



## Strategi Peningkatan Kesadaran Keselamatan dan Keamanan Pelayaran Serta Pengenalan Sumber Daya Energi Terbarukan Pada Masyarakat Nelayan Sebagai Wujud Penerapan Profesionalisme Keinsinyuran

Teguh Purnomo<sup>1,\*</sup>, Abdi Seno<sup>1</sup>, Hadiyanto Hadiyanto<sup>2</sup>, Widayat Widayat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

<sup>2</sup>Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

\*Corresponding author: teguhaip56@gmail.com

(Received: August 30, 2023; Accepted: October 9, 2023)

### Abstract

**Strategy to Increase Awareness of Shipping Safety and Security as Well as Introducing Renewable Energy Resources to Fishing Communities as a Form of Application of Engineeringg Professionalism.** The condition of inadequate facilities and infrastructure in TPI Jongor Tegal City due to suboptimal lighting conditions raises issues of problems with economic and social value in the community. Along with the government's policy to encourage the use of new and renewable energy, it presents innovations to answer the challenges of the problems in the Jongor TPI in Tegal City. This study looked at the use of technology towards the utilization of renewable energy resources. In this research, in addition to introducing and observing the role of renewable energy, it also introduces and practices shipping security and safety equipment directly. This research uses a type of qualitative research to determine the impact on social values. Data was collected from primary and secondary data processed based on direct observations in the field and the use of syste advisor model and likert methods. The results showed changes in factors that support the increase in public knowledge of the role of new and renewable energy as well as shipping security and safety equipment as well as the results of the study presenting the installation of solar panels at TPI Jongor Tegal City.

**Keywords:** fish auction venues, new and renewable energy, cruise security and safety, social value

### Abstrak

Kondisi sarana dan prasarana yang tidak memadai di TPI Jongor Kota Tegal karena kurang optimalnya kondisi penerangan memunculkan isu permasalahan terhadap nilai ekonomi dan sosial di lingkungan masyarakat. Seiring dengan kebijakan pemerintah untuk mendorong penggunaan energi baru dan terbarukan menghadirkan inovasi untuk menjawab tantangan dari permasalahan di TPI Jongor Kota Tegal tersebut. Penelitian ini mengamati penggunaan teknologi terhadap pemanfaatan sumber daya energi terbarukan. Pada penelitian ini, selain mengenalkan dan mengamati peranan energi terbarukan, juga mengenalkan dan mempraktikkan secara langsung peralatan keamanan dan keselamatan pelayaran. Penelitian menggunakan jenis penelitian kualitatif untuk mengetahui dampak pada nilai sosial. Data dikumpulkan dari data primer dan sekunder yang diolah berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dan penggunaan metode syste advisor model dan likert. Hasil penelitian menunjukkan perubahan faktor yang mendukung peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap peranan energi baru dan terbarukan serta peralatan keamanan dan

keselamatan pelayaran serta hasil penelitian menghadirkan pemasangan panel surya di TPI Jongor Kota Tegal.

**Kata kunci:** *tempat pelelangan ikan, energi baru dan terbarukan, keamanan dan keselamatan pelayaran, nilai sosial*

**How to Cite This Article:** Purnomo, T., Seno, A., Hadiyanto, H., Widayat, W. (2023). Strategi Peningkatan Kesadaran Keselamatan dan Keamanan Pelayaran Serta Pengenalan Sumber Daya Energi Terbarukan Pada Masyarakat Nelayan Sebagai Wujud Penerapan Profesionalisme Keinsinyuran. *JPII*, 1(7), 242-249. DOI: <https://doi.org/10.14710/jpii.2023.23862>

## PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tegalsari merupakan salah satu pelabuhan perikanan yang berada di Kota Tegal. Di PPP Tegalsari banyak masyarakat yang memiliki profesi nelayan. Nelayan merupakan profesi seseorang yang melakukan penangkapan ikan di laut. Kegiatan penangkapan ikan di laut dilakukan oleh para nelayan agar memenuhi kebutuhan lokal dalam bentuk ikan segar atau bahan ikan olahan seperti ikan asin ataupun pindang (Bappeda Tegal, 2011). Dalam kegiatan menangkap ikan di laut, keselamatan dan keamanan pelayaran harus diperhatikan. Aktivitas nelayan di laut memiliki risiko yang tinggi karena kapal penangkap ikan beroperasi mulai dari perairan yang tenang hingga perairan dengan gelombang yang sangat besar. Faktor yang mendukung keberhasilan dalam suatu operasi penangkapan ikan adalah kapal ikan, alat penangkap ikan, dan nelayan (Rinaldi, 2018). Dari faktor keberhasilan penangkapan ikan tersebut, maka sudah seharusnya nelayan harus memiliki kesadaran dan memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan dalam pelayaran ketika ingin melakukan kegiatan penangkapan ikan.

Kesadaran keselamatan dan keamanan dalam pelayaran merupakan hal utama yang harus dimiliki dan diimplementasikan oleh nelayan ketika mencari ikan di laut. Keselamatan menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 Pasal 1 Butir 34 diartikan sebagai keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi kapal, kegiatan perencanaan bangunan serta stabilitas kapal, melakukan uji layak mesin dan pemasangan kelistrikan kapal, tata susunan perlengkapan kapal termasuk di dalamnya berbagai fasilitas perlengkapan alat penolong dan radio transmisi kapal serta prasarana elektronika kapal. Sedangkan keselamatan dan keamanan dalam pelayaran sering diartikan sebagai keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan kapal yang menyangkut angkutan perairan di perairan, kepelabuhanan dan lingkungan maritim. Dalam hal ini, salah satu pemenuhan peralatan keselamatan dan keamanan yang dilakukan oleh nelayan adalah pemenuhan alat keselamatan dan keamanan.

Pemberian pemahaman kesadaran keselamatan dan keamanan pelayaran untuk para nelayan perlu ditanamkan secara serius dan berkelanjutan. Namun tidak hanya itu saja, para nelayan perlu diberikan penambahan

ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat menunjang kegiatan tangkapan ikannya. Salah satu penambahan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada para nelayan adalah penerapan sumber daya energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan oleh para nelayan untuk menunjang pelayaran dan atau kehidupannya.

Di wilayah Kota Tegal, khususnya di Kawasan PPP Tegalsari, menurut pengamatan awal melalui tinjauan lapangan, masih terdapat banyaknya nelayan dengan tingkat pendidikan yang rendah bahkan tidak menempuh pendidikan formal. Rendahnya tingkat pendidikan akan berisiko pada rendahnya kesadaran akan keselamatan dan keamanan pelayaran serta ilmu pengetahuan dan teknologi. Rendahnya kesadaran keselamatan dan keamanan pelayaran dari para nelayan dapat dibuktikan dengan kurangnya perlengkapan peralatan keselamatan dan keamanan pelayaran dan tindakan yang menimbulkan risiko kecelakaan kerja. Sedangkan rendahnya ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap perkembangan teknologi, khususnya melalui pemanfaatan sumber daya energi terbarukan adalah kurangnya pengetahuan terhadap pemanfaatan sumber daya energi terbarukan, khususnya pada peralatan panel surya.

## METODE PENELITIAN

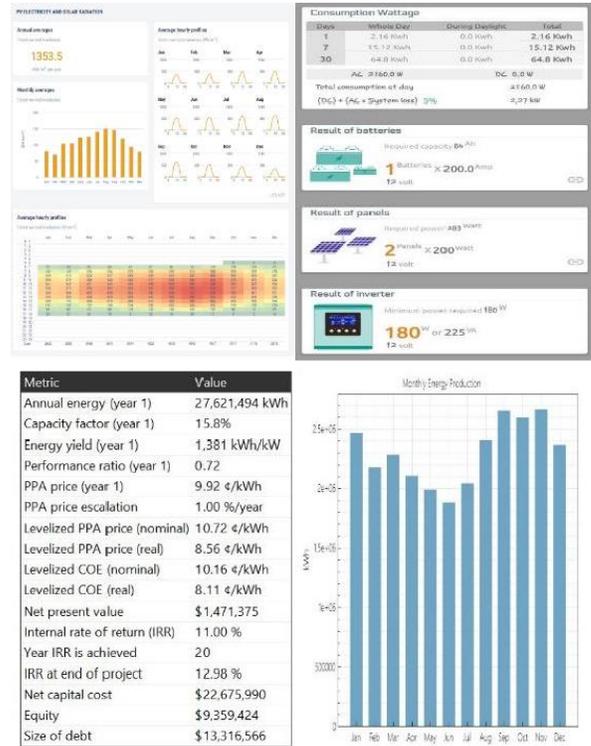
Pada penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode kualitatif. Tempat pelaksanaan penelitian berada di Kawasan Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari yang terdiri kegiatan sosialisasi di Koperasi Unit Desa Karya Mina Kota Tegal selanjutnya tempat pemasangan panel surya berada di Tempat Pelelangan Ikan Jongor Kota Tegal. Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan merupakan data primer yang diambil melalui tinjauan/pengamatan lapangan secara langsung yaitu kebutuhan pengembangan sumber daya energi terbarukan di kawasan masyarakat nelayan. Sedangkan data sekunder diambil dari kutipan jurnal ilmiah, buku dan internet. Teknik analisa data adalah metode atau cara yang digunakan dalam mengolah data untuk menjadi informasi sehingga data dapat dipahami karakteristiknya dan bermanfaat untuk menemukan solusi permasalahan atau alternatif pemecahan masalah dalam penelitian.

Pada penelitian yang dilaksanakan, salah satu tahapan yang dilaksanakan adalah pemasangan panel

surya di Tempat Pelelangan Ikan Jongor (TPI) Kota Tegal. Sebelum dilaksanakannya pemasangan panel surya, tentunya diperlukan perencanaan instalasi untuk mengetahui panel surya yang sesuai dengan jenis dan kapasitas yang dihasilkan untuk dipasang di TPI tersebut. Pada instalasi panel surya, dilakukan terlebih dahulu alur/skema dari perencanaan hingga ke tahap pemasangan panel surya yang akan dipasang sesuai dengan kelayakan dan kebutuhan listrik yang diperlukan di TPI Jongor. Pada perencanaan pemasangan digunakan juga sebuah aplikasi yaitu *System Advisor Model (SAM)* yang digunakan untuk menentukan panel surya yang sesuai dengan kebutuhan listrik. Selanjutnya ditentukan pengadaan peralatan dan perhitungan biaya untuk pembelian peralatan yang diambil berdasarkan penyedia pada aspek-aspek yang terjangkau untuk mendukung terlaksananya pemasangan panel surya. Pada penelitian ini, pemasangan panel surya diadakan dengan kapasitas untuk keperluan pengamatan yang kemudian diperkenalkan kepada masyarakat sekitar.

**Hasil Analisa Kebutuhan Panel Surya (System Advisor Model)**

Pada penelitian yang dilaksanakan, sebelum melaksanakan pengamatan, dirumuskan suatu analisa untuk kebutuhan panel surya yang layak untuk dipasang di Tempat Pelelangan Ikan Jongor Kota Tegal. Dari analisa kebutuhan yang dilakukan, digunakan aplikasi *System Advisor Model*. *Sistem Advisor Model (SAM)* merupakan model perangkat lunak tekno-ekonomi gratis yang memfasilitasi pengambilan keputusan bagi orang-orang di industri energi terbarukan seperti manajer dan insinyur proyek, analis kebijakan, pengembang teknologi, peneliti dan lainnya. SAM dapat memodelkan berbagai jenis energi terbarukan seperti panel surya. Pada penelitian yang dilaksanakan, penggunaan aplikasi SAM untuk merencanakan kebutuhan panel surya untuk memenuhi kebutuhan listrik di TPI Jongor, selanjutnya penelitian membatasi kebutuhan melalui SAM untuk kebutuhan penerangan. Adapun hasil penelitian tersebut sebagaimana berikut.



**Gambar 1.** Hasil simulasi perencanaan panel surya dengan SAM

Gambar 1 menunjukkan hasil simulasi perencanaan panel surya dengan SAM di TPI Jongor. Pada pengamatan menunjukkan bahwa Kota Tegal memiliki potensi energi surya yang cukup besar untuk pemasangan panel surya khususnya di TPI Jongor sebagai tempat pemasangan panel surya untuk dijadikan bahan pengamatan.

**Spesifikasi Panel Surya**

Pemasangan panel surya yang efektif merupakan pemasangan yang sesuai dengan kebutuhan listrik dan beban daya yang dimiliki. Pada penelitian yang dilaksanakan, pemasangan panel surya diambil berdasarkan kebutuhan primer untuk Tempat Pelelangan Ikan Jongor yaitu penerangan lampu. Kebutuhan primer terhadap penerangan lampu di TPI sangat diperlukan karena sebagai kebutuhan pokok untuk mendukung kegiatan pelelangan, sehingga dalam tahapan penelitian ini terpasang panel surya dengan kapasitas 200 Wp/SHS 200 Wp sebanyak 2 buah beserta kelengkapannya. Adapun spesifikasi dari panel surya dan kelengkapan tersebut sebagaimana tabel berikut:

**Tabel 1.** Spesifikasi panel surya

No	Deskripsi	Merk-Tipe	Garansi	Jumlah
1	Modul Surya Polycrystalline (A200P), 200Wp 60 Cells, Panel Surya Life Time >20tahun	GRADE_APOLY	10 tahun	2 pcs
2	Battery VRLA 12 200Ah	Mpower/Bezzvolt/Setara	1 tahun	2 pcs
3	Solar Charge Controller-SHS-PWM [SRHMCU20A-B], 20A 12V, LCD Display, USB Charging Port, Surfacing mounting	SRNE-SRHMCU	2 tahun	2 pcs
4	Panel Listrik-Kotak Baterai SHS [SHS200x1], 200Ah, Untuk SHS, Baterai 150Ah-200Ah (single). Material Metal, Finishing Cat Powder Coating, dilengkapi saklar lampu & stopkontak	REKAPANELSHS		2 pcs
5	Kabel & ACC SET-SHS [SHS06], Kabel Power & Aksesoris Untuk SHS 50-150Wp Maksimal 6 Titik Lampu, Total panjang kabel ke semua lampu maksimal 90 m	KBLACC		2 set
6	Inverter Off Grid-Stand Alone Modified Sine [MDF0500], 500W, Modified Sine Wave Output 220V AC Input 12VDC	INV_STANDAR-MODIFIED		2 pcs
7	Support Module-PJU/SHS [SPS200HDG], 200Wp, Bracket untuk Panel Surya 150- 200Wp Metal Galvanized, Support T dan Support H, Tinggi >30cm	MOUNTINGPS		2 pcs

### Tahap Pemasangan Panel Surya

Pemasangan panel surya/solar home system untuk keperluan pengamatan memiliki beberapa tahapan hingga terpasangnya panel surya. Adapun tahapan pemasangan panel surya dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Pemilihan penyedia panel surya;
- b. Kesepakatan pembelian dan pemasangan;
- c. Instalasi/pemasangan panel surya dengan tahapan berikut.

- 1) Pemetaan daya terpasang atau titik penerangan



**Gambar 2.** Pemetaan daya terpasang atau titik terpasang

- 2) Pemasangan tiang penyangga dan bracket modul surya



**Gambar 3.** Pemasangan tiang penyangga dan bracket modul surya

- 3) Pemasangan battery



**Gambar 4.** Pemasangan battery pada box panel

- 4) Pemasangan solar control controller



**Gambar 5.** Pemasangan solar charge controller

5) Pemasangan *inverter*



**Gambar 6.** Pemasangan *inverter*

6) Pemasangan kabel dan lampu



**Gambar 7.** Pemasangan lampu

7) Tahap pengujian operasional

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengenalan Alat Keselamatan dan Keamanan Pelayaran**

Kebijakan pengaturan keselamatan dan keamanan pelayaran pada dasarnya adalah kebijakan kelaikan kapal dan pengawakan kapal. Kapal penangkap ikan harus memenuhi kelaiklautan dan laik operasi penangkapan. Laiklaut meliputi laik kapal dan laik pengawakan kapal. Sementara laik operasi penangkapan meliputi laik alat tangkap, daerah penangkapan dan penanganan hasil tangkap. Sedangkan pengawakan kapal harus memenuhi persyaratan atau sertifikasi untuk kegiatan pelayarannya. Berdasarkan SOLAS 1974 Edisi 2004, *Amandement Charter III/reg 18/51* yang dikeluarkan oleh IMO (*International Maritime Organization*) maka kapal yang layak melakukan kegiatan harus memenuhi standar yang telah ditentukan. Sebelum suatu alat keselamatan yang digunakan di kapal harus melalui tahap pengujian berdasarkan rekomendasi *International Maritime Organization (IMO) Resolution A. 689 (17)*, atau alat tersebut sudah diuji oleh pemerintah berdasarkan metode yang ekuivalen dengan hasil rekomendasi pada butir 1 yang berisikan IMO sebagai wadah kerja sama dengan pemerintah negara anggota yang membahas masalah teknik perkapalan dengan tujuan meningkatkan standar mutu keselamatan pelayaran. Salah satu standar yang harus dipenuhi adalah tersedianya alat-alat keselamatan untuk melindungi keselamatan pelayaran.

Dalam pengamatan yang dilaksanakan, dilakukan sosialisasi peralatan keselamatan dan keamanan

pelayaran kepada para nelayan. Sosialisasi dilakukan dengan pengenalan teori dan praktik beberapa peralatan keselamatan dan kemananan yang dapat digunakan oleh para nelayan saat sedang menangkap ikan di laut. Sosialisasi pelaksanaan dilakukan di Kawasan Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari Kota Tegal. Adapun beberapa kegiatan tersebut antara lain sebagai berikut.

a. Pengenalan keselamatan dan kemananan (kebakaran)



**Gambar 8.** Praktik penanganan kebakaran

Gambar 3.8 adalah praktik penanganan kebakaran. Nelayan diberikan praktikum untuk menggunakan apar yaitu alat pertolongan pertama untuk kebakaran. Pengenalan ini juga memberikan pemahaman kepada nelayan terhadap jenis-jenis apar dan penggunaannya pada saat kebakaran

b. Pengenalan keselamatan dan keamanan (*survival*)



**Gambar 9.** Praktik *survival*

Gambar 9 adalah praktik *survival*. Pada praktik ini memperkenalkan *survival* di laut yaitu praktik menggunakan *life jacket* yang baik dan benar, memberikan pertolongan pertama pada orang tenggelam, dan praktik bertahan di laut jika terjadi kecelakaan saat menangkap ikan.

C. Pengenalan keselamatan dan kewanan (sertifikasi)



Gambar 10. Pengenalan sertifikasi

Gambar 10 adalah pengenalan sertifikasi. Para nelayan diberikan sosialisasi bahwa dalam kegiatan menangkap ikan diperlukan sertifikasi yang harus dimiliki oleh nelayan. Sertifikasi tersebut merupakan *Basic Safety Training* (BST) Kapal Layar Motor dan Surat Keterangan Kecakapan 60 Mill. Sertifikasi wajib dimiliki para nelayan sebagai legalitas bahwa para nelayan telah memenuhi persyaratan untuk kegiatan menangkap ikan. Para nelayan banyak yang tidak mengetahui terhadap sertifikasi tersebut sehingga dengan hal ini masyarakat menambah pengetahuan dan wawasan pentingnya sertifikasi.

Dampak Pemasangan Panel Surya Aspek Sosial

Pada penelitian yang dilaksanakan, selain dampak aspek nilai ekonomi pada masyarakat, diamati juga dampak pada aspek sosial atas pemasangan panel surya yang terpasang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Jongor Kota Tegal. Pada aspek sosial yang diamati adalah ruang lingkup ilmu pengetahuan dan teknologi tentang panel surya dan pemanfaatan energi terbarukan di masyarakat serta analisa perubahan kondisi lingkungan di sekitar TPI Jongor. Pada analisa tingkat ilmu pengetahuan dan teknologi tentang panel surya dan pemanfaatan energi terbarukan kepada masyarakat, dilaksanakan penyebaran angket/survei pada tahapan sebelum pemasangan dan sesudah pemasangan. Angket dan survei yang telah diambil kemudian diperhitungkan dengan rumusan metode skala *likert/sample krey morgan*. Selanjutnya pada analisa perubahan keadaan lingkungan sekitar TPI Jongor dilaksanakan metode wawancara untuk kemudian dideskripsikan secara kualitatif.

Analisa Tingkat Pengetahuan Panel Surya dan Energi Matahari (Sebelum Pemasangan)

Pada aspek sosial, tingkat pengetahuan terhadap panel surya dan energi matahari merupakan indikator kedua yang diukur setelah aspek ekonomi. Pengukuran untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat sekitar tempat pelelangan ikan terhadap panel surya dan energi matahari diambil dengan teknik survei. Adapun survei diambil dengan responden dari masyarakat yang

berada di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Jongor sebelum dan setelah pemasangan panel surya.

Pada analisa awal untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat terhadap panel surya dan energi matahari, indikator survei meliputi tingkat pengetahuan terhadap bentuk, fungsi, sistem kerja, jenis, harga tertinggi, harga terendah, penyedia dan tata cara pembelian panel surya. Sedangkan pada tingkat pengetahuan energi matahari adalah maksud dan tujuan, peranan serta potensi energi matahari di wilayah Tegal, Jawa Tengah.

Tabel 2. Perhitungan survei sebelum pemasangan panel surya kepada masyarakat/responden

NO URUT RESPONDEN	NILAI UNSUR HASIL KUESIONER													Rata - Rata Nilai Per Responden
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3		
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.17	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.17	
3	3	3	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	1.83	
4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1.75	
5	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1.92	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	
7	3	4	3	2	1	1	1	1	1	3	4	3	2.25	
8	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2.08	
9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1.33	
10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.17	
11	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	2.33	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	
13	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.50	
14	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1.75	
15	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	3	2	1.58	
16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.42	
17	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.42	
18	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1.67	
19	2	3	2	1	1	1	2	1	2	2	3	2	1.83	
20	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	1.58	
21	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.50	
22	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.08	
23	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.83	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	
25	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.50	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	
28	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1.42	
29	2	3	1	1	1	1	1	1	3	2	3	2	1.75	
30	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1.67	
Rata-Rata Per pertanyaan	2.07	2.07	1.57	1.17	1.13	1.03	1.10	1.07	1.20	1.60	2.30	1.90		
Rata-Rata Per Unsur	1.90			1.11				1.12			1.93			
Jumlah nilai unsur	62	62	47	35	34	31	33	32	36	48	69	57		
NRR Unsur - Jumlah Nilai Unsur / Jumlah Responden	2.07	2.07	1.57	1.17	1.13	1.03	1.10	1.07	1.20	1.60	2.30	1.90		
NRR Indeks - NRR Unsur* (1/12)	0.17	0.17	0.13	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.13	0.19	0.16	1.52	
SKM (1 - 100)													37.92	
D														
TIDAK BAIK														

KATEGORI	TINGKAT PENGETAHUAN PANEL SURYA				TOTAL
	TIDAK MENGETAHUI	KURANG MENGETAHUI	MENGETAHUI	SANGAT MENGETAHUI	
Bentuk	8	12	10	0	30
Fungsi	11	7	11	1	30
Sistem kerja	16	11	3	0	30
Jenis	26	3	1	0	30
Harga tertinggi	27	2	1	0	30
Harga terendah	29	1	0	0	30
Penyedia	27	3	0	0	30
Tata cara pembelian	25	4	1	0	30

KATEGORI	TINGKAT PENGETAHUAN PANEL SURYA				TOTAL
	TIDAK MENGETAHUI	KURANG MENGETAHUI	MENGETAHUI	SANGAT MENGETAHUI	
Maksud dan tujuan	17	8	5	0	30
Peranan	9	4	16	1	30
Potensi	11	11	8	0	30

Dari hasil survei yang dilaksanakan memberikan kesimpulan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat di sekitar TPI Jongor terhadap panel surya dan energi terbarukan memiliki indeks nilai 37,92 dari skala nilai 100. Hal ini membuktikan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat terhadap panel surya dan energi terbarukan masih terkategori “tidak baik”.

**Analisa Tingkat Pengetahuan Panel Surya dan Energi Matahari (Sesudah Pemasangan)**

Dalam pengamatan, setelah dilaksanakannya pemasangan panel surya, peneliti melaksanakan sosialisasi kepada masyarakat sekitar Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kota Tegal. Dalam sosialisasi yang dilaksanakan, dilakukan pemberian materi terhadap pengembangan energi terbarukan dan panel surya serta memberikan informasi terhadap pemasangan panel surya yang telah dipasang di TPI Jongor tersebut. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dalam rangka upaya penelitian juga sebagai sarana peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat. Setelah pelaksanaan sosialisasi dilakukan pengamatan melalui pengambilan survei kepada masyarakat terhadap pengetahuan tentang pengembangan energi terbarukan dan panel surya

**Tabel 3.** Perhitungan survei setelah pemasangan panel surya kepada masyarakat/responden

NO URUT RESPONDEN	NILAI UNSUR HASIL KUESIONER												Rata - Rata Nilai Per Responden												
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3													
1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2.83												
2	4	4	4	3	3	3	2	2	3	4	4	4	3.33												
3	4	4	3	3	2	3	3	2	2	4	4	3	3.08												
4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	4	4	3	2.75												
5	4	4	4	3	2	3	3	2	2	4	4	4	3.25												
6	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2.75												
7	4	4	4	4	2	3	3	2	3	4	4	4	3.42												
8	4	4	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3.33												
9	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2.75												
10	3	4	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2.75												
11	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3.42												
12	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2.75												
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00												
14	4	4	4	3	2	2	2	3	3	4	4	4	3.25												
15	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2.92												
16	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3.08												
17	4	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3.17												
18	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3.17												
19	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2.92												
20	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.25												
21	3	4	4	3	3	3	2	2	4	4	4	4	3.33												
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00												
23	4	4	4	3	2	3	2	1	4	4	4	4	3.25												
24	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3.17												
25	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	3.33												
26	4	4	3	3	3	2	2	2	3	4	4	4	3.17												
27	3	3	3	3	1	2	2	2	1	3	3	3	2.42												
28	4	4	3	3	3	3	2	2	2	4	4	4	3.17												
29	4	4	3	3	3	2	2	2	3	4	4	3	3.08												
30	4	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3.00												
Rata-Rata Per pertanyann													3.53	3.63	3.37	3.00	2.53	2.70	2.57	2.20	2.80	3.53	3.53	3.43	
Rata-Rata Per unsur													3.51			2.74			2.52			3.50			
Jumlah nilai unsur													106	109	101	90	76	81	77	66	84	106	106	103	
NRR Unsur = Jumlah NilaiUnsur / Jumlah Responden													3.53	3.63	3.37	3.00	2.53	2.70	2.57	2.20	2.80	3.53	3.53	3.43	
NRR Indeks = NRR Unsur* (1/12)													0.29	0.30	0.28	0.25	0.21	0.23	0.21	0.18	0.23	0.29	0.29	0.29	3.07
SKM (1 - 100)													76.74												
													B												
													BAIK												

KATEGORI	TINGKAT PENGETAHUAN PANEL SURYA				TOTAL
	TIDAK MENGETAHUI	KURANG MENGETAHUI	MENGETAHUI	SANGAT MENGETAHUI	
Bentuk	0	0	14	16	30
Fungsi	0	0	11	19	30
Sistem kerja	0	0	19	11	30
Jenis	0	2	26	2	30
Harga tertinggi	1	12	17	0	30
Harga terendah	0	9	21	0	30
Penyedia	0	13	17	0	30
Tata cara pembelian	1	22	7	0	30

KATEGORI	TINGKAT PENGETAHUAN PANEL SURYA				TOTAL
	TIDAK MENGETAHUI	KURANG MENGETAHUI	MENGETAHUI	SANGAT MENGETAHUI	
Maksud dan tujuan	0	0	14	16	30
Pemanan	0	0	15	15	30
Potensi	0	0	17	13	30

Survei menunjukkan hasil survei bahwa tingkat pengetahuan terhadap panel surya pada masyarakat meningkat pada kategori “baik” dengan nilai indeks

76,74. Selanjutnya pada tabel di atas dapat diamati bahwa sebelum pemasangan panel surya dan setelahnya terdapat peningkatan pengetahuan terhadap panel surya, selain itu masyarakat juga memiliki peningkatan terhadap pemahaman arti dari pengembangan energi baru dan terbarukan. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa angka semula yang berada pada kategori “tidak baik” dengan indeks nilai 37,92 menjadi meningkat pada kategori “baik” dengan nilai 76,74 pada skala nilai 100. Dari hasil adanya peningkatan nilai indeks tersebut dapat dibuktikan bahwa pemasangan panel surya di TPI Jongor dapat berdampak pada aspek sosial dalam tingkatan ilmu pengetahuan khususnya pada panel surya dan energi terbarukan.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pada pemasangan panel surya sistem *off grid/solar home system* yang terpasang menunjukkan bahwa panel surya mampu bekerja sebagai sarana penerangan selama 5-6 jam. Pada dampak nilai ekonomi pemasangan panel surya yang terpasang menunjukkan bahwa dengan terpasangnya panel surya, terdapat peningkatan efektivitas dan efisiensi pada jam operasional untuk aktifitas di TPI Jongor. Pada dampak nilai sosial menunjukkan peningkatan nilai indeks pengetahuan masyarakat terhadap peranan energi baru dan terbarukan dan panel surya. Berdasarkan perhitungan sampel *krejt morgan* didapatkan bahwa sebelum adanya pemasangan panel surya angka indeks persepsi menunjukkan nilai 37,92 dari skala 100 dengan persepsi “tidak Baik”, namun setelah pemasangan dan adanya sosialisasi maka menunjukkan peningkatan penilaian menjadi 76,74 dengan persepsi “baik”. Dampak sosial lainnya yaitu peningkatan perubahan kondisi lingkungan. Pada pengenalan keselamatan dan keamanan pelayaran, nelayan dapat mempraktikkan secara langsung peralatan keselamatan dan keamanan yang jarang diketahui dan masyarakat nelayan mengetahui bahwa terdapat sertifikat untuk pemenuhan syarat menangkap ikan. Dari kesimpulan yang telah diuraikan, pada studi kasus yang telah dilaksanakan, pemasangan panel surya di TPI Jongor Kota Tegal dapat dikembangkan dengan daya listrik yang dapat nelayan gunakan di atas kapal dan ataupun rumah. Selanjutnya dapat dihitung nilai ekonominya. Sedangkan untuk keselamatan dan keamanan pelayaran sebaiknya lembaga pendidikan memberikan sertifikasi kepada nelayan untuk membantu pemenuhan syarat dan perekonomiannya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Chennaif, M., Maaouane, M., Zahboune, H., Elhafyani, M., & Zouggar, S. (2022). Tri-objective techno-economic sizing optimization of Off-grid and On-grid renewable energy systems using Electric system Cascade Extended analysis and system

- Advisor Model. *Applied Energy*, 305(August 2021), 117844.  
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117844>
- Dr. Ir. Ernani Lubis, D. (2012). No Title Pelabuhan Perikanan.
- Fathi Nassar, Y., & Yassin Alsadi, S. (2019). Assessment of solar energy potential in Gaza Strip-Palestine. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 31(June 2018), 318–328.  
<https://doi.org/10.1016/j.seta.2018.12.010>
- Firdaus, A. M., Pelupessy, J. M., & Tampubolon, J. R. (2016). Strategi Penyelesaian Masalah Sosial Ekonomi Masyarakat Pesisir Di Kepulauan Banda Neira, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 11(1), 55.  
<https://doi.org/10.15578/jsekp.v11i1.3172>
- Guzman, L., Henao, A., & Vasquez, R. (2014). Simulation and optimization of a parabolic trough solar power plant in the city of Barranquilla by using system advisor model (SAM). *Energy Procedia*, 57, 497–506.  
<https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.10.203>
- Hutapea, R. Y. F., Solihin, I., Nurani, T. W., Rosalia, A. A., & Putri, A. S. (2020). Strategi Pengembangan Pelabuhan Perikanan Nizam Zachman Dalam Mendukung Industri Perikanan Tuna. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 233–245. <https://doi.org/10.24319/jtpk.10.233-245>
- Indarti, I. (2015). Model Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir Berkelanjutan. *Jurnal Dinamika Ekonomi Dan Bisnis*, 12(1), 63–75.
- Manullang, S., Buwono, A., & Eneste, M. A. (2021). Analisis Potensial Pemanfaatan Energi Surya Pada Kapal Ikan Di Pantai Selatan Pulau Jawa Sebagai Sumber Energi. *Jurnal Riset Kapal Perikanan*, 11(1), 49–57.  
<https://doi.org/10.29244/jrisetkapal.11.1.49-57>
- Noor Zuhry, et al. (2015). *Politeknik kelautan dan perikanan sorong*. 98411(0951), 19600511.
- Purwoto, B. H. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(01), 10–14.  
<https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Siswanto, H. W. (2018). Pendidikan Budaya Bahari Memperkuat Jati Diri Bangsa. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 27(2), 204.  
<https://doi.org/10.17509/jpis.v27i2.14096>
- Sunaris, Michael Louis (Teknik Sipil, U. K. M., & Tallar, Robby Yussac (Teknik Sipil, U. K. M. (2018). Green Boat, Konsep Pengembangan Energi Hijau pada Desain Kapal Nelayan. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri*, 330–333. <http://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/1583>
- Sunaryo, Syahriddin, A., & Imfianto, P. S. (2019). Solar Energy for a Traditional Coastal Fishing Platform. *Journal of Marine Science and Application*, 18(3), 366–371.  
<https://doi.org/10.1007/s11804-019-00087-5>
- Suwardi, S. (2019). Analisis Pengaruh Intensitas Matahari, Suhu Permukaan & Sudut Pengarah Terhadap Kinerja Panel Surya. *Eksergi*, 14(3), 78.  
<https://doi.org/10.32497/eksergi.v14i3.1373>