
**SOSIALISASI PEMBUATAN LAMPU JALAN TENAGA SURYA DI
KELURAHAN KROMAN KABUPATEN GRESIK****Syamsul Arifin¹, Sukaris², Widiharti³, Andi Rahmad Rahim⁴**^{1,2,3,4}**Universitas Muhammadiyah Gresik****Email : lppm@umg.ac.id****ABSTRAK**

Pemanasan global dan peningkatan polusi udara telah mendorong penelitian untuk mencari solusi pencahayaan jalan yang ramah lingkungan. Salah satu solusi yang sedang dikembangkan adalah penggunaan lampu jalan tenaga surya. Artikel ini membahas tentang pembuatan dan implementasi lampu jalan tenaga surya sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Metode pembuatan lampu jalan ini melibatkan penggunaan panel surya untuk mengumpulkan energi matahari dan menyimpannya dalam baterai. Lampu jalan ini memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi, biaya operasional yang rendah, dan dampak lingkungan yang minimal. Selain itu, keberadaan lampu jalan tenaga surya juga dapat meningkatkan keamanan jalan pada malam hari. Penelitian ini juga membahas tantangan dan peluang dalam pengembangan lampu jalan tenaga surya serta beberapa contoh penerapannya di berbagai negara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lampu jalan tenaga surya memiliki potensi besar untuk mengurangi emisi karbon dan meningkatkan keberlanjutan lingkungan di masa depan. Respon masyarakat terhadap kegiatan ini secara umum memberikan respon positif. Beberapa warga antusias mengikuti demonstrasi pemasangan dan pemeliharaan lampu jalan tenaga surya. Partisipasi aktif ini menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya menerima manfaat dari proyek, tetapi juga bersedia untuk berkontribusi dalam perawatannya.

Kata Kunci: LED, Energi terbarukan, Sel surya**1. PENDAHULUAN**

Energi adalah kebutuhan dasar yang esensial bagi perkembangan dan kemajuan masyarakat. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, penggunaan energi terbarukan menjadi sangat penting. Salah satu sumber energi terbarukan yang potensial adalah energi surya. Dengan memanfaatkan sinar matahari, kita dapat menghasilkan listrik yang bersih, murah, dan berkelanjutan. Teknologi ini telah diterapkan dalam berbagai bentuk, salah satunya adalah penerangan jalan. Penerangan jalan yang memadai sangat penting untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan masyarakat, khususnya pada malam hari. Penghematan energi telah menjadi kebutuhan dalam beberapa tahun terakhir disebabkan bencana dunia misalnya perubahan iklim dan pemanasan global. Keadaan bumi menjadi sangat penting dan masalah

DedikasiMU (Journal of Community Service)**Volume 6, Nomor 2, Juni 2024**

yang ada semakin besar disebabkan penggunaan energi yang lebih. Kebutuhan akan tenaga listrik semakin meningkat seiring dengan perkembangan industri dan meningkat taraf hidup masyarakat. Permasalahan terjadi bahwa perkembangan ini tidak diikuti dengan penyediaan sumber tenaga listrik yang mampu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu cara untuk menghemat pemakaian tenaga listrik.

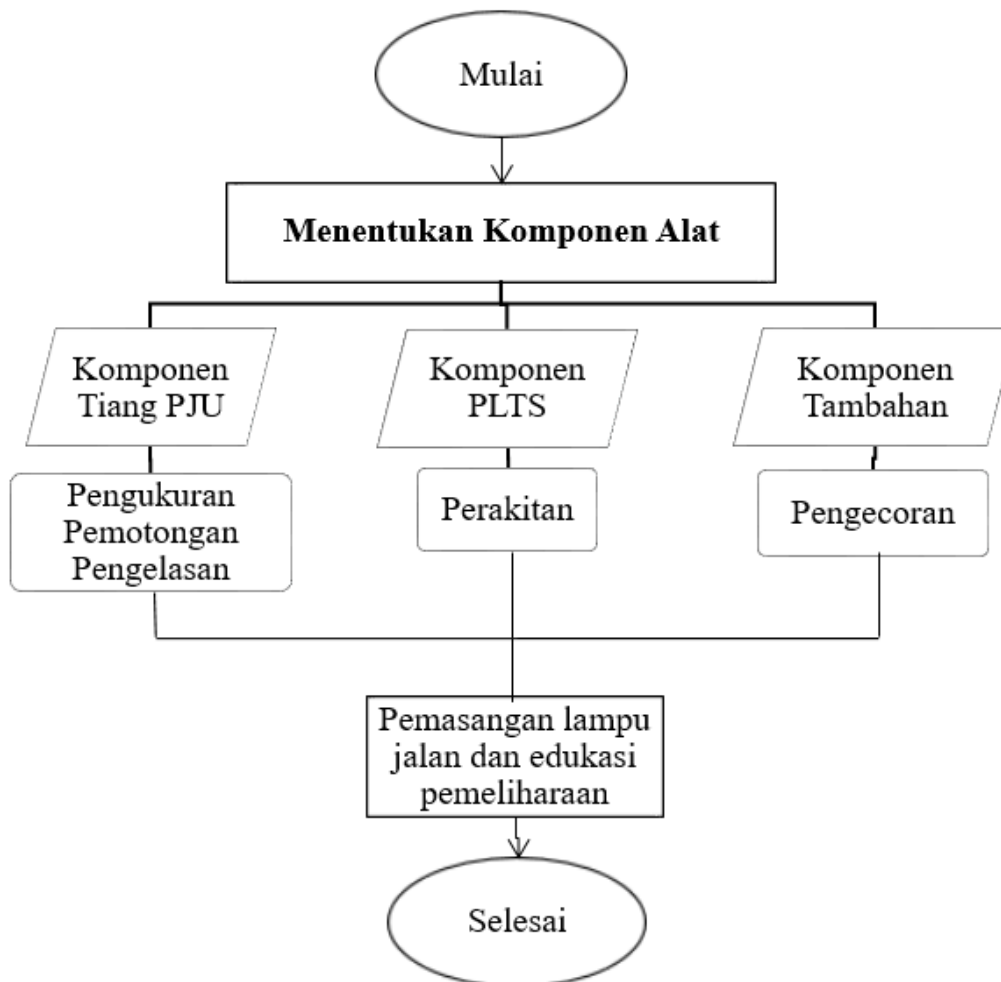
Di wilayah perkotaan seperti Kabupaten Gresik, penerangan jalan yang memadai juga berperan penting dalam mendukung aktivitas ekonomi dan sosial. Namun, banyak daerah di Indonesia, termasuk di Kabupaten Gresik, yang masih mengalami kendala dalam penyediaan infrastruktur penerangan jalan yang memadai. Kendala ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti keterbatasan anggaran, ketersediaan sumber daya, dan kurangnya akses terhadap teknologi yang efisien dan ramah lingkungan. Kelurahan Kroman merupakan salah satu wilayah yang menghadapi tantangan dalam penyediaan penerangan jalan yang optimal. Dengan populasi yang cukup padat dan aktivitas masyarakat yang cukup tinggi, kebutuhan akan penerangan jalan yang memadai menjadi sangat mendesak. Oleh karena itu, solusi alternatif yang lebih efisien dan berkelanjutan sangat diperlukan.

Lampu jalan tenaga surya muncul sebagai solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini. Lampu jalan tenaga surya menggunakan panel surya untuk mengubah sinar matahari menjadi listrik yang kemudian disimpan dalam baterai dan digunakan untuk penerangan pada malam hari. Lampu jalan tenaga surya akan mencakup beberapa langkah penting, seperti perencanaan lokasi, pemilihan komponen, dan desain sistem. Langkah pertama melibatkan analisis kebutuhan energi dan penentuan lokasi yang tepat untuk pemasangan lampu jalan. Selanjutnya, pemilihan komponen seperti panel surya, baterai, dan lampu harus mempertimbangkan kecocokan dengan kondisi lingkungan setempat serta efisiensi energi. Panel surya adalah alat yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Teknologi fotovoltaik (*photovoltaic*/panel surya) adalah teknologi yang digunakan untuk mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan ini akan disimpan ke dalam baterai, yang dapat Anda gunakan untuk perangkat elektronik dan disesuaikan dengan kebutuhan listriknya (Afnan Habibi et al., n.d.-a). Desain sistem yang baik juga harus memperhitungkan faktor-faktor seperti keandalan, biaya operasional, dan pemeliharaan. Oleh karena itu dibuatlah sebuat alat prototipe berbasis sensor PIR (Pasif Inframerah) dan RTC (*Real Jam Waktu*) berbasis arduinouno yang diharapkan bisa mengurangi penggunaan energi pada lampu dan menghemat pengeluaran biaya dalam penggunaan energi cahaya. Tujuan dibuatnya alat ini dibuat menghemat energi dan Mengoptimalkanpakai daya watt listrik pada suatu ruangan secara otomatis berdasarkan pengaturan waktu yang telah ditentukan.

DedikasiMU (Journal of Community Service)**Volume 6, Nomor 2, Juni 2024**

Program sosialisasi pembuatan lampu jalan tenaga surya di Kelurahan Kroman bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada masyarakat tentang teknologi ini dikarenakan penerangan di Kelurahan Kroman masih menggunakan sistem penerangan jalan konvensional yang bergantung pada jaringan listrik PLN yang seringkali menghadapi masalah pemadaman dan biaya operasional yang tinggi. Program ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengembangan infrastruktur yang berkelanjutan. Dengan sosialisasi yang baik, diharapkan masyarakat Kelurahan Kroman dapat menerima dan mendukung penerapan teknologi lampu jalan tenaga surya. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan adanya penerangan jalan yang memadai, tetapi juga mendorong penggunaan energi terbarukan yang lebih luas di Kabupaten Gresik. Implementasi program ini juga diharapkan dapat menjadi model bagi daerah lain dalam mengadopsi teknologi ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk menciptakan inovasi teknologi untuk mendorong pembangunan ekonomi Indonesia dengan melakukan komersialisasi hasil penelitian, memberikan solusi berdasarkan kajian akademik atas kebutuhan, tantangan, atau persoalan yang dihadapi masyarakat, baik secara langsung maupun tidak langsung, dan melakukan kegiatan yang mampu mengentaskan masyarakat tersisih pada semua strata, yaitu masyarakat yang tersisih secara ekonomi, politik, sosial, dan budaya. Melakukan alih teknologi, ilmu, dan seni kepada masyarakat untuk pengembangan martabat manusia dan kelestarian sumber daya alam (Mustofah et al., 2023).

2. METODE PENELITIAN

Gambar 1. Diagram alur pelaksanaan

Untuk pembuatan lampu jalan tenaga surya bisa melibatkan beberapa langkah. Pertama, adalah studi literatur untuk memahami teknologi terkini, komponen yang diperlukan, dan *best practices* dalam desain dan instalasi. Selanjutnya, adalah perencanaan eksperimen yang melibatkan pengujian komponen seperti panel surya, baterai, dan lampu untuk menentukan kinerja dan efisiensi mereka dalam kondisi lapangan. Langkah selanjutnya adalah desain dan konstruksi prototipe lampu jalan yang memadukan komponen yang telah dipilih, dengan memperhatikan faktor-faktor seperti efisiensi energi, keandalan, dan biaya. Setelah prototipe dibangun, dilakukan pengujian lapangan untuk mengevaluasi kinerja sebenarnya di bawah berbagai kondisi cuaca dan cahaya matahari.

DedikasiMU (Journal of Community Service)**Volume 6, Nomor 2, Juni 2024**

Pembuatan lampu tenaga surya bisa dilakukan dengan cara sederhana dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1)Pastikan semua bahan yang diperlukan seperti panel surya, baterai isi ulang, lampu LED, kontroler pengisian, serta kabel dan konektor sudah tersedia. 2)Gunakan *casing* atau penahan untuk melindungi komponen-komponen tersebut. 3)Perhatikan lokasi pemasangan panel surya. Panel harus diletakkan di tempat yang terpapar sinar matahari langsung sepanjang hari agar dapat mengumpulkan energi secara maksimal. 4)Posisi yang tepat akan menjamin bahwa panel surya mendapatkan energi yang cukup untuk mengisi baterai. 5)Selanjutnya, fokus pada pengkabelan. Hubungkan panel surya ke kontroler pengisian memastikan bahwa energi matahari yang dikumpulkan dialirkan ke baterai tanpa risiko *overcharging*. 6)Lalu, baterai dihubungkan ke kontroler dan lampu LED juga terkoneksi ke sistem. 7) Perhatikan juga penempatan baterai. Baterai harus ditempatkan di area yang terlindung dari elemen-elemen eksternal, seperti air dan kelembaban, untuk memastikan umur pakai yang panjang. 8)Lakukan tes dengan membiarkan baterai terisi selama beberapa jam di bawah matahari, lalu coba nyalakan lampu saat malam tiba.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN**Pembuatan Penerangan Jalan Tenaga Surya**

Kelurahan Kroman masih menggunakan sistem penerangan jalan konvensional yang bergantung pada jaringan listrik PLN yang seringkali menghadapi masalah pemadaman dan biaya operasional yang tinggi. Panel surya portabel saat ini dapat dibeli melalui toko online maupun offline, dengan berbagai pilihan dan fungsi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Akan tetapi, pada kesempatan kali ini mahasiswa KKN akan membuat panel surya portabel secara individu. Bahan utama untuk membuat panel surya portable antara lain, panel surya atau sel surya untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik, *solar charger controller* yang berfungsi sebagai pembatas arus, inverter untuk mengubah arus searah menjadi dua arah, dan baterai sebagai alat menyimpan energi listrik yang akan digunakan. Alat-alat yang digunakan untuk membuat panel surya portabel antara lain multimeter, besi solder, alat pemotong kawat, gunting logam, kabel dan perangkat pelindung seperti kaca mata dan sarung tangan. Manfaat penggunaan lampu jalan menggunakan tenaga surya antara lain efisiensi energy dimana lampu jalan tenaga surya tidak bergantung pada jaringan listrik PLN, sehingga mengurangi konsumsi energi dari sumber yang tidak terbarukan, biaya operasional rendah karena menggunakan energi matahari yang gratis, membantu mengurangi emisi karbon dan dampak negatif terhadap lingkungan.

Cara Pemasangan Panel Surya Portabel

Hal pertama yang harus dilakukan adalah menyambungkan *solar cell* dengan *solar charger controller* dengan media sambungan berupa kabel, kemudian menyambungkan *solar charger controller* ke baterai, energi listrik yang dihasilkan oleh *solar cell* akan disimpan dalam baterai. Langkah selanjutnya, menyambungkan baterai dengan inverter apabila ingin mengubah arus DC ke AC, langkah terakhir adalah menyambungkan inverter ke perangkat AC yang digunakan menggunakan kabel yang sesuai standar. Pemasangan panel surya portabel juga membutuhkan volt sebelum digunakan.



Gambar 2. Perakitan lampu penerangan jalan tenaga surya



Gambar 3. Pemasangan titik penerangan di Kantor Kelurahan Kroman

Dampak dan Respon Masyarakat

Sosialisasi pembuatan lampu jalan tenaga surya di Kelurahan Kroman berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penggunaan energi terbarukan. Melalui berbagai kegiatan sosialisasi, masyarakat mulai memahami keuntungan ekologis dan ekonomis dari pemanfaatan energi matahari. Pengetahuan ini memotivasi masyarakat untuk lebih peduli terhadap lingkungan dan mempertimbangkan penggunaan teknologi ramah lingkungan lainnya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dampak positif dari penggunaan lampu jalan tenaga surya adalah pengurangan biaya operasional dan pemeliharaan dibandingkan dengan lampu jalan konvensional yang menggunakan listrik dari jaringan PLN. Energi matahari yang gratis dan melimpah menjadi sumber utama, sehingga tidak diperlukan pembayaran tagihan listrik. Selain itu, lampu jalan tenaga surya umumnya memiliki umur pakai yang lebih lama dan memerlukan perawatan yang minimal, yang pada akhirnya menghemat anggaran pemerintah daerah. Masyarakat Kelurahan Kroman secara umum memberikan respon positif terhadap proyek ini. Beberapa warga yang antusias mengikuti demonstrasi pemasangan dan pemeliharaan lampu jalan tenaga surya. Partisipasi aktif ini menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya menerima manfaat dari proyek, tetapi juga bersedia untuk berkontribusi dalam perawatannya.

Pembuatan lampu jalan tenaga surya membutuhkan biaya awal yang cukup besar untuk pengadaan panel surya, baterai, tiang lampu, dan perangkat terkait lainnya. Biaya tinggi ini sering kali menjadi hambatan utama bagi banyak proyek tenaga surya, terutama di daerah dengan anggaran terbatas. Selain itu, pelaksanaan proyek ini memerlukan tenaga kerja yang terampil dalam instalasi dan pemeliharaan sistem tenaga surya. Namun, keterbatasan masyarakat lokal yang terlatih bisa menjadi hambatan dalam pelaksanaan dan pemeliharaan proyek.

4. KESIMPULAN DAN SARAN**a. Kesimpulan Kegiatan**

1. Panel surya merupakan suatu alternatif penghasil energi listrik yang memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumbernya. Dimana cahaya matahari merupakan suatu energi yang tidak akan pernah habis atau selalu tersedia di alam secara berlimpah.
2. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah:- Kegiatan sosialisasi energi terbarukan dan pemanfaatannya yang dirangkaikan dengan pemasangan PJU bertenaga surya memberikan hasil yang baik dimasyarakat yaitu meningkatkan pemahaman warga mengenai energi terbarukan dan juga memberikan manfaat nyata bagi warga dengan pemasangan PJU bertenaga surya. Kegiatan ini juga memberikan suatu realisasi hubungan langsung yang saling

menguntungkan antara akademisi dan warga masyarakat dan sebagai sumbangsih pada pemerintah setempat dalam membangun dan membina desa.

b. Saran

Dari pembahasan tentang pembuatan lampu jalan tenaga surya adalah bahwa teknologi ini memiliki potensi besar untuk menyediakan penerangan jalan yang ramah lingkungan, hemat energi, dan dapat diandalkan. Namun, beberapa saran dapat diambil untuk meningkatkan efektivitas implementasi dan penggunaan lampu jalan tenaga surya yaitu pemahaman tentang manfaat dan cara penggunaan lampu jalan tenaga surya penting untuk meningkatkan dan emngembangkan teknologi ini. Penyuluhan kepada masyarakat tentang cara merawat dan memelihara lampu jalan tenaga surya juga dapat meningkatkan masa pakai dan kinerja sistem lampu jalan tenaga surya ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnan Habibi, M., Zahro, A., Bagus Nur Rahma Putra, A., Kusumawardana, A., Syahrudin Fakhri, A., Muazib, A., Mistakim, E., & Rizal Andriansyah, M. (n.d.-b). Penerapan teknologi panel surya sebagai penerangan lampu jalan di desa binaan um desa wisata purworejo kecamatan ngantang. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 2022, 2022*. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>
- Dermawan, A. B., Apriaskar, E., & Djuniadi, D. (2020). Lampu Penerangan Jalan Otomatis Berdasarkan Intensitas Cahaya dan Keberadaan Kabut atau Asap. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha, 9(1)*, 56-63.
- Fitriyanah, D. N., Raditya, M., Aisyah, P. Y., Radhy, A., Iswahyudi, A. P., & Asrifatin, S. A. (2024). Pembuatan Teknologi Tepat Guna Lampu Tenaga Surya di Dusun Badu, Desa Wanar, Kecamatan Pucuk, Lamongan. *Sewagati, 8(2)*, 1295–1302. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i2.802>
- MAKKULAU, A., Mauriraya, K. T., Afrianda, R., & Pasra, N. (2021). Pengembangan Lampu Jalan Umum Dengan Listrik Tenaga Surya Di Desa Cilatak Kecamatan Ciomas Kabupaten Serang Banten. *TERANG, 3(2)*, 171–176. <https://doi.org/10.33322/terang.v3i2.1025>
- Mustika, S. N., Mahandi, D., Jiiono, M., Sendari, S., Noerhayati, E., Mukti, D., Sari, A., & Malang, U. N. (2021). *Lampu Penerangan Tenaga Surya untuk Wisata Air Desa Sambigede Kabupaten Malang Solar Lighting Lamp for Water Tourism in Sambigede Village, Malang Regency (Vol. 4)*. <https://pemas.unisla.ac.id/index.php/JAB/index>

DedikasiMU (Journal of Community Service)**Volume 6, Nomor 2, Juni 2024**

- Mustofah, N. T., Yanti, I. D., Baskoro, H., & Hidayanti, R. A. (2023). *Sosialisasi pelaksanaan ptl (desa bandungsekaran, desa wonorejo, desa karangsemanding, desa pucung, kecamatan balongpanggang)*.
- Pujianto, P., Wardhana, A. S., & Dewi, A. K. (2022). Pelatihan dan pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk penerangan jalan di masyarakat. *Jurnal ESDM*, 11(1), 37-43.
- Wasiur Rizqi, A., Nur Wahyuni, S., Ramadhan, S., Rahmad Rahim, A., & Fauziyah, N. (2021). Pembuatan Sistem Informasi Desa Berbasis Web Di Desa Canga'an Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik. *Journal of Community Service*, 3(2). <https://desacangaan.site>
- Witono, K., Adiwidodo, S., Hardjito, A., Setiawan, A., & Sarijayana. (2021). Pelatihan Pembuatan Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) Bertenaga Surya di RW04 Kelurahan Wonokoyo Kecamatan KedungKandang Kota Malang. *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*, 8.