasi produksi energi listrik (kWh) dalam kondisi temperatur standar rata-rata 25,90 °C tiap bulanya dari PLTS atap yang dirancang dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Energi yang dihasilkan PLTS dengan Energi Yang Disuplai Ke Jaringan Listrik Eksisting

Periode Bulan	E Array (kWh)	E Grid (kWh)	PR Ratio (%)
Januari	2.130	2.082	0,840
Februari	2.315	2.265	0,840
Maret	2.669	2.613	0,838
April	2.630	2.574	0,836
Mei	2.759	2.700	0,836
Juni	2.763	2.704	0,841
Juli	2.865	2.804	0,842
Agustus	2.855	2.795	0,839
September	2.752	2.694	0,836
Oktober	2.890	2.829	0,829
November	2.365	2.315	0,842
Desember	2.267	2.218	0,842

E Array adalah energi listrik efektif yang dihasilkan oleh sistem PLTS dan E Grid adalah besarnya energi listrik yang disuplai ke dalam jaringan listrik eksisting. Dalam kondisi aktual, nilai energi tersebut dapat menurun seiring meningkatnya temperatur lingkungan karena mempengaruhi efisiensi modul surya. Jika dihitung dari Tabel 1, maka rata-rata energi yang dapat disuplai ke dalam grid adalah 2.549 kWh / bulan. Bila dibandingkan dengan estimasi pemakaian energi listrik tiap bulannya pada Kantor Kelurahan Gedong sebesar 6.138, 37 kWh, maka PLTS atap ini dapat menyuplai 41,53 % dari kebutuhan listrik pada Kantor Kelurahan Gedong. Implementasi sistem *on-grid* di fasilitas publik berskala 20-30 kWp (seperti Kelurahan Gedong) secara global memang terbukti menghasilkan Performance Ratio (PR) yang tinggi dan memberikan dampak penggunaan tarif listrik yang lebih ekonomis (Emon *et al.*, 2025).

Desain instalasi sistem PLTS atap yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 8. Desain instalasi (Gambar 8) memuat *single line diagram* yang merangkai 16 buah modul surya secara seri ke dalam 4 *strings*, yang selanjutnya dihubungkan ke 2 unit *inverter* menuju *Injection Point* gedung. Desain teknis ini menjadi wawasan baru bagi perangkat kelurahan mengenai cara kerja sistem *On-Grid* yang terintegrasi dengan jaringan PLN.



Gambar 8. Single Line Diagram Instalasi PLTS

Analisis biaya investasi dihitung dari rencana biaya pengadaan dan instalasi PLTS atap dengan rincian komponen biaya seperti dalam Tabel 2. Estimasi total biaya dari investasi pemasangan PLTS atap on-grid dengan kapasitas sekitar 20 kWp bisa mencapai lebih dari 300 juta Rupiah (Purwo Saputro, Faeshol Umam and Rizaldy, 2024).

Tabel 2. Estimasi Biaya Investasi Pemasangan PLTS

No	Komponen	Estimasi Harga (Rp)	Qty	Unit	Total Harga (Rp)
1	Panel Surya CS1H320-MS	2.500.000	64	pcs	160.000.000
2	Inverter OnGrid 8kW 1 phase	30.000.000	2	unit	60.000.000
3	Mounting	24.000.000	1	lot	24.000.000
4	Kabel & Sistem Proteksi	35.000.000	1	lot	30.000.000
5	Combiner box panel	8.500.000	1	set	8.500.000
6	Jasa Instalasi	25.000.000	1	lot	25.000.000
7	Biaya Handling	20.000.000	1	lot	20.000.000
8	Perizinan	10.000.000	1	lot	10.000.000
Total Biaya (Rp)					337.500.000

Analisis kelayakan ekonomi pada Tabel 2, disusun tidak sekadar sebagai kajian akademis, melainkan sebagai instrumen bagi mitra untuk mengevaluasi manfaat finansial jangka panjang. Berdasarkan hasil simulasi PVSyst, intervensi PLTS ini mampu mengambil alih suplai sebesar 41,53% dari total kebutuhan listrik eksisting kelurahan. Secara nominal, hal ini berdampak pada penghematan anggaran sebesar Rp 4.328.814 per bulan, atau mencapai Rp 51.945.768 per tahun. Perhitungan masa pengembalian modal (*payback period*) dapat dihitung menggunakan persamaan (1).

$$PBP = \frac{x}{y} \quad (1)$$

dengan x = total biaya investasi, Y = total penghematan per tahun. Maka didapat masa pengembalian modal selama 6,5 tahun. Mengingat masa pakai operasional PLTS dapat mencapai 20 – 25 tahun, data ekonomi ini memberikan jaminan faktual bagi pengambil kebijakan di tingkat daerah.

Seluruh kajian teknis dan finansial yang dilakukan bermuara pada fokus utama kegiatan, yaitu pemberdayaan institusi mitra melalui penyediaan landasan pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Indikator keberhasilan dari pelaksanaan program ini dapat diukur secara kuantitatif melalui: (1) tersusunnya satu dokumen Laporan Studi Kelayakan Teknis dan Rancang Bangun PLTS Atap 20,48 kWp; (2) tervalidasinya potensi penghematan beban anggaran daerah sebesar 41,53% yang sebelumnya bersifat asuntif; dan (3) terpetakannya 100% area atap potensial di Gedung Kelurahan Gedong (115,37 m²) yang terbebas dari kendala lingkungan.

Di luar pencapaian kuantitatif tersebut, kontribusi nyata terhadap masyarakat ditandai dengan terjadinya proses edukasi selama observasi dan diskusi berlangsung, yang secara langsung meningkatkan literasi perangkat kelurahan terkait transisi energi bersih. Rangkaian kegiatan pengabdian ini diakhiri dengan fase hilirisasi, yakni penyerahan resmi dokumen hasil perancangan kepada perwakilan Kelurahan Gedong

(Kasi Ekbang) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9. Dokumen kajian ini diserahkan bukan sebagai arsip akademis semata, melainkan sebagai purwarupa (blueprint) dan draf usulan faktual bagi Kelurahan Gedong untuk mengajukan pengadaan infrastruktur energi terbarukan melalui Musrenbang maupun pendanaan CSR. Melalui intervensi keahlian teknis ini, Kelurahan Gedong telah diberdayakan secara administratif untuk bersiap menjadi percontohan fasilitas pelayanan publik hijau di wilayah DKI Jakarta.



(a) (b)
Gambar 9. Dokumentasi Serah Terima (A) Laporan Studi Kelayakan dan Pemaparan Singkat. (B) Sertifikat Kemitraan Strategis Bersama Kasi Ekbang Kelurahan Gedong.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berhasil dilaksanakan dengan memberikan kontribusi nyata bagi Kantor Kelurahan Gedong berupa Dokumen Studi Kelayakan PLTS Atap sistem On-Grid berkapasitas 20 kWp. Manfaat langsung yang diperoleh mitra adalah tersedianya data finansial yang memproyeksikan penghematan anggaran operasional sebesar Rp4.328.814 per bulan atau menyuplai 41,53% kebutuhan listrik gedung, dengan masa pengembalian modal 6,5 tahun dari estimasi investasi Rp337.500.000. Dampak strategis dari kegiatan ini adalah Kelurahan Gedong kini memiliki landasan pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) yang valid untuk mendukung kebijakan *green government*. Selain itu, proses konsultasi teknis ini secara nyata berhasil mendorong peningkatan kapasitas dan literasi energi perangkat kelurahan terkait transisi energi bersih. Sebagai langkah keberlanjutan program, dokumen kelayakan ini diserahkan sebagai draf acuan resmi (*blueprint*) bagi mitra untuk mengajukan anggaran pengadaan fisik PLTS melalui mekanisme Musrenbang maupun pendanaan CSR, sehingga Kelurahan Gedong siap menjadi percontohan fasilitas publik hijau di wilayah DKI Jakarta

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh jajaran Kantor Kelurahan Gedong, Jakarta Timur dan LPPM Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana yang telah memberikan kesempatan dan kerjasamanya dalam melakukan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, L. *et al.* (2024) "Penerapan Alat Penyiram Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Energi Surya Dalam Mendukung Program Kampung Sejuta Anggrek

- Di Kelurahan Baru, Jakarta Timur,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 6(2), pp. 98–105. Available at: <https://doi.org/10.24853/jpmt.6.2.98-105>.
- Amin, S. and Agus Nurtiyanto, W. (2024) “Analysis Of House Roof Plts Based On The Pvsyst Application In Housing In Banjar Serang District Analisa Plts Atap Rumah Berbasis Aplikasi PVSyst Di Perumahan Banjar Serang Regency,” *Journal of Scientech Research and Development*, 6(1). Available at: <https://idm.or.id/JSCR/inde>.
- Emon, B.A. *et al.* (2025) “From Roof to Grid: A Case Study on the Technical and Economic Performance of a 27 kWp Solar PV System at University Campus,” *Energies*, 18(24). Available at: <https://doi.org/10.3390/en18246513>.
- Galevien, A.P., Ridwan, M.K. and Wardana, A.N.I. (2025) “Assessing the Viability of Rooftop Solar PV in Energy-Intensive Industries: A Techno-Economic and Safety Framework for the Indonesian FMCG Sector,” *Energies*, 18(21). Available at: <https://doi.org/10.3390/en18215859>.
- ILHAM, R. and BATIH, H. (2023) “Analisis Dampak Kebijakan Implementasi PLTS Atap pada Gedung Pemerintah menggunakan Skenario Proyeksi,” *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 11(4), p. 834. Available at: <https://doi.org/10.26760/elkomika.v11i4.834>.
- Isnandar, S. *et al.* (2025) “Modelling Rooftop Solar Capacity in Indonesia: Monte Carlo and ARIMA Forecasting of VRE Growth under Policy Constraint,” *International Journal on Electrical Engineering and Informatics*, 17(1), pp. 1–17. Available at: <https://doi.org/10.15676/ijeei.2025.17.1.1>.
- Kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Penelitian Dan, P. *et al.* (2021) *Perancangan Plts Atap On Grid System Pengembangan Kota Probolinggo*.
- Karuniawan, E.A. *Et Al.* (2023) *Analisis Potensi Daya Listrik Plts Atap Di Gedung Direktorat Politeknik Negeri Semarang Dengan Perangkat Lunak Pvsyst*, *Journal Of Energy And Electrical Engineering (JEEE)*.
- Maulani, J. *et al.* (2023) “Pembuatan dan Pendampingan Aplikasi Sistem Informasi Kependudukan Kelurahan Kertak Baru Ulu,” *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), pp. 147–153.
- Mbitu, E.T. *et al.* (2025) “Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Kantor Negeri Rutong, Kecamatan Leitumur Selatan, Kota Ambon,” *RENATA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kita Semua*, 3(2). Available at: <https://doi.org/10.61124/1.renata.192>.
- Mukhtar, U. (2025) “Dielektrika-Jurnal Ilmiah Kajian Teori dan Aplikasi Teknik Elektro Analisis Performa Rasio Daya yang Dihasilkan PV Modul pada Array Box 881 Di Plts 7 Mwp Article Info Abstract,” 12(1), P. 41.
- Nagel, A.A. and Sinaga, N. (2021) *Energizing The City:Plts Charging Station Untuk Taman Publik Di Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah Energizing The City: Solar Energi Charging Station At Publik Park In Semarang, Central Java*, *Journal of Science and Technology) Jurusan Teknik Kimia Politeknik NegeriLhokseumawe*.
- Pramita, A., Kholisoh, N. and Lusia, R.A. (2023) “Prediksi Emisi Gas Rumah Kaca Pada Sektor Energi Di Indonesia Menggunakan Model Arima Prediction Of Greenhouse Gas Emissions In The Energy Sector In Indonesia Using The Arima Model,” *Jurnal Fraction*, 3(2), pp. 63–70.
- Purwo Saputro, F., Faeshol Umam, M. and Rizaldy, N. (no date) “Artikel Studi Kelayakan Pemasangan PLTS Atap di Gedung TUK Scaffolding PPSDM Migas.” Available at: <https://doi.org/10.37525/mz/2024>.

- Putri Tanzilla, A. *et al.* (2023) “Pelatihan ESP8266 bagi siswa SMK N Kutasari Purbalingga untuk Pembelajaran Internet of Think (IOT),” *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), pp. 179–184.
- Sitorus, A. halomoan *et al.* (2024) “Simulasi Software PVSyst 7.3 pada Rancangan Sistem PLTS On-Grid 48,4 kWp di Gedung Perpustakaan PNJ Serta Analisa Aspek Tekno-Ekonomi dan Carbon Saving,” *Jurnal Mekanik Terapan*, 4(3), pp. 156–166. Available at: <https://doi.org/10.32722/jmt.v4i3.5996>.
- Tinggi, S. *et al.* (2025) “Desember 2025 Copyrigt@Jurnal Of Power Electric And Renewable Energy (JPER) Dokumen diterima pada 25,” 3(2).
- Yulianto La Elo and Rusliadi (2025) “Pembangunan Desa Melalui Energi Terbarukan Melaui Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Fasilitas Umum,” *Jurnal JEETech*, 6(2), pp. 101–109. Available at: <https://doi.org/10.32492/jeetech.v6i2.62001>.
- Yunesti, P. and Wardani, W.K. (2025) “Analisis Kelayakan Tekno-Ekonomi Plts On-Grid Pada Gedung Balai Pelatihan Pertanian Lampung,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3S1). Available at: <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.7977>.