

Development of Solar Panel-Based Automatic Street Lights in Karanganyar Village, Banjarnegara Regency

Dwi Purwanto 

¹Department of Mechanical Engineering Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

 dwipurwanto@ump.ac.id

Abstract

The Solar PJU (Public Street Lighting) activity program is a public street lighting where the electrical power for the lights is supplied by solar energy. This activity program is an activity program in Community Service which was carried out in July 2023 in Karanganyar Village, Banjarnegara. This program aims to describe the design of PJUTS and LED, with the durability of solar panel modules and LEDs, is independent, without an electric power network and the lighting specifications used in the PJUTS and LED design. The PJUTS that will be installed in Karanganyar Village uses a 50 Watt LED type lamp with a single ornament, lighting intensity of 4.68 lux, using a solar panel module with a power of 6W 6V, the battery used is Li-ion 3.2V 3Ah.

Keywords: Lamp, LED, Panel, Power.

Pembuatan Lampu Jalan Otomatis Berbasis Solar Panel di Desa Karanganyar, Kabupaten Banjarnegara

Abstrak

Program kegiatan PJU (Penerangan Jalan Umum) Tenaga Surya merupakan penerangan jalan umum dimana daya listrik untuk lampu disuplai oleh energi matahari. Program kegiatan ini merupakan program kegiatan pada Pengabdian pada Masyarakat yang dilaksanakan pada bulan Juli 2023 di Desa Karanganyar, Banjarnegara. Program ini bertujuan untuk mendeskripsikan rancangan PJUTS dan LED, dengan daya tahan modul solar panel dan LED, bersifat mandiri, tanpa jaringan tenaga listrik dan spesifikasi penerangan yang digunakan pada rancangan PJUTS dan LED. PJUTS yang akan terpasang di Desa Karanganyar ini menggunakan lampu berjenis LED 50 Watt dengan *single ornamen*, intensitas penerangan 4,68 lux, menggunakan modul panel surya dengan daya 6W 6V, baterai yang digunakan Li-ion 3,2V 3Ah.

Kata kunci: Lampu, LED, Panel, Daya.

1. Pendahuluan

Karanganyar adalah sebuah Desa yang terletak di Kecamatan Kalibening, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. Dilihat dari nama Desa “ Karanganyar “ ada kecenderungan pemberian nama menurut letak Geografis, karena Desa Karanganyar terletak dikaki Gunung Langit yang berketinggian 1070 m diatas Permukaan Laut. Luas wilayah Desa Karang Anyar adalah 941,8 ha/m² dengan jumlah penduduk sekitar 3.126 jiwa. Batas wilayah Desa Karang Anyar. Kondisi tersebut menjadikan lingkungan desa terdapat pohon-pohon yang besar dan tinggi serta kondisi tanah yang berbukit. Selain itu, minimnya penerangan pada jalan umum. Saat ini, penerangan jalan yang ada di Desa Karanganyar menggunakan swadaya masyarakat, dimana lampu penerangan hanya ada di sekitar rumah saja atau di depan rumah.

termasuk dalam perekonomian kategori kelas bawah adalah masyarakat yang bekerja sebagai petani dan buruh, hal ini dikarenakan di Desa Karanganyar masih banyak lahan pertanian. Sedangkan masyarakat yang tergolong dalam kategori kelas menengah adalah masyarakat yang bekerja sebagai pedagang dan perantau. Dalam Desa Karanganyar ini cukup banyak UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) yang didirikan oleh masyarakat. Hampir di setiap dusun terdapat UMKM, diantaranya yaitu di Dusun Seger terdapat UMKM berupa ondol makanan khas banjarnegara. Sedangkan di Dusun Karangtengah juga terdapat UMKM berupa Kopi. Meskipun terdapat perbedaan kategori ekonomi, masyarakat Desa Karanganyar ini mayoritas memiliki kendaraan pribadi berupa sepeda motor dan beberapa memiliki mobil.

3.4. Bidang Pendidikan

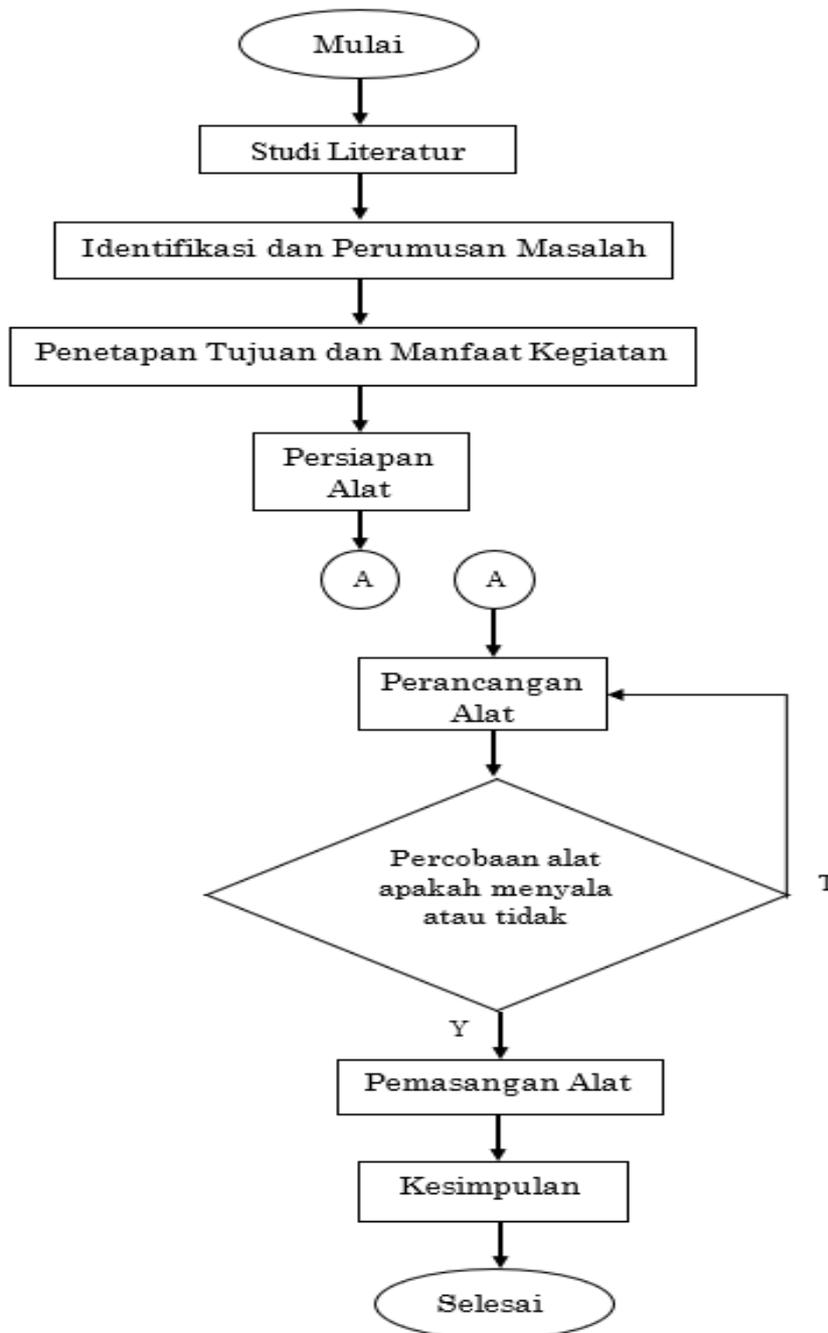
Kondisi masyarakat Desa Karanganyar cukup beraneka ragam jenjang Pendidikan, mulai dari TK sampai Perguruan Tinggi. Namun, dengan kondisi setelah pandemi seperti dari beberapa sekolah memiliki murid yang sangat sedikit. Apalagi ada sekolah yang satu kelasnya hanya 10 anak. Tetapi di Madrasah Ibtidaiyah muridnya lebih banyak dari Sekolah Negeri. Oleh karena itu, beberapa program kegiatan KKN Reguler Kelompok 059 UMP 2023 disiapkan untuk meningkatkan pengetahuan dan mengurangi kejenuhan pada anak-anak ketika belajar.

3.5. Bidang Kesehatan

Masyarakat Desa Karanganyar kurangnya kesadaran terhadap kesehatan. Tingkat KLB (Kejadian Luar Biasa) bidang kesehatan sendiri hampir tidak ada meskipun ada 1 masalah dibidang kesehatan yaitu adanya masalah pada pertumbuhan yang tidak sesuai umur pada BALITA di Desa Karanganyar. Masalah kesehatan ini disebut Stunting yang mengacu pada pertumbuhan dan perkembangan balita masyarakat desa Karanganyar. Informasi ini didapat dari data Posyandu Desa Karanganyar yang dilaksanakan setiap harinya di setiap RT-RW yang ada di Desa Karanganyar. Apalagi banyak para orangtua yang belum tau tentang Stunting. Oleh karena itu, kami mengadakan program kegiatan seperti, penyuluhan pencegahan stunting.

4. Metode

Berdasarkan *survey* dan wawancara yang telah dilakukan di Desa Karanganyar, kami mendapatkan hasil bahwa Desa Karanganyar merupakan desa yang secara memiliki letak strategis dan menjadi pusat kegiatan sentral pelayanan kecamatan karena di Desa tersebut terdapat kantor yakni di balai desa. Hal tersebut memungkinkan bahwa Desa Karanganyar memiliki potensi dalam segala aspek baik perindustrian, perdagangan, perikanan, *home industry*, UMKM, dan pertanian. Di bidang pendidikan, desa ini sudah maju karena di desa ini terdapat beberapa sekolah dari jenjang TK/PAUD, SD, SMP, sampai dengan SMA.



Gambar 2. Diagram Alir Kegiatan

4.1. Realisasi Pemecahan Masalah dan Permasalahannya

Berdasarkan kerangka pemecahan masalah di atas, maka secara garis besar terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan program kerja ini. Langkah-langkah tersebut yaitu studi pendahuluan, identifikasi dan perumusan masalah, penetapan tujuan dan manfaat kegiatan, persiapan alat, perancangan alat, percobaan alat, pemasangan alat dan kesimpulan. Tahapan kerangka pemecahan masalah tersebut dapat dilihat secara skematis pada Gambar 2.1. Adapun uraian pengembangan kerangka pemecahan masalah mulai dari studi pendahuluan sampai dengan pemaparan kesimpulan, sebagaimana dijelaskan dalam sub bab berikut :

2.1.1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan mengenai lampu jalan otomatis dan tempat yang akan dipasang. Program kerja ini dilakukan di jalan yang minim penerangan di Desa Karanganyar.

2.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi pendahuluan, kemudian membuat identifikasi permasalahan yang ada. Setelah mengetahui permasalahan yang ada kemudian dilakukan perumusan masalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dicari solusinya.

2.3. Penetapan Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Penetapan tujuan disini adalah jawaban atas perumusan masalah dan manfaat dari adanya program kerja ini. Program kerja ini didasarkan pada lokasi yang strategis karena cahaya matahari yang diperoleh bisa secara maksimal.

2.4. Persiapan dan Perancangan Alat

Pada tahap ini terdapat kendala karena pada persiapan alat ada beberapa alat yang tidak ada, sehingga pada tahap perancangan alat sedikit terhambat.

2.5. Uji Coba Alat

Setelah perancangan alat selesai, tahap selanjutnya adalah percobaan alat atau uji coba alat. Meskipun pada persiapan alat terdapat kendala sehingga menyebabkan keterhambatan pada perancangan alat tetapi alat lampu jalan otomatis berbasis solar panel bisa menyala dengan baik.

2.6. Pemasangan Alat

Pada tahap ini, lampu jalan otomatis berbasis solar panel dipasang pada beberapa titik jalan gang yang kurangnya penerangan.

2.7. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat adalah lampu jalan otomatis berbasis solar panel merupakan lampu yang memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energinya dan akan otomatis menyala ketika malam hari dan lampu akan mati ketika siang hari. Lampu akan dipasang pada beberapa titik yang kurangnya penerangan. Setelah melakukan pemasangan, lampu tersebut akan dicoba dengan menunggu sampai malam hari apakah lampu tersebut akan menyala atau tidak.

4.2. Desa, Kelompok Sasaran dan Lembaga Mitra

Pada bagian ini yang menjadi sasaran dari program kerja pemasangan lampu jalan otomatis berbasis solar panel di Desa Karanganyar adalah jalan gang Desa Karanganyar yang kurangnya penerangan.

4.3. Metode yang digunakan

Program kerja yang dilaksanakan ini menggunakan metode praktek. Dimana metode praktek adalah dengan melakukan perancangan lampu jalan otomatis berbasis solar panel kemudian melakukan uji coba terhadap lampu tersebut. Setelah lampu tersebut menyala dengan baik maka tahap berikutnya adalah pemasangan alat pada jalan gang yang kurangnya penerangan.

5. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini merupakan hasil kegiatan program kerja pemasangan lampu jalan otomatis berbasis solar panel di Desa Karanganyar :

Tabel 1 Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Nama Kegiatan	Waktu	Deskripsi	Desa
Pemasangan Lampu	27 Juli 2023	Lampu jalan otomatis berbasis solar panel merupakan lampu yang memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energinya dan akan otomatis menyala ketika malam hari dan lampu akan mati ketika siang hari. Lampu akan dipasang pada beberapa titik yang kurangnya	Sasaran dari program kerja ini adalah jalan gang yang kurangnya penerangan

penerangan. Setelah melakukan pemasangan, lampu tersebut akan dicoba dengan menunggu sampai malam hari apakah lampu tersebut akan menyala atau tidak.

6. Kesimpulan

Setelah melaksanakan program kerja pembuatan lampu jalan otomatis berbasis solar panel di Desa Karanganyar dapat disimpulkan bahwa lampu jalan otomatis berbasis solar panel merupakan lampu yang memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energinya dan akan otomatis menyala ketika malam hari dan lampu akan mati ketika siang hari. Lampu akan dipasang pada beberapa titik yang kurangnya penerangan. Setelah melakukan pemasangan, lampu tersebut akan dicoba dengan menunggu sampai malam hari apakah lampu tersebut akan menyala atau tidak. Saran untuk kegiatan program kerja ini adalah sebaiknya dilakukan pengecekan seminggu sekali agar lampu jalan tersebut bisa bertahan lama.

Referensi

- [1] N.N arendran, Y. Gu, L. Jayasinghe, J.P. Freyssinier, and Y. Zhu, Long-term Performance Of White LEDs and Systems, Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute, New York, USA. <http://kunaifi.wordpress.com/2008/08/09/led-untukpenerangan-leds-for-lighting/>
- [2] Sobari, M. S. (2008) Pembuatan Lampu LED dengan Sumber 220V AC.
- [3] Supriyanto (2015) Pengertian LDR (Light Dependent Resistor) dan Cara Mengukurnya. Available at: <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-ldr-light-dependent-resistor-dan-cara-mengukurnya/> (Accessed: 17 August 2018).
- [4] Sutono (2014) 'Perancangan sistem aplikasi otomatisasi lampu penerangan menggunakan sensor gerak dan sensor cahaya berbasis arduino UNO (ATMega 328)', Majalah Ilmiah UNIKOM, 12(2), pp. 223–232. Available at: <http://jurnal.unikom.ac.id/jurnal/perancangan-sistem-aplikasi.4e>.
- [5] Syafaat, A. (Universitas P. (2015) Model Kontrol Lampu Ruangan Menggunakan Sensor PIR dan Sensor Cahaya.
- [6] Triwiyatno, A. (2015) Buku Ajar Sistem Kontrol Analog.
- [7] Welman, J. (2014) Prototype Penerangan Rumah Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)