

## Desain Aplikasi Green Smart Street Light (SSL) Hemat Energi dan Monitoring Sistem pada Petani Anggrek

**Muhamad Rusdi<sup>1</sup>, Hariyanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Musamus

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Musamus

\*Email: [rusdi\\_ft@unmus.ac.id](mailto:rusdi_ft@unmus.ac.id)

### **Abstract**

*The implementation of Green Smart Street Light (SSL) technology for Energy Savings and System Monitoring aims to improve visibility on the road at night, especially in the orchid cultivation area in Wasur. Renewable energy is utilized in this technology to reduce environmental impact by harnessing solar energy. Additionally, the implemented technology allows for monitoring of battery conditions and installed loads. ESP 32 serves as the microcontroller operating the system in the Green Smart Street Light (SSL) technology. This community service activity adopts a participatory approach, where partners play an active role in the execution of the program through several stages, including initial preparation, activity implementation, and activity evaluation. Based on the evaluation of the technology's performance and the implementation of activities, the applied technology can operate normally with lights staying on for up to 12 hours at night. Meanwhile, in terms of service, accuracy of technology, and benefits of technology, it meets the partners' expectations.*

**Keywords:** Renewable Energy, Public Street Lighting (PSL), Smart Street Light (SSL)

### **Abstrak**

*Implementasi teknologi Green Smart Street Light (SSL) Hemat Energi dan Monitoring Sistem bertujuan untuk meningkatkan visibilitas di jalan pada malam hari khususnya pada tempat budidaya anggrek di wasur. Energi terbarukan digunakan pada teknologi ini untuk mengurangi dampak kepada lingkungan dengan memanfaatkan energi matahari. Selain itu, teknologi yang diterapkan juga dapat dimonitoring kondisi baterai dan beban yang terpasang. Dimana ESP 32 sebagai mikrokontroler yang menjalankan sistem pada teknologi Green Smart Street Light (SSL). Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif, dimana mitra berperan aktif dalam keterlaksanaan PKM melalui beberapa tahapan yaitu persiapan awal kegiatan, pelaksanaan kegiatan dan evaluasi kegiatan. Berdasarkan hasil Evaluasi kinerja teknologi dan pelaksanaan kegiatan, Teknologi yang diterapkan dapat beroperasi dengan normal dengan nyala lampu untuk penerangan di malam hari bertahan hingga 12 jam. Sedangkan untuk pelayanan, ketepatan teknologi dan manfaat teknologi berada pada skala penilaian sesuai dengan harapan mitra.*

**Kata Kunci:** Energi Terbarukan, Penerangan Jalan Umum (JPU), Smart Street Light (SSL)

## Pendahuluan

Penerangan Jalan Umum (PJU), yang juga dikenal sebagai penerangan jalan atau lampu jalan, adalah infrastruktur penting dalam manajemen perkotaan dan pedesaan. Tujuan utama dari PJU adalah untuk meningkatkan visibilitas di jalan pada malam hari, yang membantu dalam mencegah kecelakaan dan meningkatkan keamanan bagi pejalan kaki, pengendara sepeda, dan pengendara kendaraan. Adapun beberapa aspek penting mengenai Jalan Penerangan Umum yaitu Mengurangi risiko kecelakaan dengan memperjelas pandangan pengguna jalan pada malam hari, Mencegah kejahatan dengan menciptakan lingkungan yang terasa lebih aman dan terlindungi serta mendukung ekonomi lokal dengan memungkinkan aktivitas komersial dan sosial di malam hari (Sihombing, 2013; Arirohman *et al.*, 2021; Nadhiroh, Aji and Dwiyaniti, 2022).

Mitra adalah seorang pembudidaya tanaman anggrek di kampung wasur, kabupaten merauke. Dimana luas kebun anggrek 1000m<sup>2</sup> dengan 150 pohon anggrek. Kondisi tempat usaha mitra cukup jauh dari jalan utama sehingga membutuhkan penerangan jalan ketika melakukan aktifitas di malam hari. Selain itu mencegah kejahatan dan menciptakan lingkungan yang lebih aman ditempat budidaya anggrek milik mitra.

Berdasarkan analisis situasi mitra, melalui skema kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) maka penyelesaian solusi untuk masalah mitra yaitu "Desain Aplikasi Green Smart Street Light (SSL) hemat energi dan monitoring sistem pada petani anggrek". Teknologi SSL merupakan teknologi penerang jalan umum yang dapat beroperasi secara otomatis dan dapat memberikan informasi terkait kondisi baterai.

## Metode

Kegiatan Pengabdian Kepada masyarakat (PkM) ini dilaksanakan pada bulan agustus – November 2023. Lokasi kegiatan berada di kampung wasur. Metode yang digunakan pada kegiatan penelitian ini yaitu pendekatan partisipatif (Mustanir, Hamid and Syarifuddin, 2019; Rahman, 2019). Dimana mitra berperan aktif dalam pelaksanaan PKM. Adapun tahapan pelaksanaan pengabdian ini ditunjukkan pada gambar 1.

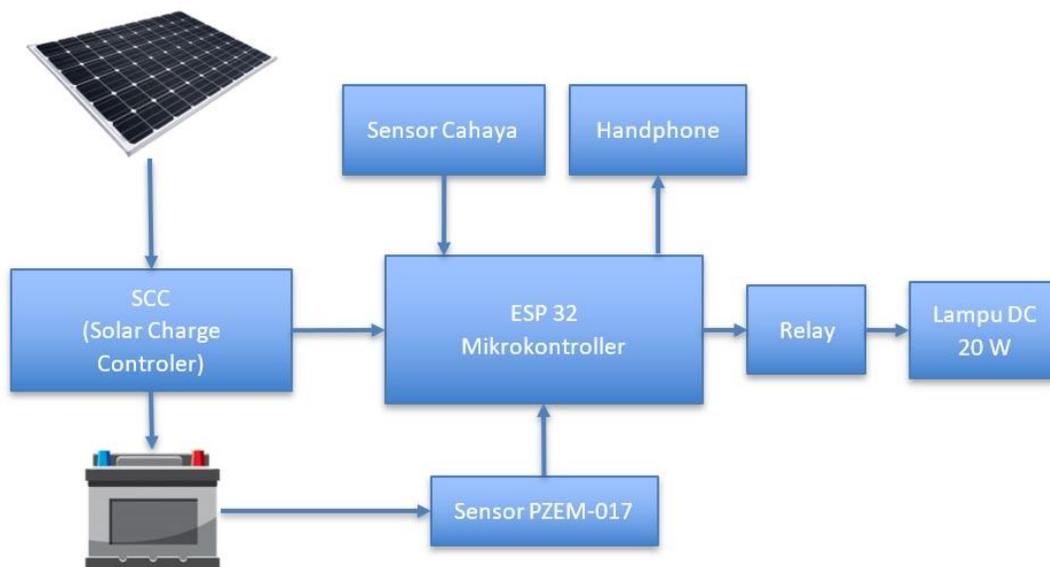


**Gambar 1.** Tahapan Pelaksanaan kegiatan PkM.

- Observasi awal merupakan tahapan persiapan untuk mendapatkan informasi awal terkait situasi atau kondisi mitra. Adapun metode yang digunakan pada observasi awal yaitu melakukan wawancara kepada mitra terkait masalah yang dihadapi oleh mitra.
- Analisis situasi bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi mitra dan menentukan solusi atau teknologi yang akan digunakan.
- Desain dan Perancangan Teknologi bertujuan untuk mengurangi resiko kegagalan dalam melakukan perancangan. Pada tahapan ini, skematik dan simulasi teknologi didesain sebelum dilanjutkan pada tahapan selanjutnya yaitu perancangan..

- Tahapan selanjutnya yaitu implementasi teknologi, dimana pada tahapan ini teknologi yang telah dirancang kemudian diterapkan dan diserahkan kepada mitra.
- Monitoring dan evaluasi kegiatan bertujuan untuk memperoleh tanggapan mitra terkait kegiatan PkM dan Teknologi yang ditawarkan.

Adapun tujuan dari kegiatan PkM ini yaitu membuat teknologi Penerangan jalan umum yang dapat dimonitoring dari jarak jauh guna memberikan solusi pada permasalahan mitra. Dimana dengan adanya teknologi ini dapat memberikan rasa aman dalam melakukan aktifitas di malam hari. Gambar 2 menunjukkan diagram teknologi yang ditawarkan. Sistem penerangan lampu jalan memanfaatkan sumber energi terbarukan yaitu matahari, dengan mikrokontroler ESP32 yang mengontrol *ON/OFF* lampu DC melalui relay berdasarkan inputan data dari sensor cahaya. Sensor PZEM-017 mengukur level tegangan pada baterai dan arus yang mengalir pada beban kemudian datanya dikirimkan pada mitra agar dapat memantau kondisi baterai dan beban.



Gambar 2. Diagram *Green Smart Street Light* (SSL).

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Tahapan persiapan dalam melakukan kegiatan PkM meliputi survey lokasi dan analisis permasalahan mitra seperti yang ditunjukkan pada gambar 3. Dimana metode yang digunakan dalam memperoleh informasi yaitu metode wawancara secara langsung kepada mitra. Berdasarkan hasil wawancara mitra mengalami permasalahan pada aktifitas yang dilakukan malam hari karena tidak adanya penerangan dari jalan raya menuju rumah atau tempat usaha mitra. Oleh karena itu, Tim PkM menawarkan solusi dengan melakukan sosialisasi terkait teknologi yang akan diterapkan.

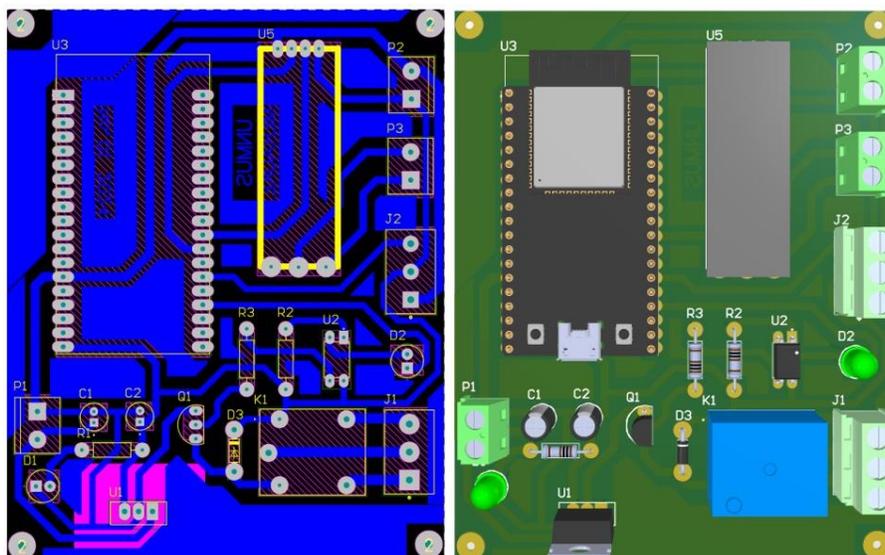


(a)

(b)

**Gambar 3.** Observasi awal (a) Survel Lokasi (b) analisis permasalahan mitra

Tahapan Pelaksanaan Merupakan tahapan dimana tim PkM mendesain dan merancang teknologi tepat guna yang ditawarkan. Gambar 4 menunjukkan desain PCB untuk penerangan lampu jalan. Desain dibuat menggunakan perangkat lunak Altium. Setelah melalui desain dan perancangan, teknologi yang dibuat kemudian di Uji coba kemudian diimplementasikan kepada mitra.



**Gambar 4.** Desain PCB sistem *Green Smart Street Light (SSL)*.



**Gambar 5.** Implementasi Teknologi

Tahapan terakhir dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini yaitu melakukan monitoring dan evaluasi terkait untuk memperoleh respon dari mitra sebagai penerima manfaat dari teknologi yang ditawarkan. Adapun metode yang digunakan dalam melakukan evaluasi yaitu pengisian kuisioner dengan isian kuisioner dapat dilihat pada tabel 1. Dengan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat tidak setuju (STS),

**Tabel 1.** Kuisioner evaluasi pelaksanaan kegiatan PkM

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Kegiatan PkM yang dilaksanakan sesuai harapan mitra	√			
2	Teknologi PkM sesuai dengan kebutuhan Mitra/Peserta	√			
3	Materi pelatihan yang disajikan jelas dan mudah dipahami		√		
4	Mitra berminat untuk mengikuti kegiatan PkM selama sesuai kebutuhan Mitra/peserta	√			
5	Anggota PkM yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan	√			
6	Kegiatan PkM dilakukan secara berkelanjutan		√		
7	Setiap keluhan/pertanyaan/permasalahan yang diajukan ditindaklanjuti dengan baik oleh narasumber/anggota pengabdian yang terlibat	√			
8	Mitra mendapatkan manfaat langsung dari kegiatan PkM yang dilaksanakan	√			
9	Kegiatan PkM berhasil meningkatkan kesejahteraan/Pengetahuan mitra		√		
10	Secara Umum, mitra puas terhadap kegiatan PkM	√			

### **Pembahasan**

Teknologi tepat guna *Green Smart Street Light* yang diterapkan kepada masyarakat menggunakan solarcell 100Wp sebagai sumber energi yang mengkonversi energi matahari ke energi listrik yang kemudian ditampung pada Baterai. Adapun jenis lampu yang digunakan yaitu lampu LED dengan daya 20W. Berdasarkan hasil ujicoba lampu dapat menyala dengan durasi waktu selama 12 Jam selama jam 18.00 – 05.30 WIT. Adapun hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan berdasarkan kuisisioner yang telah dibagikan kepada mitra yaitu berada pada skala penilaian setuju (S) dan Sangat Setuju (SS) untuk pelayanan, ketepatan teknologi dan manfaat teknologi.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan pengabdian kepada Masyarakat, teknologi yang ditawarkan dapat bekerja dengan normal sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah mitra dalam melakukan aktifitas di malam hari. *Green Smart Street Light* mampu memberikan penerangan atau lampu dapat bertahan dalam kondisi menyala hingga 12 Jam. Adapun keterlaksanaan kegiatan menyangkut pelayanan, ketepatan teknologi yang di implementasi dan manfaat teknologi sesuai dengan kebutuhan mitra.

### **Daftar Rujukan**

- Arirohman, I. D. *et al.* (2021) 'Pemanfaatan panel surya sebagai penerangan jalan umum (PJU) di Kampung Wisata Agrowidya, Rajabasa Jaya, Lampung', *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 1(2), pp. 365–372.
- Mustanir, A., Hamid, H. and Syarifuddin, R. N. (2019) 'Pemberdayaan kelompok masyarakat desa dalam perencanaan metode partisipatif', *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 5(3), pp. 227–239.
- Nadhiroh, N., Aji, A. D. and Dwiyaniti, M. (2022) 'INSTALASI PENERANGAN JALAN UMUM TENAGA SURYA (PJUTS) UNTUK WARGA GUHA KULON KLAPANUNGGAL.', *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 11(1).s
- Rahman, A. (2019) 'Pendekatan Partisipatif Dalam Pengembangan Komunitas', *Modul Pengembangan Komunitas. Bogor: Program Prencanaan dan Pengembangan Komunitas P4W. LPPM Institutue Pertanian Bogor.*
- Sihombing, D. T. B. (2013) 'Perencanaan Sistem Penerangan Jalan Umum Dan Taman Di Areal Kampus Usu Dengan Menggunakan Teknologi Tenaga Surya (Aplikasi Pendopo Dan Lapangan Parkir)'. Universitas Sumatera Utara.