

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PENERAPAN SISTEM PANEL SURYA UNTUK INSTALASI LAMPU PENERANGAN PERAHU NELAYAN DI DESA BANYUNING

I Gede Nurhayata¹, I Gede Ratnaya², I Gede Siden Sudaryana³, I Komang Gede Sukawijana⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Teknologi Industri FTK UNDIKSHA

Email:gede.nurhayata @undiksha.ac.id

ABSTRACT

Most traditional fishing boats, especially in Banyuning Village, still use generator engine power to provide an electrical power source for boat lighting installations. The problem is the high operational costs to meet the fuel needs for generator engine power due to the impact of the global fuel crisis situation so that fishermen leave their profession. To overcome this problem, the service has made efforts to replace generator engine power using an electric power system by utilizing renewable energy from sunlight based on environmentally friendly solar panel technology. The method applied in this activity is to provide direct training and assistance to fishermen in installing electrical installations for solar panel lighting systems in Banyuning Village. Community service activities have been carried out directly on fishing boats, attended by traditional boat owners. Overall, the activity of installing electrical installations with solar panels has been successful and smooth, as can be seen from the enthusiasm of the activity participants who attended and were involved in the activity. At the end of the activity, assistance was handed over in the form of a solar panel system package in the form of a 100 WP Solar Panel, 500 Watt Inverter and 10 Amper Solar Charge Controller to the partners.

Keywords: solar panels, boats, inverters

ABSTRAK

Perahu nelayan tradisional khususnya di Desa Banyuning sebagian besar masih menggunakan tenaga mesin genset untuk menyediakan sumber tenaga kelistrikan pada instalasi lampu penerangan perahu. Permasalahannya adalah tingginya biaya operasional untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar tenaga mesin genset akibat dampak situasi krisis bahan bakar secara global sehingga para nelayan meninggalkan profesinya. Untuk mengatasi hal tersebut pengabdian melakukan upaya dengan mengganti tenaga mesin genset menggunakan sistem tenaga listrik melalui pemanfaatan energi terbarukan dari sinar matahari berbasis teknologi panel surya yang ramah lingkungan. Metode yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah memberikan pelatihan dan pendampingan secara langsung kepada para nelayan dalam pemasangan instalasi listrik lampu penerangan sistem panel surya di Desa Banyuning. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan secara langsung pada perahu nelayan yang dihadiri oleh para pemilik perahu tradisional. Secara keseluruhan kegiatan pemasangan instalasi listrik dengan panel surya telah berjalan sukses dan lancar, terlihat dari antusias peserta kegiatan yang hadir dan ikut terlibat dalam kegiatan tersebut. Pada akhir kegiatan diserahkan bantuan berupa satu paket sistem panel surya berupa Panel Surya 100 WP, Inverter 500 Watt dan Solar Charge Controller 10 Amper kepada mitra.

Kata kunci: panel surya, perahu, inverter

PENDAHULUAN

Perahu tradisional saat ini tidak lagi menggunakan layar untuk menggerakkan perahu dengan tenaga angin melainkan menggunakan mesin motor bakar sebagai tenaga penggerakannya. Kelemahan dari perahu layar dengan tenaga angin yakni terbatasnya ruang gerak para nelayan saat berlayar di laut karena arah perahu bergantung pada arah pergerakan angin. Saat malam hari pergerakan angin darat dimanfaatkan untuk berlayar ke tengah lautan dan para nelayan akan kembali

ke darat saat pergerakan angin laut di pagi hari. Sedangkan perahu dengan tenaga penggerak menggunakan mesin motor bakar memberikan keleluasaan bagi para nelayan dalam menentukan arah perahu tanpa lagi bergantung pada arah pergerakan angin sehingga dapat meningkatkan hasil tangkapannya.

Konsekuensi dari perahu yang menggunakan mesin motor bakar sebagai tenaga penggerakannya adalah berdampak pada peningkatan biaya operasionalnya

dibandingkan dengan cara tradisional menggunakan perahu layar. Disamping itu, melihat kebiasaan para nelayan yang selalu berlayar di malam hari dengan alasan menghindari cuaca panas, tentu penggunaan lampu listrik sebagai penerangan perahu menjadi kebutuhan yang sangat vital. Berdasarkan hasil temuan di lapangan, sebagian besar perahu menggunakan genset yaitu mesin generator listrik arus bolak-balik dengan tenaga penggerak motor bakar sebagai sumber tenaga listrik pada instalasi lampu penerangan. Dengan penggunaan mesin motor bakar sebagai tenaga penggerak perahu dan tambahan penggunaan peralatan genset sebagai sumber tenaga listrik lampu penerangan maka biaya operasional untuk pengadaan bahan bakar akan meningkat sehingga hal ini dapat berdampak pada harga penjualan hasil tangkapan ikan di pasar yang semakin mahal.

Melihat situasi ekonomi saat ini, dimana pasokan bahan bakar bensin semakin langka sehingga berdampak pada harga bahan bakar yang melambung tinggi. Hal ini akan berdampak langsung pada biaya operasional dalam pengadaan bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan tenaga penggerak mesin motor bakar dan peralatan genset. Dengan melambungnya harga bahan bakar bensin maka harga penjualan ikan yang semakin mahal akan menyulitkan para nelayan menjual hasil tangkapannya. Dengan situasi ini, maka para nelayan akan menjadi kurang

kerjasama yang erat antara lembaga perguruan tinggi dengan mitra untuk berkontribusi membantu mengatasi permasalahan masyarakat.

METODE

Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah metode ceramah yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan para nelayan dalam mengenal beberapa fungsi komponen sistem panel surya dan metode praktek secara langsung untuk meningkatkan keterampilan dalam pemasangan kabel instalasi listrik lampu penerangan di perahu nelayan dengan sistem panel surya. Kelebihan dari metode ini adalah memberikan pengalaman nyata kepada para nelayan sehingga mampu secara mandiri

bersemangat untuk pergi melaut karena biaya operasional yang tinggi sehingga banyak perahu nelayan yang tidak lagi beroperasi dan juga sebagian besar para nelayan beralih profesi agar tetap bisa menyambung hidup.

Berdasarkan masalah tersebut akibat situasi ekonomi sehingga biaya operasional pengadaan bahan bakar minyak yang semakin mahal, maka dibutuhkan penerapan teknologi untuk dapat mengurangi biaya operasional tersebut. Salah satu upaya yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah menerapkan sistem panel surya sebagai sumber tenaga listrik alternatif untuk menggantikan peran peralatan genset pada instalasi penerangan listrik perahu dengan tenaga mesin motor bakar sehingga dapat mengurangi kebutuhan bahan bakar minyak.

Tujuan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada para nelayan dalam menerapkan pemasangan sistem panel surya pada perahu nelayan sebagai sumber energi listrik alternatif sehingga diharapkan dapat mengurangi biaya operasional dan hasil tangkapannya. Adapun manfaat yang diharapkan adalah untuk menambah wawasan pengetahuan dan keterampilan para nelayan dalam pemasangan instalasi panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif sehingga diharapkan dapat mengurangi biaya operasional dan hasil tangkapannya. Selain itu, manfaat lain dari kegiatan PkM ini adalah terjalannya

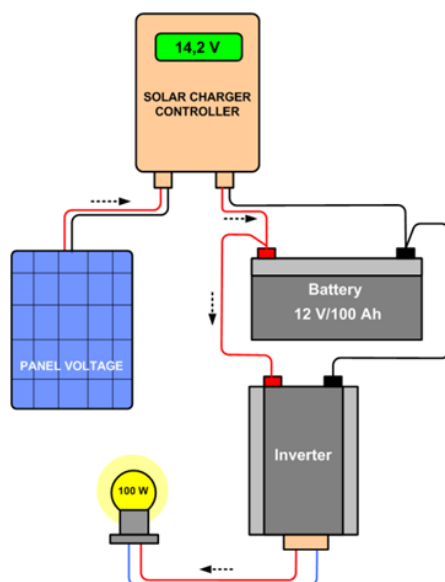
membantu para nelayan lainnya dalam pemasangan instalasi listrik lampu penerangan dengan sistem panel surya. Dalam kegiatan ini melibatkan para mahasiswa prodi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika sehingga dengan metode ceramah dan praktek secara langsung di lapangan dapat memberikan wawasan penerapan iptek secara nyata kepada mahasiswa dan meningkatkan secara langsung kompetensinya di lapangan kerja. Pelaksanaan kegiatan pengabdian di lokasi mitra dilakukan bertahap sebagai berikut :

- a) Pengenalan teknologi panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif terbarukan dan ramah lingkungan, kegiatan ini dibatasi pada rancang bangun instalasi panel surya

sederhana secara langsung di perahu nelayan.

b) Pelatihan tentang pemasangan, penggunaan, dan perawatan panel surya berskala kecil dan diikuti oleh mitra dan para pekerjaanya Kegiatan pendampingan dilaksanakan di akhir kegiatan dengan cara monitoring secara luring ke lapangan setiap 2 minggu sekali.

Khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian ini adalah para nelayan yang berada di Desa Banyuning khususnya lingkungan Banyuning Utara yang memiliki perahu dengan tenaga mesin dan sudah memiliki instalasi lampu penerangan menggunakan mesin genset. Oleh karena pengetahuan terkait teknologi sistem panel surya sebagai sumber energi alternatif masih belum sepenuhnya dipahami oleh para nelayan maka kegiatan PkM ini sangat penting dan perlu dilakukan melalui pelatihan dan pendampingan kepada para nelayan agar mampu mengetahui bagaimana cara menginstalasi dan mengoperasikan sistem panel surya untuk instalasi lampu penerangan pada perahunya sehingga dapat membantu mengurangi kebutuhan biaya operasional bahan bakar dan meningkatkan hasil tangkapannya.

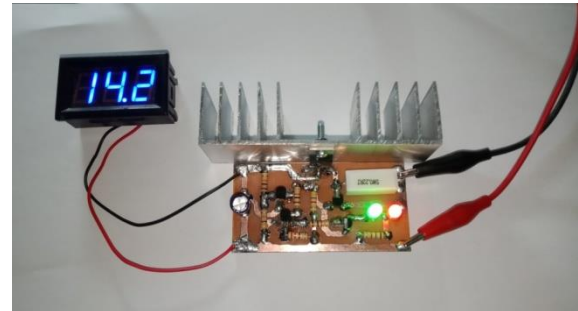


Gambar 1. Sistem Instalasi Panel Surya

Pada gambar 1 menjelaskan rancangan sistem instalasi listrik panel surya yang dipasang pada perahu nelayan.

Dalam proses pembuatan alat dilakukan tahapan pengujian pada setiap bagian sistem

yakni pengujian solar charge controller seperti pada gambar 2. Rangkaian ini berfungsi menyesuaikan tegangan masukan dari keluaran panel surya agar diperoleh tegangan pengisian ke baterai secara aman dengan kondisi muatan penuh pada tegangan 14,2 Volt.



Gambar 2. Pengujian Solar Charge Controller

Kemudian dilanjutkan dengan menguji proses pengisian baterai melalui panel surya seperti tampak pada gambar 3.



Gambar 3. Pengujian penyimpanan energi listrik dari panel surya ke baterai

Kemudian dilakukan pengujian pada rangkaian inverter dengan pembebanan lampu secara langsung seperti tampak pada gambar 4. Terlihat pada gambar tersebut rangkaian inverter bekerja dengan baik dan mampu mengendalikan beban lampu pijar 100 watt.



Gambar 4. Pengujian inverter 500 W dan beban lampu pijar 100 watt.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan di desa Banyuning adalah seperti pada gambar di bawah ini.

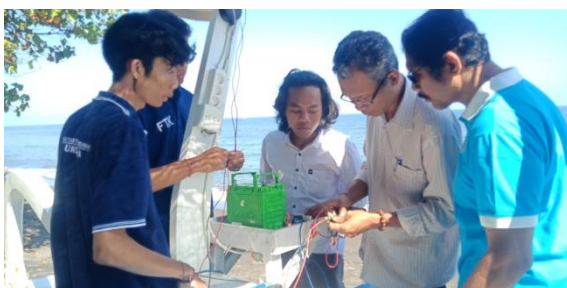


Gambar 5. Perahu nelayan yang akan dipasang sistem panel surya

Tahap pertama adalah pemasangan panel surya pada perahu nelayan seperti tampak pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Pemasangan panel surya 100 WP



Gambar 7. Pemasangan baterai sebagai pengganti mesin genset.

Setelah panel surya terpasang, dilanjutkan dengan pemasangan baterai pada tempat mesin genset seperti tampak pada gambar 7. Kemudian dilakukan instalasi atau sambungan kabel listrik sesuai dengan sistem kelistrikan yang sudah direncanakan.



Gambar 8. Pemasangan solar charge controller

Pada gambar 8 tampak proses pemasangan rangkaian kontrol pengisian baterai (solar charge controller). Fungsi alat ini adalah mengatur agar proses penyimpanan energi dari panel surya ke baterai berlangsung dengan aman.



Gambar 9. Pemasangan instalasi lampu listrik

Pada gambar 9 tampak proses pemasangan lampu listrik pada perahu nelayan. Jumlah beban lampu yang dipasang sebanyak 8 buah dengan daya 40 watt, sehingga total daya beban sebesar 320 watt.



Gambar 10. Pemasangan rangkaian inverter

Setelah instalasi lampu selesai dipasang, dilanjutkan dengan pemasangan rangkaian inverter. Rangkaian ini perlu ditempatkan pada suatu kotak khusus untuk mengurangi pengaruh korosi yang terjadi pada komponennya akibat kelembaban udara di pantai.



Gambar 11. Pengoperasian sistem panel surya pada beban lampu

Pada gambar 11 memperlihatkan proses pengoperasian menyalakan seluruh beban lampu dengan sumber tenaga listrik melalui panel surya. Tampak pada gambar semua lampu dapat menyala dengan baik tanpa mengalami gangguan. Hal ini berarti tujuan penerapan sistem panel surya dapat digunakan sebagai sumber tenaga listrik alternatif pengganti tenaga listrik dari mesin genset.

Pada gambar 12 tampak proses serah terima bantuan perangkat sistem panel surya kepada mitra nelayan.



Gambar 12. Serah terima bantuan perangkat sistem panel surya kepada mitra nelayan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat disimpulkan yaitu peserta khususnya para nelayan di desa Banyuning dapat memahami dengan baik cara pemasangan dan pengoperasian sistem panel surya untuk lampu penerangan pada perahu. Penerapan teknologi sistem panel surya pada perahu nelayan tradisional mampu menyalakan beban lampu listrik dengan baik sehingga perangkat ini dapat digunakan sebagai sumber tenaga listrik alternatif pengganti mesin genset dan untuk mengurangi biaya operasional nelayan.

DAFTAR RUJUKAN

- Bhakti Pradana Roesyadi, Andriani Parastiwi, Herwandi. (2021). 'Optimasi Solar Charge Control Dengan Daya 100wp Menggunakan Maximum Power Point Tracking (MPPT)'. Jurnal Elkolind Volume 8. Nomor 1, Mei 2021.
- Budhi Anto, Edy Hamdani, dan Rizki Abdullah. (2014). 'Portable Battery Charger Berbasis Sel Surya'. Jurnal Rekayasa Elektrika Vol. 11, No. 1, April 2014, hal. 19-24
- Ilham Akbar Perdana, Denda Dewatama, Subiyantoro.(2021). 'Desain dan Implementasi Maximum Power Point Tracking (MPPT) menggunakan Topologi Sepic Pada Solar Panel dengan Metode P&O'. Jurnal Elkolind Volume 8, Nomor 2, Juli 2021.
- I Putu Indra Saputra, I Nyoman Satya Kumara, Cok Gede Indra Partha.(2019). 'PERANCANGAN PLTS UNTUK PERAHU NELAYAN TRADISIONAL SEBAGAI PENGGANTI GENSET'. Jurnal SPEKTRUM Vol. 6, No. 4 Desember 2019.
- Iradiratu D.P.K, Belly Yan Dewantara. (2020). 'Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik untuk Penggerak Perahu Nelayan Bertenaga Surya'. CYCLOTRON VOLUME 3 NOMOR 1, JANUARI 2020.
- Risal Aprianto, Ammar Suud, dan Asri Yanti.(2018). 'Inovasi Teknologi Generator Listrik Independen sebagai Sumber Energi Listrik Terbarukan dan Penggunaan Lampu Light Emission Diode (LED) pada Bagan Perahu', Hasanuddin Student Journal Vol. 2 No. (1): 212-216, Juni 2018