

PEMASANGAN PENERANGAN BERBASIS TENAGA SURYA DI UNIVERSITAS MPU TANTULAR JAKARTA GEDUNG A

**Edison Hatoguan Manurung¹, Retno Indriyati Kusuma², Sitti Wardiningsih³,
Berlin P Sitorus⁴, Franka Hendra Sukma⁵, Agnes Intan Permatasari⁶, Aldi
Anugerah⁷, Bayu Aska Adil⁸, Beni Rinaldi⁹, Christine Audrey Morselle¹⁰,
Danny Agus Hamonangan¹¹, Dwi Anggun Riyani¹², Ganang Muzaqi¹³, Maret
Jerman Samosir¹⁴, Meliana Nur Evani¹⁵, Muriya¹⁶, Syahrul Fahrudin¹⁷,
William Hendry¹⁸**

¹⁻¹⁸Universitas Mpu Tantular, Jakarta Indonesia

E-mail: edisonmanurung2010@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received :26-12-2025

Revised :12-01-2026

Accepted: 19-01-2026

Key words: Renewable
Energy, Solar Energy
Technology

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

Solar energy technology is one of the most rapidly advancing renewable energy solutions aimed at meeting electricity demands in a sustainable manner. This technology converts sunlight into electrical energy through two primary approaches: the photovoltaic (PV) system, which utilizes solar panels to directly transform sunlight into electricity, and the Concentrated Solar Power (CSP) system, which uses mirrors or lenses to concentrate solar heat for electricity generation. The main advantage of solar energy lies in its environmentally friendly nature, as it does not produce carbon emissions or harmful greenhouse gases. Moreover, solar energy is derived from the sun—a renewable and abundant source that will not deplete. Economically, solar technology offers long-term cost efficiency; after the initial installation, operational costs are relatively low and can significantly reduce or eliminate electricity bills. The versatility of solar applications is another key benefit, as it can be used for various needs, ranging from household systems to large-scale industrial projects. With these advantages, solar energy stands as a strategic alternative in supporting the transition toward a cleaner, more sustainable energy system and environmentally friendly, especially within the environment of Mpu Tantular University in Jakarta.

ABSTRAK

Teknologi tenaga surya merupakan salah satu solusi energi terbarukan yang semakin berkembang dalam upaya memenuhi kebutuhan listrik secara berkelanjutan. Teknologi ini bekerja dengan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik melalui dua pendekatan utama, yaitu sistem fotovoltaik (PV) yang memanfaatkan panel surya, dan Sistem Tenaga Surya Terkonsentrasi (CSP) yang menggunakan cermin atau lensa untuk memusatkan panas matahari. Keunggulan utama dari tenaga surya adalah sifatnya yang ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi karbon maupun gas rumah kaca yang berbahaya. Selain itu, tenaga surya bersumber dari matahari yang merupakan energi terbarukan dan melimpah, sehingga tidak akan habis. Dari segi ekonomi, teknologi ini menawarkan efisiensi biaya jangka panjang karena setelah instalasi awal, biaya operasionalnya relatif rendah dan dapat secara signifikan mengurangi tagihan listrik. Fleksibilitas aplikasi tenaga surya juga menjadi nilai tambah, karena dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari rumah tangga hingga proyek industri berskala besar. Dengan berbagai keunggulan tersebut, tenaga surya menjadi alternatif strategis dalam mendukung transisi menuju sistem energi yang lebih bersih, berkelanjutan dan ramah lingkungan khususnya dalam lingkungan kampus Mpu Tantular Jakarta..

PENDAHULUAN

Universitas Mpu Tantular Jakarta memiliki empat fakultas dan dua belas program studi yang aktif, sehingga tingkat mobilitas pengajar, staf, dan mahasiswa di lingkungan kampus sangat tinggi. Aktivitas akademik dan operasional yang berlangsung hingga malam hari menyebabkan intensitas lalu lintas kendaraan di halaman universitas meningkat secara signifikan.

Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan akan sistem penerangan tambahan yang memadai guna mendukung keselamatan dan kenyamanan seluruh sivitas akademika. Penerangan yang optimal tidak hanya berfungsi untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat minimnya visibilitas, tetapi juga berperan penting dalam mengurangi risiko terjadinya tindak pidana yang dapat merugikan individu maupun institusi.

Berdasarkan alasan tersebut serta mewujudkan misi Universitas Mpu Tantular yang ke dua yaitu *"Mengaktifkan kegiatan penelitian dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berwawasan lingkungan"*. kami memilih materi Pemasangan Lampu Penerangan Tenaga Surya di lingkungan Universitas Mpu Tantular Jakarta merupakan bagian dari pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang diampu oleh Dosen pembimbing Dr. Drs. Ir Edison Hatoguan Manurung, St, MT, MM, MH, IICD, CST, BFA, CSE sekaligus menjadi bentuk implementasi nyata

dari mata kuliah Teknologi Tenaga Surya dengan Dosen Pengajar Tri Murniati, ST, MT pada Fakultas Teknik Universitas Mpu Tantular. Kegiatan ini bertujuan untuk mendukung pemanfaatan energi terbarukan sebagai solusi alternatif dalam penyediaan sumber daya listrik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan fasilitas kampus, proyek ini juga menjadi sarana pembelajaran aplikatif bagi mahasiswa dalam menerapkan teori dan teknologi energi surya ke dalam konteks kehidupan nyata, sejalan dengan upaya global dalam mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang kami lakukan dalam pelaksanaan pemasangan lampu penerangan tenaga surya ini menggunakan pendekatan wawancara, survey, dan eksperimen. Berikut ini adalah tahapan pendekatan yang kami lakukan.

1. Wawancara

Tahap awal dilakukan dengan wawancara kepada Dosen untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan penerangan di halaman dan area parkir Universitas Mpu Tantular Jakarta. Wawancara ini bertujuan untuk memahami kondisi aktual serta potensi risiko yang dapat terjadi akibat minimnya pencahayaan di area tersebut.

Tabel 1. Hasil Wawancara

Narasumber	Lokasi	Masalah	Alasan
Dosen Tri Murniati, ST, MT	Parkiran mobil sudut kiri	Sangat gelap	Belum ada penerangan
	Parkiran belakang gedung	Sulit melihat kendaraan	Pencahayaan kurang
	Area keluar gerbang	Area keluar masuk kendaraan	Mendukung pengawasan pada malam hari

Atas beberapa pilihan dan alasan yang ditawarkan diatas maka Team KKN menentukan pilihan pada pilihan yang pertama yaitu pada parkiran mobil sudut kiri dengan dasar karena belum adanya lampu penerangan pada lokasi tersebut.

2. Survei Lokasi

Setelah memperoleh informasi awal, tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) melakukan survei langsung ke lokasi guna mengidentifikasi titik-titik strategis yang memerlukan pemasangan lampu penerangan tenaga surya. Survei ini menjadi dasar dalam menentukan area prioritas dan jumlah unit lampu yang dibutuhkan.



Gambar 1. Lokasi pemasangan dari gmap



Gambar 2. Lokasi pemasangan

3. Perencanaan Teknis

Berdasarkan hasil wawancara dan survei, dilakukan perencanaan teknis untuk menetapkan spesifikasi lampu dan tiang yang sesuai dengan kebutuhan pencahayaan. Perencanaan ini mencakup pemilihan jenis lampu tenaga surya, kapasitas baterai, tinggi tiang, serta metode pemasangan yang efektif dan efisien.

4. Pemasangan dan Uji Coba

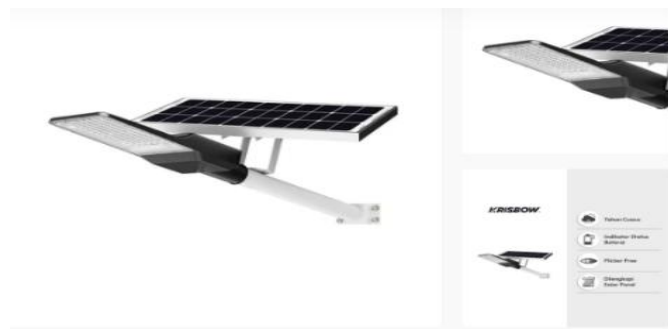
Tahap ini meliputi kegiatan perakitan komponen, instalasi lampu di titik-titik yang telah ditentukan, serta uji coba nyala lampu pada malam hari untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik dan mampu memberikan pencahayaan yang optimal.

5. Serah Terima Produk KKN

Sebagai penutup kegiatan, dilakukan serah terima hasil pemasangan lampu penerangan tenaga surya oleh Ketua KKN tahun 2025 kepada dosen pengampu mata kuliah KKN. Proses ini menjadi bentuk dokumentasi dan pertanggungjawaban atas pelaksanaan program serta kontribusi nyata mahasiswa terhadap pengembangan fasilitas kampus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan selama satu semester, terhitung sejak bulan September 2025 hingga Januari 2026, merupakan bagian dari program pengabdian mahasiswa kepada universitas sekaligus penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan. Salah satu bentuk kegiatan yang dilakukan dalam periode tersebut adalah pemasangan lampu penerangan tenaga surya di halaman Universitas Mpu Tantular Jakarta. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pencahayaan di area kampus, khususnya pada malam hari, guna mendukung keamanan dan kenyamanan sivitas akademika. Pelaksanaan program ini dimulai dengan serangkaian tahapan sistematis, meliputi identifikasi kebutuhan, survei lokasi, perencanaan teknis, pemasangan perangkat, serta evaluasi dan serah terima hasil kerja kepada pihak universitas sebagai bentuk kontribusi nyata mahasiswa terhadap pengembangan fasilitas kampus berbasis energi terbarukan.



Gambar 3. Pemilihan produk lampu dan panel surya

Kami memilih produk Krisbow Lampu Jalan Led Solar Separated 30 Watt 4300 Lumens - Hitam tersebut karena berasal dari brand terkenal yang terkenal awet dan handal, serta memberikan garansi selama 1 tahun sejak pembelian.



Gambar 4. Spesifikasi produk

Tabel 2. Spesifikasi produk

AZKO Krisbow Lampu Jalan LED Solar Integrated	
Jenis	Lampu jalan
Daya	30 Watt/ 5 V
Intensitas cahaya	4300 lumens
Temperatur warna	6500 K
Warna cahaya	Cool day light
Sudut pencahayaan	120°
IP rating	IP65
Flicker free	Ya
CRI	80
Panjang	53.35 cm
Lebar	21.5 cm
Tinggi	7.9 cm
Material housing	aluminium
Garansi Unit	12 bulan
Waktu pengisian daya	4 - 6 Jam
Pemakaian	12 - 14 Jam



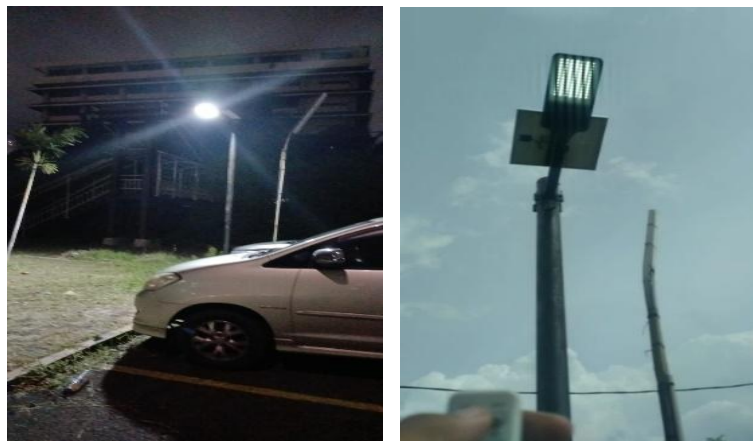
Gambar 5. Tiang pipa Galvanis

Untuk pemilihan material tiang kami menggunakan Pipa galvanis Ø 3 inch tebal 3 mm karena memiliki keuntungan kuat, tahan lama, dan tahan korosi berkat lapisan sengnya, serta membutuhkan biaya perawatan yang rendah dan mudah dipasang. Ukuran 3 inci juga memastikan tiang cukup kokoh untuk menopang lampu dan peralatan lampu lainnya.



Gambar 6. Pemasangan

Pemasangan dilakukan pada ,Lokasi halaman depan Universitas Mpu Tantular Jakarta Gedung A tepatnya pada lokasi parkir kendaraan.



Gambar 7. Visualisasi

Tabel 3. Biaya produk

Nama Bahan	Harga
Panel Surya set dan Lampu LED 30 W	Rp. 1.727.000
Tiang galvalum Ø 3 inch, Panjang 3 meter	Rp. 595.000
Biaya pengiriman	Rp. 150.000
Total	Rp. 2.472.000

Dari material diatas kami dapatkan total anggaran untuk pengadaan lampu penerangan tenaga surya pada 1 titik tersebut sebesar Rp. 2.472.000.

Biaya listrik jika menggunakan PLN

Untuk menghitung tarif per jam dari sebuah lampu 30 Watt, kita bisa gunakan rumus berikut:

$$\text{Biaya per jam} = \text{Daya (KW)} \times \text{Tarif Listrik (Rp/kWh)}$$

Langkah-langkah:

- Konversi daya ke kilowatt:

$$30 \text{ Watt} = 0,03 \text{ kW}$$

- Gunakan tarif listrik PLN per November 2025, untuk rumah tangga nonsubsidi R-1 1300 VA ke atas) :

$$\text{Sekitar Rp1.699,53 per kWh}$$

- Hitung biaya per jam:

$$0,03 \text{ kW} \times \text{Rp1.699,53} = \text{Rp } 50,99$$

Lampu 30 Watt akan menghabiskan sekitar Rp50,99 per jam jika dinyalakan terus-menerus. Jika setiap hari pada malam hari lampu menyala selama 10 Jam, maka :

$$10 \text{ jam} \times \text{Rp } 50,99 = \text{Rp } 509,9$$

KESIMPULAN

Penggunaan peralatan berbasis teknologi tenaga surya sangat disarankan untuk diterapkan secara luas, mulai dari lingkungan universitas hingga rumah tangga. Di universitas, panel surya dapat dimanfaatkan untuk mendukung operasional kampus seperti penerangan, pendingin ruangan, dan pengisian daya perangkat elektronik, sehingga mengurangi ketergantungan pada listrik konvensional dan menekan biaya operasional jangka panjang solusi hemat energi yang ramah lingkungan. pemanfaatan lampu tenaga surya, pemanas air surya, dan sistem pembangkit listrik tenaga surya skala kecil dapat menjadi solusi hemat energi yang ramah lingkungan. Selain membantu mengurangi emisi karbon, teknologi ini juga mendukung ketahanan energi nasional dan mendorong masyarakat untuk lebih sadar akan pentingnya energi terbarukan.

SARAN

Pemanfaatan lampu tenaga surya, pemanas air surya, dan sistem pembangkit listrik tenaga surya skala kecil dapat menjadi solusi hemat energi yang ramah lingkungan. Selain membantu mengurangi emisi karbon, teknologi ini juga mendukung ketahanan energi nasional dan mendorong masyarakat untuk lebih sadar akan pentingnya energi terbarukan. Oleh karena itu, dukungan pemerintah dan edukasi publik sangat penting untuk memperluas adopsi teknologi tenaga surya di berbagai lapisan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Sitanggang, A. P., & Manurung, E. (2024). Penulisan Proposal Kuliah Kerja Nyata Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas MPU Taantular Jakarta. EJOIN: Jurnal Pengabdian

- Masyarakat, 2(2), 354-372.
<https://ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/ejoin/article/view/2372>
- Azzahra, S., dkk. (2019). Pemasangan Lampu Jalan Berbasis Solar Cell untuk Penerangan Jalan di Desa Cilatak Ciomas. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 1(2), Juli 2019. <https://doi.org/10.33322/terang.v1i2.486>
- Rumokoy, S. N., Simanjuntak, C. H., Atmaja, I. G. P., & Mappadang, J. L. (2020). Perancangan Konsep Alat Praktek PLTS Skala Rumah Tangga Berbasis PV Roof Top Installation. *Jurnal Ilmiah Setrum*, 9(1), 68–74.
- Taro, Z., & Hamdani. (2020). Analisis Biaya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap Skala Rumah Tangga. *Journal of Electrical and System Control Engineering*, 3(2), 65–71
- Manurung, E. H. (2020). Perencanaan K3 Pekerjaan Bidang Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, 3(1), 49-54.