

# **SOSIALISASI PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN PLTS PADA KAPAL NELAYAN DI PANTAI MARUNDA, JAKARTA UTARA**

*Tasdik Darmana<sup>1</sup>; Syarif Hidayat<sup>2</sup>; Heri Suyanto<sup>3</sup>; Ridha Yasser<sup>4</sup>;*

*Nur Al Anshari Munir<sup>5</sup>; Yusnita Rahayu<sup>6</sup>*

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Institut Teknologi PLN

Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan

[tasdik.darmana@itpln.ac.id](mailto:tasdik.darmana@itpln.ac.id)

## **ABSTRACT**

*The increase in fuel prices greatly affects the operational costs of fishermen in their business to fish. By utilizing solar power plants on fishing boats will help reduce operational costs. However, the maintenance and maintenance of solar power plant equipment requires separate knowledge that needs to be given to fishermen so that the use of this technology can have a positive impact on fishing businesses. The increase in knowledge from this activity can be seen from the awareness of fishermen about the need for solar power plant maintenance and maintenance.*

**Keywords:** *Operational costs, Marunda Beach fishermen, solar PV boats, maintenance and care*

## **ABSTRAK**

*Kenaikan harga bahan bakar sangat berpengaruh bagi biaya operasional para nelayan dalam usahanya mencari ikan. Dengan memanfaatkan PLTS pada perahu nelayan akan membantu mengurangi biaya operasional. Namun pemeliharaan dan perawatan peralatan PLTS memerlukan pengetahuan tersendiri yang perlu diberikan kepada para nelayan agar pemanfaatan teknologi tersebut dapat membawa dampak positif bagi usaha nelayan mencari ikan. Peningkatan pengetahuan dari kegiatan ini terlihat dari kesadaran para nelayan tentang perlunya pemeliharaan dan perawatan PLTS.*

**Kata kunci:** *Biaya Operasional, Nelayan Pantai Marunda, Perahu PLTS, Pemeliharaan dan perawatan*

## **1. PENDAHULUAN**

Sudah selayaknya pemanfaatan energi terbarukan bagi para nelayan tradisional perlu ditingkatkan, karena kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) yang semakin melambung dan ketersediaannya yang mulai berkurang. Sudah banyak peneliti melakukan kajian dan pengembangan energi terbarukan, baik yang dilakukan oleh institusi Pendidikan maupun oleh instansi pemerintah, seperti yang dilakukan oleh Balitbang Jatim bidang Sumberdaya Alam dan Teknologi antaranya solar cell, baterai air laut, dan angin. Seperti yang disampaikan oleh peneliti ITS, Dr. Ridho Hantoro, pada Seminar Hasil Penelitian Bidang Sumber daya Alam dan Teknologi tahun 2015 yang diselenggarakan oleh Balitbang Provinsi Jawa Timur, yang menyatakan bahwa “Riset yang kami lakukan awalnya menggunakan perahu nelayan agar bisa dimanfaatkan melaut atau mencari ikan. Jika selama ini nelayan masih menggunakan solar untuk mesin, kami mencoba membuat percontohan menggunakan solar cell,”. Penggunaan solar cell untuk mengisi tenaga listik guna menggerakkan mesin motor kapal. Bahkan, saat ini riset juga sudah dikembangkan lagi dengan sistem hybrid. “Untuk sistem hybrid ini kami integrasikan beberapa energi alternatif. Selain solar cell kita juga gunakan energi angin dan baterai air laut. Ini semua bisa berfungsi dan terintegrasikan,” katanya [1].

Beberapa upaya yang dilakukan untuk mengurangi biaya operasional para nelayan, antara lain dengan menerapkan teknologi energi terbarukan dengan menggunakan PLTS sebagai salah satu sumber energi listrik di kapal nelayan tradisional. Namun, dengan tingkat Pendidikan yang rendah serta kemampuan teknis yang kurang memadai, menyebabkan banyaknya kerusakan pada perangkat PLTS yang sudah dipasang.



Gambar 1. Persiapan BBM untuk melaut

Dampak pemanasan global dan perubahan iklim sangat berpengaruh terhadap perikanan, sehingga diperlukan langkah-langkah antisipasi untuk dapat beradaptasi dengan kondisi perubahan cuaca dan iklim yang kadang-kadang dapat terjadi secara ekstrim. Sebagai negara kepulauan dengan luas wilayah laut yang luas, maka Indonesia diperkirakan akan menghadapi dampak perubahan iklim tidak saja di daratan, tetapi juga di laut [2]. Mengingat sumber daya laut, khususnya perikanan (ikan, udang, rumput laut, teripang, dll) merupakan salah satu sumberdaya penting, oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meringankan beban nelayan dengan mengurangi biaya operasional karena harus mencari ikan sampai ke tengah laut.

Perubahan iklim akan sangat berpengaruh terhadap fisiologi dan tingkah laku individu, populasi maupun komunitas. Kondisi ekstrim dengan naiknya suhu air, rendahnya konsentrasi oksigen terlarut dan pH air dapat mengakibatkan kematian pada ikan. Lingkungan dengan kondisi yang tidak optimal dapat menurunkan laju metabolisme, pertumbuhan dan kemampuan bertelur dari ikan, juga merubah metamorphosis, dan mempengaruhi sistem endokrin dan pola ruaya [3]. Semua perubahan ini secara langsung berpengaruh pada populasi dan struktur komunitas ikan, yang pada akhirnya berpengaruh pada stok perikanan.

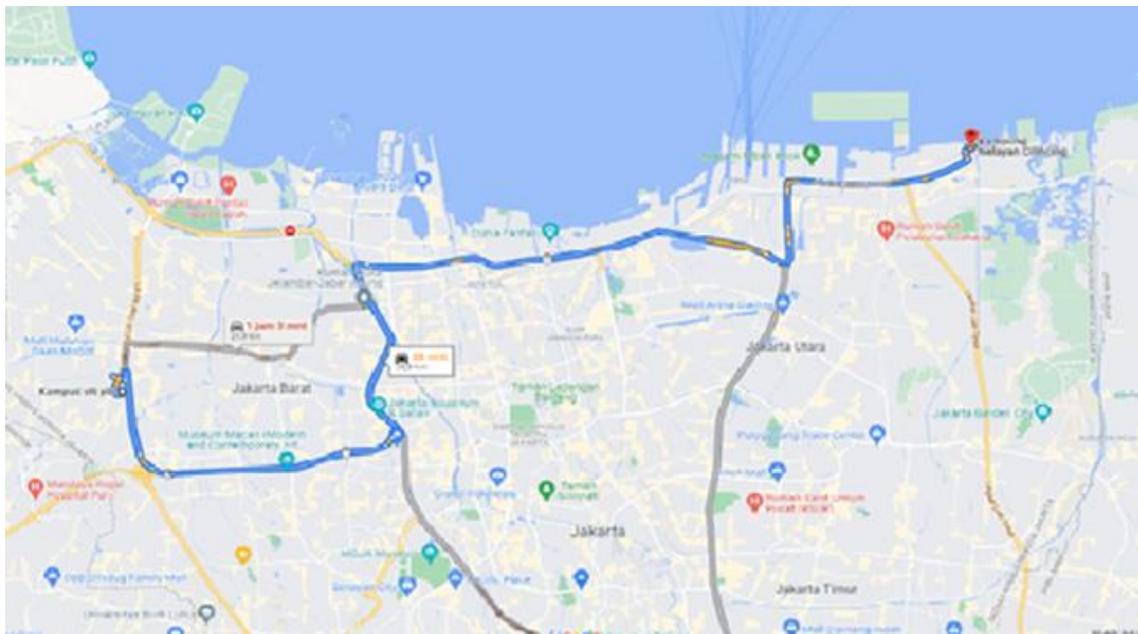
Namun disisi lain, upaya masyarakat nelayan di pesisir Jakarta dalam mencari ikan harus pergi ke tengah laut, karena banyaknya limbah industry dan sampah plastik yang menyebabkan ikan di sekitar pesisir sulit didapat. Banyaknya sampah plastik menyebabkan pantai menjadi dangkal dan hasil tangkapan menjadi sedikit [4] [5].

Tabel 1 Permasalahan terkait sosial ekonomi

Permasalahan	Frekuensi Masalah	Pemicu
1. Sulitnya mencari ikan di pesisir	Musim Angin Barat	Limbah industry dan sampah plastik
2. Tingginya biaya operasional menangkap ikan	Musim hujan / Rob	Harga Bahan Bakar Minyak
3. Ketergantungan pada BBM	Tidak tentu	Tergantung cuaca dan suplay BBM

Marunda adalah salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara yang lokasinya berbatasan dengan laut jawa disebelah Utara, Cilincing di sebelah Barat dan kabupaten Bekasi di sebelah timur serta Rorotan disebelah Selatan, dengan luas wilayah 7,9169 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk mencapai 440.247 jiwa pada tahun 2020 dengan partisipasi sekolah tertinggi sampai tingkat SMA/SMK, mencapai 96 % dengan tingkat Pendidikan yang rendah serta mata pencarian yang utama adalah nelayan, membuat ketergantungan hidup pada laut dan perikanan [2].

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan kegiatan sosialisasi pemeliharaan bagi perahu nelayan yang sudah memasang PLTS agar perangkat tersebut dapat tetap berfungsi dengan baik. Lokasi pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan di Kampung Nelayan Pantai Marunda, Jakarta Utara yang berjarak sekitar 48 km dari kampus IT-PLN.



Gambar 2. Jarak lokasi kegiatan PKM dari kampus IT-PLN

## 2. METODE PELAKSANAAN

### 2.1. Waktu dan Tempat Pengabdian

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan bulan Juni – Agustus 2022 di Kampung Nelayan Marunda, Jakarta Utara.

## 2.2. Sasaran Pengabdian

Peserta yang terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 30 orang, selain dari Tim PkM IT-PLN juga dari para nelayan pemilik kapal, pemuda dan tokoh masyarakat setempat. Sasaran dari kegiatan ini adalah memberi pengetahuan praktis bagaimana merawat PLTS yang terpasang di perahu nelayan, serta PLTS yang digunakan untuk penerangan di kampung nelayan. Masyarakat kampung nelayan sangat terbuka dengan informasi dan pengetahuan yang disampaikan oleh praktisi dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan PLTS tersebut.

## 2.3. Metode Pelaksanaan

Tahapan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdiri atas beberapa tahap yaitu :

### a. Survey Lokasi

Dalam kegiatan survey ini, Tim PKM melakukan pendataan permasalahan mitra. Sebagaimana besar penduduk di Kampung Nelayan Marunda memiliki mata pencaharian sebagai nelayan. Pemakaian PLTS sebagai penggerak motor pada perahu nelayan belum banyak dilakukan oleh nelayan setempat. Hal ini terjadi karena kurangnya pemahaman mengenai PLTS serta harganya yang masih relatif mahal untuk dijangkau oleh nelayan. Ada beberapa perahu yang menggunakan PLTS, namun karena kurangnya pemahaman mengenai perawatan, maka ada beberapa bagian yang rusak, terutama panel surya nya yang dipasang diatap perahu ada yang pecah dan berdebu. Dari identifikasi masalah tersebut, didapatkan hasil bahwa masih kurangnya pengetahuan dalam memanfaatkan PLTS sebagai salah satu sumber penggerak motor dalam upaya menghemat BBM dan masih kurangnya pengetahuan dalam memelihara PLTS tersebut.



Gambar 3. Kondisi PV pada atap perahu nelayan yang berdebu dan pecah.

### b. Menganalisa permasalahan dan merencanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat.

Setelah diidentifikasi permasalahan, maka Tim PKM melakukan rapat untuk merancang kegiatan sosialisasi pemeliharaan PLTS. Proses diskusi dalam merancang kegiatan ini, dilakukan di Lab PLTS Kampus IT-PLN yang juga didampingi oleh Kepala Lab. PLTS.



**Gambar 4.** Pemaparan hasil survey dan merencanakan Kegiatan PkM

- c. Melakukan persiapan kegiatan sosialisasi pemeliharaan PLTS dengan mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk kegiatan ini.



**Gambar 5.** Persiapan peralatan untuk pemeliharaan PLTS



**Gambar 6.** Persiapan menuju lokasi ke Kampung Nelayan marunda, Jakarta Utara

- d. Melakukan pelatihan dan sosialisasi bagaimana melakukan pemeliharaan PLTS kepada para nelayan.



**Gambar 7.** Melakukan sosialisasi pemeliharaan PLTS diatas perahu

- e. Melakukan monitoring dan evaluasi kegiatan dilanjutkan untuk membuat laporan akhir kegiatan PKM.



**Gambar 8.** Melakukan rapat evaluasi kegiatan PKM

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

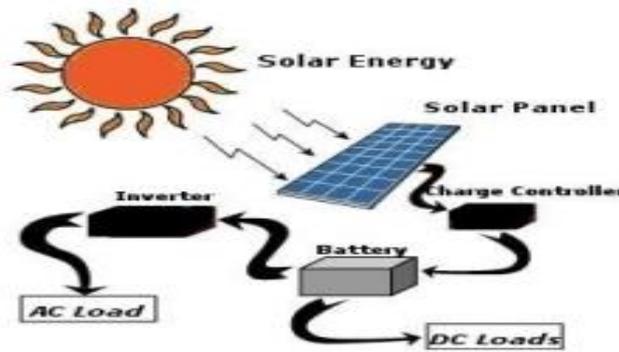
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan cara pemberian materi mengenai cara kerja PLTS dan dilanjutkan bagaimana memelihara dan merawat PLTS. Hal ini perlu dilakukan agar masyarakat nelayan dapat memanfaatkan PLTS lebih lama sehingga dapat membantu kegiatan penangkapan ikan di malam hari.

#### **3.1. Komponen dan Cara kerja PLTS.**

##### **Cara Kerja PLTS**

Pada siang hari panel surya menerima cahaya (sinar) matahari yang kemudian diubah menjadi energi listrik oleh sel-sel kristal melalui proses photovoltaik. Listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat langsung disalurkan ke beban ataupun disimpan dalam batre ACCU, sebelum disalurkan ke beban (lampu, radio, TV, dll).

Pada malam hari, dimana panel surya tidak menghasilkan listrik. Listrik yang sudah terkumpul (tersimpan) dalam batre ACCU akan dapat digunakan untuk menyalakan peralatan listrik terutama lampu penerangan dll.



**Gambar 9.** Cara Kerja dan Komponen PLTS

Komponen PLTS terdiri dari :

- a. Panel Surya (PV = Photo Voltage)  
Berfungsi merubah cahaya matahari menjadi listrik. Panel surya memiliki berbagai macam bentuk dan ukuran, sehingga memberikan kemudahan bagi dalam mendisain PLTS untuk berbagai skala kebutuhan.
- b. Alat Pengatur Daya (Charge Controller)  
Berfungsi mengatur aliran listrik dari panel surya ke batre / ACCU dan aliran listrik dari baterai / ACCU ke beban atau peralatan listrik lainnya. Juga berfungsi melindungi peralatan elektronik dari hubung singkat (konsleting).
- c. ACCU  
Berfungsi menyimpan arus listrik yang dihasilkan oleh panel surya sebelum dimanfaatkan untuk menggerakkan beban. Beban dapat berupa lampu penerangan dan alat elektronik lainnya yang membutuhkan listrik.
- d. Inverter  
Berfungsi untuk merubah arus listrik DC menjadi arus AC.

### 3.2. Pemeliharaan dan Perawatan PLTS

Pemeliharaan PLTS perlu dilakukan secara periodic dengan benar dan teratur. Pemeriksaan dapat dilakukan harian, mingguan, bulanan dan tiap 6-bulanan. Sebelum melakukan pemeliharaan, pastikan : [7]

- Telah menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
- Tidak merokok di area pembangkit
- Tidak memakai cincin/gelang/perhiasan dari logam.

Peralatan yang dibutuhkan untuk kegiatan sosialisasi seperti gambar dibawah ini.



**Gambar 10.** Peralatan yang dibutuhkan dalam perawatan PLTS

Cara pemeliharaan PLTS Off-Grid dilakukan tahapannya sebagai berikut :

1. Periksa kebersihan modul surya.

Lihat apakah pada modul surya terdapat debu, dedaunan, sampah atau kotoran yang menutupi permukaan modul surya. Jika terdapat kotoran atau debu, dapat dibersihkan dengan kemoceng atau kain permukaan halus. Jika kotoran sulit dibersihkan, gunakan air dan sikat. Untuk menghindari crack pada modul surya, jangan dilakukan pada saat matahari terik.



**Gambar 11.** Pemeriksaan kebersihan Panel Surya pada Perahu Nelayan

2. Periksa kondisi modul surya.

- Periksa apakah modul surya ada yang pecah, laminasi rusak (ada gelembung udara), perubahan warna sel.
- Periksa kabel – kabel di bawah modul surya apakah ada yang longgar, terkelupas dan terputus
- Periksa apakah semua baut pada modul surya kencang dan tidak ada yang hilang



**Gambar 12.** Pemeriksaan Jalur Kabel Power pada Panel Surya

3. Pemeriksaan kebersihan ventilasi *Solar Charge Controller* (SCC)

- Periksa apakah ada ventilasi inverter SCC yang tidak tertutup dan tidak bersih.
- Pemeriksaan jalur kabel power dan kabel data.
- Pencatatan tegangan SCC pada pagi dan malam hari.
- Periksa indicator discharging atau penggunaan beban menyala pada malam hari.



**Gambar 13.** Pengukuran Tegangan Baterai

4. Periksa kebersihan baterai dan ruangan baterai.
  - Periksa kebocoran cairan pada baterai dan koneksi terminal
  - Periksa suhu baterai dan kondisi fisik baterai.
5. Pemeriksaan Combiner Box
  - Periksa apakah ada lubang, air ataupun sarang binatang pada combiner box
  - Periksa apakah kondisi MCB, sekering, dan proteksi tegangan surja pada combiner box dalam keadaan baik
  - Periksa apakah sambungan kabel di combiner box aman, kering dan bersih.



**Gambar 7.** Pemeriksaan Kotak MCB, Sekring dan Jalur ground pada Combiner Box



#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Dengan dilaksanakannya kegiatan PKM ini, menambah kesadaran bagi nelayan di Kampung Nelayan Marunda, Jakarta Utara dalam memanfaatkan sinar matahari menjadi sumber energi listrik serta dimanfaatkan untuk kegiatan menangkap ikan, serta dapat memelihara dan mengoperasikan PLTS secara baik sehingga dapat berumur panjang.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Institut Teknologi PLN dan pemangku kepentingan di Kampung Nelayan Marunda, Jakarta Utara serta tokoh masyarakat yang telah memberi dukungan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Timur. “*Laporan Kinerja Instansi Pemerintah 2015*”. 2015.
- [2] <https://jakutkota.bps.go.id/>
- [3] ROESSIG, J.M.; C.M. WOODLEY; J.J. CECH JR and L.J. HANSEN 2004. *Effects of global climate change on marine and estuarine fishes and fisheries*. Reviews in Fish Biology and Fisheries 14: 251-275.
- [4] W. Santosa, Rizky, “*Dampak Pencemaran lingkungan laut oleh Perusahaan Pertambangan Terhadap Nelayan Tradisional*”, Lex Administratum, Vol.I/No.2/Apr-Jun/2013
- [5] <https://megapolitan.kompas.com/read/2019/08/02/16150181/sampah-plastik-sebabkan-hasil-tangkapan-nelayan-di-pantai-marunda>. diunduh tanggal 28 november 2022
- [6] Syahailatua, Augy. “Dampak Perubahan Iklim Terhadap Perikanan”. Jurnal Oseana, Volume XXXIII, Nomor 2, Tahun 2008 : 25–32 ISSN 0216–1877.
- [7] Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral RI, Dirjen EBTKE, “ *Panduan Pengoperasian dan Pemeliharaan PLTS Off-Grid*”, 2017.