

Studi Pemanfaatan Sumber Daya Energi Terbarukan di Tempat Pelelangan Ikan Sebagai Pengembangan Usaha Koperasi Unit Desa dan Nilai Sosial Masyarakat

Study of The Utilization of Renewable Energy Resources in Fish Auction Market As Business Development of Village Cooperative and Community Social Values

*Teguh Purnomo¹, Abdi Seno¹, M.S.K Tony Suryo Utomo² dan Jaka Aminata²

¹Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Jl. Singosari No. 2A, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

²Universitas Diponegoro
Jl. Prof Sudarto No. 13, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

ARTICLE INFO

Diterima tanggal : 11 Oktober 2022
Perbaikan naskah: 28 November 2022
Disetujui terbit : 27 Desember 2022

Korespondensi penulis:
Email: teguhaip56@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marina.v8i2.11742>



ABSTRAK

Tempat pelelangan ikan yang selanjutnya disebut dengan TPI merupakan tempat bagi nelayan untuk melakukan aktivitas perdagangan hasil tangkapan ikan. Tempat pelelangan ikan perlu didukung sarana dan prasarana yang memadai agar aktivitas perdagangan dapat berjalan dengan lancar. Kondisi sarana dan prasarana yang tidak memadai di TPI Jongor, Kota Tegal disebabkan oleh kurang optimalnya kondisi penerangan yang memunculkan isu permasalahan terhadap nilai sosial dan pengembangan aspek ekonomi di lingkungan masyarakat. Seiring dengan kebijakan pemerintah untuk mendorong penggunaan energi baru dan terbarukan, dihadirkan inovasi untuk menjawab tantangan dari permasalahan di TPI Jongor, Kota Tegal tersebut. Dalam penelitian ini dianalisis potensi panel surya sebagai sumber daya energi terbarukan. Penelitian dilaksanakan pada Maret sampai dengan Juli 2022. Penelitian ini menggabungkan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui dampak terhadap pengembangan aspek ekonomi dan pendekatan kualitatif untuk mengetahui dampak pada nilai sosial. Data dikumpulkan dari data primer dan sekunder yang diolah berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dengan penggunaan metode anuitas dan *Likert*. Responden adalah masyarakat sekitar TPI Jongor yang berjumlah 30 orang. Selanjutnya, dalam penelitian dihadirkan produk skema perkreditan sebagai alternatif pengembangan energi terbarukan untuk masyarakat sekitar dari koperasi unit desa yang merupakan lembaga untuk memberikan sarana dan prasarana pertumbuhan nilai ekonomi untuk lingkungan sekitar. Hasil penelitian menunjukkan perubahan faktor yang mendukung peningkatan penilaian ekonomi dan perubahan nilai sosial serta hasil penelitian yang menghadirkan produk layanan baru yang diajukan kepada koperasi unit desa untuk dapat diterapkan pada masyarakat sekitar atau anggotanya.

Kata Kunci: tempat pelelangan ikan; energi terbarukan; koperasi unit desa; nilai ekonomi; nilai sosial

ABSTRACT

Fish Auction Houses (TPI) is a means for the trading activities of fishermen in selling their fish catches. TPI needs to be supported by adequate facilities and infrastructure so that trading activities can run smoothly. The condition of inadequate facilities and infrastructure in TPI Jongor Tegal City due to the suboptimal lighting conditions raises the issue of problems with social value and development of economic aspect 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. The study looked at the use of technology to the utilization of renewable energy resources. The study was conducted from April to August 2022. The research uses a combined type of research with a quantitative approach to determine the impact on development of economics aspect and a qualitative approach to determine the impact on social value. The data were collected from primary and secondary data processed based on direct observations in the field and the use of annuity and likert methods. In the study, respondents from the community around TPI Jongor were observed as many as 35 respondents. Furthermore, the research presents credit scheme products as an alternative to the development of renewable energy for the surrounding community from the Village Unit Cooperative which is an institution to provide facilities and infrastructure for the growth of economic value for the surrounding environment. The results of the study showed changes in factors that supported the improvement of economic assessments and changes in social values and the results of the study presented new service products submitted to the village Unit cooperative to be applied to the surrounding community or its members.

Keywords: fish auction houses; renewable energy; village unit cooperative; economics value; social value

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu wujud pembangunan perkembangan industri maritim di Indonesia adalah pembangunan pelabuhan perikanan. Peran dari pelabuhan perikanan tidak hanya menjamin

keberhasilan usaha perikanan tangkap, tetapi juga menjadi pusat perekonomian dan kegiatan perikanan, seperti penyediaan berbagai fasilitas dan pelayanan yang dapat diakses oleh seluruh pengguna pelabuhan (Hutapea *et al.*, 2020). Di pelabuhan perikanan, salah satu fasilitas yang ada adalah fasilitas fungsional yang berupa tempat pelelangan

ikan (Mahendra *et al.*, 2015). Tempat Pelelangan Ikan Jongor yang selanjutnya disingkat TPI Jongor adalah tempat pelelangan ikan yang paling ramai dalam aktivitas pelelangan hasil tangkapan ikan para nelayan di Kota Tegal. Berdasarkan data BPS Statistika 2021, banyaknya produksi perikanan laut di Kota Tegal pada tahun 2018 adalah sebanyak 33.383.019 kg dengan nilai produksi sebesar Rp564.696.320,00. Sebagai tempat pelelangan ikan yang ramai, sudah semestinya dukungan sarana dan prasarana yang memadai harus terpenuhi agar dapat menjaga kelancaran aktivitas perdagangan para nelayan. Selanjutnya, beberapa hal juga perlu diperhatikan untuk menjaga kestabilan kondisi yang bisa memengaruhi kelancaran aktivitas perdagangan, seperti budaya dan peranan masyarakat. Selain itu, dukungan pengembangan di kawasan sekitar tempat pelelangan ikan untuk meningkatkan nilai perekonomian juga perlu diperhatikan.

Berdasarkan pengamatan yang dilaksanakan di TPI Jongor, keadaan TPI dan lingkungan sekitar yang semestinya didukung oleh sarana yang memadai ternyata masih belum optimal. Kurang optimalnya kondisi penerangan di sekitar kawasan tempat pelelangan ikan menjadi permasalahan yang masih dihadapi di TPI Jongor. Kurang maksimalnya kondisi penerangan di tempat pelelangan ikan justru memunculkan berbagai permasalahan baru terhadap kesejahteraan nelayan, terutama dari hasil tangkapan, padahal kesejahteraan nelayan ditentukan oleh ikan hasil tangkapannya. Besar-kecilnya tangkapan secara langsung akan berpengaruh pada pendapatan yang diterima sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidup (Zuhry *et al.*, 2015). Selanjutnya, pengetahuan masyarakat di sekitar TPI Jongor tentang energi baru dan terbarukan, khususnya peranan panel surya masih minim serta dukungan untuk pengembangan panel surya di lingkungan masyarakat sekitar belum ada, padahal panel surya merupakan sarana sumber energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik menuju energi bersih dengan mengurangi penggunaan energi fosil.

Secara umum, kajian awal yang merumuskan dukungan sarana dan prasarana untuk mengatasi kurang maksimalnya penerangan adalah tantangan pertama yang dihadapi. Tantangan itu selanjutnya diarahkan pada peranan sumber daya energi terbarukan sebagai wujud inovasi dalam memecahkan permasalahan. Kemudian, dukungan peningkatan nilai perekonomian dan sosial di kawasan sekitar diadakan untuk menunjang pembangunan yang berkelanjutan terhadap tempat pelelangan ikan dan masyarakat sekitar. Berdasarkan pengamatan

yang dilaksanakan, dirumuskan aspek terhadap pemanfaatan sumber daya energi terbarukan di tempat pelelangan ikan untuk mengatasi kondisi permasalahan tidak optimalnya sarana penerangan dan bagaimana dampak pemanfaatannya bagi masyarakat sekitar sebagai nilai sosial dan pengembangan usaha koperasi unit desa dari pemasangan panel surya.

Tujuan penelitian adalah menganalisis potensi pemanfaatan panel surya sebagai sumber daya energi terbarukan di tempat pelelangan ikan dan menganalisis dampak pemasangan panel surya sebagai pengembangan usaha koperasi unit desa dan nilai sosial bagi masyarakat sekitar, yaitu dengan pemasangan panel surya sistem *off grid*.

Pendekatan Ilmiah

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian gabungan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada periode Maret sampai dengan Juli 2022 di Tempat Pelelangan Ikan Jongor, Kota Tegal. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui pemecahan masalah terhadap pengembangan aspek ekonomi dengan menggunakan metode anuitas, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mengetahui pemecahan masalah terhadap nilai sosial dengan menggunakan metode *Likert*. Pada penelitian diamati masyarakat sekitar TPI Jongor, Kota Tegal yang berjumlah 30 responden. Penelitian menggunakan sumber data primer, yaitu data yang berasal atau didapatkan langsung dari lapangan, seperti kebutuhan listrik di TPI Jongor, spesifikasi panel surya, harga pemasangan panel surya, jumlah calon pengguna panel surya, jumlah anggota KUD Karya Mina, dan harga sewa panel surya pembanding serta data sekunder, yaitu data yang berasal atau didapatkan dari beberapa referensi berupa jurnal ilmiah, buku, atau internet, seperti teori panel surya, nilai ekonomi, nilai sosial, dan energi baru dan terbarukan.

INSTALASI PANEL SURYA

Energi matahari memiliki aplikasi potensial yang tinggi di Indonesia karena negara ini terletak dekat dengan wilayah khatulistiwa yang membuat matahari bersinar cerah hampir sepanjang hari (Syafaruddin *et al.*, 2014). Salah satu pemanfaatan sumber daya energi terbarukan adalah melalui energi surya, yaitu dengan penggunaan alat berupa panel surya. Dalam panel surya terdapat sel surya. Sel surya merupakan sebuah perangkat yang mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik dengan proses efek fotovoltaik (*photovoltaic*

[PV]) (Purwoto, 2018). Sistem fotovoltaiik mengubah cahaya matahari secara langsung menjadi listrik (Hendra, 2019). Sistem fotovoltaiik berawal dari modul/panel yang mengubah tenaga surya menjadi listrik. Arus listrik yang dihasilkan pada tahap ini masih berupa arus listrik searah atau *direct current* (DC). Selanjutnya, inverter mengubah arus listrik DC menjadi arus listrik bolak-balik atau *alternating current* (AC) agar arus listrik dapat dialirkan dan digunakan lebih lanjut (Muslim & Khotimah, 2020). Sistem energi terbarukan menjadi lebih menarik dengan meningkatnya permintaan energi karena demografi pertumbuhan, perkembangan industri, serta biaya sumber konvensional dan dampaknya terhadap lingkungan (Chennaif *et al.*, 2022). Sumber dan teknologi terbarukan memiliki potensi untuk memberikan solusi terhadap masalah energi (Nassar & Alsadi, 2019). Panel surya digunakan untuk menghasilkan energi listrik sesuai dengan kebutuhan sebagai sumber energi terbarukan. Dalam penggunaan sumber energi terbarukan, energi surya dianggap menjadi solusi untuk menjawab tantangan krisis energi yang terjadi karena energi surya merupakan energi yang tidak bersifat polutif, tidak dapat habis, dan tidak dibeli (Rumokoy *et al.*, 2020).

1. Spesifikasi Panel Surya

Pemanfaatan energi matahari dapat dilakukan dengan menggunakan panel surya (*solar module*) (Ibnu Kahdi Bachtiar, 2016). Energi matahari merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat menjawab kebutuhan energi alternatif (Manullang *et al.*, 2021). Sumber dan teknologi energi terbarukan berpotensi memberikan solusi

atas permasalahan energi (Nassar & Alsadi, 2019). Solusi pemasangan panel surya diambil berdasarkan kebutuhan primer untuk TPI Jongor, yaitu penerangan. Panel surya yang terpasang berkapasitas 200 Wp/SHS 200 Wp. Pada penelitian ini, panel surya digunakan untuk meningkatkan pengembangan energi baru dan terbarukan pada industri maritim serta agar masyarakat mengetahui peranan panel surya dan tertarik mengembangkannya di rumah, di atas kapal, dan sebagainya. Adapun spesifikasi dari panel surya dan kelengkapan tersebut ditampilkan pada tabel 1.

2. Rancangan Instalasi Panel Surya

Rancangan panel surya yang dipilih adalah yang dipasang dengan sistem *off grid*. Sistem *off grid* merupakan sistem pada panel surya atau pembangkit listrik yang memanfaatkan radiasi/sinar matahari secara langsung tanpa terhubung dengan jaringan yang diberikan oleh PLN. Tenaga listrik yang dibutuhkan untuk mengoperasikan semua peralatan pada platform harus dihitung untuk menentukan jumlah PV panel yang akan dipasang pada platform sebagai sumber energi (Sunaryo *et al.*, 2019). Pada rancang bangun SHS, sinar matahari memiliki peran utama dalam menghasilkan energi listrik. Makin terjaga secara kontinu ketersediaan sinar matahari, makin andal penyaluran energi listrik dari SHS (Afrida *et al.*, 2021). Kapasitas panel surya yang terpasang adalah 200 Wp dari enam buah lampu yang terpasang dengan kapasitas 5 watt. Panel surya yang terpasang diamati selama 7 hari penggunaan. Adapun hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Spesifikasi Panel Surya Terpasang.

No.	Deskripsi	Merek/Tipe	Garansi
1.	Modul Surya Polycrystalline (A200P), 200Wp 60 Cells, Panel Surya Life Time >20thn	GRADE_A-POLY	10 Tahun
2.	Battery VRLA 12 200Ah	Mpower/Bez zvolt/ Setara	1 Tahun
3.	Solar Charge Controller-SHS-PWM [SRHM-CU20A-B], 20A 12V, LCD Display, USB Charging Port, Surfacing mounting	SRNE-SR-HMCU	2 Tahun
4.	Panel Listrik-Kotak Baterai SHS [SHS200x1], 200Ah, Untuk SHS, Baterai 150Ah-200Ah (single). Material Metal, Finishing Cat Powder Coating, dilengkapi saklar lampu & Stop Kontak	REKAPANEL-SHS	
5.	Kabel & ACC SET-SHS [SHS06], Kabel Power & Aksesoris Untuk SHS 50-150Wp Max 6 Titik Lampu, Total panjang kabel ke semua lampu max 90m	KBLACC	
6.	Inverter Off Grid-Stand Alone Modified Sine [MDF0500], 500W, Modified Sine Wave Output 220VAC Input 12VDC	INV_STANDAR-MODIFIED	
7.	Support Module-PJU/SHS [SPS200HDG], 200Wp, Bracket untuk Panel Surya 150—200Wp Metal Galvanized, Support T dan Support H, Tinggi > 30cm	MOUNTING-PS	

Tabel 2. Hasil Kinerja Panel Surya.

Hari	Mulai Operasional (Jam/WIB)	Selesai Operasional (Jam/WIB)	Waktu Penggunaan
1	22.00 WIB	04.10 WIB	6 jam, 10 menit
2	22.00 WIB	03.40 WIB	5 jam, 40 menit
3	22.00 WIB	04.00 WIB	6 jam
4	22.00 WIB	03.50 WIB	5 jam, 50 menit
5	22.00 WIB	03.45 WIB	5 jam, 45 menit
6	22.00 WIB	03.30 WIB	5 jam, 30 menit
7	22.00 WIB	03.40 WIB	5 jam, 40 menit

PERENCANAAN SKEMA PERKREDITAN

Pengembangan energi terbarukan diterapkan melalui panel surya yang selanjutnya dirumuskan skema perkreditannya sebagai penawaran kepada calon pengguna melalui Koperasi Unit Desa (KUD) Karya Mina. Rumusan perkreditan dibuat sebagai pengembangan usaha bisnis KUD. Skema perkreditan ditawarkan dengan tetap mengikuti aturan peminjaman di KUD Karya Mina. Pengamatan dengan skema perkreditan yang ditawarkan digunakan untuk mengetahui minat dan peningkatan penggunaan panel surya di masyarakat dari berbagai aspek penggunaannya. Skema perkreditan dirumuskan dengan menggunakan metode anuitas dengan harapan agar memudahkan masyarakat/anggota KUD untuk mendapatkan panel surya sehingga pengembangan energi terbarukan melalui panel surya makin luas.

Tabel 3. Persyaratan Pendaftaran Anggota KUD Karya Mina, Kota Tegal.

No.	Persyaratan	Keterangan
1.	Anggota ditentukan KUD Karya Mina sesuai dengan zonasi/wilayah yang dibuktikan dengan KTP.	Masyarakat berdomisili di Kota Tegal dan Kabupaten Tegal serta Brebes dan Slawi.
2.	Anggota membayar biaya pendaftaran serta simpanan pokok dan wajib.	Biaya pendaftaran anggota adalah sebesar Rp1.000.000,00 dan biaya iuran bulanan sebesar Rp5.000,00 (anggota regular) dan Rp25.000,00 (anggota luar biasa).
3.	Anggota bersedia untuk menjadi ketua kelompok/sekretaris/pembantu saat pemilihan ditentukan.	

Dalam buku laporan RAT tahun 2021, jumlah anggota terdiri atas 3.649 orang dan 12 kelompok dengan perincian sebagaimana tampak pada tabel 4.

Tabel 4. Kelompok Anggota KUD Karya Mina, Kota Tegal.

No.	Kelompok	Jumlah (orang)
1.	Kelompok Udang 1	446
2.	Kelompok Udang 2	453
3.	Kelompok Blanak 1	217
4.	Kelompok Blanak 2	203
5.	Kelompok Blanak 3	238
6.	Kelompok Bandeng 1	283
7.	Kelompok Bandeng 2	283
8.	Kelompok Layang	336
9.	Kelompok Cucut	272
10.	Kelompok Kemari	352
11.	Kelompok Teri	240
12.	Kelompok Tengiri	326
Total		3.649

Sumber: Buku RAT 2021 Koperasi Unit Desa

1. Usaha Simpan Pinjam dan Perkreditan KUD Karya Mina Tegal

Unit Simpan Pinjam (USP) KUD Karya Mina, Kota Tegal merupakan bagian pengembangan usaha/bisnis yang dikelola oleh KUD Karya Mina, Kota Tegal. Dalam menjalankan usaha simpan pinjam, USP selalu mengikuti suku bunga seperti pada lembaga keuangan lainnya, baik dalam menentukan jasa pinjam maupun penetapan jasa pinjaman sehingga dapat bersaing dengan lembaga-lembaga keuangan lainnya. Selanjutnya, adapun syarat pengajuan kredit di KUD adalah terdaftar sebagai anggota regular ataupun anggota luar biasa; mengisi formulir pengajuan pinjaman; melampirkan salinan KTP, kartu keluarga, buku nikah (jika status menikah), slip gaji (3 bulan terakhir), dan rekening listrik (3 bulan terakhir); membuat surat pernyataan kesanggupan bayar bermeterai dan melampirkan surat jaminan (BPKP kendaraan 5 tahun terakhir/sertifikat rumah/sertifikat tanah/sertifikat kepemilikan kapal); serta mengisi formulir pengikatan perjanjian dengan notaris dan kesediaan survei lapangan.

2. Rumusan Penawaran Pinjaman/Skema Perkreditan

Kredit adalah instrumen keuangan yang memungkinkan individu atau badan usaha meminjam uang untuk membeli dan mengembalikan produk dalam waktu yang telah ditentukan (Cahyani & Iswanaji, 2021). Analisis kredit meliputi latar belakang nasabah/perusahaan nasabah, prospek usaha yang akan dibiayai, jaminan yang diberikan, serta hal-hal lain yang ditentukan oleh bank (Farida *et al.*, 2019). Pada pengamatan yang dilaksanakan, tabel penawaran skema perkreditan dihitung dengan menggunakan metode anuitas serta analisis penghitungan jangka waktu, suku bunga, dan kapasitas panel surya untuk ditawarkan kepada calon pengguna panel surya. Terdapat tiga jenis penghitungan bunga yang menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan kredit, yakni penghitungan bunga datar, efektif (*sliding*), dan anuitas (Fiththohiro & Sam, 2021). Penawaran diberikan untuk dapat diimplementasikan oleh koperasi unit desa dengan kebijakan yang ditentukan sesuai dengan skema perkreditan kepada para anggota Koperasi Unit Desa Karya Mina, Kota Tegal. Penawaran pengajuan kredit dirumuskan dengan perbandingan yang ditawarkan oleh bank konvensional. Penawaran dirumuskan lebih rendah daripada bank

konvensional agar memberikan daya saing dan minat serta kemudahan bagi calon pengguna panel surya, khususnya masyarakat sekitar tempat pelelangan ikan yang merupakan anggota Koperasi Unit Desa Karya Mina. Adapun skema perkreditan yang ditawarkan dapat dilihat pada tabel 5.

Pada skema pengajuan kredit yang diuraikan pada tabel di atas, skema pengajuan kredit dirumuskan dengan mempertimbangkan banyak faktor. Faktor-faktor pertimbangan yang diberikan, antara lain, ialah faktor pendapatan dan pengeluaran masyarakat, status pekerjaan dan upah minimum, serta asumsi kebutuhan listrik dan lainnya. Selanjutnya, dari usulan skema perkreditan yang ditawarkan, diuraikan juga perbandingan yang ditawarkan untuk menjadi pertimbangan calon pengguna panel surya dalam menentukan pilihannya sebelum mengajukan perkreditan di koperasi. Adapun perbandingan yang ditawarkan adalah sebagaimana diuraikan pada tabel 6.

Dari tabel 6 skema perkreditan usulan KUD Karya Mina dan Warung Energi dan Mandiri, dapat diuraikan selisih perbandingan yang ditawarkan, yaitu limit kredit Rp25.000.000,00 dengan kapasitas paket 1 kWp dan limit kredit Rp40.000.000,00 dengan kapasitas paket 2 kWp.

Tabel 5. Skema Perkreditan Usulan Penawaran oleh KUD Karya Mina.

Limit Kredit	Jangka Waktu (Bulan)				
	12	24	36	48	60
	Paket SHS 800 Wp				
Rp15.000.000	Rp1.318.738	Rp692.174	Rp484.008	Rp380.439	Rp318.706
	Paket 1 kWp (PLN 1300 VA)				
Rp25.000.000	Rp2.197.897	Rp1.153.623	Rp806.680	Rp634.065	Rp531.176
	Paket 2 kWp (PLN 2200 VA)				
Rp40.000.000	Rp3.516.635	Rp1.845.797	Rp1.290.687	Rp1.014.503	Rp849.882

Tabel 6. Skema Perkreditan Penawaran dari Warung Energi untuk PNS, TNI/Polri, BUMN Payroll Mandiri.

Limit Kredit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Paket 1 kWp (PLN 1300 VA)									
Rp25.000.000	Rp2.204.996	Rp1.160.674	Rp813.858	Rp641.413	Rp538.711	Rp470.873	Rp422.952	Rp387.471	Rp360.278	Rp338.879
	Paket 2 kWp (PLN 220 VA)									
Rp40.000.000	Rp3.527.994	Rp1.857.079	Rp1.302.173	Rp1.026.261	Rp861.937	Rp753.397	Rp676.723	Rp619.954	Rp576.445	Rp542.207
	Paket 3 kWp (PLN 330 VA)									
Rp53.000.000	Rp4.674.592	Rp2.460.630	Rp1.725.380	Rp1.359.796	Rp1.142.067	Rp998.251	Rp896.658	Rp821.439	Rp763.789	Rp718.424
	Paket 4 kWp									
Rp70.000.000	Rp6.173.989	Rp3.249.888	Rp2.278.804	Rp1.795.958	Rp1.508.390	Rp1.318.445	Rp1.318.445	Rp1.184.265	Rp1.008.778	Rp948.862

Sumber: <https://www.warungenergi.com/promo-cicilan/>

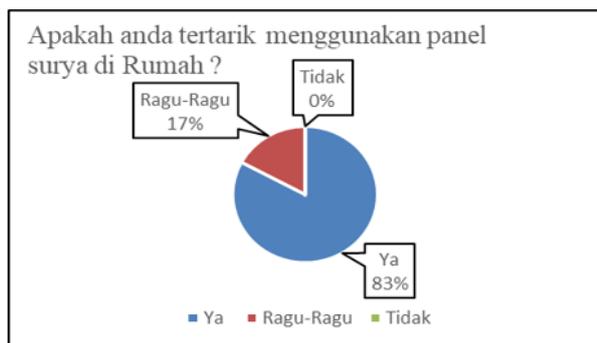
Tabel 7. Selisih Nilai Skema Perkreditan KUD dan Bank.

Limit Kredit	Selisih Perhitungan Nilai Rupiah				
	12	24	36	48	60
	Paket 1 kWp (PLN 1300 VA)				
Rp25.000.000	Rp7.099	Rp7.051	Rp7.178	Rp7.348	Rp7.535
Rp40.000.000	Rp11.359	Rp11.282	Rp11.486	Rp11.758	Rp12.055

Pada tabel 7 dapat diuraikan selisih penghitungan nilai rupiah antara usulan skema perkreditan yang diberikan oleh KUD Karya Mina dan lainnya.

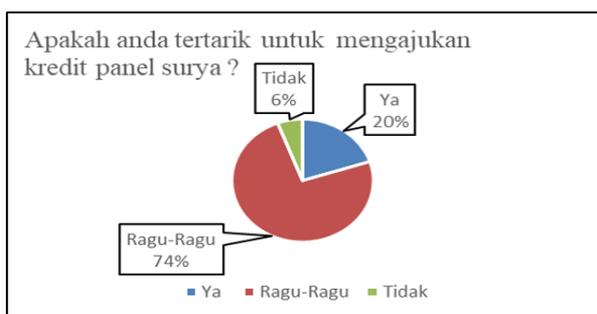
3. Analisis Minat Calon Kreditur

Skema perkreditan ditawarkan sebagai bentuk kerja sama KUD Karya Mina dengan penyedia jasa untuk selanjutnya dapat diterima di masyarakat. Untuk dapat mengambil langkah pengembangan perkreditan, hasil dari rumusan perkreditan diuji coba kelayakannya dengan memberikan survei persepsi pada masyarakat nelayan atau masyarakat di sekitar TPI Jongor, Kota Tegal. Adapun hasilnya ditunjukkan pada Gambar 1.



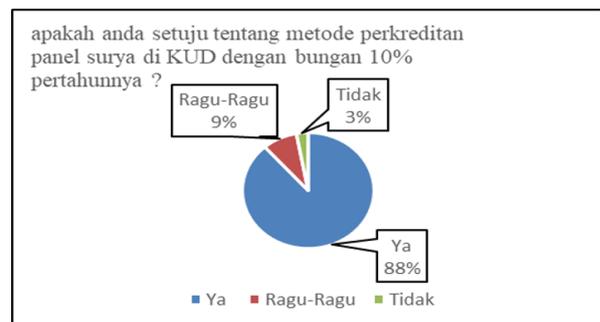
Gambar 1. Diagram Peminat Panel Surya Untuk Rumah.

Pada gambar 1, yaitu diagram peminat panel surya untuk rumah, dihasilkan analisis bahwa dari 35 sampel yang diambil, yaitu untuk mengetahui presentasi calon peminat, sebanyak 83% berminat untuk memasang panel surya di rumah, sedangkan 17% masih ragu-ragu untuk memasangnya di rumah.



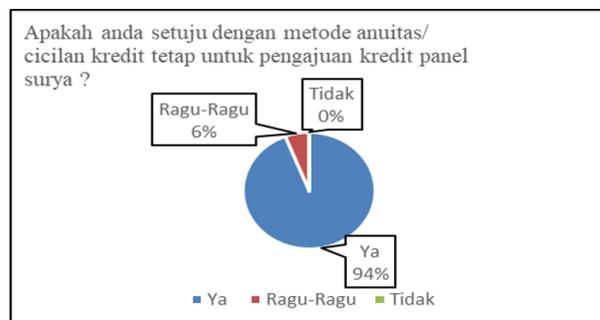
Gambar 2. Diagram Peminat Skema Perkreditan.

Pada gambar 2, yaitu tentang peminat skema perkreditan, berdasarkan rumusan skema perkreditan yang ditawarkan, sebanyak 74% responden masih memiliki keraguan untuk melakukan pengajuan, sedangkan 20% tertarik dan 6% tidak tertarik. Sebanyak 74% responden yang ragu-ragu berasumsi bahwa persyaratan yang diberikan tidak berbeda dari persyaratan peminjaman sehingga banyak yang mempertimbangkan peminjaman uang secara langsung dibandingkan dengan perkreditan panel surya.



Gambar 3. Diagram Peminat Kredit Bunga Dipersyaratkan.

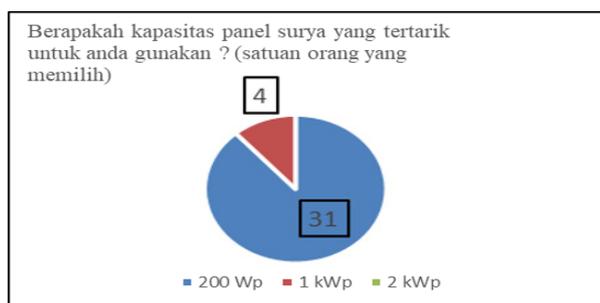
Pada gambar 3, yaitu tentang peminat kredit bunga dipersyaratkan, digambarkan bahwa skema perkreditan yang ditawarkan dengan suku bunga sebesar 10% per tahunnya lebih rendah daripada suku bunga pinjaman. Sebanyak 88% responden menyetujuinya, 9% ragu-ragu, dan 3% tidak menyetujui.



Gambar 4. Diagram Peminat Kredit Metode Anuitas.

Pada gambar 4, yaitu tentang peminat kredit metode anuitas, ditunjukkan bahwa sebanyak 94% responden menyetujui perkreditan dengan metode anuitas dan sebanyak 6% ragu-ragu.

Skema perkreditan yang ditawarkan secara anuitas dengan cicilan tetap dianggap akan memudahkan pembayaran karena peminjam akan mengetahui besaran yang dibayarkan hingga perkreditan selesai.



Gambar 5. Diagram Peminat Panel Surya Berdasarkan Kapasitas.

Pada gambar 5, yaitu tentang peminat panel surya berdasarkan kapasitas, dari 35 sampel yang diambil, sebanyak 31 orang berminat untuk mengambil panel surya dengan sistem *offgrid* 200 Wp, sedangkan sebanyak 4 orang berminat pada 1 kWp. Banyak yang berminat karena rata-rata listrik rumah tangga adalah 900 watt sehingga 1 kWp diasumsikan cukup, sedangkan pada 200 Wp adalah asumsi untuk bantuan sarana penerangan.



Gambar 6. Diagram Peminat Perkreditan Berdasarkan Tahun Pinjaman.

Pada gambar 6, yaitu tentang peminat perkreditan berdasarkan tahun pinjaman, ditunjukkan bahwa jumlah peminat pinjaman 5 tahun lebih banyak, yaitu sebanyak 29 orang, sedangkan cicilan selama 3 tahun hanya diminati oleh 3 orang dan cicilan selama 2 tahun juga diminati oleh 3 orang. Asumsi lamanya cicilan tersebut meringankan biaya pengeluaran peminjam setiap bulannya.

DAMPAK PEMASANGAN PANEL SURYA PADA PENGEMBANGAN ASPEK EKONOMI

Pada penelitian yang dilaksanakan, indikator utama yang diukur terhadap dampak pemasangan panel surya adalah pengembangan aspek ekonomi. Aspek ini diukur untuk memecahkan permasalahan

di masyarakat pesisir. Masalah yang umum dihadapi masyarakat pesisir, antara lain, ialah kemiskinan (ketidakpastian ekonomi), kerusakan sumber daya pesisir, kesehatan lingkungan, serta pemanfaatan area laut bagi nelayan (akses terbuka dan akses terbuka terbatas) (Firdaus *et al.*, 2016). Pada aspek ekonomi, peranan pemasangan panel surya awalnya dianalisis melalui penawaran skema perkreditan panel surya untuk dapat diimplementasikan oleh KUD Karya Mina, Kota Tegal sebagai pengembangan usaha/bisnis pada KUD. Dikarenakan waktu penelitian yang terbatas, dampak ekonomi tidak disederhanakan berdasarkan dampak skema perkreditan pada usaha/bisnis KUD, namun disederhanakan melalui analisis *payback period* dan tindakan korektif atas dampak pemasangan panel surya di TPI Jongor.

1. Analisis *Payback Period*

Payback period terjadi saat pendapatan dapat menutupi nilai investasi awal tanpa memikirkan pendapatan selanjutnya. Makin pendek jangka waktu untuk mengembalikan investasi awal, semakin baik. Pemasangan panel surya di TPI Jongor, Kota Tegal dihitung secara manual dengan menggunakan Ms. Excel dan didapatkan data sebagaimana disajikan pada tabel 8. Dari hasil penghitungan *payback period* pada Tabel 8, diketahui bahwa *present worth benefit* adalah sebesar Rp11.942.766,00. Periode ditentukan berdasarkan lamanya tahun, yaitu 20 tahun sebagaimana modul surya dengan siklus hidupnya.

2. Analisis Keuntungan pada Jam Operasional Tempat Pelelangan Ikan

Di TPI Jongor, jam operasional sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan perdagangan tangkapan ikan di laut. Sebelum dilakukan pemasangan panel surya, aktivitas perdagangan pada malam hari sangat terkendala kondisi infrastruktur yang tidak memadai, yaitu kurangnya sarana penerangan. Kurangnya infrastruktur yang mengakibatkan terganggunya perdagangan ikan tangkapan tentunya akan berdampak pada kerugian-kerugian lainnya, misalnya tangkapan ikan yang tidak dijual/dilelang dengan segera akan menambah biaya operasional kapal seperti penggunaan listrik dan bahan bakar serta jadwal melabuh/sandar. Namun, pengamatan dibatasi pada keuntungan ekonomi, dampak perdagangan, dan analisis keuntungan pada jam operasional yang dideskripsikan secara kualitatif. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa berdasarkan teknik wawancara, dampak pemasangan panel surya dapat meningkatkan efektivitas jam operasional di TPI karena adanya infrastruktur penerangan yang dihasilkan dari panel surya.

Tabel 8. Tabel *Payback Periode*.

Tahun	FBP (r=3,5%)	Arus Kas Masuk	Arus Kas Keluar	<i>Present Worth Benefit</i>	<i>Present Worth Cost</i>	Arus Kas Bersih	Arus Kas Kumulatif
0	1,000	-	Rp25.266.000	-	Rp25.266.000	-Rp25.266.000	-Rp25.266.000
1	0,966	Rp707.472	Rp257.721	Rp683.548	Rp249.006	Rp449.751	-Rp24.816.249
2	0,934	Rp721.621	Rp262.876	Rp673.641	Rp245.397	Rp458.746	-Rp24.357.504
3	0,902	Rp736.054	Rp268.133	Rp663.878	Rp241.841	Rp467.921	-Rp23.889.583
4	0,871	Rp750.775	Rp273.496	Rp654.257	Rp238.336	Rp477.279	-Rp23.412.304
5	0,842	Rp765.790	Rp278.966	Rp644.775	Rp234.882	Rp486.825	-Rp22.925.480
6	0,814	Rp781.106	Rp284.545	Rp635.430	Rp231.478	Rp496.561	-Rp22.428.919
7	0,786	Rp796.728	Rp290.236	Rp626.221	Rp228.123	Rp506.492	-Rp21.922.426
8	0,759	Rp812.663	Rp296.041	Rp617.146	Rp224.817	Rp516.622	-Rp21.405.804
9	0,734	Rp828.916	Rp301.962	Rp608.201	Rp221.559	Rp526.955	-Rp20.878.850
10	0,709	Rp845.495	Rp308.001	Rp599.387	Rp218.348	Rp537.494	-Rp20.341.356
11	0,685	Rp862.404	Rp314.161	Rp590.700	Rp215.183	Rp548.244	-Rp19.793.112
12	0,662	Rp879.653	Rp320.444	Rp582.139	Rp212.065	Rp559.208	-Rp19.233.904
13	0,639	Rp897.246	Rp326.853	Rp573.703	Rp208.991	Rp570.393	-Rp18.663.512
14	0,618	Rp915.190	Rp333.390	Rp565.388	Rp205.962	Rp581.800	-Rp18.081.711
15	0,597	Rp933.494	Rp340.058	Rp557.194	Rp202.977	Rp593.436	-Rp17.488.275
16	0,577	Rp952.164	Rp346.859	Rp549.119	Rp200.036	Rp605.305	-Rp 16.882.970
17	0,557	Rp971.207	Rp353.796	Rp541.160	Rp197.137	Rp617.411	-Rp16.265.558
18	0,538	Rp990.632	Rp360.872	Rp533.318	Rp194.280	Rp629.759	-Rp15.635.799
19	0,520	Rp1.010.444	Rp368.090	Rp525.588	Rp191.464	Rp642.355	-Rp14.993.444
20	0,503	p1.030.653	Rp375.451	Rp517.971	Rp188.689	Rp655.202	-Rp14.338.242
			Total	Rp11.942.766	Rp29.616.569		

DAMPAK PEMASANGAN PANEL SURYA PADA ASPEK SOSIAL

Modal sosial diartikan sebagai stok kepercayaan sosial, norma, dan jaringan sehingga masyarakat dapat menggambarkan penyelesaian problem umum (Suparyana *et al.*, 2021). Aspek sosial yang diamati meliputi ilmu pengetahuan dan teknologi tentang panel surya dan pemanfaatan energi terbarukan di masyarakat serta analisis perubahan kondisi lingkungan di sekitar TPI Jongor. Untuk menganalisis tingkat ilmu pengetahuan dan teknologi tentang panel surya dan pemanfaatan energi terbarukan di masyarakat, dilaksanakan penyebaran angket/survei pada tahapan sebelum pemasangan dan sesudah pemasangan. Angket dan survei yang telah diambil kemudian dihitung dengan rumusan skala *Likert/sample Krej Morgan*. Selanjutnya, untuk menganalisis perubahan keadaan lingkungan sekitar TPI Jongor dilaksanakan metode wawancara untuk kemudian dideskripsikan secara kualitatif.

1. Analisis Tingkat Pengetahuan Panel Surya dan Energi Matahari

Pengukuran untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat sekitar TPI terhadap panel surya dan energi matahari diambil dengan teknik

survei. Adapun survei diambil terhadap responden yang berasal dari kalangan masyarakat sekitar TPI Jongor sebelum dan setelah pemasangan panel surya. Pengumpulan data survei dilakukan dengan cara memberikan kuesioner untuk diisi sendiri oleh responden. Selanjutnya, hasil survei atau angket diolah dengan cara sebagai berikut.

a. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data hasil pengisian kuesioner dilakukan dengan menggunakan aplikasi Ms. Excel dengan metode sebagai berikut.

1) Metode Pengolahan Data

Nilai Indeks dihitung dengan menggunakan nilai rata-rata unsur terlebih dahulu. Nilai rata-rata unsur tersebut dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai rata-rata per unsur} = \frac{\text{Jumlah Nilai unsur}}{\text{Jumlah Responden}}$$

Keterangan:

Jumlah nilai unsur adalah jumlah keseluruhan hasil nilai per pertanyaan. Setelah ditemukan jumlah nilai rata-rata per unsur, ditentukan nilai rata-rata indeks (IKM). Penghitungan nilai tersebut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

Nilai rata-rata indeks per unsur =
 $\frac{1}{12}$ X nilai rata-rata per unsur

Nilai rata-rata indeks = Jumlah keseluruhan nilai rata –
 – rata indeks per unsur

Nilai indeks kepuasan masyarakat (IKM) dapat memudahkan interpretasi terhadap penilaian. Indeks kepuasan masyarakat dengan skala antara 25—100 menunjukkan bahwa hasil penilaian tersebut harus dikonversikan dengan nilai dasar 25 dengan rumus sebagai berikut.

Indeks Nilai x 25

2) Kategorisasi Hasil Pengukuran IKM

Pada tabel 9 nilai persepsi, nilai interval, nilai

interval konversi, mutu pelayanan, dan kinerja unit pelayanan.

b. Hasil Survei Sebelum Pemasangan Panel Surya

Survei terhadap masyarakat sekitar TPI Jongor dilaksanakan sebelum pemasangan. Adapun hasil survei tersebut dapat dilihat pada tabel 10.

Hasil survei yang dilaksanakan memberikan simpulan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat di sekitar TPI Jongor terhadap panel surya dan energi terbarukan memiliki indeks nilai 37,92 dari skala nilai 100,00. Hal itu membuktikan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat terhadap panel surya dan energi terbarukan masih terkategori *tidak baik*.

Tabel 8. Tabel Nilai Persepsi.

Nilai Persepsi	Nilai Interval (NI)	Nilai Interval Konversi (NIK)	Mutu Pengetahuan (x)	Mutu Pengetahuan (y)
1	1,00—2,5996	25—64,99	D	Tidak Baik
2	2,60—3,064	65,00—76,60	C	Kurang Baik
3	3,0644—3,532	76,61—88,30	B	Baik
4	3,5324—4,00	88,31—100,00	A	Sangat Baik

Tabel 9. Hasil Survei Awal Tingkat Pengetahuan Panel Surya dan Energi Matahari.

Nomor 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	3	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	2	3	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

Lanjutan Tabel 9.

Nomor 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	
23	2	2	1	2	2	2	2	2	1	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 NilaiUnsur / 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)													3,92
													D
													TIDAK BAIK

Kategori	Tingkat Pengetahuan Panel Surya				Total
	Jumlah Orang				
	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

b. Hasil Survei setelah Pemasangan Panel Surya

Dalam pengamatan, setelah dilaksanakan pemasangan panel surya, peneliti melaksanakan sosialisasi kepada masyarakat sekitar TPI di Kota Tegal. Dalam sosialisasi yang dilaksanakan, dilakukan pemberian materi terkait dengan pengembangan energi terbarukan dan panel surya. Adapun hasil survei tersebut, antara lain, dapat dilihat pada tabel 11.

Pada tabel 11 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat terhadap panel surya

meningkat menjadi kategori *baik* dengan nilai indeks 76,74. Selanjutnya, yang dapat kita amati dari tabel 9 dan tabel 10 adalah bahwa sebelum dan setelah pemasangan panel surya terjadi peningkatan pengetahuan terhadap panel surya. Selain itu, pemahaman masyarakat terhadap arti pengembangan energi baru dan terbarukan meningkat. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai yang semula berada pada kategori *tidak baik* meningkat menjadi *baik*.

Tabel 11. Hasil Survei Akhir Tingkat Pengetahuan Panel Surya dan Energi Matahari.

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	3	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	3	2	3	3	3	4	4	4	3,17
25	4	4	3	3	3	3	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	3	2	2	2	4	4	3	3,08
30	4	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3,00
Rata-Rata Per pertanyaan	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 Nilai Unsur / 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

Lanjutan Tabel 11.

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 Energi Terbarukan (Energi Matahari)				Total
	Tidak Mengetahui	Kurang Mengetahui	Mengetahui	Sangat Mengetahui	
Maksud dan Tujuan	0	0	14	16	30
Peranan	0	0	15	15	30
Potensi	0	0	17	13	30

2. Analisis Perubahan Keadaan Lingkungan di Sekitar TPI Jongor

Berdasarkan pengamatan yang dilaksanakan dari aspek sosial, sebelum pemasangan panel surya di TPI Jongor, penerangan sangat minim. Minimnya sarana penerangan tersebut menimbulkan berbagai risiko, misalnya tidak efektifnya pelaksanaan dinas jaga malam karena minimnya sarana penerangan serta rentannya risiko pencurian di kawasan tersebut, terutama risiko pencurian ikan tangkapan dan risiko lainnya.

Analisis perubahan sosial dilakukan dengan mengamati langsung keadaan lapangan

dan wawancara. Ada beberapa hal yang menjadi faktor munculnya perubahan sosial yang terjadi di masyarakat, yaitu kontak dengan kebudayaan lain, sistem pendidikan formal yang maju, sikap menghargai hasil karya seseorang dan keinginan untuk maju, serta sistem keterbukaan bagi semua lapisan masyarakat. Adapun gambaran suasana sebelum dan sesudah pemasangan panel surya di TPI Jongor dapat dilihat pada gambar 7.

Pada gambar 7 menunjukkan bahwa terdapat perubahan kondisi lingkungan, yaitu adanya dukungan sarana infrastruktur untuk penerangan. Dalam kondisi tersebut, lahan pada pelelangan ikan dapat dimaksimalkan untuk aktivitas perdagangan.



Sebelum Pemasangan Panel Surya



Sesudah Pemasangan Panel Surya

Gambar 7. Kondisi Tempat Pelelangan Ikan Jongor Tahun 2022.

Peningkatan aktivitas perdagangan/pelelangan ikan pada malam hari dapat menekan angka pengaruh negatif di lingkungan tersebut. Selain itu, perubahan nilai sosial lainnya adalah peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap panel surya dan energi terbarukan serta adanya keinginan untuk maju dalam hal perdagangan/pelelangan ikan tangkapan sehingga jam operasional pada malam hari meningkat secara lebih efektif.

PENUTUP

Penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan hasil bahwa pemasangan panel surya dengan sistem *off grid* di TPI Jongor, Kota Tegal dan daya listrik berkapasitas 200 Wp bermanfaat untuk mendukung sarana infrastruktur penerangan rata-rata selama 5 s.d. 6 jam dengan beban daya 6 titik lampu berkapasitas 5 Watt. Hasil analisis dampak pengembangan aspek ekonomi menunjukkan bahwa dengan terpasangnya panel surya, terjadi peningkatan efektivitas dan efisiensi pada jam operasional terhadap aktivitas perdagangan di TPI Jongor. Penghitungan skema nilai BEP menunjukkan angka Rp11.942.766,00 pada panel surya serta rumusan perkreditan untuk KUD Karya Mina Kota Tegal sebagai pengembangan usaha dan perekonomiannya. Sementara itu, hasil analisis dampak sosial menunjukkan peningkatan nilai indeks pengetahuan masyarakat terhadap peranan energi baru dan terbarukan serta panel surya. Berdasarkan penghitungan sampel Krej Morgan yang didapatkan sebelum adanya pemasangan panel surya, angka indeks persepsi menunjukkan nilai 37,92 dari skala 100 dengan persepsi *tidak baik*. Namun, setelah dilakukan pemasangan dan sosialisasi, terjadi peningkatan nilai menjadi 76,74 dengan persepsi *baik*. Dampak sosial lainnya adalah perubahan kondisi lingkungan di TPI yang disebabkan oleh minimalnya risiko negatif dari minimnya sarana penerangan.

Selanjutnya, melalui skema perkreditan yang ditawarkan kepada masyarakat sekitar/anggota, KUD Karya Mina Kota Tegal menerima rumusan perkreditan yang ditawarkan dengan metode anuitas dan suku bunga yang dirumuskan dengan syarat perkreditan yang tetap mengacu pada ketentuan KUD Karya Mina. Hasilnya adalah secara kualitatif, masyarakat memiliki nilai persepsi keraguan atas pengajuan kredit karena persyaratan yang tetap menggunakan persyaratan KUD yang dinilai cukup memberatkan dengan adanya syarat jaminan.

Dari simpulan yang telah diuraikan, pemasangan panel surya dapat dikembangkan dengan daya listrik yang hasilnya lebih besar atau

menggunakan sistem *on grid* yang dapat memberikan profit lebih lanjut atau berdampak ekonomis karena dapat meningkatkan pendapatan. Selanjutnya, dampak ekonomi dapat diukur melalui penelitian lebih lanjut terhadap peningkatan efektivitas dan efisiensi jam operasional untuk meningkatkan aktivitas perdagangan. Untuk meningkatkan pemasangan panel surya oleh masyarakat, sebaiknya KUD Karya Mina dapat memberikan keringanan persyaratan perkreditan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh *civitas academica* di Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro, khususnya Program Studi Magister Energi; Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang; Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan, Pertanian, dan Pangan Kota Tegal; Kepala Koperasi Unit Desa Karya Mina Kota Tegal; dan pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan secara keseluruhan atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa kontribusi tiap-tiap penulis terhadap pembuatan karya tulis ini adalah Teguh Purnomo sebagai kontributor utama serta M.S.K Tony Suryo Utomo, Jaka Aminata, dan Nafi Almuzani sebagai kontributor anggota. Penulis menyatakan bahwa penulis telah melampirkan surat pernyataan kontribusi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrida, Y., & Setiabudi, B. (2021). Perencanaan pembangkit listrik tenaga surya solar home system. *Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Lampung. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 02(1), 23–27.
- Cahyani, A. P., & Iswanaji, C. (2021). Analisis sistem pengendalian intern pengajuan kredit usaha rakyat pada Bank Jateng Cabang Koordinator Magelang. *Jesya (Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah)*, 4(1), 448–458. <https://doi.org/10.36778/jesya.v4i1.359>.
- 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.w>
- Farida, I., Aryanto, A., & Sunandar, S. (2019). Peranan kredit usaha rakyat (KUR) dalam mengembangkan industri kecil menengah (IKM) Kota Tegal. *Monex : Journal Research*

- Accounting Politeknik Tegal*, 8(1), 238. <https://doi.org/10.30591/monex.v8i1.1260>.
- 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>.
- Fiththohiro, I., & Sam, M. (2021). Program anuitas bagi nasabah bank perkreditan rakyat di Kota Palopo. *Infinity: Jurnal Matematika dan Aplikasinya*, 1(2), 12–21. <https://doi.org/10.30605/27458326-48>.
- Hendra, K. (2019). Studi ekonomis perancangan pembangkit listrik tenaga surya dan genset sebagai sumber energi listrik alternatif pada gedung perkantoran (Studi Kasus *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 1–11. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/32494>.
- 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>.
- Bachtiar, I. K., & Syafik, M. (2016). Rancangan Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Skala Rumah Tangga menggunakan Software HOMER: untuk Masyarakat Kelurahan Pulau Terong Kecamatan Belakang Padang Kota Batam. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, 5(2), 17 - 25. <https://doi.org/10.31629/sustainable.v5i2.368>.
- Mahendra, F., Fitri, A. D. P., & Asriyanto, -. (2015). Analisis Hasil Tangkapan Arad Modifikasi (Modified Small Bottom Trawl) Di Perairan PPP Tawang Kendal Jawa Tengah. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 4(1), 60-69. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jfrumt/article/view/8003>.
- 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.1.1.49-57>.
- Noor Zuhry, D.S.H. (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>.
- Rumokoy, S.N., Simanjuntak, C.H., Atmaja, I.G.P., & Mappadang, J.L. (2020). Perancangan konsep alat praktek PLTS skala rumah tangga berbasis PV roof top installation. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 9(1), 68. <https://doi.org/10.36055/setrum.v9i1.7751>.
- 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>.
- Muslim, S., Khotimah, K., & Azhiimah, A. N. (2020). Analisis Kritis Terhadap Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Tipe Photovoltaic (Pv) Sebagai Energi Alternatif Masa Depan. *Rang Teknik Journal*, 3(1), 119–130. Retrieved from <http://jurnal.umsb.ac.id/index.php/RANGTEKNIKJOURNAL/article/view/1638>.
- Suparyana, P.K., Indrawan, I.P.E., & Syaputra, M. (2021). Peran modal sosial kelompok nelayan menghadapi cuaca buruk di Pesisir Pantai Desa Kuranji Dalang. *Emasains : Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10(1), 181–188. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/emasains/article/view/1049>.
- Syafaruddin, Galla, D., & Ajami, W.A.F.A. (2014). Design of boat powered photovoltaic systems. *Applied Solar Energy (English Translation of Geliotekhnika)*, 50(4), 207–214. <https://doi.org/10.3103/S0003701X1404015X>.