

## Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Guna Mendukung Potensi Lokal Nelayan Di Pantai Wisata Karanganyar Paseban Kabupaten Jember

*Solar Power Plant Installation to Support Local Potential of Fishermen at Karanganyar Paseban Tourism Beach, Jember Regency*

Ahmad Fahriannur<sup>1\*</sup>, Dedy Eko Rahmanto<sup>1</sup>, Mochammad Nuruddin<sup>1</sup> Alex Taufiqurrohman Zain<sup>1</sup> Faruq Averro Azhar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Engineering, Politeknik Negeri Jember

\* [ahmad\\_fahriannur@polije.ac.id](mailto:ahmad_fahriannur@polije.ac.id)

### ABSTRAK

Pantai Karanganyar merupakan salah satu bagian pantai selatan di Kecamatan Kencong Kabupaten Jember yang digunakan sebagai tempat perahu nelayan dan rekreasi bagi pengunjung. Tidak adanya aliran listrik PLN di pantai ini membuat aktivitas kurang maksimal. Ketua kelompok nelayan selaku pengelola pantai ini menyediakan Diesel sebagai listrik untuk menyalakan lampu penerangan pada toilet umum dan kios kecil serta pengisian baterai *handphone* diperuntukkan rombongan pengunjung yang datang pada malam hari. Pantai ini sangat jarang dikunjungi wisatawan pada malam hari, sehingga kondisi pantai sangat gelap. Hal ini juga membuat nelayan kesulitan melakukan persiapan keberangkatan mencari ikan di laut pada malam hari. Pemasangan Lampu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) diharapkan menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Sebanyak 4 unit lampu PLTS telah selesai terinstal mulai dari pintu masuk sampai di dekat pantai. Terdapat tiang lampu setinggi 4 meter dari permukaan tanah sebagai penopang perangkat PLTS seperti lampu, baterai dan panel surya. Panel Surya 28 watt mengisi baterai 30 Ah pada saat pagi sampai sore hari, kemudian saat petang Lampu penerangan 20 watt langsung menyala selama  $\pm 10$  jam sampai matahari terbit. Konstruksi baterai dan lampu penerangan telah terintegrasi sehingga lebih memudahkan proses instalasi dan perawatannya. Perangkat ini juga dilengkapi dengan *remote* untuk mengatur tingkat kecerahan intensitas pencahayaan lampu jika dibutuhkan.

**Kata kunci** — karanganyar, lampu, nelayan, pantai, PLTS

### ABSTRACT

*Karanganyar Beach is one part of the south beach in Kencong District, Jember Regency which is used as a place for fishing boats and recreation for visitors. The absence of PLN electricity on this beach makes activities less than optimal. The head of the fishermen's group as the manager of this beach provides Diesel as electricity to light the lights in public toilets and small kiosks as well as charging cellphone batteries for groups of visitors who come at night. This beach is rarely visited by tourists at night, so the beach is very dark. This makes it also difficult for fishermen to prepare for departure to fish at sea at night. It is hoped that the installation of Solar Power Plant (PLTS) lights will be the right solution to overcome this problem. A total of 4 units of PLTS lights have been installed starting from the entrance to near the beach. There are light poles 4 meters high from the ground to support PLTS devices such as lights, batteries and solar panels. The 28 watt solar panel charges the 30 Ah battery from morning to evening, then in the evening the 20 watt lighting immediately turns on for + 10 hours until sunrise. The construction of the battery and lighting has been integrated, making the installation and maintenance process easier. This device is also equipped with a remote to adjust the brightness level of the lighting intensity if needed.*

**Keywords** — beach, fisherman, karanganyar, lamp, PLTS

### OPEN ACCESS

© 2023. Ahmad Fahriannur, Dedy Eko Rahmanto, Mochammad Nuruddin, Alex Taufiqurrohman Zain, Faruq Averro Azhar



Creative Commons  
Attribution 4.0 International License

## 1. Pendahuluan

Pantai Karanganyar merupakan salah satu bagian pantai selatan di Kecamatan Kencong Kabupaten Jember yang digunakan sebagai tempat perahu nelayan dan rekreasi bagi pengunjung. Tidak adanya aliran listrik PLN di pantai ini membuat aktivitas kurang maksimal. Ketua kelompok nelayan selaku pengelola pantai ini menyediakan Diesel [1,2] sebagai listrik untuk menyalakan lampu penerangan pada toilet umum dan kios kecil serta pengisian baterai *handphone* diperuntukkan rombongan pengunjung yang datang pada malam hari. Pantai ini sangat jarang dikunjungi wisatawan pada malam hari, sehingga kondisi pantai sangat gelap. Hal ini membuat warga sekitar tidak berani ke lokasi tersebut dan nelayan juga kesulitan melakukan persiapan keberangkatan mencari ikan di laut pada malam hari seperti memperbaiki mesin perahu, dan memperbaiki jala. Selain itu juga beberapa kali terjadi pencurian peralatan nelayan karena kondisi gelap. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah melakukan instalasi lampu penerangan bertenaga surya [3,4] sehingga lampu dapat dinyalakan setiap malam hari tanpa menggunakan diesel yang membutuhkan bahan bakar solar. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan perangkat pembangkit yang dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi surya. Perangkat ini membutuhkan baterai sebagai media penyimpan energinya. PLTS tidak membutuhkan bahan bakar seperti genset atau diesel, ramah lingkungan dan mudah dalam instalasi dan perawatannya. Cukup ditempatkan di lokasi yang mendapatkan cahaya matahari secara optimal. Namun, PLTS akan kurang maksimal kinerjanya jika terdapat pada suatu kondisi langit mendung atau hujan sehingga energi matahari yang diterima tidak cukup untuk menghasilkan energi listrik. Pemasangan Lampu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) diharapkan menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut.

## 2. Metodologi

Program Pengabdian Masyarakat melibatkan mitra kelompok nelayan di pantai Karanganyar Paseban. Metode pelaksanaan

kegiatan dilakukan dalam tiga kegiatan utama yaitu instalasi PLTS, pelatihan, dan monitoring evaluasi hasil instalasi. Survey lokasi lebih dahulu dilakukan untuk mengetahui kondisi pantai dan diskusi interaktif dengan mitra untuk menentukan titik instalasi PLTS yang paling sesuai dengan kebutuhan mitra.

Data hasil survey digunakan sebagai dasar acuan perancangan instalasi PLTS supaya hasil instalasi dapat optimal.

Sebanyak 4 unit PLTS terinstal untuk menyalakan lampu penerangan di sekitar pantai. Sebelum melakukan instalasi PLTS, terlebih dahulu dilakukan perancangan PLTS [5,6] dengan cara menentukan kebutuhan beban listrik yang digunakan seperti yang ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan beban

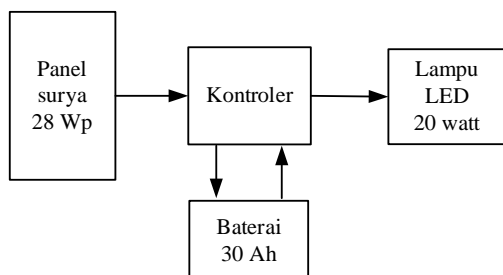
1.	Jenis beban	Lampu LED
2.	Daya beban	20 watt
3.	Jumlah unit	1 unit
4.	Jumlah daya	20 watt
5.	Lama penggunaan	12 jam
6.	Konsumsi energi	240 Wh

Total daya yang dibutuhkan adalah 20 watt dan Total perkiraan konsumsi energi dalam 1 hari adalah 240 Wh. Sehingga ditentukan perangkat instalasi PLTS sebagai berikut:

- 1 unit Panel surya 28 Wp beserta kontrolernya
- 1 unit 30 Ah

Panel surya mengubah energi matahari menjadi energi listrik DC [7], kemudian disimpan ke dalam baterai melalui kontroler untuk mengatur tegangan yang masuk ke baterai dari keluaran panel surya. Semakin banyak cahaya matahari yang masuk ke panel surya semakin besar keluaran tegangan panel surya. Keluaran tegangan panel surya sebelum masuk ke baterai harus masuk ke Kontroler terlebih dahulu supaya tidak terjadi tegangan berlebih [8-10]. Kemudian baterai digunakan mengaktifkan lampu DC melalui kontroler seperti yang ditunjukkan dalam gambar 1.





Gambar 1. Diagram blok PLTS

Panel surya, baterai, kontroler, dan lampu penerangan DC diinstal dalam sebuah tiang setinggi  $\pm$  4 meter. Terdapat 4 Tiang yang akan didirikan pada lokasi seperti ditunjukkan dalam gambar 2.



Gambar 2. Lokasi penempatan panel surya

### 3. Pembahasan

Hasil survey yang telah dilakukan menunjukkan bahwa lampu yang terpasang diposisikan sejajar mulai dari tempat parkir kendaraan sampai mendekati batas titik air laut pasang. Selanjutnya tim pengabdian memperkirakan tinggi tiang lampu disesuaikan dengan tingkat kecerahan lampu dan angin di lokasi.

Tim Pengabdian melakukan instalasi lampu penerangan jalan bertenaga surya sebanyak 4 unit di lokasi mitra. Proses instalasi dilakukan oleh tim pelaksana, tenaga ahli, dan dibantu masyarakat lokal. Gambar 3 menunjukkan proses mulai perakitan lampu panel surya, dan proses instalasi ditunjukkan dalam gambar 4. Masing-masing unit menggunakan bahan galvanis berukuran 4 x 6 cm dengan ketebalan 2 mm sebagai tiang lampu sepanjang 5 meter. Tiang terlebih dahulu dilapisi cat yang tahan terhadap udara di pantai. Pada tiang terdapat lampu LED 20 watt beserta dengan baterai, dan panel surya

monocrystalline 28 watt. Tiang lampu ditanam sedalam 1 meter, sehingga ketinggiannya menjadi 4 meter diatas permukaan tanah.

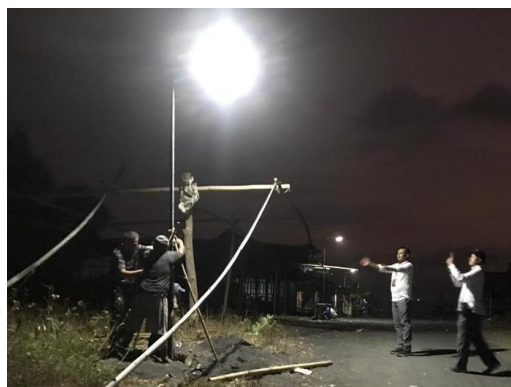


Gambar 3. Perakitan PLTS



Gambar 4. Perakitan PLTS

Setelah selesai tahap instalasi, dilakukan pengujian, lampu otomatis menyala saat matahari mulai terbenam pada pukul 17:30 WIB sampai pukul 05:15 WIB saat matahari mulai terbit seperti yang ditunjukkan dalam gambar 5. Sistem diinstal secara berderet dengan jarak antar tiang 15 – 20 meter sesuai dengan kondisi tanah lokasi.



Gambar 5. Pengujian Lampu PLTS

Selama 4 pekan setelah pemasangan lampu PLTS, tim pengabdian melakukan monitoring dan evaluasi serta pelatihan pada mitra kelompok nelayan Samudra Jaya Pantai Karanganyar Paseban. Pelatihan dilakukan untuk menginformasikan ke mitra mengenai cara perawatan panel surya [11] dan cara mengatur tingkat kecerahan lampu. Pelatihan dihadiri oleh 11 orang nelayan, seperti yang ditunjukkan dalam gambar 6.



Gambar 6. Kegiatan Pelatihan PLTS

Warung kecil milik ketua kelompok nelayan menjadi tempat yang tepat untuk dilakukan kegiatan pelatihan. Menurut mitra, terdapat beberapa dampak positif yang terjadi setelah pemasangan lampu PLTS, diantaranya adalah:

- Lampu penerangan PLTS tidak mengalami gangguan selama beroperasi
- Meminimalisasi pencurian alat nelayan, karena dilokasi sudah ada penerangan
- Memudahkan jika melakukan perbaikan mesin perahu dimalam hari
- Pengunjung dimalam hari semakin ramai



Gambar 7. Foto Bersama Nelayan dan Ketua Kelompok Samudera Jaya Setelah Kegiatan Pelatihan Operasional dan Perawatan Alat

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- Penyediaan sarana alat sumber energi listrik tenaga surya untuk penerangan di lokasi pantai Karanganyar, telah selesai terinstal sebanyak 4 unit dengan waktu penyalaan selama  $\pm$  10 jam.
- Ketersediaan lampu penerangan mempermudah nelayan dalam beraktivitas untuk berangkat ke laut

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada P3M Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan bantuan untuk penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat. Ucapan terimakasih tak lupa juga kami sampaikan kepada kelompok Nelayan Samudra Jaya selaku pengelola Pantai Karanganyar Paseban yang telah bersedia menjadi mitra dan sebagai tempat diselenggarakannya pengabdian yang berupa instalasi lampu penerangan bertenaga surya dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan pelatihan dengan sukses.

#### 6. Daftar Pustaka

- [1] de Fretes, RA., Billy J. Camerling. Pemilihan Alternatif Bahan Bakar Mesin Pembangkit PLTD Menggunakan Metode Value Engineering. METIKS Vol. 1. No. 1. Pp. 46 – 51. 2021 dari [View of Pemilihan Alternatif Bahan Bakar Mesin Pembangkit PLTD Menggunakan Metode Value Engineering \(unpatti.ac.id\)](https://www.unpatti.ac.id/view_of_pemilihan_alternatif_bahan_bakar_mesin_pembangkit_pltd_menggunakan_metode_value_engineering)
- [2] Diah P, I., & Yan Dewantara, B. (2022). Perahu Nelayan Ramah Lingkungan Dengan Memanfaatkan Energi Surya Sebagai Sumber Penggerak. *Prosiding Seminakel*, 1–5. Diambil Dari <https://Prosidingseminakel.Hangtuh.Ac.Id/Index.Php/Jurnal/Article/View/133>
- [3] Setiawan, A, Lilbilad. W.M, Nurmanwala. E, Safitri. S.D, Syahra. N. A, Hidayah. Q. 2022. Tenaga Surya sebagai Solusi Penerangan Jalan Umum Di Desa Girikerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service*. 2(1); 16-19. Dari : <https://ejournal.unib.ac.id/icom/es/article/download/20786/10228>

- [4] Ramadhan. I Gusti Ramadhan, Irene A.T.P.Y, Dita S, Shinta R, Muhammad Rozakullah A. Pemanfaatan Energi Surya Dalam Pembuatan Lampu Sebagai Upaya Meminimalisir Penggunaan Listrik. Jurnal Graha Pendidikan Vol. 4 No. 2. Pp. 102 – 109. 2022 Dari <http://journal2.um.ac.id/index.php/jgp/article/view/23353/10078>
- [5] Rhomadhon. Adytia Eko, Ahmad Rofi'i, Risse Entikaria Rachmanita. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Jalan Umum (Pju) Di Dusun Karang Tengah Desa Jatisari Kabupaten Lumajang. Jurnal Teknologi Terpadu. Vol. 10. No. 1. Pp. 7 – 15. 2022 dari <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/jtt/article/download/1289/pdf>
- [6] Nuruddin M , A Fahriannur. Application Of Solar Powered Wheelbarrow For Energy Saving Cooking Process. EasyChair Preprint No. 4420. Pp. 1 – 8. Dari [https://easychair.org/publications/preprint\\_download/cD4p](https://easychair.org/publications/preprint_download/cD4p)
- [7] Sudjasta. Bambang, Donny Montreano, Sugeng Prayitno. Pemanfaatan Energi Surya pada Kapal Penangkap Ikan 10 GT sebagai Sarana Perlistrikan Alternatif di PPI Cituis Kabupaten Tangerang. Jurnal ilmiah GIGA. Vol. 22. No.2 Pp. 60 – 67. 2022. Dari <http://journal.unas.ac.id/giga/article/view/768/635>
- [8] Sardi. J., Pulungan A., Risfendra R. and Habibullah H. Teknologi Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Untuk Sistem Penerangan Pada Kapal Nelayan. Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ, Vol. 7. No. 1, pp. 21-26.2020 dari <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/ppkm/article/download/794/565/>
- [9] Fadhlil Nugraha Rismi, Ali Basrah Pulungan, Hamdani Hamdani. Energi Terbarukan untuk Penerangan Kapal Nelayan Korong Tiram Kabupaten Padang Pariaman. E-DIMAS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol. 13 No. 2. Pp. 584-589. 2022. Dari <https://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas/article/view/12940>
- [10] Shanty Manullang, Ayom Buwono, M. Alfath Eneste. Analisis Potensial Pemanfaatan Energi Surya Pada Kapal Ikan Di Pantai Selatan Pulau Jawa Sebagai Sumber Energi. Jurnal Riset Kapal Perikanan. Vol. 1 No. 1. Pp. 49-57. 2021 dari <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jrisetkapal/article/view/34238/21149>
- [11] Demeianto. Bobby, Rizqi Iimal Yaqin, Muhammad Nur Arkham, Bambang Imawan, Kenny Bastian, Iwed Mulyani. Edukasi Teknologi Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Aquaponik Di Kelurahan Tanjung Palas Kota Dumai. AL-Khidmat: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol. 4 No. 2. Pp. 86 – 93. 2021. Dari <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/al-khidmat/article/download/12287/pdf>

