

Optimization of Solar Energy Based Decorative Lights for Sustainable Tourism Development

Optimalisasi Lampu Hias Berbasis Energi Surya untuk Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan

Widjanarko¹, Nila Alia^{*2}, Fengky Adie Perdana³, Lisa Agustriyana⁴, Etik Puspitasari⁵, Pondi udianto⁶, Yoyok Heru Prasetyo Isnomo⁷

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Negeri Malang

e-mail: widjanarko@polinema.ac.id¹, nilaalialia@polinema.ac.id², fengkyadie@polinema.ac.id³,
lisa.agustriyana@polinema.ac.id⁴, etik.puspitasari@polinema.ac.id⁵, pondi.udianto@polinema.ac.id⁶,
yoyok.heru@polinema.ac.id⁷

Abstract

Sumberingin Bath is one of the natural tourist destinations located in Wringinsongo Village, Tumpang District, Malang Regency, East Java. This bathing site features a clear and refreshing spring, attracting many visitors from various regions. However, Sumberingin Bath has tourism potential that has not been fully optimized, particularly in the area of night tourism. The objective of this community service project is to develop a decorative lighting area powered by renewable energy at Sumberingin Bath. The methodology employed includes the development of decorative lighting infrastructure, providing training to the community on the management, maintenance, and installation of lights integrated with a solar power system, and creating a selfie tourism program that leverages the beauty of decorative lights to enhance the destination's appeal on social media. The results of this community service initiative offer solutions to the issue of limited lighting and the need to extend the operational hours of the tourist site, while also increasing knowledge and adding value to the location as a renewable energy-based night tourism destination. A total of more than 40 decorative lights were installed, with an average power consumption of 1,200 watts. The energy for these lights is derived from renewable energy stored in a powerwall system with a capacity of 14,400 watts.

Keywords: *natural tourism, decorative lights, renewable energy*

Abstrak

Pemandian Sumberingin adalah salah satu area wisata alam yang terletak di Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Pemandian ini memiliki sumber mata air yang jernih dan segar, sehingga banyak dikunjungi oleh wisatawan dari berbagai daerah. Namun, Pemandian Sumberingin memiliki potensi wisata yang belum sepenuhnya dioptimalkan, salah satunya adalah wisata malam hari. Tujuan pengabdian ini adalah mengembangkan kawasan wisata lampu hias berbasis energi baru terbarukan di Pemandian Sumberingin. Metodologi yang digunakan adalah pengembangan infrastruktur instalasi lampu hias, memberikan pelatihan kepada masyarakat tentang pengelolaan, pemeliharaan dan pemasangan lampu yang terintegrasi dengan sistem PLTS, serta mengembangkan program wisata swafoto dengan memanfaatkan keindahan lampu hias sehingga meningkatkan daya tarik destinasi ini di media sosial. Hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat memberikan solusi terkait minimnya penerangan dan kebutuhan untuk meningkatkan jam operasional lokasi wisata serta meningkatkan pengetahuan dan nilai tambah objek wisata sebagai wisata malam berbasis energi terbarukan. Total lampu hias yang terinstal tersebar lebih dari 40 titik dengan daya rata-rata 1200 Watt. Sumber energi lampu ini berasal dari energi terbarukan yang tersimpan pada sistem powerwall berkapasitas 14.400 watt.

Kata kunci: *wisata alam, lampu hias, energi terbarukan*

1. PENDAHULUAN

Desa Wringinsongo terletak di Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Penduduk Desa Wringinsongo sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani, peternak, dan pedagang ([Hadiangoro et al., 2023](#)). Potensi dan keunggulan masyarakat desa Wringinsongo adalah di bidang pangan dan energi Desa Wringinsongo memiliki sumber air yang

sangat yang selalu mengalir di segala musim, baik saat musim hujan maupun musim kemarau. Keberadaan sumber air dimanfaatkan oleh warga wringionsongo untuk kebutuhan air sehari-hari dan dibuat sebagai kolam renang yang dikenal dengan kolam wisata pemandian sumberingin. Adanya sumber air yang cukup melimpah ini dimanfaatkan warga untuk membuat tempat wisata air yang dinamakan pemandian sumberingin.

Dalam beberapa tahun terakhir, sudah terdapat pendampingan pengelolaan kawasan wisata di kawasan pemandian sumberingin. Diantaranya pengembangan kafe Archimedes (Pondi, 2023), pengembangan kawasan swafoto (Kusuma et al., 2023), dan instalasi sistem PLTS (Nurhadi et al., 2023; Wahono et al., 2023). Hasil diskusi dengan pengelola tempat wisata pemandian sumberingin, didapatkan informasi bahwa warga dan pemuda karangtaruna memiliki keinginan untuk menambah jam operasional pemandian. Kendala yang ditemui ketika ingin menambah jam operasional yaitu kurangnya sistem penerangan dan daya tarik yang ditawarkan. Jika jam operasional ditambah, maka harapan pengelola dapat meningkatkan pendapatan yang didapat dari pengunjung yang datang untuk berenang ataupun menikmati kawasan wisata sumberingin (Sari, Dewi Novita, 2024).

Dengan adanya permasalahan ini, maka ditawarkan beberapa solusi untuk menambah jam operasional pemandian. Diantaranya menambah sistem penerangan dan objek swafoto berupa lampu hias dengan berbagai macam model yang memanfaatkan sumber daya dari sistem pembangkit listrik tenaga surya. Dengan adanya pengintegrasian sistem penerangan dan lampu hias berbasis energi baru terbarukan ini, maka diharapkan tidak membebani pengelola dengan biaya operasional lampu setiap harinya (Wardhany et al., 2024). Melalui skema ini, diharapkan dapat menambah jam operasional pemandian dan menambah daya tarik wisatawan untuk berkunjung ke pemandian sumberingin

2. METODE

Metode pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini adalah pemenuhan fasilitas lampu hias untuk wisata swafoto; pendampingan dan pelatihan untuk masyarakat setempat terkait pengelolaan, pemeliharaan, dan perawatan lampu hias.. Tahap kegiatan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah kegiatan Pengabdian pada Masyarakat

Langkah-langkah kegiatan Pengabdian pada Masyarakat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi dan Analisis Potensi Lokal untuk mengidentifikasi potensi wisata malam dan sumber daya energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan serta menganalisis kebutuhan dan preferensi wisatawan serta potensi partisipasi masyarakat dalam pengelolaan wisata. Kegiatan analisis potensi ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lampu dengan Sel Surya yang Sudah Terpasang di Sumberingin

2. Konsultasi dan Keterlibatan Masyarakat dilakukan dengan pertemuan antara pemerintah desa, tokoh masyarakat, dan komunitas lokal untuk mendiskusikan ide pengembangan kawasan wisata lampu hias serta melibatkan masyarakat dalam proses perencanaan melalui forum diskusi terbuka untuk mengumpulkan masukan dan mendapatkan persetujuan.
3. Rancang Desain Lampu Hias dan Sistem Energi Baru Terbarukan dilakukan dengan Mmenggandeng ahli desain dan teknisi energi terbarukan untuk merancang desain lampu hias yang estetik berbasis energi terbarukan.
4. Pembangunan Infrastruktur lampu hias berbasis energi baru terbarukan di area Pemandian Sumberingin dan memastikan keberlanjutan infrastruktur dan mematuhi standar keamanan dan lingkungan.
5. Mengadakan pelatihan untuk masyarakat setempat terkait pengelolaan, pemeliharaan, dan perawatan lampu hias dan sistem energi baru terbarukan
6. Mengembangkan program wisata swafoto yang menarik dengan memanfaatkan keindahan lampu hias dan suasana malam di Pemandian Sumberingin.
7. Melakukan evaluasi terhadap kinerja kawasan wisata, tingkat partisipasi masyarakat, dan respons wisatawan melalui wawancara dan kuisioner.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pemasangan Lampu Hias

Proses pemasangan lampu ini dilakukan oleh tim pengabdian pada masyarakat dibantu oleh pengelola wisata sumberringin. Terdapat sepuluh tiang lampu yang bertuliskan “Polinema” terpasang di 10 titik di kawasan wisata. Beberapa komponen pendukung lampu yang memerlukan pengerjaan manufaktur dikerjakan di Politeknik negeri malang, selebihnya dikerjakan di Lokasi Wisata Sumberringin. Pembuatan tiang lampu ini memanfaatkan mesin las dan laser cutting. Selain pemasangan lampu penerangan jalan umum, tim pengabdian juga melakukan pemasangan lampu hias yang terdiri dari lampu LED Strip, lampu hias gantung, serta lampu-lampu café. Terdapat lima jenis lampu yang terpasang di kawasan wisata sumberringin.

Tabel 1. Spesifikasi Lampu yang digunakan

No	Jenis Lampu	Kapasitas	Jumlah	Total
1	Lampu LED strip	7 watt/meter	14 roll (@100m)	1400 m
2	Lampu bohlam kafe	2 watt	290 pcs	290 pcs
3	Lampu penerangan jalan	5 watt	10 pcs	10 pcs
4	Lampu sorot	50 watt	14 pcs	14 pcs
5	Lampu Hias tirai	6 watt	50 pcs	50 pcs

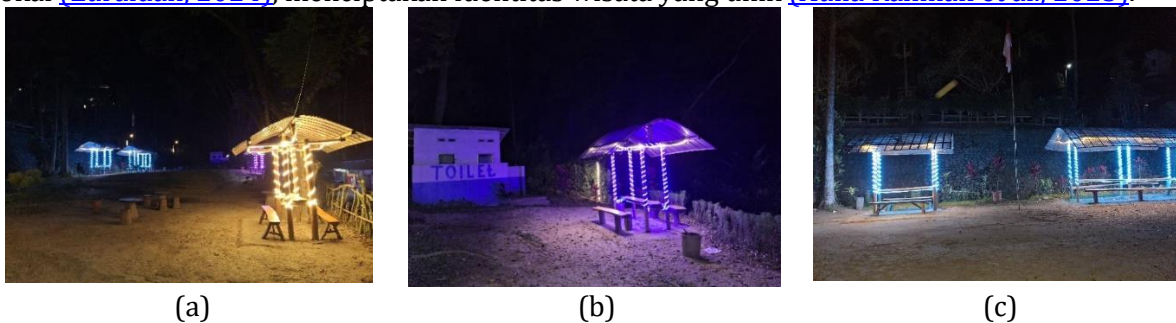
Proses pemasangan dan instalasi lampu ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 (a) Proses pemasangan lampu; (b) beberapa lampu yang telah terintegrasi kelistrikan dari energi terbarukan

Pemasangan lampu hias di area wisata sumberringin didukung oleh sumber energi terbarukan yaitu energi surya sehingga tidak membebani listrik PLN secara keseluruhan. Pemasangan lampu hias tidak hanya menambah keindahan estetika kawasan wisata, tetapi juga memberikan contoh nyata penggunaan energi bersih yang ramah lingkungan. Dari segi ekonomi, teknologi ini mampu menekan biaya operasional secara signifikan karena lampu hias ditenagai oleh sumber daya matahari yang tersedia melimpah dan gratis. Selain itu, keberadaan lampu hias yang ramah lingkungan meningkatkan daya tarik wisatawan yang memungkinkan lokasi wisata dapat beroperasi pada malam hari, sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi lokal melalui peningkatan pendapatan dari sektor pariwisata dan UMKM ([Hapsari et al., 2024](#)) di kawasan sumberringin.

Lampu hias yang didukung sumber energi terbarukan mendorong kesadaran masyarakat sekitar terhadap pentingnya penerapan teknologi hijau dan keberlanjutan lingkungan ([Widjanarko et al., 2024](#)). Hal ini memperkuat nilai-nilai budaya setempat yang menghargai harmoni antara manusia dan alam ([Omar & Hasanujjaman, 2023](#)). Lampu hias yang memanfaatkan energi terbarukan juga menjadi simbol modernitas yang berpadu dengan kearifan lokal ([Zuraidah, 2024](#)), menciptakan identitas wisata yang unik ([Aulia Rahman et al., 2023](#)).





(d) (e) (f)
Gambar 4. (a) s.d. (f) lampu hias yang terpasang pada gazebo dan area camping

3.2. Sumber Energi Lampu Hias

Sumber energi yang digunakan untuk operasional lampu berasal dari energi baru terbarukan yaitu dari energi surya yang sudah terpasang di kawasan sumberringin. Di lokasi wisata telah tersedia PLTS 2200Wp dengan sistem penyimpanan energi sebesar 24V 200Ah. Untuk meningkatkan waktu operasi lampu, dalam pengabdian ini kami menambah jumlah sistem penyimpanan energi berupa baterai 24V 400Ah.



Gambar 5. Penambahan Sumber Energi Baterai di lokasi wisata sumberringin

Adanya penambahan sumber energi baterai dari pengabdian ini, sehingga total sumber energi baterai yang telah terpasang di Lokasi Wisata Sumberringin sebesar 24V 600Ah atau 14,4 kWh. Kapasitas ini memenuhi kebutuhan operasional lampu hias sekitar 8 jam dengan load maksimal 1800 watt. Sedangkan untuk daya rata-rata yang terpakai saat ini adalah 1200 watt untuk suplay lampu penerangan jalan umum, area cafe, serta gazebo. Sisa dari daya powerwall dapat dimanfaatkan untuk sumber kelistrikan lain, misalnya untuk charger handphone pengunjung. Dalam sistem PLTS, energi yang dihasilkan oleh panel surya disimpan dalam bentuk arus DC di dalam baterai, namun kebanyakan peralatan listrik rumah tangga menggunakan arus AC, sehingga inverter menjadi komponen vital yang memungkinkan energi yang tersimpan dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari. Inverter juga sering dilengkapi dengan fitur perlindungan terhadap lonjakan arus, serta menjaga stabilitas tegangan yang dihasilkan agar sesuai dengan kebutuhan peralatan listrik. Pemasangan lampu hias dan lampu PJU pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini menjangkau lebih dari 40 titik

3.3. Evaluasi

Evaluasi hasil kegiatan PpM dilakukan melalui kuisioner kepuasan mitra. Pada kuisioner ini terdapat lima pernyataan dan empat pilihan jawaban yang menjadi indikasi kebermanfaatan dan keberhasilan kegiatan PpM. Pilihan jawaban pada kuisioner meliputi sangat setuju; setuju; tidak setuju; sangat tidak setuju. Secara keseluruhan tanggapan mitra menunjukkan kepuasan yang cukup tinggi, diantaranya kegiatan PpM memberikan solusi dalam mengatasi masalah mitra

(Pernyataan No. 1), frekuensi pendampingan yang dilakukan oleh tim PPM sangat optimal (Pernyataan No. 3), peningkatan kemandirian dan penambahan pengetahuan dan keterampilan oleh mitra (Pernyataan No. 4), serta secara keseluruhan mitra merasakan kepuasan atas kegiatan PpM yang telah dilaksanakan (Pernyataan No. 5). Secara keseluruhan, hasil respon mitra menunjukkan bahwa program PpM memberikan manfaat yang signifikan bagi mitra.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang Pengembangan Kawasan Wisata Lampu Hias Berbasis Energi Baru Terbarukan di Pemandian Sumberingin antara lain:

1. Instalasi lampu PJU dan lampu hias mampu memberikan solusi terhadap permasalahan mitra terkait dengan minimnya penerangan dan kebutuhan untuk meningkatkan jam operasional lokasi wisata
2. Terdapat peningkatan pengetahuan dan nilai tambah objek wisata sebagai wisata malam hari berbasis energi terbarukan

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini memberikan manfaat baik ditinjau dari segi sosial, ekonomi, ataupun pertumbuhan budaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini melalui skema PkM Swadana Kemitraan Masyarakat, No. SP DIPA-023.18.2.677606/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Rahman, W., Al Ayyubi Misrang, M., Tahier, I., Wati, R., Manajemen, J., & Ekonomi dan Bisnis, F. (2023). Lampu Hias Glamour. *Community Development Journal*, 4(Juni), 3896–3902. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i2.14859>
- Hadiantoro, S., Hardjono, H., Suryandari, A. S., & Noor Isnaini Azkiya. (2023). Bimbingan Teknis Pembuatan Pupuk Cair Di Desa Binaan Polinema, Wringinsongo – Tumpang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(1), 30–34. <https://doi.org/10.33795/abdimas.v10i1.4238>
- Hapsari, R. I., Adhisuwignjo, S., Alia, N., & Perdana, F. A. (2024). Collaboration between Vocational Higher Education and UMKM towards National Empowerment Kolaborasi Perguruan Tinggi Vokasi dan UMKM menuju Kemandirian Nasional. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 365–374. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i2.16277>
- Kusuma, A. C., Achmadiyah, M. N., Dewatama, D., Yulianto, Y., & Putri, R. I. (2023). Pendampingan Pengelolaan Pemandian Sumberingin Melalui Desain Spot Swafoto. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 2(4), 422–428. <https://doi.org/10.59025/js.v2i4.160>
- Nurhadi, N., Wiharya, C., Rifa'i, M., & Santoso, S. (2023). Pemasangan Instalasi Plts Di Pemandian Sumberingin Desa Wringinsongo Kec. Tumpang Kab. Malang. *Jurnal Abdi Insani*, 10(1), 580–587. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i1.793>
- Omar, A., & Hasanujjaman, M. (2023). The role of national culture in renewable energy consumption : Global evidence. *Energy Reports*, 10, 1765–1784. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.08.033>
- Pondi, U. (2023). PENGEMBANGAN KAFE TEMATIK EDUWISATA ARCHIMEDES DI. *6th Conference on Innovation and Application of Science and Technology, Ciastech*, 860–867.
- Sari, Dewi Novita, D. (2024). Peranan Objek Wisata dalam Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat (Studi Kasus Objek Wisata Pohon Seribu , Sasak Ranah Pasisie) obejek wisata ini bisa dikatakan tinggi . Kebanyakan masyarakat disekitaran objek wisata tidak lapangan

- pekerjaan baru yang leb. *Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen*, 3(4), 141–152. <https://doi.org/10.30640/inisiatif.v3i4.3033>
- Wahono, W. T., Radianto, D., Fauziah, M., & ... (2023). Pelatihan Perawatan Dan Perbaikan Penerangan Sel Surya Di Pemandian Sumber Wringin, Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang. *Jurnal Pengabdian ...*, 4(3), 2414–2420. <https://doi.org/10.55338/jkpmn.v4i3.1455>
- Wardhany, A. K., Dwiyanti, M., Nadhiroh, N., Setiana, H., & Widjayanto, D. (2024). Penerapan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya Dengan Kendali Otomatis Pada Kampung Setaman Untuk Mewujudkan Ketahanan Energi. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 15–21. <https://doi.org/10.32722/mapnj.v7i1.6364>
- Widjanarko, Adie Perdana, F., Alia, N., Udianto, P., Adiwidodo, S., Puspitasari, E., & Viyus, V. (2024). Implementation of Integrated Hybrid PLTS Lathe Machines in UMKM Processing Wood-Based Crafts. *Dinamisia*, 8(Februari), 95–103. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i1.16663>
- Zuraidah, D. (2024). *Energi Terbarukan Lampu Emergency Menggunakan Tenaga Surya di Mushalla Al- Ikhlah Banjarmasin.pdf*. <https://doi.org/10.31961/impact.v7i1.14449>