

Diskusi Wilayah Terpadu KRL AKPEL (Kampung Ramah Lingkungan: Ayok Kita Peduli Lingkungan) untuk Permasalahan Pencahayaan Fasilitas Umum di Desa Sasakpanjang

Priska Restu Utami¹, Widyastuti², Rudi Irawan³, Dyah Nur'ainingsih⁴, R.A. Sekar Ciptaning Anindya⁵

^{1,2,4,5} Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma, Indonesia

³ Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: R.A. Sekar Ciptaning Anindya

E-mail: sekaranindya@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Desa Sasakpanjang di Kabupaten Bogor, Jawa Barat, menghadapi tantangan besar dalam penyediaan pencahayaan di area fasilitas umum yang menghambat aktivitas masyarakat pada malam hari. Untuk mengatasi masalah ini, inisiatif Kampung Ramah Lingkungan: Ayok Kita Peduli Lingkungan (KRL AKPEL) diluncurkan dengan melibatkan Program Studi Teknik Elektro Universitas Gunadarma dalam merancang sistem pencahayaan berbasis panel surya. Metode yang diterapkan meliputi survei lapangan, desain sistem pencahayaan, dan Focus Group Discussion (FGD) dengan warga untuk mendapatkan masukan dan persetujuan. Hasil survei menunjukkan kebutuhan mendesak untuk pencahayaan di lapangan multifungsi dan jalan umum desa. Desain sistem yang diusulkan memanfaatkan panel surya dan lampu LED, serta memperhatikan keberlanjutan dan kemudahan pemeliharaan. Diskusi dalam FGD menyoroti pentingnya keterlibatan aktif warga untuk memastikan implementasi dan pemeliharaan yang sukses. Hasil kegiatan FGD ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan penggunaan teknologi ramah lingkungan disambut dengan baik oleh masyarakat yang nantinya dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara berkelanjutan.

Kata kunci – pencahayaan, panel surya, desain, desa, FGD

Abstract

Sasakpanjang Village in Bogor Regency, West Java, faced a major challenge in providing lighting in public facility areas that hampered community activities at night. To address this issue, the Kampung Ramah Lingkungan: Ayok Kita Peduli Lingkungan (KRL AKPEL) was launched by involving Gunadarma University's Electrical Engineering Study Program in designing a solar panel-based lighting system. The methods applied include field surveys, lighting system design, and Focus Group Discussions (FGDs) with residents to obtain input and approval. The survey results showed an urgent need for lighting in the multifunctional field and village public roads. The proposed system design utilizes solar panels and LED lights, and takes into account sustainability and ease of maintenance. Discussions in the FGD highlighted the importance of active community involvement to ensure successful implementation and maintenance. The results of this FGD activity show that participatory approaches and the use of environmentally friendly technologies are welcomed by the community, which in turn can improve the community's quality of life in a sustainable manner.

Keywords – lighting, solar panels, design, village, FGDs

PENDAHULUAN

Desa Sasakpanjang, yang terletak di Kabupaten Bogor, Jawa Barat, merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi kawasan ramah lingkungan. Namun, terdapat beberapa tantangan, terutama dalam hal penyediaan fasilitas umum yang memadai. Salah satu permasalahan utama adalah kurangnya pencahayaan di area fasilitas umum, seperti lapangan multifungsi, yang menghambat berbagai kegiatan masyarakat pada malam hari. Kurangnya infrastruktur pencahayaan ini tidak hanya berdampak pada aktivitas sosial, tetapi juga pada aspek keamanan dan kenyamanan warga desa. Dalam menjawab tantangan tersebut, inisiatif Kampung Ramah Lingkungan: Ayok Kita Peduli Lingkungan (KRL AKPEL) diperkenalkan. Inisiatif ini melibatkan berbagai program studi di Universitas Gunadarma, seperti program studi Teknik Elektro, yang fokus kegiatannya pada desain dan implementasi sistem pencahayaan yang efisien dan ramah lingkungan menggunakan teknologi panel surya (Tseng, 2023). Panel surya dipilih sebagai sumber energi utama karena potensi energi surya yang melimpah di daerah tersebut (Haryanto, 2024). Desain sistem pencahayaan ini memprioritaskan keberlanjutan, efisiensi biaya, kemudahan instalasi, dan pemeliharaan, sehingga sistem tersebut dapat dikelola oleh masyarakat lokal setelah selesai secara berkelanjutan (Hariyanto, 2023).

Langkah awal melibatkan survei lapangan oleh tim teknik elektro untuk memahami kebutuhan pencahayaan spesifik dari warga desa, termasuk pengumpulan data tentang kondisi area publik yang membutuhkan pencahayaan dan diskusi dengan warga untuk mengidentifikasi permasalahan dan harapan mereka terkait proyek ini (Yuliza, 2023). Pengumpulan data dan keterlibatan dengan masyarakat ini menjadi dasar untuk merancang sistem pencahayaan yang tepat dan berkelanjutan. Rancangan yang diusulkan disampaikan dalam Focus Group Discussion (FGD) yang melibatkan perwakilan warga dan tim teknik elektro untuk mendapatkan masukan, persetujuan, dan membahas tanggung jawab terkait pendanaan dan pelaksanaan (Masri, 2024). Partisipasi aktif warga dalam proses ini diharapkan dapat meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap fasilitas yang dibangun, memastikan keberlanjutan jangka panjang proyek tersebut (Hariyanto, 2023).

Penggunaan panel surya dalam desain sistem pencahayaan ini sejalan dengan tren global menuju promosi transisi energi hijau dan penanggulangan perubahan iklim (Zhang, 2024), dan target pemerintah untuk mencapai bauran energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025. Energi surya, sebagai sumber energi bersih dan terbarukan, telah menjadi topik penelitian hangat karena potensinya untuk menyediakan solusi berkelanjutan bagi kebutuhan energi (Zhang, 2024). Sintesis berkelanjutan bahan bakar dan kimia melalui teknologi panel surya sangat penting untuk mencapai ekonomi netral karbon (Andrei et al., 2022). Selain itu, efisiensi panel surya dipengaruhi juga oleh faktor-faktor seperti suhu dan intensitas sinar matahari, sehingga penting untuk mengoptimalkan parameter-parameter tersebut agar dapat memaksimalkan produksi daya listrik (Masthura, 2024).

Dalam konteks sistem energi terbarukan, pemilihan teknologi panel surya yang tepat sangat penting. Kerangka kerja komprehensif untuk pemilihan teknologi panel surya melibatkan studi sifat-sifat setiap teknologi dan pemilihan kriteria terkait secara hati-hati untuk menemukan kecocokan terbaik bagi kebutuhan spesifik proyek (Mehr et al., 2022). Lebih lanjut, kemajuan dalam sistem energi surya telah menyebabkan peningkatan signifikan di pasar energi terbarukan, dengan jumlah instalasi yang terus bertambah di seluruh dunia (Alblawi et al., 2019) sehingga biaya instalasinya semakin murah.

Sebelum implementasi, FGD dilakukan yang bertujuan untuk mendapatkan masukan dan persetujuan dari masyarakat, serta membahas pembagian tanggung jawab dalam hal pendanaan dan pelaksanaan. Rencana pemanfaatan potensi energi surya dan melibatkan warga dalam proses implementasi proyek, bertujuan untuk meningkatkan infrastruktur pencahayaan tetapi juga untuk menumbuhkan rasa memiliki dan tanggung jawab di antara warga desa demi keberlanjutan jangka panjang. Penelitian dan kemajuan berkelanjutan dalam teknologi panel surya memainkan peran

penting dalam meningkatkan efisiensi, mempromosikan adopsi energi terbarukan, dan berkontribusi pada upaya global menuju masa depan yang lebih berkelanjutan.

METODE

Kegiatan FGD dilakukan oleh beberapa perwakilan program studi dari Universitas Gunadarma, dimana terdapat lima orang dosen untuk program studi Teknik Elektro. Kegiatan yang dilakukan untuk mencapai FGD diantaranya:

1. Survei Lapangan dan Pengumpulan Data

Langkah pertama dalam pelaksanaan proyek Kampung Ramah Lingkungan: Ayok Kita Peduli Lingkungan (KRL AKPEL) di Desa Sasakpanjang adalah survei lapangan yang dilakukan oleh tim dari program studi teknik elektro. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pencahayaan spesifik di area publik, terutama di lapangan multifungsi dan jalan umum. Metode pengumpulan data meliputi:

- Observasi Langsung: Mengamati kondisi fisik area publik yang membutuhkan pencahayaan.
- Wawancara dengan Warga: Melakukan wawancara dengan perwakilan warga untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan dan harapan mereka terkait pencahayaan.

2. Desain Sistem Pencahayaan

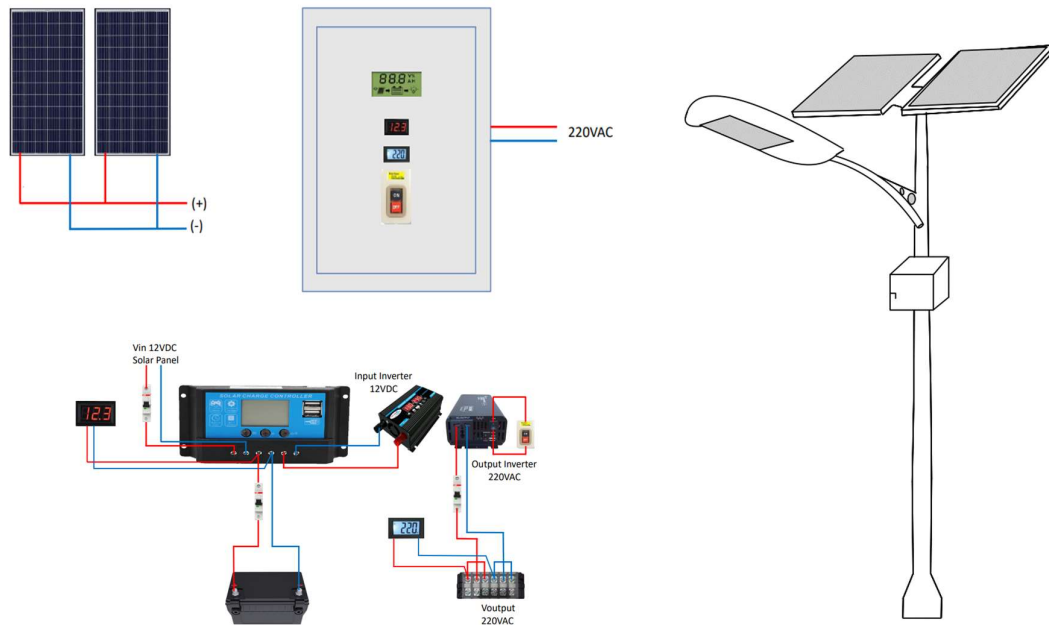
Setelah data kebutuhan pencahayaan terkumpul, tim teknik elektro merancang sistem pencahayaan menggunakan teknologi panel surya. Tahapan dalam desain sistem pencahayaan meliputi:

- Analisis Kebutuhan Energi: Menghitung kebutuhan energi untuk setiap titik pencahayaan berdasarkan hasil survei.
- Pemilihan Komponen: Menentukan spesifikasi teknis panel surya, baterai, lampu LED, dan komponen pendukung lainnya yang sesuai dengan kebutuhan energi.
- Desain Instalasi: Membuat desain instalasi sistem pencahayaan, termasuk layout penempatan panel surya dan lampu, serta jalur kabel yang efisien. Gambar 1 adalah desain wiring dan tiang solar panel.

3. FGD dan Persetujuan

Desain sistem pencahayaan yang telah dibuat kemudian disampaikan dalam FGD yang melibatkan perwakilan warga dan tim teknik elektro. Tujuan dari diskusi ini adalah untuk:

- Menyampaikan Hasil Rancangan: Memaparkan desain sistem pencahayaan kepada warga untuk mendapatkan masukan dan persetujuan.
- Diskusi Pendanaan dan Pelaksanaan: Membahas pembagian tanggung jawab dalam hal pendanaan dan pelaksanaan proyek kedepannya.



Gambar 1.
Desain Wiring dan Tiang Solar Panel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan survei lapangan dan pengumpulan data oleh tim teknik elektro berhasil mengidentifikasi kebutuhan pencahayaan yang spesifik di Desa Sasakpanjang. Hasil survei menunjukkan bahwa lapangan multifungsi desa merupakan area yang sangat membutuhkan pencahayaan, mengingat fungsinya sebagai pusat kegiatan olahraga dan acara komunitas. Selain itu, jalan umum di desa juga memerlukan pencahayaan untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan warga saat bepergian pada malam hari. Wawancara dengan warga mengungkapkan bahwa kurangnya pencahayaan menjadi salah satu kendala utama dalam pemanfaatan fasilitas umum tersebut.

Desain sistem pencahayaan yang diusulkan menggunakan teknologi panel surya sebagai sumber energi utama. Berdasarkan analisis kebutuhan energi, diputuskan untuk menggunakan lampu LED yang efisien dan baterai yang mampu menyimpan energi cukup untuk digunakan selama malam hari. Layout instalasi dirancang dengan mempertimbangkan posisi optimal untuk panel surya agar dapat menangkap sinar matahari secara maksimal. Desain ini tidak hanya memprioritaskan efisiensi energi tetapi juga keberlanjutan dan kemudahan pemeliharaan oleh masyarakat setempat.

FGD yang diadakan untuk memaparkan desain sistem pencahayaan kepada perwakilan warga. Diskusi ini juga membahas bahwa perlu dilakukan diskusi lebih lanjut terkait tanggung jawab pendanaan dan pelaksanaan proyek kedepannya. Warga desa menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk terlibat aktif dalam proses pekerjaan dan pemeliharaan sistem pencahayaan. Pada FGD juga muncul permintaan desain tambahan pencahayaan di jalan umum desa yang sebelumnya tidak termasuk dalam rencana awal, menandakan adanya fleksibilitas dan respon terhadap kebutuhan komunitas yang dinamis. Kegiatan dari FGD dilakukan di area masjid lingkungan pada 13 Juli 2024, ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2.
Foto Kegiatan FGD

KESIMPULAN

Kegiatan Forum Grup Diskusi (FGD) Kampung Ramah Lingkungan: Ayok Kita Peduli Lingkungan (KRL AKPEL) di Desa Sasakpanjang berhasil mengidentifikasi dan membahas permasalahan kurangnya pencahayaan di area publik. Tim Program Studi Teknik Elektro Gunadarma telah melaksanakan survei untuk merancang sistem pencahayaan berbasis panel surya yang sesuai dengan kebutuhan desa. Diskusi dalam FGD menekankan pentingnya keterlibatan aktif warga dalam proses pelaksanaan, menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif sangat krusial untuk menciptakan solusi yang efektif dan relevan dengan kebutuhan komunitas. Pendekatan ini memastikan bahwa solusi yang diusulkan tidak hanya teknis tetapi juga mendukung keberhasilan implementasi dan pemeliharaan jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Desa Sasakpanjang, yang berada di Kabupaten Bogor, Jawa Barat, atas bantuan dan fasilitas yang diberikan untuk melaksanakan kegiatan ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Tim PKM Teknik Elektro Universitas Gunadarma atas kerjasamanya dalam menyusun artikel ini. Kami berharap kerja sama yang berkelanjutan antara kedua belah pihak dapat terjadi sehingga berdampak positif pada perkembangan lingkungan Desa Sasakpanjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alblawi, A., Elkholy, M. H., & Talaat, M. (2019). ANN for Assessment of Energy Consumption of 4 kW PV Modules Over a Year Considering the Impacts of Temperature and Irradiance. *Sustainability*, 11(23), 6802. <https://doi.org/10.3390/su11236802>
- Andrei, V., Wang, Q., Uekert, T., Bhattacharjee, S., & Reisner, E. (2022). Solar Panel Technologies for Light-to-Chemical Conversion. *Accounts of Chemical Research*, 55(23), 3376–3386. <https://doi.org/10.1021/acs.accounts.2c00477>

- Hariyanto, W. (2023). Implementation of Renewable Energy Using Smart Light Solar Cell System for Mosque Energy Efficiency. *Abdimas Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 8(4), 538–548. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v8i4.11173>
- Haryanto, D. (2024). Sustainable Energy for Sorong's Fishermen: Solar Panel Technology Implementation. *Icaneat*, 1(1), 147–149. <https://doi.org/10.61306/icaneat.v1i1.223>
- Masri, M. (2024). Smart Energy Public Street Lighting System. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1301(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1301/1/012008>
- Masthura. (2024). Effect of Temperature and Sunlight Intensity on Surface of Solar Panels on Electric Power Generated. *Journal of Physics Conference Series*, 2733(1), 012029. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2733/1/012029>
- Mehr, P. S., Hafezalkotob, A., Fardi, K., Seiti, H., Sobhani, F. M., & Hafezalkotob, A. (2022). A Comprehensive Framework for Solar Panel Technology Selection: A BWM- MULTIMOOSRAL Approach. *Energy Science & Engineering*, 10(12), 4595–4625. <https://doi.org/10.1002/ese3.1292>
- Tseng, Y. M. (2023). Discussion on the Relationship Between the Power Generation of Single-Crystal Solar Panels and Various Influencing Factors. *Journal of Physics Conference Series*, 2631(1), 012001. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2631/1/012001>
- Yuliza, E. (2023). Street Lighting Based on Solar Panels for Night Learning of Santri of Madrasah Aliyah Mambaul 'Ulum. *Abdimas Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 4093–4101. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v6i3.3489>
- Zhang, L. (2024). Analysis of Current Research and Future Development Trends of Applying Solar Energy in Street Lighting. *Journal of Electronic Research and Application*, 8(3), 191–197. <https://doi.org/10.26689/jera.v8i3.7238>