



MEMANFAATKAN ENERGI PADA SOLAR CELL UNTUK PARA NELAYAN PESISIR KEP. BANGKA BELITUNG

Yudhi¹, Ocsirendi², Yuli Dharta³, Gillang Saputra⁴, Hera⁵
^{1,2,3,4,5}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat
Email : Yudhi.jais@gmail.com

Abstract

The Bangka Belitung Islands are an archipelagic area which is located at 104°50' to 109° East Longitude and 0°50' to 4°10' South Latitude, there are 6 districts and 1 municipality, and with a population of 1,473,165 people. Bangka Belitung is famous for its tin mines, almost 80% of its tin production comes from Bangka Belitung, apart from that, the marine sector also has a distribution role in regional PAD supplies. With the support of fishing boats, fishery products in 2022 will be 196,704 tons/year. To increase fishing capacity in the future, facilities are needed that can support more fishing capacity, apart from ships with larger capacity, they must also be accompanied by other facilities, namely in terms of energy, both for engines and for lighting. To develop renewable energy to support the maritime sector, a system is needed to supply energy, especially to fishing boats, to reduce fuel dependency. By using a clean and efficient energy-generating tool, namely by using a solar cell, with a capacity of 100 wp, a 12Volt/40 HA battery can produce 480 watts of power, so you can light 10 lights with a capacity of 15 watts for 5 hours, meaning you can save fuel by 20-30%.

Keywords: Solar, Cell, Battery, fishing, boat

Abstrak

Kepulauan Bangka Belitung merupakan daerah kepulauan yang mana letaknya pada posisi 104°50' sampai 109° Bujur Timur dan 0°50' sampai 4°10' Lintang Selatan, terdapat 6 kabupaten dan 1 kota madya, dan dengan jumlah penduduknya sebanyak 1.473.165 jiwa. Bangkabelitung terkenal dengan tambang timahnya, hampir 80% hasil timahnya dari Bangka Belitung, selain itu juga sektor kelautan mempunyai di distribusi terhadap pemasokan PAD daerah. Dengan dukungan perahu nelayan hasil perikanan pada tahun 2022 sebanyak 196.704 ton/tahun. Untuk meningkatkan daya tangkap ikan kedepannya perlu sarana yang bisa mendukung daya tangkap yang lebih banyak lagi, selain kapal dengan kapaistas yang lebih besar juga harus disertai dengan sarana lain yaitu pada segi energi baik untuk mesin maupun untuk penerangan. Dalam upaya mengembangkan energy terberukan dalam mendukung pada sektor kelautan, maka diperlukan suatu sistem untuk mensuplay energi terutama kapal-kapal nelayan untuk mengurangi ke tergantungan BBM. Dengan menggunakan alat pembangkit energy bersih dan efesiensi adalah dengan menggunakan alat solar cell, dengan kapasitas 100 wp, battery 12Volt/40 HA dapat menghasilkan daya 480 watt, maka dapat menyalakan lampu sebanyak 10 buah dengan kapaistas 15 watt selama 5 jam berarti dapat menghemat BBM sebesar 20-30%.

Kata Kunci: Solar, Cell, Battery, Nelayan, Kapal

1. PENDAHULUAN

Kepulauan Bangka Belitung merupakan daerah kepulauan yang di kelilingi oleh lautan dimana terletaknya pada 104°50' sampai 109°30' Bujur Timur dan 0°50' sampai 4°10' Lintang Selatan. Dengan luas daratan 16.424,06 kilometer persegi dan luas lautan 81.725,06 kilometer persegi sehingga hanya 20,10 persen luas daratan. Dengan jumlah penduduk 1.473.165 jiwa yang teresbar di 6 kabupaten dan 1 kota madya. Bangka Belitung juga terkenal dengan potensi tambnag timahnya selain sektor lainnya seperti perikanan, maupun perkebunan. Potensi kedua dari tambang adalah sektor perikanan dimana tahun 2022 sebanyak 196.704 Ton/Tahun dan 30% PAD diperoleh dari sektor perikanan.

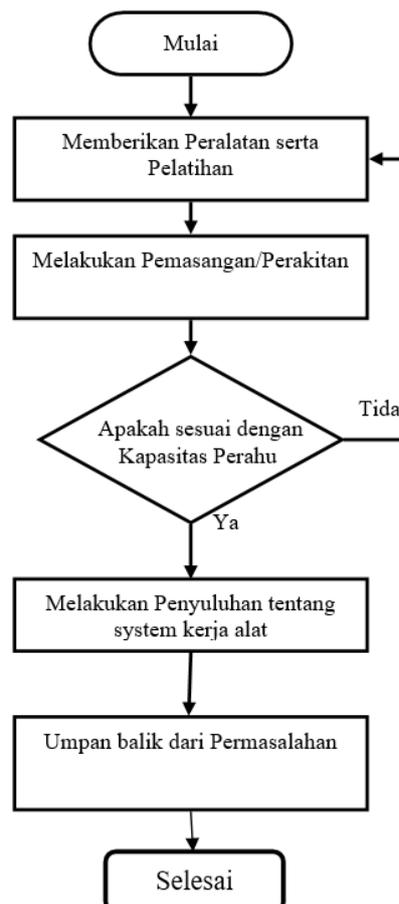
Untuk menggerakkan semua sektor Propinsi Bangka Belitung masih menggunakan BBM sebesar 90% yang berasal dari bahan bakar fosil, sisa menggunakan energi biogas, PLTA dan matahari. Berdasarkan data Untuk potensi energi di kepulauan Bangka Belitung khususnya pada energi surya berdasarkan data pada Global Solar Irridation sebesar 1281.8 kWh/pertahun, sedangkan berdasarkan data konsumsi listrik setiap tahun mengalami peningkatan seiring pertumbuhan ekonomi sebesar 5,1 % pertahun. Dalam Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) G20 dimana mencanangkan kawasan Net Zero pada tahun 2060, ini menguntungkan indonesian dalam mengembangkan energy terbarukan (Afif, F., & Martin, A.,2022; Christopher, D. P. H., Mochamad, S., & Putri, G. P. A.,2022; Kadang, J. M., & Windarta, J.,2021; Priatam, P. P. T. D., Zambak, M. F., Suwarno, S., & Harahap, P.,2021).

Berdasarkan arah kebijakan dalam pengelolaan energi terbarukan di indonesia tahun 2025 dan 2050 masing-masing 23% dan 31%, yang dituangkan dalam peraturan pemerintah No.79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Peraturan Pemerintah No.22 tahun 2017 tentang Rancana Umum Energi Nasional (RUEN). Maka dengan adanya target yang diberikan oleh pemerintah maka perlu suatu terobosan dalam upaya peningkatan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari (Arsita, S. A., Saputro, G. E., & Susanto, S.,2021; Setyono, A. E., & Kiono, B. F. T.,2021; Wahyuni, E. S., Mubarak, H., Budiman, F. N., & Pratomo, S. W.,2020).

Dengan kebijakan dalam penggunaan, maka beberapa sektor baik pertambangan, pertanian, maupun sektor perikanan perlu ada pengembangan dalam pemanfaatan energi terbarukan. Dengan melihat kondisi yang ada di Bangka Belitung, penggunaan energi fosil paling dominan terutama pada sektor perikanan, selain itu juga untuk mendapatkan BBM jenis solar mengalami kesulitan, sehingga banyak para nelayan tidak melaut. Dengan adanya beberapa alasan, maka perlu sekali energi terbarukan diterapkan. Dengan memanfaatkan radiasi cahaya matahari diharapkan kapasitas 100 wp solar cell, battery 12Volt/45HA bisa menyalakan lampu DC sebanyak 10 watt

2. METODE PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dimana skema/program untuk proses pelaksanaannya dapat di lihat pada Gambar 1 merupakan flowcart PKM.



Gambar 1. Flowcart Proses /Metode Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat

Pada Gambar 1 memperlihatkan aliran proses pelaksanaan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat adalah:

1. Untuk membantu menciptakan ketentraman, dan kenyamanan dalam kehidupan bermasyarakat seorang akademisi wajib memberikan solusi tentang permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat sekitarnya, dengan memberikan peralatan perlengkapan penerangan dan perlengkapan pendingin ikan, maka diharapkan para kelompok nelayan bisa mengatasi masalah BBM terutama dari segi penggunaan BBM.
2. Setelah dilakukan penyerahan peralatan, maka alat ini tidak bisa langsung dipakai/dioperasikan, namun harus di rakit terlebih dahulu, disinilah semua TIM dan Mitra bisa ikut dalam proses perakitan serta melakukan berbagai pemasangan komponen di berbagai titik.
3. Dalam proses ini dimana semua komponen atau peralatan pendukung lainnya akan di uji kapasitasnya serta ke ketahanan daya yang di survey dari solar cell ke Aki atau dari aki ke beban:
 - a. Jika tidak terpenuhi bebannya maka perlu dikaji lagi kompoenen/peralatan, apakah sesuai atau tidak.
 - b. Jika terpenuhi bebannya maka rangkaian ini bisa dimanfaatkan untuk keperluan penerangan dan pendingin ikan
4. Setelah semua bekerja baik alat maupun system pendukungnya, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penyuluhan/pelatihan singkat tentang prinsip kerja kepada mitra. Penyuluhan/pelatihan ini berupa SOP untuk permasalahan system. Dengan dibantu Tim dan Mahasiswa kita berusaha memberikan pelatihan semaksimal mungkin sehingga jika ada permasalahan bisa diatasi oleh mitra sendiri.
5. Dalam rangka menjaga kesinambungan program pemberdayaan mitra masyarakat, maka program selanjutnya memberikan kesempatan ke mitra untuk memberikan masukan terhadap peralatan yang kami berikan sehingga Tim kami bisa menidak lanjuti permasalahan yang dihadapi mitra. Ini merupakan bahan evaluasi bagi kami untuk mengembangkan system jauh lebih sempurna nanti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Skema pelaksana proses pengabdian kepada masyarakat yaitu dengan pengambilan data-data di lapangan baik itu berupa data mentah maupun dari aplikasi pada *Global Solar Atlas*. Dimana tujuan dari pengambilan data adalah mengetahui energi matahari yang tersedia di Kep.Bangka Belitung khususnya di daerah Sungailiat dan Pangkalpinang.

Tabel.1. Pengambilan Data Pada Aplikasi *Global Solar Atlas* di Daerah Kep.Bangka Belitung

Tanggal	Hari	PVout (kWh)	Direct normal irradiation kWh/m ²	Global Horizontal irradiation kWh/m ²	Diffuse Horizontal irradiation kWh/m ²
4-8-23	Jum'at	3.512	2.470	2.543	4.424
8-8-23	Jum'at	3.511	2.470	2.541	4.424
18-8-23	Jum'at	3.511	2.471	2.543	4.423
23-8-23	kamis	3.512	2.470	2.543	4.424
8-9-23	Jum'at	3.512	2.469	2.543	4.422
15-9-23	Jum'at	3.511	2.471	2.542	4.423
21-9-23	Kamis	3.512	2.470	2.543	4.424
29-9-23	Jum'at	3.512	2.472	2.542	4.422
6-10-23	Jum'at	3.511	2.471	2.543	4.423
13-10-23	Jum'at	3.512	2.470	2.542	4.424

Tabel 1 merupakan hasil dari aplikasi dari *Global Solar Atlas* yang diambil dari bulan Agustus sampai bulan Oktober 2023.,dimana rata-rata irradiation mempunyai nilai hampir sama tiap bulannya. Dengan nilai rata-rata 3.5112 kWh, sudah dipastikan bahwa kondisi irradiation di Bangka Belitung sangat menjanjikan untuk pemanfaatan energi terbarukan khusus energi matahari.

Tabel 2. Data Pengukuran Pada *Solar Cell* Dengan Daya 100 Wp

Tanggal	Waktu (Jam)	Tegangan output (Vo)/Voc
4 Agustus 2023	10.00 wib	10.23
	11.00 wib	11.45
	12.00 wib	12.39
	13.00 wib	11.34
	14.00 wib	10.78

Tabel 3. Data Pengukuran Pada *Solar Cell* Dengan Daya 100 wp

Tanggal	Waktu (Jam)	Tegangan output (Vo)/Voc
15 September 2023	10.00 wib	10.89
	11.00 wib	11.57
	12.00 wib	12.12
	13.00 wib	10.65
	14.00 wib	10.02

Tabel 4. Data Pengukuran Pada *Solar Cell* Dengan Daya 100 wp

Tanggal	Waktu (Jam)	Tegangan output (Vo)/Voc
20 Oktober 2023	10.00 wib	10.23
	11.00 wib	11.75
	12.00 wib	12.45
	13.00 wib	11.34
	14.00 wib	10.65

Pada Tabel 2, 3, dan 4 merupakan hasil pengukuran tegangan pada posisi terbuka, dimana pengukuran disaat posisi jam menunjukkan jam 10 pagi dan jam 14.00 siang, pada pukul-pukul tersebut jumlah atau irradiansi matahari paling efektif untuk menyinari panel surya. Dari hasil tegangan yang di dapat pada tanggal Tabel 2, 3, dan 4, kelihatan jelas perubahan tegangan yang dipengaruhi oleh irradiansi cahaya matahari.



Gambar 2. Proses Pengambilan Data Pada System Aplikasi Menggunakan *Global Solar Altas*



Gambar 3. Pengukuran Tegangan Keluaran Pada *Solar Cell* 100 wp



Gambar4. Proses Perakitan Dan Pemasangan Control Untuk Menghasilkan Listrik Baik AC maupun DC

1. SIMPULAN

Dari hasil akhir dalam progress perencanaan, pembuatan, pengujian serta penggunaan di dapatlah kesimpulan:

Dalam penggunaan energi terbarukan bagi dunia kelautan sangatlah bagus, dimana tingkat irradiasi cahaya matahari di pulau Bangka sangatlah besar yaitu $2.470 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}$. Dengan menggunakan kapasitas 100 wp dan aki/battery 12Volt/40HA dan lampu maksimal 60watt (DC), dengan lama pengecasan 5 jam/hari dapat menghemat BBM sekitar 20%-30% sekali melaut. Kemudian dari segi polusi sendiri, dimana penggunaan solar cell sangatlah ramah lingkungan dimana tidak terdapat polusi yang di timbulkan dengan menggunakan solar cell.

Ucapan Terima Kasih

Selaku Ketua Tim PKM mengucapkan terimakasih kepada Institusi Polman Babel, Ketua P3KM Polman Babel, Ketua Jurusan Teknik Elektronika dan Informatika serta Tim teknis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F., & Martin, A. (2022). Tinjauan potensi Dan Kebijakan energi surya di Indonesia. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, 6(1), 43-52.
- Arsita, S. A., Saputro, G. E., & Susanto, S. (2021). Perkembangan kebijakan energi nasional dan energi baru terbarukan Indonesia. *Jurnal Syntax Transformation*, 2(12), 1779-1788.
- Basrah A, Juli S, Hastuti, & Syaiful I.(2019).Pemasangan Solar Cell Untuk Kapal Nelayan. *INTECOMS Journal of Information Technology and Computer Science* 2(2):53-58.
- Christopher, D. P. H., Mochamad, S., & Putri, G. P. A. (2022). Kajian industri energi terbarukan tenaga listrik di Indonesia berdasarkan arah kebijakan dan potensi alam. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 276-283.
- Iradiratu DP & Belly YD.(2019).Perahu Nelayan Ramah Lingkungan Dengan Memanfaatkan Energi Surya Sebagai Sumber Penggerak. *Proseding Seminar Nasional Kelautan XIV*.
- Kadang, J. M., & Windarta, J. (2021). Optimasi sosial-ekonomi pada pemanfaatan PLTS PV untuk energi berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(2), 74-83.
- Ramayulis N, Hermansyah A, Muksin R. H, Zulkarnain L, & Hafiz F.(2022). Aplikasi Solar Cell Guna Penerangan di Sampan Nelayan di Desa Bandar Rahmat Kecamatan Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara. *Journal of Electrical Technology*, Vol. 7, No.1, Februari.
- Priatam, P. P. T. D., Zambak, M. F., Suwarno, S., & Harahap, P. (2021). Analisa Radiasi Sinar Matahari Terhadap Panel Surya 50 WP. *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 4(1), 48-54.
- Setyono, A. E., & Kiono, B. F. T. (2021). Dari energi fosil menuju energi terbarukan: potret kondisi minyak dan gas bumi Indonesia tahun 2020–2050. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(3), 154-162.
- Wahyuni, E. S., Mubarak, H., Budiman, F. N., & Pratomo, S. W. (2020). Pemanfaatan Energi Terbarukan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Komunitas: Menuju Desa Mandiri Energi. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 493-508.