

## IMPLEMENTASI PLTS MINI UNTUK OPTIMALISASI PROSES PENGERINGAN HASIL LAUT DI DAERAH PUNAGA TAKALAR

Satriani Said Akhmad<sup>1,\*</sup>, Ahmad Gaffar<sup>2</sup>, Aksan<sup>3</sup>, Ruslan<sup>4</sup>, Kurniawati Naim<sup>5</sup>, Wisna Saputri Alfira Ws. Rendra<sup>6</sup>, Anri Aryadi<sup>7,\*\*</sup>, Luklu Ul Maknun B<sup>8,\*\*</sup>, Hadirawati<sup>9</sup>, Muhamad Wirasatya Putra Lukman<sup>11</sup>, Muh. Zulfadli Ansar Suyuti<sup>12</sup>, Musfirah Putri Lukman<sup>13</sup>,

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,13</sup> Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

<sup>9,10</sup> Program Studi Bisnis Digital Institut Teknologi Pertanian, Makassar

<sup>12</sup> Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi BJ Habibi, Makassar

### ABSTRACT

The implementation of a mini solar power plant (PLTS) was carried out to enhance the efficiency and sustainability of the marine product drying process in Punaga Village, Takalar. This community service program was conducted through an implementation-based approach that included system design, equipment installation, community training, and real-time field monitoring. The system consists of five 30 W solar panels arranged in a tree-like structure, 35 Ah and 65 Ah batteries, a 30 A solar charge controller (SCC), a 1000 W inverter, and an artificial heating unit composed of four 20 W lamps and two 15 W heaters. During the daytime, drying is performed using direct solar radiation, while at night the process continues using stored battery energy to operate the heaters. Environmental parameters such as solar intensity, temperature, humidity, and wind speed were monitored using BH1750, DHT11, and anemometer sensors, with data visualized through the MIT App Inventor platform and stored in Firebase Realtime Database. Field observations recorded the highest solar intensity of 1064.75 Ir/m<sup>2</sup> at 14:00. At night, the system delivered an inverter output of 217 V with a power of 117.1 W and an efficiency of 78.90%, which gradually decreased to 97.66 W. This community service activity demonstrates that the mini PLTS system can significantly optimize the marine product drying process while promoting renewable-energy utilization and sustainable practices for coastal communities.

**Keywords:** *Mini solar power plant, marine product drying, renewable energy, environmental sensors, Punaga Takalar.*

### ABSTRAK

Implementasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) mini dilakukan untuk mendukung proses pengeringan hasil laut secara efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan di Desa Punaga, Takalar. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan melalui pendekatan implementatif yang meliputi perancangan dan pembangunan sistem, instalasi perangkat di lokasi mitra, pendampingan penggunaan, serta pemantauan kinerja secara real time. Sistem terdiri atas lima panel surya berkapasitas 30 W yang disusun menyerupai struktur pohon, baterai 35 Ah dan 65 Ah, Solar Charge Controller (SCC) 30 A, inverter 1000 W, serta unit pemanas buatan berupa empat lampu 20 W dan dua pemanas 15 W. Pada siang hari, pengeringan dilakukan menggunakan radiasi matahari langsung, sedangkan pada malam hari proses dilanjutkan dengan energi tersimpan dalam baterai untuk mengoperasikan pemanas. Parameter lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, kelembaban, dan kecepatan angin dipantau menggunakan sensor BH1750, DHT11, dan anemometer, kemudian ditampilkan melalui platform MIT App Inventor dan disimpan pada Firebase Realtime Database. Hasil pemantauan menunjukkan intensitas radiasi tertinggi sebesar 1064,75 Ir/m<sup>2</sup> pada pukul 14.00. Pada malam hari, sistem menghasilkan tegangan inverter sebesar 217 V dengan daya 117,1 W dan efisiensi 78,90%, yang kemudian menurun hingga 97,66 W. Kegiatan PkM ini membuktikan bahwa PLTS mini mampu mengoptimalkan proses pengeringan hasil laut sekaligus mendorong pemanfaatan energi terbarukan dan praktik berkelanjutan bagi masyarakat pesisir.

**Kata Kunci:** *PLTS mini, pengeringan hasil laut, energi terbarukan, sensor lingkungan, Punaga Takalar.*

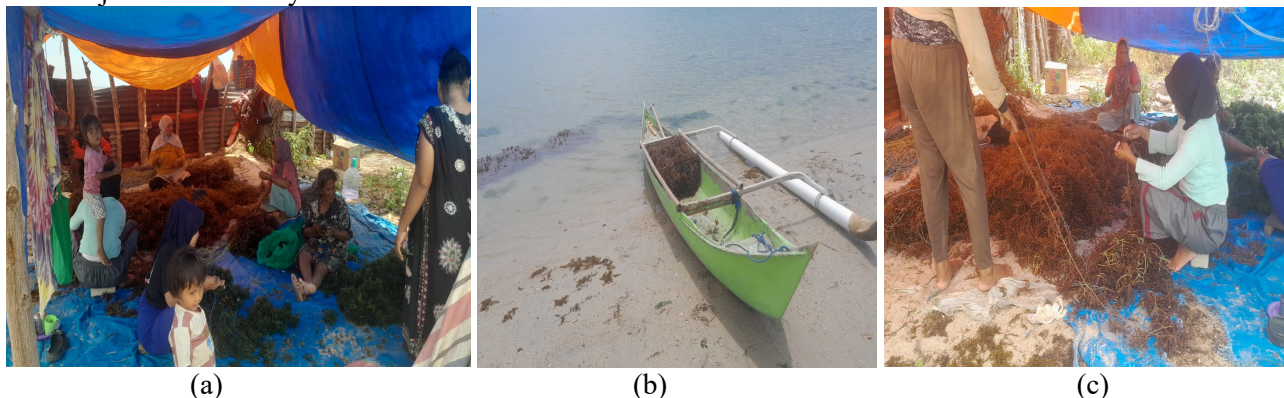
### 1. PENDAHULUAN

Desa Punaga yang terletak di Kecamatan Laikang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu desa pesisir dengan luas wilayah sekitar 924,46 hektar dan jumlah penduduk lebih dari 2.600 jiwa. Lokasinya yang berbatasan langsung dengan Laut Flores menjadikan desa ini memiliki potensi kelautan yang besar, terutama dalam sektor budidaya rumput laut dan perikanan. Setiap tahun, produksi rumput laut Desa Punaga dilaporkan mencapai sekitar 500 ton dengan harga jual antara Rp 13.000 hingga Rp 15.000 per kilogram, sehingga menjadi komoditas utama yang menopang perekonomian masyarakat pesisir setempat [1]-

\* Korespondensi penulis: Satriani Said Akhmad, email [satriani\\_said@poliupg.ac.id](mailto:satriani_said@poliupg.ac.id)

\*\* Mahasiswa tingkat Sarjana (S1)

[3]. Namun demikian, aktivitas budidaya dan pengolahan hasil laut di Desa Punaga masih menghadapi berbagai kendala, baik dari sisi infrastruktur, teknologi, maupun faktor lingkungan. Salah satu tantangan yang dihadapi masyarakat adalah keterbatasan teknologi dalam pengolahan hasil laut, khususnya pada tahap pengeringan ikan dan rumput laut. Selama ini, pengeringan masih dilakukan secara tradisional dengan mengandalkan sinar matahari, yang sangat dipengaruhi kondisi cuaca [4]. Ketika hujan, mendung, atau kabut terjadi, proses pengeringan menjadi terhambat, sehingga kualitas produk menurun dan pendapatan nelayan ikut terpengaruh [5]-[6]. Selain itu, desa ini juga berada di wilayah pesisir yang rawan terhadap cuaca ekstrem dan abrasi, sehingga diperlukan pendekatan teknologi yang adaptif dan ramah lingkungan untuk mendukung keberlanjutan usaha masyarakat.



Gambar 1. Kondisi di Desa Punaga (a) proses pemilihan rumput laut yang baik (b) pengambilan rumput laut di pinggir pantai (c) proses pemilihan rumput laut dari sampah

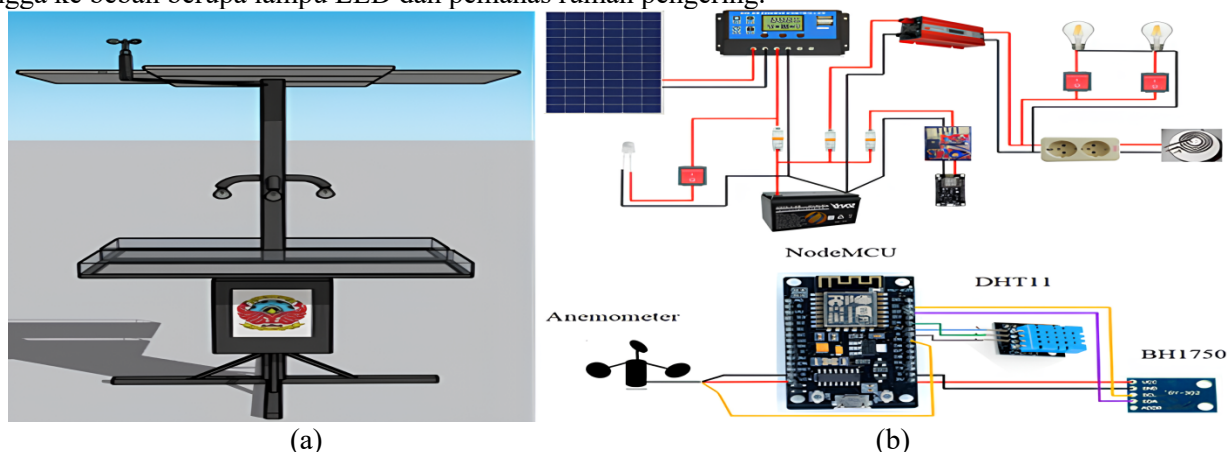
Berdasarkan kondisi pada Gambar 1, kegiatan pengabdian masyarakat diarahkan untuk memberikan solusi berupa penerapan teknologi energi terbarukan dan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat membantu meningkatkan efisiensi, kualitas, dan daya saing hasil laut masyarakat Desa Punaga. Melalui penerapan sistem pengeringan bertenaga surya berbentuk photovoltaic tree yang dilengkapi sensor suhu, kelembaban, intensitas cahaya, serta fitur monitoring real time berbasis aplikasi Android, diharapkan proses pengeringan dapat berlangsung lebih optimal meskipun dalam kondisi cuaca yang tidak menentu [7]-[11]. Selain penerapan teknologi, kegiatan ini juga mencakup sosialisasi dan pelatihan bagi masyarakat agar mampu mengoperasikan, merawat, dan mengembangkan sistem secara mandiri, sehingga manfaat pengabdian dapat berkelanjutan dan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir. Selain latar belakang permasalahan tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk menyediakan solusi teknologi energi terbarukan yang mampu meningkatkan efektivitas dan kontinuitas proses pengeringan hasil laut bagi masyarakat Desa Punaga. Secara khusus, tujuan kegiatan ini meliputi: (1) merancang dan mengimplementasikan sistem PLTS mini berbentuk photovoltaic tree untuk mendukung proses pengeringan dan penerangan; (2) mengintegrasikan sensor lingkungan berbasis IoT guna memantau kondisi pengeringan secara real time; dan (3) memberikan pelatihan kepada masyarakat agar mampu mengoperasikan serta merawat sistem secara mandiri. Kegiatan ini diharapkan memberikan manfaat nyata bagi mitra, antara lain mempercepat waktu pengeringan, meningkatkan kualitas dan higienitas produk, mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca, serta memperkenalkan teknologi energi terbarukan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain itu, masyarakat memperoleh peningkatan kapasitas melalui transfer pengetahuan terkait PLTS dan IoT, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan kesejahteraan ekonomi masyarakat pesisir.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini disusun secara sistematis untuk menjawab kebutuhan energi masyarakat pesisir di Desa Punaga, Kabupaten Takalar. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan utama, yaitu survei lapangan, perancangan sistem PLTS mini, pengadaan dan fabrikasi komponen, instalasi perangkat di lokasi mitra, pelatihan penggunaan dan perawatan, serta monitoring dan evaluasi kinerja sistem. Setiap tahapan dirancang agar masyarakat dapat memanfaatkan teknologi energi terbarukan secara mandiri dan berkelanjutan.

Tahapan pertama adalah survei lapangan dan identifikasi kebutuhan energi. Survei dilakukan untuk menentukan titik pemasangan penerangan jalan umum dan rumah pengering hasil laut, sekaligus mengukur

potensi radiasi surya, pola pengeringan ikan dan rumput laut oleh masyarakat, serta hambatan yang sering terjadi seperti cuaca mendung atau hujan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan nelayan, dan dokumentasi visual [12] - [14]. Informasi dari survei ini menjadi dasar dalam menyusun rancangan teknis PLTS mini yang digunakan untuk penerangan jalan dan pengeringan hasil laut. Rancangan tersebut ditunjukkan pada Gambar 2, di mana Gambar 2(a) memperlihatkan tampak depan struktur photovoltaic tree yang dirancang untuk menopang lima panel surya berkapasitas 30 Wp, sedangkan Gambar 2(b) menampilkan skema alur energi sistem mulai dari panel, baterai, solar charge controller (SCC), inverter, hingga ke beban berupa lampu LED dan pemanas rumah pengering.



Gambar 2. Rancangan Sistem PLTS : (a) tampak depan, dan (b) skematik sistem Penerangan Jalan dan Pengering Hasil Laut

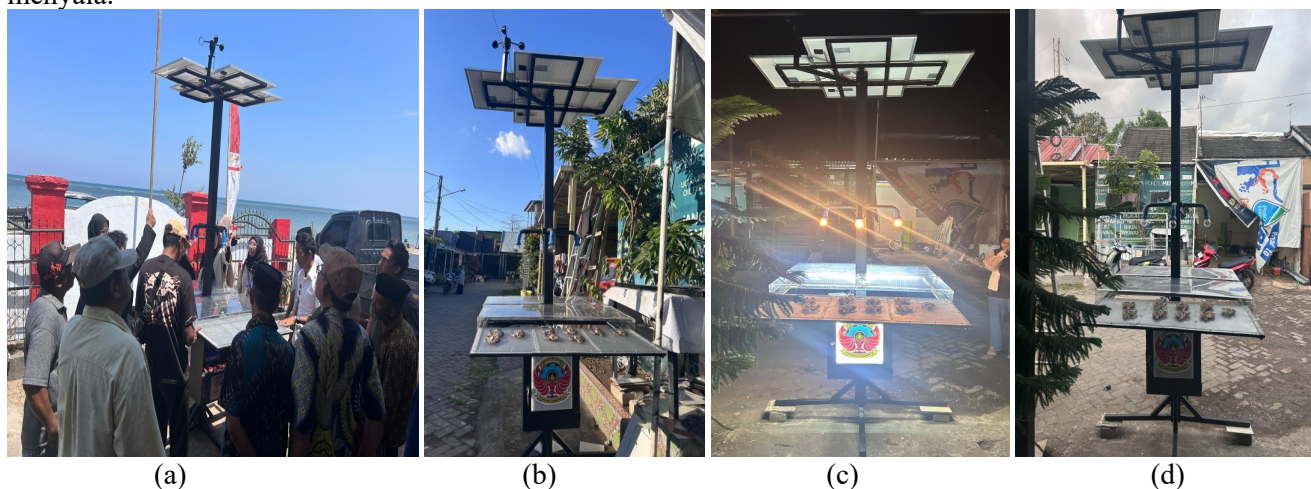
Setelah rancangan disetujui, dilakukan pengadaan komponen dan proses fabrikasi. Pengadaan meliputi panel surya 30 W sebanyak lima unit, rangka besi hollow  $4 \times 4$  cm untuk struktur *photovoltaic tree*, pipa galvanis untuk rumah pengering, baterai 35 Ah dan 65 Ah, SCC 30 A, dan inverter 1000 W. Proses fabrikasi rangka ditunjukkan pada Gambar 3. Gambar 3(a) memperlihatkan tahap awal perakitan rangka utama *photovoltaic tree* dengan struktur penopang berbentuk silang untuk menjaga stabilitas, sementara Gambar 3(b) memperlihatkan pemasangan rangka panel sebelum integrasi akhir dilakukan. Pada tahap yang sama, rangka rumah pengering berukuran  $150 \times 100 \times 120$  cm juga dibuat menggunakan pipa galvanis, kemudian dilapisi plastik UV sebagai media penutup untuk menjaga suhu dan kebersihan bahan selama proses pengeringan.



Gambar 3. Proses Instalasi dan Pengadaan Sistem (a) Pemasangan Rangka (b) Pemasangan rangka PLTS

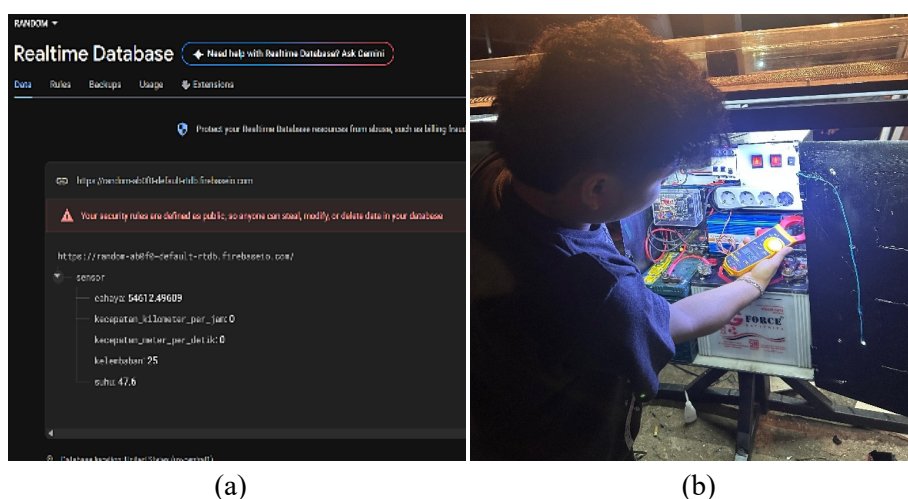
Tahap berikutnya adalah instalasi sistem PLTS di lokasi mitra. Instalasi dilakukan secara partisipatif bersama masyarakat agar mereka memahami alur kerja dan teknik pemasangan. Kegiatan instalasi mencakup pemasangan panel surya pada struktur *photovoltaic tree*, penyambungan panel ke SCC (*Solar Charge Controller*) dan baterai, pemasangan inverter, pemasangan lampu LED untuk PJU, serta instalasi pemanas DC dan kipas sirkulasi pada rumah pengering tenaga surya [18] - [19]. Proses instalasi ditunjukkan pada Gambar

4, dimana Gambar 4(a) memperlihatkan sesi penjelasan prinsip kerja sistem kepada masyarakat, Gambar 4(b) menunjukkan proses pengeringan saat pagi hari dengan memanfaatkan radiasi matahari langsung, Gambar 4(c) menggambarkan proses pengeringan saat malam hari menggunakan energi dari baterai, dan Gambar 4(d) memperlihatkan kondisi pengeringan saat gerimis ketika bagian akrilik rumah pengering ditutup dan pemanas menyala.



Gambar 4. Proses Implementasi Penerangan Jalan dan Rumah Pengering Tenaga Surya di Lokasi Mitra (a) Penjelasan prinsip kerja sistem, (b) proses pengeringan ikan saat pagi, (c) proses pengeringan ikan saat malam dan (d) proses pengeringan ikan saat gerimis, bagian akrilik tertutup dan heater menyala

Agar sistem dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, dilakukan pelatihan dan sosialisasi kepada masyarakat terkait cara pengoperasian, perawatan panel, pengecekan baterai, serta langkah perbaikan sederhana jika terjadi gangguan. Pelatihan ini dilakukan secara interaktif melalui ceramah, demonstrasi langsung, dan diskusi kelompok. Masyarakat juga diberikan panduan tertulis untuk memudahkan pemahaman. Setelah sistem beroperasi, dilakukan monitoring dan evaluasi teknis untuk memastikan kinerja PLTS. Monitoring mencakup pengukuran tegangan panel, arus pengisian, kapasitas baterai, dan daya keluaran inverter. Untuk sistem pengering, pemantauan dilakukan terhadap suhu dan kelembaban ruang pengering menggunakan sensor DHT11, serta intensitas cahaya menggunakan sensor BH1750. Seluruh data dikirim secara real time ke Firebase Realtime Database dan dapat dipantau melalui aplikasi Android berbasis MIT App Inventor. Proses monitoring ini ditunjukkan pada Gambar 5, dengan Gambar 5(a) menampilkan tampilan realtime database dan Gambar 5(b) memperlihatkan pengujian daya menggunakan tangmeter.



Gambar 5. Pengujian Sistem (a) tampilan realtime database (b) pengujian sistem dengan tangmeter

Selain tahapan instalasi dan pelatihan, kegiatan ini juga mencakup perhitungan teknis untuk menentukan kapasitas komponen PLTS yang optimal. Beban pengeringan pada malam hari terdiri atas empat lampu pemanas 20 W dan dua pemanas 15 W, sehingga total daya mencapai 110 W. Dengan durasi operasi 6-

8 jam, kebutuhan energi berkisar 660–880 Wh. Berdasarkan perhitungan DoD baterai sebesar 70%, efisiensi inverter 85%, dan tegangan sistem 12 V, dipilih kombinasi baterai 35 Ah dan 65 Ah untuk menjamin suplai energi yang stabil. Kapasitas panel surya ditetapkan berdasarkan penyinaran harian 4–5 jam sehingga kebutuhan daya panel mencapai 120–150 W. Untuk itu digunakan lima panel surya 30 W yang dirangkai dalam konfigurasi optimal. Ringkasan perhitungan teknis ini disajikan pada Tabel 1.

Desain mekanik *photovoltaic tree* juga menjadi bagian penting dalam metode pelaksanaan. Struktur utama menggunakan pipa hollow galvanis 4 × 4 cm setinggi 2,5 meter dengan lima cabang sepanjang 40–60 cm sebagaiudukan panel. Setiap panel dipasang dengan kemiringan 10–15° menghadap utara sesuai kondisi geografis Desa Punaga untuk memaksimalkan penangkapan radiasi matahari. Sementara itu, rumah pengering memanfaatkan rangka pipa galvanis 1 inci yang dilapisi plastik UV, dirancang untuk menjaga suhu internal dan melindungi bahan dari kelembaban dan partikel luar.

Tahap monitoring dan evaluasi menunjukkan bahwa sistem PLTS mini dan rumah pengering bekerja sesuai perancangan. Data sensor yang terekam secara real time memperlihatkan kestabilan tegangan baterai dan konsistensi daya inverter dalam menopang pengeringan malam hari. Evaluasi sosial juga menunjukkan bahwa masyarakat merasakan manfaat signifikan berupa peningkatan kecepatan pengeringan, stabilitas proses pengeringan meskipun cuaca tidak mendukung, serta peningkatan pengetahuan terkait penggunaan energi terbarukan. Dokumentasi visual melalui foto dan video digunakan sebagai bukti pelaksanaan kegiatan dan sebagai laporan pertanggungjawaban.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Punaga, Kabupaten Takalar, berhasil mengimplementasikan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berbentuk *photovoltaic tree* berkapasitas 30 Wp yang berfungsi untuk penerangan jalan umum dan pengeringan hasil laut. Sistem ini terdiri atas lima unit panel surya monocrystalline 30 Wp yang dipasang pada struktur menyerupai daun pohon dan terhubung dengan baterai lithium 12 V/100 Ah serta *solar charge controller* 20 A. Implementasi ini memastikan ketersediaan energi terbarukan bagi masyarakat tanpa bergantung pada jaringan listrik konvensional.

Perbandingan antara proses pengeringan sebelum dan sesudah implementasi PLTS ditampilkan pada Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada durasi pengeringan dan kualitas produk. Sebelum implementasi, proses pengeringan ikan membutuhkan 2–3 hari dan sangat bergantung pada cuaca, sementara pengeringan rumput laut membutuhkan 3–4 hari. Setelah sistem PLTS diterapkan, waktu pengeringan ikan berkurang menjadi 1–1,5 hari, sedangkan pengeringan rumput laut dapat diselesaikan dalam 2 hari dengan kualitas lebih seragam dan kadar air ≤15%.

Tabel 1. Perbandingan waktu dan kualitas pengeringan sebelum dan sesudah implementasi sistem.

No	Parameter	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi
1	Sumber energi	Sinar matahari langsung	Panel surya + lampu/heater
	Waktu pengeringan ikan	2–3 hari	1–1,5 hari
2	Waktu pengeringan rumput laut	3–4 hari	2 hari
3	Kualitas produk	Tidak seragam, bergantung cuaca	Lebih seragam, kadar air ≤15%
4	Ketergantungan cuaca	Sangat tinggi	Rendah (tetap berjalan saat mendung/malam)

Uji kinerja sistem menunjukkan bahwa panel surya mampu beroperasi dengan efisiensi 17%–20% pada rentang waktu penyinaran optimal antara pukul 10.00 hingga 14.00. Dalam kondisi tersebut, sistem menghasilkan energi harian sebesar 600–650 Wh. Energi ini mencukupi untuk mengoperasikan lampu LED penerangan jalan umum berdaya 30 W selama sekitar 10 jam pada malam hari serta memberikan suplai daya bagi pemanas listrik DC berkisar 50–75 W yang digunakan dalam rumah pengering.

Pelaksanaan demonstrasi dan pelatihan kepada masyarakat ditunjukkan pada Gambar 6. Gambar tersebut memperlihatkan proses pendampingan teknis mulai dari pengenalan cara kerja sistem, praktik pengeringan pada pagi hingga malam hari, hingga demonstrasi kondisi pengeringan saat cuaca gerimis. Pada

aspek penerangan, tiga titik strategis di sepanjang jalan desa telah dipasang lampu PJU tenaga surya. Pengujian sistem menunjukkan bahwa lampu LED 30 W dapat menyala otomatis mulai pukul 18.00 hingga 04.30 dengan intensitas cahaya rata-rata 5.000 lumen, sehingga meningkatkan keamanan lingkungan dan mendukung aktivitas warga pada malam hari.



Gambar 6. Pelaksanaan demonstrasi dan pelatihan produk tepat guna kepada mitra

Kegiatan pengeringan hasil laut juga menunjukkan hasil yang konsisten pada berbagai kondisi. Pada pengujian menggunakan bahan baku ikan layang (*Decapterus spp.*) sebanyak 15 kg per siklus dan rumput laut *Eucheuma cottonii* sebanyak 10 kg, sistem pengering mampu mempertahankan suhu dan kelembaban yang stabil. Kondisi ini memungkinkan proses pengeringan tetap berlangsung meskipun terjadi cuaca mendung atau gerimis, sehingga meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko pembusukan bahan basah.

Selain aspek teknis, kegiatan ini memberikan dampak sosial positif bagi masyarakat. Pelatihan pengoperasian dan perawatan sistem PLTS melibatkan lima kelompok nelayan dan perangkat desa, sedangkan workshop IoT monitoring diikuti oleh 30 nelayan dan 15 staf desa. Pelatihan tersebut memberikan pemahaman dasar mengenai teknologi energi terbarukan, cara memantau sensor melalui aplikasi Android, serta teknik penanganan gangguan sederhana. Hasil wawancara menunjukkan bahwa masyarakat merasa terbantu karena proses pengeringan menjadi lebih cepat, lebih stabil, dan lebih mudah diawasi.

Secara keseluruhan, implementasi PLTS berbasis photovoltaic tree di Desa Punaga telah memberikan peningkatan nyata terhadap efektivitas pengeringan hasil laut, pengurangan ketergantungan pada kondisi cuaca, dan peningkatan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan teknologi energi terbarukan. Dampak positif ini memperkuat peran kegiatan pengabdian masyarakat dalam mendorong adopsi teknologi ramah lingkungan di wilayah pesisir.

#### 4. KESIMPULAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat di Desa Punaga, Kabupaten Takalar, berhasil merealisasikan penerapan sistem pengering hasil laut berbasis photovoltaic tree 30 Wp. Sistem ini dibangun menggunakan lima unit panel surya 30 Wp yang memiliki tingkat efisiensi operasional 17%–20%, baterai lithium 12 V/100 Ah, pemanas DC, serta lampu LED hemat energi. Integrasi sistem pemantauan IoT membuat proses pengawasan kinerja PLTS dapat dilakukan secara real time oleh tim dan masyarakat.

Hasil uji kinerja menunjukkan bahwa penerapan sistem ini mampu meningkatkan efisiensi proses pengeringan hasil laut secara signifikan. Waktu pengeringan ikan yang sebelumnya membutuhkan 2–3 hari dapat dipersingkat menjadi 1–1,5 hari, sedangkan proses pengeringan rumput laut yang biasanya berlangsung 3–4 hari dapat diselesaikan hanya dalam 2 hari. Pengurangan waktu ini berdampak langsung pada peningkatan produktivitas dan kualitas hasil pengeringan.

Kegiatan pengabdian ini juga memberikan dampak penting dalam peningkatan kapasitas masyarakat. Lima kelompok nelayan dan perangkat desa menerima pelatihan mengenai pengoperasian dan perawatan PLTS, sehingga mereka mampu melakukan pemantauan dan perbaikan sederhana secara mandiri. Selain itu, workshop IoT monitoring yang melibatkan 30 nelayan dan 15 staf desa memperluas pemahaman masyarakat mengenai teknologi sensor dan pemantauan digital.

Melalui rangkaian pelatihan tersebut, masyarakat memperoleh pengetahuan baru mengenai energi terbarukan dan pemanfaatan sistem sensor berbasis IoT. Pengetahuan ini meningkatkan kemandirian mereka dalam mengelola sistem yang telah dibangun, sekaligus memperkuat keberlanjutan program pengabdian di wilayah tersebut.

Sebagai bentuk diseminasi, hasil kegiatan telah dipublikasikan melalui warta online. Publikasi ini bertujuan untuk menyebarluaskan manfaat dan potensi replikasi sistem pengering tenaga surya di wilayah pesisir lainnya, sehingga teknologi ini dapat memberikan dampak yang lebih luas bagi masyarakat nelayan.

## **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang melalui skema Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan dukungan pendanaan. Kegiatan ini dibiayai oleh DIPA Politeknik Negeri Ujung Pandang, Sumber Dana BLU, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Maminasata Nomor: 23/12/AL.04/2025, Tanggal 12 Juni 2025.

Apresiasi juga diberikan kepada Pemerintah Desa Punaga, kelompok nelayan, serta perangkat desa atas partisipasi aktif dan kerja sama selama seluruh tahapan kegiatan berlangsung. Dukungan ini menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi sistem PLTS mini dan keberlanjutan pemanfaatannya oleh masyarakat.

## **6. DAFTAR RUJUKAN**

- [1] M. Sridharan, S. Chidambaram, and P. Sundaramoorthy, "IoT-enabled monitoring for natural convection solar dryers," in *IoT for Energy and Environment*, Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2024, pp. 15–34.
- [2] J. I. Miano, L. L. Ramos, and A. C. De Jesus, "Optimizing drying efficiency through an IoT-based direct solar dryer system: Integration of web data logger and SMS notification," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 14, no. 7, pp. 200–209, 2023.
- [3] B. B. Sharma, P. K. Singh, and R. S. Chauhan, "Enhancing post-harvest sustainability using a smart IoT-integrated indirect solar dryer," *Sci. Rep.*, vol. 15, no. 2245, pp. 1–12, 2025.
- [4] M. B. Munir and M. M. Rana, "Managing natural resources through innovation: The importance of sustainable IoT-based models — The smart solar dryer," in *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol. 255, Singapore: Springer, 2024, pp. 35–47.
- [5] A. J. Roberts, "Renewable energy adoption in communities: Bridging the skill gap," *Global Environ. Law Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 77–89, 2025.
- [6] N. K. Andriawan, "Rancang Bangun Sistem Pengeringan Rumput Laut Berbasis Arduino Uno di Kabupaten Takalar," S.Kom. skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi, Univ. Islam Negeri Alauddin, Makassar, Indonesia, 2018.
- [7] Junaedy and M. P. Lukman, "Sistem Pendeteksi Jarak Objek untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler dan Android," *ILTEK: Jurnal Teknologi*, vol. 18, no. 1, pp. 39–45, 2023.
- [8] E. Anugrah, M. Hasbi, and M. P. Lukman, "Penerapan Sistem Monitoring dan Kendali Pintar untuk Tanaman Terung Berbasis Internet of Things dengan Metode Penyiraman Irigasi Tetes," *Jurnal Resistor (Rekayasa Sistem Komputer)*, vol. 4, no. 2, pp. 204–212, 2021.
- [9] N. A. Noor, A. R. Sultan, S. Thaha, K. Riyadi, and M. P. Lukman, "Perancangan Alat Ukur Portable Datalogger Pembangkit Listrik Tenaga Surya," *Jurnal Teknologi Elekterika*, vol. 20, no. 1, pp. 9–13, 2023.
- [10] S. S. Akhmad, A. Suyuti, I. C. Gunadin, S. M. Said, A. M. Ilyas, M. N. Rahman, A. Siswanto, dan Y. A. Rahman, "Voltage Stability Assessment at Integrated Electric Power System with Wind Power Generation in South Sulawesi Indonesia," *Przeglad Elektrotechniczny*, vol. 2023, no. 10, hal. 97-104.
- [11] S. S. Akhmad, K. Naim, A. Salim, dan A. P. Parid Riati, "Analisis Koordinasi Sistem Proteksi Penyulang Tamarunang saat Pelimpahan Beban dari Penyulang GHSM," *J. Teknol. Elekterika*, vol. 20, no. 2, 2023, hal. 138-145.
- [12] A. Aksan, S. S. Akhmad, dan Purwito, "Pengaruh Pengasutan Motor Induksi Terhadap Kualitas Daya Listrik," *Pros. SENTRINOV*, vol. 9, no. 1, 2023, hal. 585-591.
- [13] S. S. Akhmad, L. Ruslan, W. S. Alfira, "PKM Biogas untuk Penerangan Rumah Tangga di Kelurahan Tatae, Kabupaten Pinrang," *Pros. SENTRINOV*, vol. 9, no. 3, 2023, hal. 731-738.

- [14] S. E. Damayanti, A. Fatah, D. S. Pratiwi, R. M. El Hadi, Aridwan, dan Syukrillah, "Implementasi IoT pada Solar Dryer Dome Dwi Energi untuk Monitoring Suhu dan Kelembapan di BUMDes Ciputri Gemilang," *Naratif: J. Nas. Riset Aplikasi Teknik Informatika*, vol. 6, no. 2, Des 2024.
- [15] Amuddin, J. Sumarsono, dan S. Salman, "Internet of Things and LoRa-based monitoring system on solar dryer dome for coffee drying," *J. Agrotek Ummat*, 2023.
- [16] R. R. Eka Putra, S. Afriani, N. P. Miefthawati, dan M. Jelita, "Analisis Teknis-Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Solar PV/Biogas Off Grid System," *SITEKIN: J. Sains Teknol. Industri*, 2024.
- [17] B. Sutanto, D. A. Munawwaroh, B. Bono, Y. D. Herlambang, F. G. Sumarno, dan A. S. Alfauzi, "Analysis of Hybrid System in the Photovoltaic and Photothermal Technology," *Ej. Eksergi J. Teknik Energi*, 2025.
- [18] Y. F. Ibrahim and Y. S. Djuli, "Rancang Bangun Pengering Ikan Asin Higienis Menggunakan Fotovoltaik," *Piston: Jurnal Teknologi*, vol. 8, no. 2, 2022.