

Pemasangan Panel Surya Untuk Peningkatan Kualitas Penerangan di jalan Niban Rimin

Gilang Suni¹, Moh Akbar Jihadi², Eka Muhamad Galih³, Dede Piki⁴, Abdul Hanif⁵

Prodi Teknik Elektro Universitas Pamulang

E-mail: gilangsuni6@gmail.com¹, mohakbar@gmail.com², ekagalih21@gmail.com³, dede@gmail.com⁴, abdoel69@gmail.com⁵

Diterima 1/Juni/2025 | Direvisi 5/Juni/2025 | Disetujui 10/Juni/2025

Abstract

Adequate street lighting is crucial for the safety and comfort of road users. Jalan Niban Rimin faces significant issues related to insufficient lighting, which potentially increases the risk of accidents. This study aims to assess the effectiveness of solar panel installation in improving lighting quality, as well as to analyze the social and economic impacts of solar-powered street lighting. The methodology employed is a mixed design, involving the installation of 10 solar panel units at strategic locations and data collection through surveys, interviews, and light intensity measurements. The results indicate a significant increase in light intensity from 50 lux to 120 lux after installation. Additionally, 80% of respondents reported feeling safer and more comfortable following the improvement in lighting. This study concludes that the installation of solar panels is effective in enhancing the quality of lighting on Jalan Niban Rimin and recommends the application of similar technology in other locations facing similar issues. Suggestions for further research are also provided to enhance the efficiency of renewable energy-based lighting systems..

Keywords: solar panels, street lighting, safety, renewable energy, Jalan Niban Rimin

Abstrak

Penerangan jalan yang memadai sangat penting untuk keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Jalan Niban Rimin mengalami masalah serius terkait kurangnya penerangan, yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas pemasangan panel surya dalam meningkatkan kualitas penerangan, serta menganalisis dampak sosial dan ekonomi dari penerangan berbasis panel surya. Metodologi yang digunakan adalah desain campuran, dengan pemasangan 10 unit panel surya di lokasi strategis dan pengumpulan data melalui survei, wawancara, dan pengukuran intensitas cahaya. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam intensitas cahaya dari 50 lux menjadi 120 lux setelah pemasangan. Selain itu, 80% responden merasa lebih aman dan nyaman setelah adanya penerangan yang lebih baik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemasangan panel surya efektif dalam meningkatkan kualitas penerangan di Jalan Niban Rimin dan merekomendasikan penerapan teknologi serupa di lokasi lain yang menghadapi masalah serupa. Saran untuk penelitian lanjutan juga diberikan untuk meningkatkan efisiensi sistem penerangan berbasis energi terbarukan.

Kata Kunci: Panel Surya, Penerangan Jalan, Keselamatan, Energi Terbarukan, Jalan Niban Rimin.

1. PENDAHULUAN

Penerangan jalan merupakan salah satu elemen penting dalam infrastruktur transportasi yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2019), penerangan yang baik dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas, terutama pada malam hari, serta memberikan rasa aman bagi pejalan kaki dan pengendara. Namun, di banyak daerah, termasuk Jalan Niban Rimin, masalah penerangan masih menjadi tantangan yang signifikan. Banyak titik di jalan tersebut yang tidak dilengkapi dengan lampu penerangan yang memadai, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan dan mengurangi kenyamanan pengguna jalan.

Dalam konteks ini, panel surya muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas penerangan jalan. Teknologi panel surya memanfaatkan energi matahari yang terbarukan untuk menghasilkan listrik, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil dan menekan biaya operasional. Penerapan panel surya untuk penerangan jalan telah berhasil diimplementasikan di berbagai daerah, seperti Bali dan Yogyakarta, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kualitas penerangan dan dampak positif terhadap

keselamatan pengguna jalan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemasangan panel surya dalam meningkatkan kualitas penerangan di Jalan Niban Rimin. Selain itu, penelitian ini juga akan menganalisis dampak sosial dan ekonomi dari penerangan berbasis panel surya serta memberikan rekomendasi untuk penerapan teknologi serupa di lokasi lain. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan infrastruktur penerangan jalan yang lebih baik dan berkelanjutan di Indonesia.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain campuran, yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai efektivitas pemasangan panel surya di Jalan Niban Rimin. Berikut adalah langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini:

a) Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi dampak pemasangan panel surya terhadap kualitas penerangan jalan. Metode yang digunakan meliputi:

- Kualitatif: Wawancara dengan pengguna jalan dan masyarakat sekitar untuk mendapatkan perspektif mengenai penerangan sebelum dan sesudah pemasangan panel surya.
- Kuantitatif: Pengukuran intensitas cahaya sebelum dan sesudah pemasangan panel surya untuk mendapatkan data yang objektif.

b) Data dikumpulkan melalui beberapa metode, yaitu:

- Survei: Kuesioner disebarluaskan kepada pengguna jalan untuk mengumpulkan informasi mengenai persepsi mereka terhadap penerangan sebelum dan sesudah pemasangan panel surya.
- Wawancara: Wawancara dilakukan dengan masyarakat sekitar untuk mendapatkan pandangan mereka mengenai perubahan yang terjadi setelah pemasangan.



c) Proses Pemasangan Panel Surya

Pemasangan panel surya dilakukan di beberapa titik strategis di Jalan Niban Rimin. Proses ini meliputi:

- Lokasi: Pemilihan lokasi dilakukan berdasarkan area yang paling membutuhkan penerangan.
- Jumlah Unit: Sebanyak 4 unit panel surya dipasang untuk memastikan cakupan penerangan yang memadai.
- Spesifikasi Teknis: Panel surya yang digunakan adalah panel monocrystalline dengan kapasitas 500 watt 2 buah, 1000 watt, dan 100 watt yang dipilih karena efisiensinya dalam mengubah sinar matahari

menjadi energi listrik.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemasangan panel surya di Jalan Niban Rimin efektif dalam meningkatkan kualitas penerangan. Peningkatan intensitas cahaya yang signifikan dan tanggapan positif dari pengguna jalan menunjukkan bahwa teknologi ini dapat menjadi solusi yang berkelanjutan untuk masalah penerangan jalan. Selain itu, dampak sosial dan ekonomi yang positif menegaskan pentingnya investasi dalam infrastruktur penerangan berbasis energi terbarukan.



Namun, perlu dicatat bahwa tantangan seperti biaya awal pemasangan dan pemeliharaan panel surya harus diperhatikan. Oleh karena itu, rekomendasi untuk penelitian lanjutan mencakup evaluasi biaya-manfaat jangka panjang dari sistem penerangan berbasis panel surya serta pengembangan model pemeliharaan yang efisien untuk memastikan keberlanjutan sistem ini di masa depan.

Wawancara yang dilakukan dengan 100 responden menunjukkan bahwa 80% dari mereka merasa lebih aman dan nyaman setelah adanya penerangan yang lebih baik. Responden menyatakan bahwa penerangan yang memadai membuat mereka lebih percaya diri saat beraktivitas di malam hari. Beberapa komentar dari responden mencakup:

- "Sekarang saya merasa lebih aman saat berjalan di malam hari, karena jalanan lebih terang."
- "Penerangan yang baik membuat saya lebih nyaman berkendara, saya bisa melihat jalan dengan jelas."

Observasi langsung menunjukkan perubahan perilaku pengguna jalan setelah pemasangan panel surya. Sebelum pemasangan, banyak pengguna jalan yang cenderung menghindari area yang gelap. Namun, setelah adanya penerangan yang lebih baik, jumlah pengguna jalan meningkat, dan aktivitas di malam hari menjadi lebih ramai. Hal ini menunjukkan

bahwa penerangan yang baik tidak hanya meningkatkan keselamatan tetapi juga mendorong interaksi sosial di masyarakat.

Pemasangan panel surya tidak hanya memberikan manfaat dari segi penerangan, tetapi juga memiliki dampak sosial dan ekonomi yang positif. Dengan meningkatnya rasa aman, masyarakat merasa lebih nyaman untuk beraktivitas di malam hari, yang dapat berkontribusi pada peningkatan ekonomi lokal. Misalnya, pedagang kaki lima yang sebelumnya tutup lebih awal kini dapat beroperasi lebih lama, sehingga meningkatkan pendapatan mereka. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan infrastruktur penerangan jalan yang lebih baik dan berkelanjutan di Indonesia.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa pemasangan panel surya di Jalan Niban Rimin secara signifikan meningkatkan kualitas penerangan jalan. Hasil pengukuran intensitas cahaya menunjukkan peningkatan dari rata-rata 50 lux menjadi 120 lux setelah pemasangan, yang menunjukkan bahwa penerangan yang lebih baik dapat dicapai melalui teknologi energi terbarukan ini. Selain peningkatan intensitas cahaya, survei dan wawancara dengan pengguna jalan menunjukkan bahwa 80% responden merasa lebih aman dan nyaman setelah adanya penerangan yang lebih baik. Observasi langsung juga mengindikasikan peningkatan aktivitas di malam hari, yang berkontribusi pada interaksi sosial dan potensi peningkatan ekonomi lokal.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemasangan panel surya merupakan solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk masalah penerangan jalan, serta memberikan dampak positif bagi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Oleh karena itu, disarankan agar teknologi ini diterapkan di lokasi lain yang menghadapi masalah serupa, serta dilakukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi biaya-manfaat jangka panjang dan pengembangan model pemeliharaan yang efisien untuk memastikan keberlanjutan sistem penerangan berbasis energi terbarukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, F. (2023). Studi Penerapan Panel Surya di Daerah Terpencil. *Jurnal Energi dan Masyarakat*, 5(3), 100-110.
- Hidayat, R. (2022). Studi Kasus Penerangan Jalan Berbasis Panel Surya di Yogyakarta. *Jurnal Energi Terbarukan*, 5(2), 45-56.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2019). Pedoman Penerangan Jalan Umum. Jakarta: Kemenhub.
- Prasetyo, A. (2021). Teknologi Panel Surya dan Aplikasinya. *Jurnal Teknologi Energi*, 3(1), 12-20.
- Rizki, M. (2023). Dampak Penerangan Jalan Terhadap Keselamatan Lalu Lintas. *Jurnal Keselamatan Transportasi*, 4(3), 78-85.
- Sari, D. (2020). Panel Surya Sebagai Solusi Penerangan Jalan. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 2(1), 34-40.
- Sukma, T. (2023). Persepsi Masyarakat Terhadap Penerangan Jalan Berbasis Energi Terbarukan. *Jurnal Sosial dan Ekonomi*, 6(2), 90-100.
- Wahyu, B. (2020). Tantangan dan Peluang Energi Terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Berkelanjutan*, 1(1), 15-25.
- Yulianto, E. (2021). Analisis Efektivitas Penerangan Jalan Umum di Daerah Perkotaan. *Jurnal Perencanaan Wilayah*, 7(2), 50-60.
- Zainal, M. (2022). Inovasi Teknologi Panel Surya untuk Penerangan Jalan. *Jurnal Teknologi dan Inovasi*, 4(1), 22-30.