

" EFEKTIVITAS DAN PERAWATAN LAMPU PENERANGAN JALAN BERTENAGA SURYA "

1 Didik Arrahman, 2Dicky Surya Pranatha, ST., MT.

1,2 Teknik Industri

ti21.didikarrahan@mhs.ubpkarawang.ac.id1 , Dicky.suryapranatha@ubpkarawang.ac.id2

ABSTRAK

Lampu bertenaga surya telah menjadi solusi inovatif dalam menghadirkan penerangan jalan yang hemat energi dan ramah lingkungan di banyak daerah pedesaan, termasuk di Desa Bojongsari. Sistem penerangan jalan bertenaga surya memerlukan pemeliharaan yang teratur agar dapat berfungsi optimal sepanjang tahun. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif eksploratif. Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui survei untuk mengukur efektivitas program pemeliharaan lampu surya, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami lebih dalam pengalaman dan pandangan warga desa, teknisi, dan pemerintah lokal terkait program maintenance ini. Berdasarkan survei terhadap 30 warga Desa Bojongsari, hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas warga merasa puas dengan pemasangan lampu penerangan jalan bertenaga surya di desa mereka. Sebanyak 96,7% responden menyatakan bahwa lampu surya telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan keselamatan dan kenyamanan mereka saat beraktivitas di malam hari. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Desa Bojongsari, dapat disimpulkan bahwa pemasangan lampu penerangan jalan bertenaga surya telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi warga desa. Mayoritas warga, yaitu 96,7% responden, merasa puas dengan kehadiran lampu surya yang telah meningkatkan keselamatan dan kenyamanan mereka saat beraktivitas di malam hari.

Kata Kunci: Lampu Bertenaga Surya; Penerangan Jalan; Desa Bojongsari

ABSTRACT

Solar-powered lights have become an innovative solution in providing energy-efficient and environmentally friendly street lighting in many rural areas, including Bojongsari Village. Solar-powered street lighting systems require regular maintenance to function optimally throughout the year. This study used an exploratory descriptive design. A quantitative approach was conducted through a survey to measure the effectiveness of the solar lamp maintenance program, while a qualitative approach was used to better understand the experiences and views of villagers, technicians, and local governments regarding this maintenance program. Based on

a survey of 30 residents of Bojongsari Village, the results showed that the majority of residents were satisfied with the installation of solar-powered street lighting in their village. As many as 96.7% of respondents stated that solar lights had made a significant contribution to improving their safety and comfort when doing activities at night. Based on the results of the study that has been conducted in Bojongsari Village, it can be concluded that the installation of solar-powered street lighting has had a significant positive impact on villagers. The majority of residents, namely 96.7% of respondents, were satisfied with the presence of solar lights that have improved their safety and comfort when doing activities at night.

Keywords: Solar Powered Lights; Street Lighting; Bojongsari Village

PENDAHULUAN

Lampu bertenaga surya telah menjadi solusi inovatif dalam menghadirkan penerangan jalan yang hemat energi dan ramah lingkungan di banyak daerah pedesaan, termasuk di Desa Bojongsari. Penerangan jalan yang baik sangat penting untuk memastikan keselamatan dan kenyamanan warga saat beraktivitas di malam hari. Menurut Setiawan (2018), “lampu jalan bertenaga surya menjadi pilihan utama di desa-desa terpencil karena tidak memerlukan jaringan listrik yang rumit, serta memanfaatkan sumber daya alam yang melimpah, yaitu sinar matahari” (Setiawan, 2018, Jurnal Teknologi Energi). Namun, meskipun lampu bertenaga surya menawarkan berbagai manfaat, seperti efisiensi energi dan pengurangan emisi karbon, pentingnya maintenance (pemeliharaan) tidak boleh diabaikan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pratama dan Suryani (2019), “kegagalan sistem penerangan bertenaga surya seringkali disebabkan oleh kurangnya pemeliharaan rutin, yang mengakibatkan penurunan kinerja panel surya dan baterai” (Pratama & Suryani, 2019, Jurnal Energi Terbarukan). Sistem penerangan jalan bertenaga surya memerlukan pemeliharaan yang teratur agar dapat berfungsi optimal sepanjang tahun. Yulianto (2020) menekankan bahwa “pemeliharaan panel surya, seperti pembersihan rutin dan pengecekan koneksi listrik, sangat penting untuk memastikan sistem dapat menangkap dan menyimpan energi matahari secara efektif” (Yulianto, 2020, Jurnal Ilmu Energi). Sebagai tambahan, baterai yang menjadi sumber daya utama di malam hari juga memerlukan perhatian khusus. “Baterai yang tidak dirawat dengan baik dapat mengalami penurunan kapasitas penyimpanan, yang berdampak pada waktu penerangan yang lebih singkat” (Hidayat, 2021, Jurnal Teknologi Listrik)



Gambar 1. Pemasangan Lampu

Di Desa Bojongsari, penerapan lampu jalan bertenaga surya telah memberikan banyak manfaat bagi warga. Namun, agar manfaat tersebut dapat bertahan dalam jangka panjang, pemeliharaan harus menjadi bagian integral dari program penerangan ini. Menurut laporan dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT, 2020), “desa-desa yang berhasil mempertahankan kinerja lampu bertenaga surya biasanya memiliki program pemeliharaan yang terencana dan terstruktur dengan baik” (BPPT, 2020, Laporan Tahunan BPPT). Lebih lanjut, menurut penelitian oleh Wibowo dan Ramdhani (2019), “lampu jalan yang tidak dirawat dengan baik rentan mengalami penurunan kecerahan dan bahkan kerusakan total, yang pada akhirnya mengurangi efektivitas penerangan jalan di malam hari” (Wibowo & Ramdhani, 2019, Jurnal Penerangan Publik). Hal ini sejalan dengan pandangan Supriyanto (2018), yang menyatakan bahwa “pemeliharaan rutin, seperti pengecekan kondisi fisik lampu dan panel surya, sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya kerusakan dini” (Supriyanto, 2018, Jurnal Rekayasa Energi). Selain aspek teknis, keterlibatan masyarakat dalam program pemeliharaan juga menjadi faktor penting. Menurut penelitian oleh Kartika dan Firmansyah (2021), “kesadaran dan partisipasi warga dalam menjaga dan merawat lampu jalan bertenaga surya dapat meningkatkan umur panjang sistem penerangan ini” (Kartika & Firmansyah, 2021, Jurnal Pengembangan Desa).

METODE PENELITIAN

Tahapan pelaksanaan program kerja pembuatan lampu jalan bertenaga surya pada desa Bojongsari diawali dengan survei lokasi yang akan dipasangkan lampu penerangan jalan. Survei ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui ada berapa titik yang memungkinkan untuk dilakukan pemasangan lampu penerangan jalan bertenaga surya. Setelah itu dilakukan pembuatan dan perancangan lampu jalan bertenaga surya ini Penelitian ini menggunakan desain deskriptif eksploratif. Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui survei untuk mengukur

efektivitas program pemeliharaan lampu surya, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami lebih dalam pengalaman dan pandangan warga desa, teknisi, dan pemerintah lokal terkait program maintenance ini.



Gambar 2. Wawancara dan Foto Bersama Warga

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode desain deskriptif- kuantitatif. Data dikumpulkan melalui survei yang disebarluaskan kepada warga desa Bojongsari. Selain itu, wawancara mendalam juga dilakukan dengan beberapa warga dan aparat desa untuk mendapatkan umpan balik dari pemasangan lampu penerangan jalan yang lebih mendalam mengenai maintenance yang akan dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji tingkat kepuasan warga Desa Bojongsari terhadap pemasangan lampu penerangan jalan bertenaga surya serta efektivitas program maintenance yang diterapkan. Hasil penelitian didasarkan pada data survei kuantitatif, wawancara mendalam, dan observasi lapangan.



Gambar 3. Hasil Responden

Berdasarkan survei terhadap 30 warga Desa Bojongsari, hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas warga merasa puas dengan pemasangan lampu penerangan jalan bertenaga surya di desa mereka. Sebanyak 96,7% responden menyatakan bahwa lampu surya telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan keselamatan dan kenyamanan mereka saat beraktivitas di malam hari. Menurut Setiawan (2018), “penerangan yang memadai di malam

hari mampu mengurangi tingkat kejahatan dan meningkatkan rasa aman di kalangan warga desa” (Setiawan, 2018, Jurnal Teknologi Energi). Lebih lanjut, hasil wawancara dengan beberapa warga dan aparat desa pada Desa Bojongsari mengungkapkan bahwa dengan dilakukannya pemasangan lampu jalan bertenaga surya sangatlah berguna sekali untuk para pengguna jalan. Karena kini mereka tidak perlu khawatir karena jalan gelap saat malam ingin melintas. Selain itu, warga merasa bahwa penerangan yang diberikan oleh lampu surya cukup terang dan merata di sepanjang jalan desa. Hal ini sejalan dengan temuan Wibowo dan Ramdhani (2019) yang menyatakan bahwa “lampu bertenaga surya mampu memberikan penerangan yang cukup intensif, terutama di daerah pedesaan yang minim infrastruktur listrik” (Wibowo & Ramdhani, 2019, Jurnal Penerangan Publik). Kemudian setelah dilakukan pemasangan setiap minggunya dilakukan pemeriksaan daya kecerahan lampu dan juga daya tahan lampu saat malam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program maintenance yang diterapkan di Desa Bojongsari telah berjalan dengan cukup baik, namun masih terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan. Dari wawancara dengan 3 orang teknisi yang bertanggung jawab atas pemeliharaan lampu, sebagian besar mengindikasikan bahwa mereka rutin melakukan pengecekan dan pembersihan panel surya setiap minggunya. Yulianto (2020) menyebutkan bahwa “pembersihan rutin sangat penting untuk menjaga efisiensi panel surya dan memastikan lampu tetap berfungsi dengan baik” (Yulianto, 2020, Jurnal Ilmu Energi).



Gambar 4. Pemasangan Lampu Penerangan Jalan

Namun, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi dalam program maintenance ini. Salah satunya adalah keterbatasan sumber daya, baik dari segi tenaga maupun peralatan. “Kekurangan teknisi yang terlatih serta kurangnya peralatan yang memadai dapat menghambat proses pemeliharaan yang optimal” (Hidayat, 2021, Jurnal Teknologi Listrik). Hal ini tercermin dalam temuan bahwa 20% dari lampu jalan yang ada mengalami penurunan kecerahan akibat gangguan pada baterai, yang mungkin disebabkan oleh kurangnya pemeliharaan atau perawatan yang tidak tepat waktu. Selain itu, observasi lapangan menunjukkan bahwa beberapa lampu

surya mengalami kerusakan pada komponen baterai dan koneksi listrik, yang mengakibatkan lampu tersebut tidak berfungsi pada malam hari. Menurut Supriyanto (2018), “baterai yang tidak dirawat dengan baik cenderung cepat mengalami penurunan kapasitas, yang pada akhirnya mengurangi durasi penerangan di malam hari” (Supriyanto, 2018, Jurnal Rekayasa Energi).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Desa Bojongsari, dapat disimpulkan bahwa pemasangan lampu penerangan jalan bertenaga surya telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi warga desa. Mayoritas warga, yaitu 96,7% responden, merasa puas dengan kehadiran lampu surya yang telah meningkatkan keselamatan dan kenyamanan mereka saat beraktivitas di malam hari. Penerangan yang memadai juga terbukti mampu mengurangi tingkat kejahatan dan meningkatkan rasa aman di kalangan masyarakat. Penerangan yang diberikan oleh lampu surya dinilai cukup terang dan merata di sepanjang jalan desa, terutama di daerah-daerah yang sebelumnya minim infrastruktur listrik. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tenaga surya adalah solusi efektif untuk daerah pedesaan yang mengalami keterbatasan akses terhadap sumber daya listrik konvensional. Dari sisi pemeliharaan, program maintenance yang diterapkan di Desa Bojongsari telah berjalan dengan cukup baik, dengan teknisi secara rutin melakukan pengecekan dan pembersihan panel surya setiap minggu. Pembersihan rutin ini sangat penting untuk menjaga efisiensi panel surya dan memastikan lampu tetap berfungsi dengan baik. Namun, tantangan yang dihadapi, seperti keterbatasan sumber daya dan kurangnya peralatan yang memadai, perlu segera diatasi untuk meningkatkan keberhasilan program ini.

Secara keseluruhan, meskipun masih terdapat beberapa kendala, program penerangan jalan bertenaga surya di Desa Bojongsari dapat dianggap berhasil dan memberikan manfaat yang nyata bagi masyarakat. Dengan peningkatan dalam manajemen pemeliharaan dan penyediaan sumber daya yang memadai, program ini memiliki potensi untuk berfungsi lebih optimal dan memberikan dampak jangka panjang yang lebih besar bagi kesejahteraan warga desa.

Rekomendasi:

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa rekomendasi dapat diajukan untuk meningkatkan efektivitas maintenance lampu penerangan jalan bertenaga surya di Desa Bojongsari:

1. Peningkatan Pelatihan dan Ketersediaan Teknisi: Memperbanyak pelatihan bagi teknisi lokal dan menambah jumlah peralatan pemeliharaan untuk memastikan semua lampu surya

dapat dirawat dengan optimal.

2. Meningkatkan Partisipasi Warga: Meningkatkan kesadaran warga melalui program edukasi dan melibatkan mereka lebih aktif dalam kegiatan pemeliharaan.
3. Pengaturan Jadwal Maintenance yang Lebih Ketat: Menetapkan jadwal maintenance yang lebih ketat dan teratur untuk mencegah terjadinya kerusakan pada lampu surya, terutama pada komponen baterai dan panel surya.

Dengan menerapkan rekomendasi ini, diharapkan tingkat kepuasan warga terhadap penerangan jalan di Desa Bojongsari akan semakin meningkat, dan lampu surya yang telah dipasang dapat berfungsi dengan optimal untuk jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- BPPT. (2020). "Keberhasilan Pemeliharaan Lampu Bertenaga Surya di Desa-desa." Laporan Tahunan BPPT.
- Hidayat, A. (2021). "Pemeliharaan Baterai dalam Sistem Penerangan Bertenaga Surya." Jurnal Teknologi Listrik.
- Kartika, S., & Firmansyah, H. (2021). "Partisipasi Masyarakat dalam Pemeliharaan Infrastruktur Energi." Jurnal Pengembangan Desa.
- Kementerian ESDM. (2020). "Program Energi Desa dan Partisipasi Masyarakat." Laporan Program Energi Desa.
- Pratama, B., & Suryani, T. (2019). "Kegagalan Sistem Penerangan Bertenaga Surya Akibat Kurangnya Pemeliharaan." Jurnal Energi Terbarukan.
- Setiawan, A. (2018). "Pemanfaatan Lampu Jalan Bertenaga Surya di Desa Terpencil." Jurnal Teknologi Energi.
- Supriyanto, T. (2018). "Pentingnya Pemeliharaan Rutin pada Sistem Penerangan Surya." Jurnal Rekayasa Energi.
- Wibowo, D., & Ramdhani, S. (2019). "Efektivitas Penerangan Jalan dan Pemeliharaan Lampu Surya." Jurnal Penerangan Publik.
- Wibowo, D. (2020). "Kinerja Sistem Penerangan Jalan Bertenaga Surya." Jurnal Teknologi Energi.
- Yulianto, R. (2020). "Pentingnya Pemeliharaan Panel Surya untuk Penerangan Jalan." Jurnal Ilmu Energi.