



PEMASANGAN LAMPU TAMAN MENGGUNAKAN SOLAR CELL SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNARIF DI KELURAHAN BENDUNG KOTA SERANG

Installation of Garden Lights Using Solar Panels as an Alternative Source of Energy in the Bendung, Serang City.

Ade Okvianti Irlan^{1*}, Liana Herlina¹, Fahmy Hermawan¹, Endah Kurniyaningrum¹, Salwa Zahra Rizkina¹, Maharani Herprioningrum¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Trisakti, Jakarta

*Penulis Korespondensi:

Abstrak

Sejarah Artikel

- Diterima November 2023
- Revisi Mei 2024
- Disetujui Juli 2024
- Terbit *Online* Agustus 2024

Kata Kunci:

- listrik
- matahari
- energi terbarukan (PLTS)

Sel surya merupakan teknologi yang mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Energi matahari dapat menghasilkan daya hingga 156.486 MW, jumlah yang lebih besar jika dibandingkan dengan sumber energi terbarukan yang lainnya. Indonesia merupakan negara yang terletak dalam jalur khatulistiwa yang sepanjang tahun mendapatkan cahaya matahari berlimpah dengan intensitas radiasi matahari rata-rata sekitar 4.8 kWh/m² per hari di seluruh wilayah Indonesia. Khususnya di wilayah Jakarta, Pemerintah Provinsi DKI mengeluarkan Instruksi Gubernur (InGub) Nomor 66 Tahun 2019 tentang Pengendalian Kualitas Udara. Salah satu poin dari Instruksi Gubernur adalah pemasangan PLTS guna meminimalisir polusi udara yang ada di Jakarta. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta akan memasang solar panel di gedung-gedung pemerintah daerah, gedung sekolah, GOR, dan fasilitas kesehatan. Kepala Dinas Pendidikan DKI Jakarta Raiyono mengatakan kini sudah ada 100 sekolah yang dipasang solar panel. Metode yang digunakan adalah presentasi dengan menggunakan power point cara mengaplikasikan solar panel sehingga materi dapat sampai ke peserta dengan menggunakan visual yang menarik dan mempraktekan langsung. Dengan melanjutkan program Pemerintah Provinsi DKI Jakarta maka kami sebagai akademisi mencoba memberikan pemahaman, sosialisasi dan percontohan PLTS di Lingkungan Serang, Banten. Percontohan diterapkan untuk lampu taman di Kelurahan Bendung, hal ini di sebabkan lapangan pada kelurahan Bendung yang luas dan minim penerangan.

Sitasi artikel ini:

Irlan, AO., Herlina, L., Hermawan, F., Kurniyaningrum, E., Rizkina, SZ., Herprioningrum, M., 2024. Pemasangan Lampu Taman Menggunakan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternarif Di Kelurahan Bendung Kota Serang. **Jurnal Akal: Abdimas dan Kearifan Lokal**. 5(2) : 236-241. Doi: <https://dx.doi.org/10.25105/akal.v5i1.18685>

Abstracts

Keywords:

- electricity
- sun
- solar power plant

Solar cell are a technology that converts sunlight into electrical energy. Solar energy can produce up to 156.486 MW of power, a larger amount when compared to other renewable energy sources. Indonesia is a country located in the equatorial route, which receives sufficient amount of sunlight throughout the year, with an average eye-day radiation intensity of about 4.8 kWh/m² per day throughout Indonesia. Especially in the Jakarta area, the DKI Provincial Government had released the Governor's Instruction (InGub) Number 66 of 2019 on air quality control, one of the points of the InGub is the installation of PLTS to minimize air pollution in Jakarta. The Jakarta Provincial Government will instal solar panels in local government buildings, school buildings, sports halls and health facilities. DKI Education Agency Head Ratiyono said that there are now 100 schools that have installed solar panels. The method used is a presentation using a power point on how to apply solar panels so that the material can reach participants using attractive visuals and direct practice. By continuing the program of DKI Provincial Government, therefore, as academicians we try to provide understanding, socialization and piloting PLTS in Serang enviroment, Banten. The pilot was implemented for garden lights in Kelurahan Bendung, this was because the field in Kelurahan Bendung was large and had minimal lighting.



PENDAHULUAN

Matahari merupakan sumber energi utama bagi sebagian besar proses-proses yang terjadi dipermukaan bumi. Radiasi matahari yang diterima permukaan bumi merupakan masukan fundamental untuk banyak aspek terutama merupakan parameter penting dalam aplikasi solar panel sebagai pembangkit listrik. Energi matahari dapat menghasilkan daya hingga 156.486 MW, jumlah yang lebih besar jika dibandingkan dengan sumber energi terbarukan yang lainnya. Hal ini juga didukung dengan kondisi cuaca di Indonesia yang merupakan negara yang terletak dalam jalur khatulistiwa dimana sepanjang tahun mendapatkan cahaya matahari yang berlimpah dengan intensitas radiasi matahari rata-rata sekitar 4.8 kWh/m² per hari di seluruh wilayah Indonesia (Rusman, 2015).

Energi baru dan terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi (Lestari, dkk., 2023). Hal ini disebabkan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit-pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang semakin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Selain itu, di Indonesia yang merupakan daerah tropis mempunyai potensi energi matahari sangat besar (Ima dkk, 2013). Khususnya di wilayah Jakarta, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta mengeluarkan Instruksi Gubernur (Ingub) Nomor 66 Tahun 2019 tentang Pengendalian Kualitas Udara. Salah satu poin dari Ingub adalah Pemasangan PLTS guna meminimalisir polusi udara yang ada di Jakarta. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta akan memasang solar panel di gedung-gedung pemerintah daerah, gedung sekolah, gedung olahraga, dan fasilitas kesehatan. Kepala Dinas Pendidikan DKI Ratiyono mengatakan kini sudah ada 100 sekolah yang dipasang panel surya. Dengan melanjutkan program Pemerintahan Provinsi DKI, maka dari itu, kami sebagai akademisi mencoba memberikan pemahaman, sosialisasi serta percontohan PLTS di Lingkungan RW Serang, Banten.

METODE PELAKSANAAN

Persiapan kegiatan dimulai dengan rapat pendahuluan untuk program PKM dan dilanjut melakukan survey pertama terkait kondisi di daerah setempat dengan pihak lurah pada tanggal 1 November 2022 dan dilanjut dengan survey kedua untuk melihat kondisi di lapangan terkait kurangnya penerangan di kelurahan Serang, Banten pada tanggal 12 Januari 2023. Setelah itu tim merumuskan metode pelaksanaan yang digunakan untuk PKM. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 25 Januari 2023. Untuk judul ini, metode yang digunakan adalah presentasi dengan menggunakan power point cara mengaplikasikan solar panel sehingga materi dapat sampai ke peserta dengan menggunakan visual yang menarik dan mempraktekan langsung. Masyarakat yang mengikuti kegiatan ini ada 35 peserta dan terdiri dari



Pemasangan Lampu Taman Menggunakan *Solar Cell* sebagai Sumber Energi Alternatif di Kelurahan Bendung Kota Serang

Irlan, Herlina, Hermawan, Rizkina, Herprioningrum
E-ISSN 2747-1128, Volume 5 Nomor 2, Agustus 2024, Halaman 236-241
Doi: <https://dx.doi.org/10.25105/akal.v5i2.18685>

bapak-bapak yang berprofesi sebagai perangkat desa dan sebagian kecil ibu rumah tangga.

Sebelum presentasi tim membeli material, alat, dan bahan untuk lampu taman berbasis tenaga surya (*Solar Cell*). Tim telah membeli 4 unit lampu taman dan kemudian akan memasoknya ke area sekitar Kelurahan Bendung untuk penerangan umum. Material kegiatan dijelaskan mengenai material, ukuran, komponen PLTS. Terakhir adalah materi mengenai cara kerja lampu taman berbasis solar panel atau bantuan sinar matahari.

Pelaksanaan Program kegiatan PKM Pemasangan Lampu Taman Menggunakan *Solar Cell* dimulai dengan kata sambutan dari dan Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Trisakti dan dilanjutkan kata sambutan Ketua Kelurahan Bendung, Kota Serang. Setelah pemberian kata sambutan, acara dilanjutkan dengan rangkaian acara pelatihan dan salah satunya adalah penjelasan mengenai Percontohan cara bekerjanya lampu taman. Diakhiri dengan pemberian unit lampu taman berbasis *Solar Cell* untuk masyarakat Kelurahan Bendung, sehingga masyarakat dapat langsung melakukan pemasangan.

HASIL KEGIATAN



Gambar 1. Kondisi persiapan untuk pemaparan materi

Hasil yang dicapai oleh peserta adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat Bendung tentang pemasangan lampu taman dengan memanfaatkan sinar matahari maka akan mengurangi limbah batu bara. Peserta yang mengikuti pelatihan ini diberikan kesempatan untuk bertanya tentang cara kerja dan manfaat dari lampu taman berbasis *Solar Cell* dengan memanfaatkan sinar matahari.



Pemasangan Lampu Taman Menggunakan *Solar Cell* sebagai Sumber Energi Alternatif di Kelurahan Bendung Kota Serang

Irlan, Herlina, Hermawan, Rizkina, Herprioningrum
E-ISSN 2747-1128, Volume 5 Nomor 2, Agustus 2024, Halaman 236-241
Doi: <https://dx.doi.org/10.25105/akal.v5i2.18685>



Gambar 2. Pemaparan materi yang dilakukan kepada Masyarakat

Pemaparan materi dilakukan dengan menggunakan *Power Point*. Gambar 2 menunjukkan pemateri sedang melakukan diskusi dengan masyarakat. Faktor pendukung adalah perangkat dari Kelurahan Bendung sangat mendukung terhadap pelaksanaan PKM, antusias dari warga juga terlihat dengan banyaknya warga bertanya. Sedangkan faktor penghambat dari kegiatan ini adalah ketersediaan waktu masyarakat untuk berkumpul bersama terbatas, dana yang terbatas sehingga pelaksanaan percontohan menyesuaikan dengan anggaran, dan pengetahuan masyarakat khususnya pemuda-pemuda Kelurahan Bendung, Serang, Banten masih minim terkait dengan Lampu Penerangan Jalan yang Ramah Lingkungan.

Penerangan taman dengan tenaga surya merupakan alternatif yang murah dan hemat untuk digunakan sebagai sumber listrik, hal ini dikarenakan lampu penerangan taman menggunakan sumber energi tak terbatas dari alam yaitu energi matahari. Modul atau Panel Surya berfungsi menerima cahaya/sinar matahari yang kemudian diubah menjadi listrik untuk mengisi baterai. *Ouput* modul/panel surya pada umumnya lebih dari 5 tahun. Lampu Jalan Tenaga Surya (PJU Tenaga Surya) secara otomatis akan menyala pada sore hari dan padam pada pagi hari. Dengan spesifikasi daya 60 watt memiliki daya tahan 12 jam *non stop* dan sudah termasuk battery 10 x 2400 mAh dengan ukuran 62 x 24cm. Serta memiliki waktu pengoperasian otomatis 11-12 pada malam hari.

Penerangan menggunakan solar cell memiliki beberapa kelebihan diantaranya (Purwoto, 2018) : Penerangan menggunakan solar cell tidak mengeluarkan gas yang berbahaya, sehingga menjadi ramah lingkungan dan menggunakan sumber energi tidak terbatas, energi penerangan menggunakan solar cell adalah cahaya matahari, cepat dan mudah dalam pemasangan, perawatan tidak rumit, beban



lampu yang digunakan berupa LED dengan cahaya yang lebih terang dan tahan lama dibandingkan dengan jenis lampu lainnya.

Penerangan menggunakan solar cell juga mempunyai kekurangan, yaitu: tergantung cuaca, pada saat sinar matahari berkurang maka energi yang ditangkap pun menjadi tidak maksimal sehingga akan mempengaruhi intensitas penerangan solar cell dan biaya investasi awal yang relatif mahal, peralatan dan beberapa bahan yang digunakan masih bersifat impor sehingga biayanya menjadi lebih mahal untuk pemasangan pertama.

Berikut ini gambar dari percontohan lampu LED dan panel sumber daya DC yang digunakan untuk penerangan lampu taman pada Kelurahan Bendung, Serang, Banten. :



Gambar 3. Percontohan lampu LED

KESIMPULAN

Kegiatan PKM ini dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait sumber energi listrik yang ramah lingkungan yaitu sumber energi dari matahari. Sehingga masyarakat dapat memanfaatkan energi lain dan tidak terus bergantung pada energi listrik yang bersumber dari batu bara. Serta dengan pemahaman cara instalasi lampu penerangan taman yang ramah lingkungan ini diharapkan masyarakat yang sebelumnya awam dengan hal ini menjadi paham dan dapat memanfaatkan teknologi *solar cell* PJU ini sebagai sumber energi alternatif di kelurahan Serang, Banten. Masyarakat Kelurahan Bendung mendapatkan bantuan penerangan di lingkungan Kelurahan yang hemat energi dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasyim Asy'ari, Pemanfaatan Solar dengan PLN sebagai Sumber Energi Listrik Rumah Tinggal. Jurnal Emitter Volume 14.
- Heri, J, 2011, Pengujian Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Solar Cel Kapasitas 50wp, Jurnal Ilmiah.



- Ikhsan, 2013, Peningkatan Suhu Modul Dan Daya Keluaran Panel Surya Dengan Menggunakan Reflektor, Jurnal ilmiah Dosen pada Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Ima Maysha, 2013, Pemanfaatan Tenaga Surya Menggunakan Rancangan panel Surya Berbasis Transistor 2N3055 dan Thermoelectric Cooler
- Lestari, E., Kinasti, M.A.RR., Kustanrika, I.W., Sofyan, M., Ahsan, M., Panotouw, J.P., 2023. Pembuatan Wastafel Sensor Otomatis Terkoneksi dengan Panel Surya Menunjang Proses Pembelajaran Tatap Muka di SMA Muhammadiyah 5 Jakarta. *Jurnal Akal:Abdimas dan Kearifan Lokal* 4(1): 12-23. Doi : <http://dx.doi.org/10.25105/15205>
- Purwoto, B.H., 2018, Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. Emitor: Jurnal Teknik Elektro. Vol 18. No.1. 2018. Surakarta.
- Rusman, 2015. Pengaruh Variasi Beban Terhadap Efisiensi Solar Cell dengan Kapasitas 50 WP. Jurnal Turbo Vol. 4. No.2. 2015.
- Solar Cell Panel termuat di <http://www.panelsurya.com/index.php/id/solar-cell>. diakses 20 September 2015.
- Zul Fakhri, 2022, Penerapan Tenaga Listrik Solar Cell Untuk Lampu Penerangan Jalan Umum Di Kp. Cilimus Desa Padaasih Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat. Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol 5. No.1. 2022. Tapanuli Selatan.