

Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Penyuplai Pompa Air Bersih Kawasan Eco-Wisata Puncak Labuang Kawasan Limau Manih Kota Padang

Installation of a Solar Power Plant to Supply Clean Water Pumps in the Eco-Tourism Area of Puncak Labuang, Limau Manih, Padang City

¹Dian Wahyu, ¹Andriyanto, ¹Khairul Amri, ¹Yazmendra Rosa,
¹Sir Anderson

¹Program Studi Teknik Alat Berat, Jurusan Mesin, Politeknik Negeri Padang

Korespondensi: D. Wahyu, dianwahyuitb@gmail.com

Naskah Diterima: 27 Agustus 2024. Disetujui: 31 Januari 2025. Disetujui Publikasi: 30 Juli 2025

Abstract. Solar power plants (PLTS) are one of the renewable energy solutions that are increasingly popular around the world. By utilizing solar radiation as the main energy source, solar PV is able to generate electricity through the photovoltaic conversion process or centralized solar power system. Photovoltaic technology uses solar cells to convert direct sunlight into electricity. This Community Service (PKM) discusses "Installation of Solar Power Plants (PLTS) as a Source of Water Pump Energy to Provide Clean Water in the Puncak Labuang Ecotourism Destination". The purpose of this PKM is to help residents around the peak of Labuang get a supply of clean water. This PKM uses a Solar Panel with a capacity of 120 WP and 2 12V DC water pumps with a total power of 52 W installed in series, where after testing, the water pump can drain water from a height of 7 m and is able to fill a water tank with a volume of 520 L within 67 minutes. Furthermore, this solar power plant is also able to produce a maximum power of 98 Watts, a current of 7.2 Ampere. This solar power plant is able to produce a maximum of 446 Wh of energy that can be stored in the battery. With a power reserve in the battery, this system is able to fill the water tank at night as many as 8 times from an empty condition if there is a lot of need due to camping activities etc.

Keywords: Solar PV, PKM, Clean water pumps, Labuang peak tourism.

Abstrak. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) kini menjadi salah satu alternatif energi terbarukan yang kian diminati secara global. Melalui pemanfaatan cahaya matahari sebagai energi utama, PLTS menghasilkan listrik dengan menggunakan teknologi fotovoltaiik atau sistem tenaga surya terfokus. Melalui sel surya, teknologi fotovoltaiik dapat langsung mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini berfokus pada "Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai Sumber Energi bagi Pompa Air dalam Penyediaan Air Bersih di Kawasan Ekowisata Puncak Labuang". Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk mendukung masyarakat di sekitar kawasan Puncak Labuang dalam memperoleh akses terhadap air bersih. PKM ini menggunakan Panel Surya berkapasitas 120 WP dan 2 buah pompa air 12V DC dengan total daya 52 W yang dipasang secara seri, dimana setelah dilakukan pengujian, pompa air dapat mengalirkan air dari ketinggian 7 m dan mampu mengisi tangki air dengan volume 520 L dalam waktu 67 menit. Selanjutnya PLTS ini juga mampu menghasilkan daya maksimal 98 Watt, arus yang mencapai 7,2 Ampere. PLTS ini mampu menghasilkan maksimal energi 446 Wh yang dapat disimpan di dalam baterai. Dengan Cadangan listrik di dalam baterai, sistem ini mampu mengisi tangki air di malam hari sebanyak 8 kali dari kondisi kosong jika ada kebutuhan yang banyak karena aktivitas kemah dll.

Kata Kunci: PLTS, PKM, Pompa air bersih, Wisata puncak labuang.

Pendahuluan

Pembangkit Listrik Tenaga Surya, merupakan sistem pembangkit listrik yang menggunakan energi matahari untuk menghasilkan listrik. Keberadaan PLTS memiliki banyak keuntungan, tergantung pada konteks dan tujuan penggunaannya. Penggunaan PLTS membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang berkontribusi pada perubahan iklim dan peningkatan polusi. PLTS memungkinkan individu, rumah tangga, bisnis, dan komunitas untuk menjadi lebih mandiri secara energi. Selain itu, PLTS dapat menjadi solusi yang efektif untuk menyediakan akses listrik di daerah terpencil atau pedalaman yang sulit dijangkau oleh jaringan listrik konvensional (Wahyu dkk, 2023). Ini membantu meningkatkan kualitas hidup dan memfasilitasi pembangunan di daerah-daerah tersebut.

Puncak Labuang merupakan kawasan perbukitan yang terletak di Kelurahan Limau Manih, Kecamatan Pauh, sekitar 25 kilometer dari pusat Kota Padang dan hanya berjarak sekitar 800 meter dari Kampus Politeknik Negeri Padang. Berlokasi di daerah dataran tinggi dengan udara yang sejuk, kawasan ini memiliki potensi alam yang melimpah dan berpeluang besar untuk dikembangkan sebagai destinasi wisata. Namun, keterbatasan infrastruktur seperti akses jalan, transportasi umum, sanitasi, dan fasilitas pendukung lainnya masih menjadi kendala dalam pengembangan kawasan wisata ini (Taşcıoğlu dkk., 2016). Di sekitar lokasi ini juga terdapat sejumlah objek wisata alam lainnya, seperti Sarasah Rimbo Takorong, Batu Goa Sarang Awa, dan Sarasah Uwak, yang semuanya dapat dijangkau dengan bersepeda dalam waktu sekitar 10 menit.

Pengembangan destinasi wisata saat ini masih terus berjalan dengan melibatkan berbagai pihak, termasuk Politeknik Negeri Padang (PNP) dan PT Semen Padang. Kerja sama ini secara bertahap mendorong percepatan pembangunan kawasan wisata Puncak Labuang, mencakup aspek infrastruktur, pengelolaan, serta promosi yang dilakukan melalui media cetak, digital, dan platform media sosial.

Meskipun lokasinya cukup jauh dari pusat Kota Padang, kawasan ini kini sudah dapat dijangkau dengan kendaraan roda dua maupun roda empat. Fasilitas parkir pun telah tersedia bagi para pengunjung yang ingin melanjutkan aktivitas luar ruang di Puncak Labuang. Sebagian jalannya sudah dibeton, meski di beberapa bagian masih berupa jalan tanah. Terlihat tumpukan pasir dan kerikil di sejumlah titik, yang digunakan dalam kegiatan gotong royong oleh para peladang setiap Minggu untuk mengecor jalan. Upaya ini bertujuan untuk mempermudah akses serta mengelola lahan yang ditanami berbagai jenis tanaman produktif. Dalam beberapa tahun terakhir, Puncak Labuang tak hanya menjadi tempat beraktivitas bagi ratusan peladang, tetapi juga mulai ramai dikunjungi oleh pecinta hiking dan wisatawan akhir pekan yang ingin menikmati keindahan alam serta udara yang sejuk.

Saat ini, Puncak Labuang telah dilengkapi dengan beberapa fasilitas umum seperti area parkir, gazebo, dan mushalla. Walaupun sebagian jalannya sudah dibeton, beberapa ruas masih berupa jalan tanah yang menjadi sulit dilalui ketika hujan turun. Keterbatasan infrastruktur seperti akses jalan yang belum memadai, ketiadaan transportasi umum, sanitasi, jaringan listrik (Muntini dkk., 2024), air bersih, serta fasilitas kamar mandi dan toilet—masih menjadi hambatan utama dalam mengembangkan Puncak Labuang sebagai destinasi wisata unggulan, baik bagi warga Kota Padang maupun masyarakat Sumatera Barat secara umum. Selain itu, pengelolaan sumber daya alam seperti air, pengolahan sampah dan limbah juga perlu mendapat perhatian agar pengembangan kawasan wisata ini tetap berjalan seiring dengan prinsip keberlanjutan lingkungan. Pada akhirnya, diharapkan kawasan ini dapat berkontribusi terhadap peningkatan ekonomi masyarakat setempat (Ahmed & Iqbal, 2023; Aliyu dkk., 2018; Hassan, 2023; Verma dkk., 2020).

Di antara berbagai permasalahan yang masih dihadapi kawasan wisata Puncak Labuang, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini difokuskan pada

penyuluhan/workshop dan pembangunan sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) *off-grid* sebagai sumber energi untuk mengoperasikan pompa air bersih. Kawasan ini memiliki sumber mata air alami dari pegunungan yang tetap mengalir sepanjang tahun, termasuk saat musim kemarau, meskipun debit airnya sangat dipengaruhi oleh musim. Namun, sumber mata air tersebut terletak sekitar 3 meter di bawah permukaan tanah dan berjarak 50 meter dari titik kumpul. Melalui program PKM ini, akan dilakukan instalasi PLTS yang mampu menggerakkan pompa air untuk menaikkan air hingga ketinggian 8 meter. Selain itu kegiatan PKM ini juga membantu anggota Forum Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Limau Manis, mendapatkan pengetahuan dan ketrampilan bagaimana memanfaatkan energi surya menjadi energi Listrik untuk penyuplai Listrik pompa air, serta mereka juga mendapatkan pengetahuan *troubleshooting* terhadap peralatan PLTS yang telah dipasang.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Kegiatan PKM ini dilaksanakan di kawasan wisata Puncak Labuang, Kota Padang, Sumatera Barat, selama periode Juli hingga Agustus 2024, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kawasan Wisata Puncak Labuang

Khalayak Sasaran. Mitra dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah Forum Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Limau Manis "Basinergi Mambangun Nagari", Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat. Forum ini memiliki 70 anggota, namun dalam pelaksanaan PKM ini diwakili oleh 8 orang perwakilan.

Metode Pengabdian. Kegiatan PKM ini dimulai dengan kunjungan khalayak sasaran ke pimpinan Politeknik Negeri Padang, dengan membawa beberapa masalah. Selanjutnya Tim PKM menindak lanjuti dengan berkunjung ke tempat khalayak sasaran. Hasil dari diskusi sewaktu *site visit* adalah berupa solusi yang disepakati bersama. Sebagai upaya mengatasi berbagai permasalahan di kawasan wisata Puncak Labuang, Tim PKM merancang pembangunan PLTS yang akan menyuplai energi untuk pompa air, lengkap dengan menara dan tangki penampungan air bersih di area wisata tersebut. Proses perancangan dilakukan dengan melibatkan pengelola wisata guna memastikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Setelah peralatan dibuat dan dipasang, selanjutnya diadakan kegiatan bimbingan teknis yang berguna untuk pembekalan bilamana alat yang dipasang bermasalah mereka mampu memperbaiki sendiri. Kegiatan penyuluhan ini meliputi sistem operasi alat dan *troubleshooting* system. Kolaborasi antara tim PKM, mitra

pengabdian, dan mahasiswa pendamping diupayakan terjalin secara harmonis agar pelaksanaan kegiatan PKM berjalan lancar. Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan serangkaian diskusi antara tim PKM dan pengelola kawasan wisata, khususnya ketua Forum Pemberdayaan Masyarakat, guna mengidentifikasi kebutuhan, permasalahan, serta mengevaluasi rancangan dan proses pembuatan alat. Sebanyak tiga orang mahasiswa turut terlibat dalam kegiatan ini, dengan peran merancang, membuat, dan memasang perangkat di kawasan wisata Puncak Labuang.

Indikator Keberhasilan. Keberhasilan kegiatan PKM ini tercermin dari tingkat kepuasan anggota forum, yang menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan mereka terkait pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya untuk menggerakkan pompa air di kawasan wisata Puncak Labuang. Selain itu, keberhasilan juga terlihat dari keberhasilan pembuatan dan pemasangan alat yang sesuai dengan rancangan hasil kerja sama antara tim PKM dan pengelola kawasan wisata. Hal ini ditandai dengan berfungsinya sistem PLTS yang mampu mengalirkan air ke ketinggian 7 meter dari sumber mata air serta mengisi tangki air berkapasitas 520 liter.

Metode Evaluasi. Evaluasi dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada anggota forum guna mengukur tingkat kepuasan terhadap kegiatan ini. Selain itu, pre-test dan post-test digunakan untuk menilai perubahan dalam hal pengetahuan, keterampilan, serta motivasi peserta setelah mengikuti bimbingan teknis. Setiap pertanyaan dalam tes diberikan skor 20 untuk jawaban "ya" dan 0 untuk jawaban "tidak". Seluruh jawaban dari masing-masing peserta dijumlahkan, kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat pengetahuan menurut klasifikasi Arikunto: Kurang (<60), Cukup Baik (60–75), dan Baik (76–100) (Nurhuda dkk., 2024).

Hasil dan Pembahasan

A. Diskusi Permasalahan dan Pengukuran Kondisi Eksisting

Kegiatan awal yang dilaksanakan pada tanggal 5 April 2024 adalah sesi diskusi mengenai permasalahan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2. Diskusi ini melibatkan kedua pihak, yaitu Tim PKM yang terdiri dari lima dosen Jurusan Teknik Mesin PNP serta dosen dari jurusan lain, bersama dengan pengelola kawasan wisata, khususnya Ketua Forum Pemberdayaan Masyarakat Limau Manis. Tujuan utama dari diskusi ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang ada serta menetapkan prioritas dalam perencanaan pengembangan kawasan wisata Puncak Labuang. Dalam pertemuan ini ada beberapa Tim PKM yang akan melakukan kegiatan pengabdian ditempat ini, salah satunya kegiatan pemasangan PLTS penyuplai pompa air.



Gambar 2. Diskusi awal tim PKM dan pihak pengelola kawasan wisata

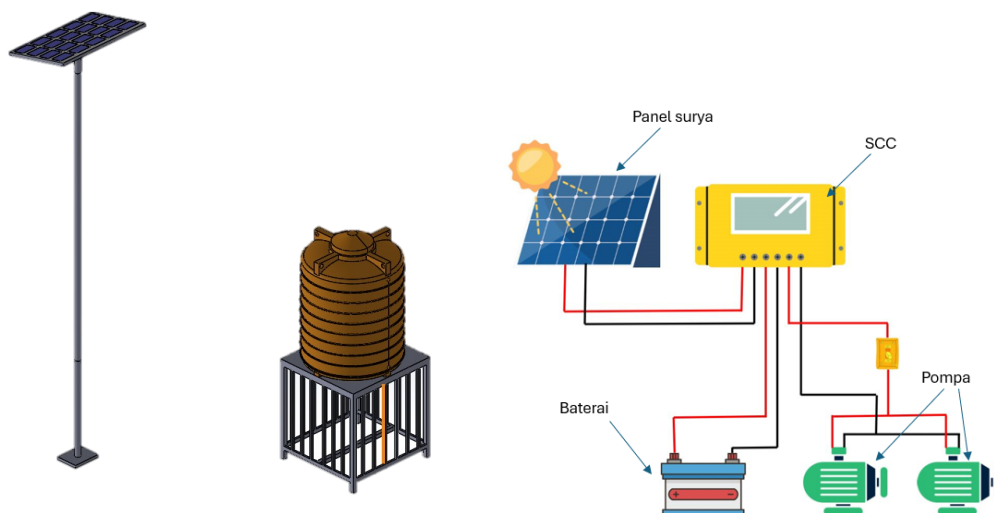
Tahapan kegiatan berikutnya adalah melakukan survei lapangan untuk mengukur kondisi lahan saat ini (lihat Gambar 3). Dari hasil pengukuran tersebut diketahui

bahwa sumber air bersih yang akan dialirkan ke dalam tangki berada pada jarak 7 meter dari saluran masuk tangki. Sementara posisi pemasangan PLTS didapatkan pada kemiringan 15° menghadap utara.



Gambar 3. Pengukuran dan dokumentasi terhadap kondisi eksisting

B. Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Penyuplai pompa air



Gambar 3 Rancangan alat dan instalasi perakitan PLTS

Gambar 4 merupakan desain alat dan instalasi perakitan PLTS yang akan dibuat dan diberikan ke pengelola kawasan wisata puncak labuang. Penjelasan dan fungsi dari masing-masing komponen pada Gambar 4 adalah sebagai berikut:

- ✓ Panel surya (*solar cell*) berfungsi menangkap radiasi matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik.
- ✓ Energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya kemudian dialirkan ke pengatur pengisian baterai (*solar charge controller*).
- ✓ Solar charge controller berperan mengatur arus listrik searah yang masuk ke baterai maupun yang keluar dari baterai menuju beban. Selain itu, perangkat ini juga mencegah terjadinya pengisian berlebih (*overcharging*) pada baterai dan melindungi dari tegangan berlebih dari panel surya.
- ✓ Energi listrik dari panel surya disimpan dalam baterai (aki) yang nantinya akan digunakan untuk menyediakan tenaga bagi pompa air DC.

- ✓ Saklar level (*level switch*) berfungsi memutus aliran listrik dari baterai ketika tangki air sudah penuh, dan menyambungkannya kembali saat air dalam tangki berkurang.

Setelah rancangan alat dibuat, dilanjutkan dengan diskusi mengenai permintaan dari pengurus kawasan wisata seperti terlihat pada Gambar 5.



✓ Gambar 4 Diskusi tentang evaluasi rancangan alat yang telah dibuat

C. Peralatan yang dibutuhkan

Gambar 6 merupakan peralatan yang dibutuhkan berdasarkan desain alat yang akan dibuat.



Solar Charger Controller



Baterai (Aki)



Panel Surya



Pompa Air DC

Gambar 5 Peralatan yang dibutuhkan

- ✓ *Solar Charger Controller*

Solar Charger Controller (SCC), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6, merupakan perangkat yang berfungsi untuk mengatur proses pengisian daya listrik dari panel surya ke dalam baterai (aki), serta pengeluaran daya dari baterai ke berbagai beban seperti inverter, lampu, TV, dan peralatan lainnya (Laseinde dkk., 2021). Kehadiran SCC memungkinkan energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya secara otomatis disalurkan ke aki, sekaligus menjaga kondisi aki

agar tetap optimal.

✓ Baterai (Aki)

Baterai, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 6, berfungsi menyimpan energi dalam bentuk elektrokimia dan merupakan salah satu perangkat penyimpanan energi yang paling umum digunakan dalam berbagai aplikasi.

✓ Pompa Air DC

✓ Pompa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6, adalah perangkat mekanis yang berfungsi untuk mengalirkan cairan dari area rendah ke area yang lebih tinggi, meningkatkan tekanan cairan dari tekanan rendah ke tekanan tinggi, atau memindahkan cairan dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Umumnya, pompa digerakkan oleh motor, mesin, atau sumber tenaga serupa. Jenis, ukuran, dan material pompa bervariasi tergantung pada beberapa faktor, seperti jenis dan volume cairan, ketinggian dan jarak pemindahan, serta tekanan yang dibutuhkan. Pompa DC khususnya memiliki konsumsi daya yang rendah, sehingga sangat sesuai untuk digunakan dalam sistem PLTS (Ariansyah dkk., 2021).

✓ Panel surya

✓ Panel surya, sebagaimana terlihat pada Gambar 6, adalah perangkat yang berfungsi mengonversi energi matahari menjadi energi listrik melalui sel surya yang tersusun dari bahan semikonduktor, seperti silikon. Konversi ini terjadi melalui efek fotovoltaiik, yaitu proses ketika sel surya menghasilkan arus listrik saat terpapar cahaya matahari.

D. Pembuatan Pemasangan dan Serah Terima Alat

Tangki air bersih ditempatkan diatas dudukan tangki sehingga air yang tersimpan dapat didistribusikan ke toilet dan ke tempat pemandian yang telah dibangun. Gambar 7 di bawah terlihat dudukan tangki yang juga dapat berfungsi sebagai ruang penyimpanan panel PLTS.



Gambar 6. Beberapa komponen yang dibuat

Setelah pembuatan alat maka dilanjutkan dengan bimbingan teknis di kampus PNP dan pemasangan alat pada lokasi yang telah disepakati. Pada Gambar 8 dan Gambar 9 terlihat Tangki air dan PLTS telah dipasang. Setelah PLTS beroperasi dan mampu memompakan air ke tangki, selanjutnya dilakukan bimbingan teknis ke anggota forum sebelum peralatan diserahkan ke pengelola kawasan wisata puncak labuang seperti yang terlihat pada Gambar 10.



Gambar 7. Tangki air bersih



Gambar 8. Panel Surya yang dipasang



Gambar 9 Serah terima barang PKM dan Bimbingan Teknis

Kegiatan bimbingan teknis pemasangan PLTS sebagai sumber daya untuk pompa air dalam program pengabdian masyarakat ini diikuti oleh delapan perwakilan anggota forum dari Kelurahan Limau Manis. Para peserta berada dalam rentang usia antara 40 hingga 60 tahun.

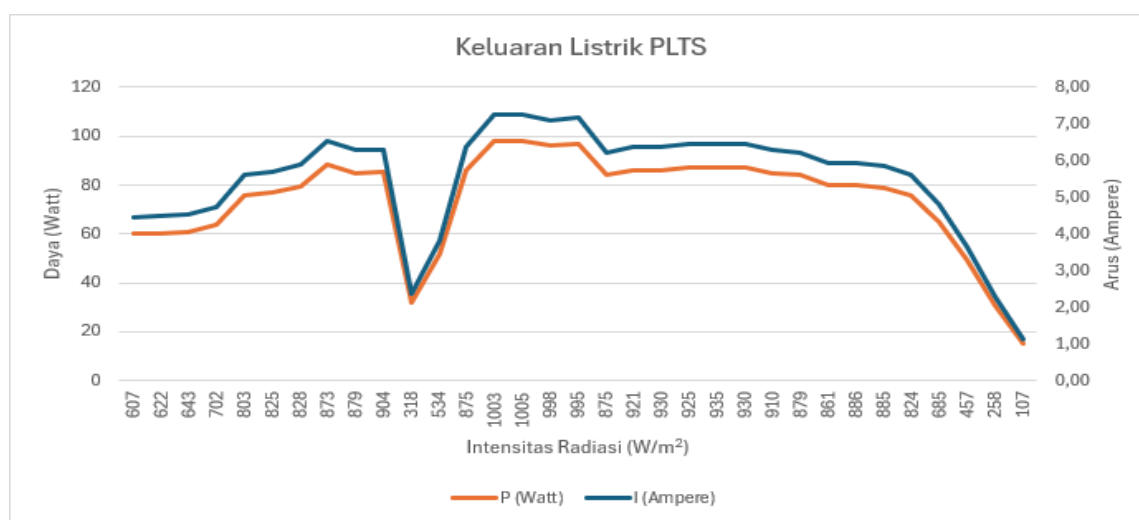
Table 1 Karakteristik peserta pengabdian masyarakat

No	Lulusan	N	Persentase
1	SD	1	12,5 %
2	SMP	1	12,5 %
3	SMA	4	50 %
4	S1	2	25 %

Merujuk pada Tabel 1, hampir setengah dari peserta kegiatan merupakan lulusan SMA (50%), sementara lulusan SMP dan SD masing-masing berjumlah satu orang (12,5%), dan dua peserta merupakan lulusan S1 (25%). Kegiatan ini mencakup penyampaian informasi terkait tata cara pemasangan PLTS, pengenalan komponen yang digunakan, serta panduan perbaikan sistem apabila terjadi kerusakan.

PKM ini telah sukses dilaksanakan, produk yang telah diberikan sudah terpasang dengan baik (lihat Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9). PKM ini menggunakan panel surya 120 wp dengan luas 67 cm (lihat Gambar 9), baterai 12 volt dengan kapasitas 35 Ah, beban pompa dc 52 watt, dan tangki air 520 L (lihat Gambar 8) dengan penyetelan *level switch* setengah kapasitas tangki air.

Dari data hasil kegiatan ini didapatkan total energi yang masuk dari panel surya ke baterai selama 8 jam penelitian yaitu 446,275 WH. Yang berarti dengan menggunakan baterai berkapasitas 12 volt 35 AH atau 420 WH, panel surya mampu mengisi penuh baterai. Selanjutnya data penelitian dapat dilihat pada gambar 11. Dari Gambar 11 dapat dilihat produksi listrik PLTS dimana PLTS yang dipasang menghasilkan daya maksimal sesaat di 98 watt pada kekuatan arus 7,2 ampere.



Gambar 11. Grafik keluaran PLTS

D. Keberhasilan Kegiatan

Kegiatan ini telah berhasil menghasilkan sistem PLTS yang mampu memompa air hingga ketinggian 7 meter, sehingga dapat menyediakan pasokan air bersih untuk berbagai keperluan di kawasan wisata Puncak Labuang. Perancangan alat ini dilakukan melalui proses diskusi atau forum grup diskusi (FGD) antara kedua pihak, sehingga perangkat yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengelola kawasan wisata tersebut. Sistem ini mampu mengalirkan air hingga 520 liter dalam satu jam dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air di fasilitas WC dan kamar mandi.

Kegiatan PKM ini turut memberikan dampak positif terhadap peningkatan wawasan dan keterampilan peserta. Hasil evaluasi kegiatan, yang diperoleh dari pre-test dan post-test, disajikan pada tabel berikut.

Table 2 . Rata-rata nilai pre-test dan post-test

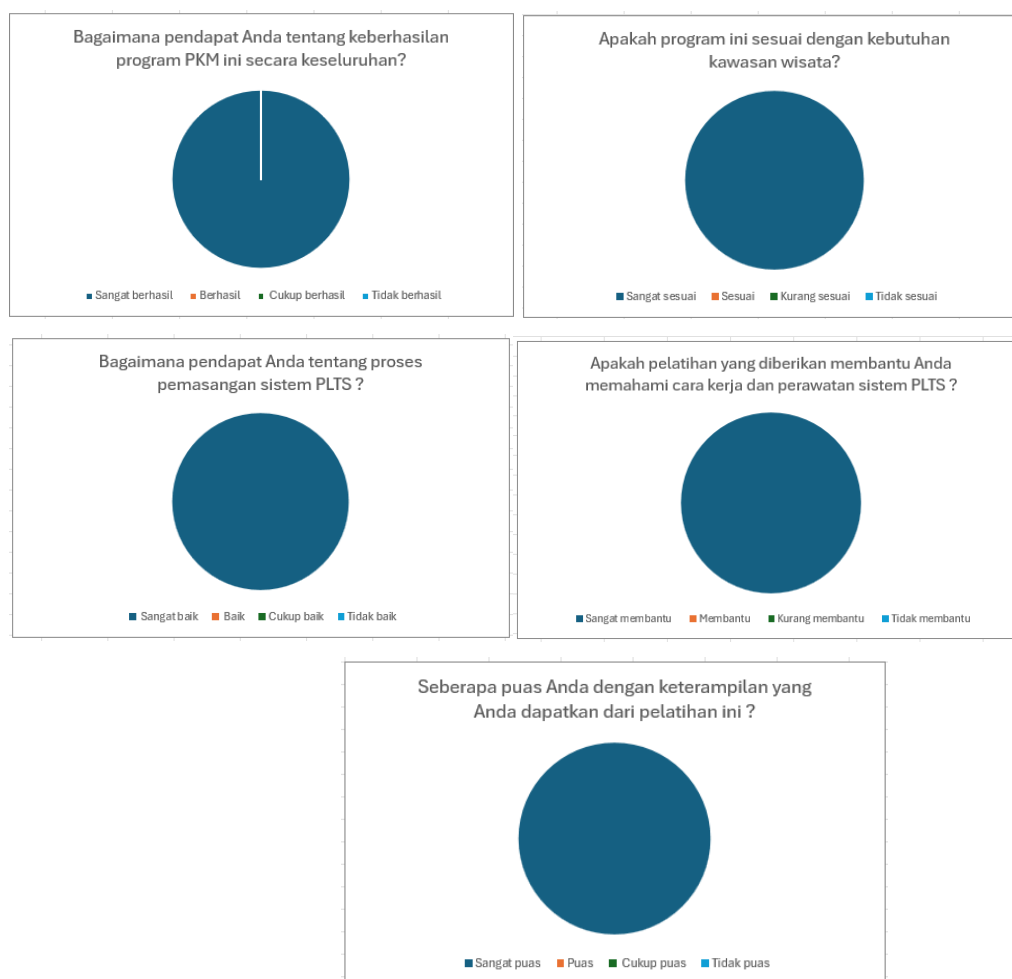
No	Evaluasi	N	Rata-Rata
1	Pre-test	8	35
2	Post-test	8	100

Tabel 2 memperlihatkan adanya peningkatan pengetahuan peserta tentang pemasangan PLTS dan troubleshooting selama pelaksanaan kegiatan ini. Nilai rata-rata post-test (100) jauh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pre-test (35). Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan peserta meningkat sebesar 65 poin setelah menerima bimbingan teknis.

Table 3. Kategori tingkat pengetahuan sebelum dan setelah bimbingan teknis

No	Kategori	Pre-test		Post-test	
		N	%	N	%
1	Baik	3	37,5	7	87,5
2	Cukup	1	12,5	1	12,5
3	Kurang	4	50	0	0
Total		8	100	8	100

Selanjutnya, kuisioner diberikan ke peserta untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kepuasan program seperti gambar 12.



Gambar 12. Kuisioner tingkat keberhasilan dan kepuasan program

Kesimpulan

Kegiatan PKM ini telah sukses dilaksanakan dengan pemasangan satu set peralatan di kawasan eco-wisata Puncak Labuang untuk mendukung pompa air bersih. Perangkat tersebut telah diuji coba oleh pengelola kawasan wisata, dan hasil uji menunjukkan bahwa alat berfungsi dengan baik. Dengan demikian, sistem PLTS penyuplai pompa air bersih ini siap digunakan untuk mendukung operasional. Selain itu, peserta yang mengikuti kegiatan PKM ini juga memperoleh peningkatan pengetahuan dan keterampilan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Padang atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Penulis juga berterima kasih kepada Pengelola Kawasan Eco-wisata Puncak Labuang atas kerja sama yang terjalin sepanjang kegiatan berlangsung.

Referensi

- Ahmed, O., & Iqbal, M. T. (2023). Design of a Solar-Powered Water Pumping System for Irrigation in Sukkur, Pakistan. *Jordan Journal of Electrical Engineering*, 9(1), 84–97.
<https://doi.org/10.5455/jjee.204-1669679136>
- Aliyu, M., Hassan, G., Said, S. A., Siddiqui, M. U., Alawami, A. T., & Elamin, I. M. (2018). A review of solar-powered water pumping systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 87, 61–76.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.02.010>
- Ariansyah, M. D., & Sariman, S. (2021). Analisa Performa Pompa Air DC 12V 42 Watt terhadap Variasi Kedalaman Pipa Menggunakan Baterai dengan Sumber Energi dari Matahari. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(6), 1084–1100.
<https://doi.org/10.46799/jsa.v2i6.251>
- Dian Wahyu, Yazmenra rosa, Hanif, Andriyanto, & Hendra Piliang. (2023). Pengaruh Sudut Kemiringan Dan Orientasi Solar Cell Terhadap Luaran Energi Listrik Sebagai Kajian Power Charge Station Untuk Kendaraan Alat Berat. *Rotasi*, 25, 9–16.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14710/rotasi.25.1.%>
- Hassan, Q. F. (2023). Solar Powered Water Pumping System for a Rural Village. *Ecological Engineering and Environmental Technology*, 24(2), 214–223.
<https://doi.org/10.12912/27197050/157094>
- Laseinde, O. T., & Ramere, M. D. (2021). Efficiency Improvement in polycrystalline solar panel using thermal control water spraying cooling. *Procedia Computer Science*, 180, 239–248.
<https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.01.161>
- Nurhuda, P., Wulandari, I., Fitriya, N., & Rahmat, D. (2024). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat melalui Penyuluhan mengenai Pembuatan Cairan Serai Pengusir Nyamuk sebagai Upaya Pencegahan Stunting di Desa Margamukti Sumedang Jawa Barat.
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>
- Muntini, M.S., Rahayu, L.P., Fatimah, I., Faridawati, Suyatno, Yuwana, L., & Indrawati, S. (2024). Implementasi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan dan Pertanian di Kalurahan Summersari. In *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* (Vol. 02, Issue 02).

Taşcıoğlu, A., Taşkın, O., & Vardar, A. (2016). A Power Case Study for Monocrystalline and Polycrystalline Solar Panels in Bursa City, Turkey. *International Journal of Photoenergy*, 2016, 1–7.

<https://doi.org/10.1155/2016/7324138>

Verma, S., Mishra, S., Chowdhury, S., Gaur, A., Mohapatra, S., Soni, A., & Verma, P. (2020). Solar PV powered water pumping system - A review. *Materials Today: Proceedings*, 46.

<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.09.434>

Penulis:

Dian wahyu, Program Studi Teknik Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat. E-mail: dianwahyuitb@gmail.com

Andriyanto, Program Studi Teknik Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat. E-mail: andriyanto24@gmail.com

Khairul Amri, Program Studi Teknik Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat. E-mail: mr_khairul_amri@yahoo.co.id

Yazmendra Rosa, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat. E-mail: yazmendra@gmail.com

Sir Anderson, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat. E-mail: siranderson72@yahoo.co.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Wahyu, D., Andriyanto, Amri, K., Rosa, Y., & Anderson, S. (2025). Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Penyuplai Pompa Air Bersih Kawasan Eco-Wisata Puncak Labuang Kawasan Limau Manih Kota Padang *Jurnal Panrita Abdi*, 9(3), 662-673.