



## Pemasangan Photocell Pada Lampu PJU Sebagai Upaya Peningkatan Efektifitas Penerangan Di Lorong Tgk.Muhammad Desa Paya Bujok Seuleumak Langsa Aceh

**M. Ari Fahril <sup>1\*</sup>, Afrahun Naziah <sup>2</sup>, Ginda Maruli Andi Siregar <sup>3</sup>, Rizka Musfirah <sup>4</sup>, Muhammad Gempa <sup>5</sup>**

---

### **Kata Kunci:**

Lampu PJU;  
Photocell;  
MCB;  
Modifikasi;

### **Correspondensi Author**

Program Studi Geofisika, Fakultas Teknik,  
Universitas Samudra  
Email: muhammadarifahril@unsam.ac.id

### **History Artikel**

**Received:** 15-09-2023;  
**Reviewed:** 01-10-2023  
**Revised:** 25-10-2023  
**Accepted:** 12-11-2023  
**Published:** 30-12-2023

**Abstrak.** Lampu penerangan jalan umum (PJU) yang ada di Lorong Tgk. Muhammad terdiri dari 2 unit. Selama ini, lampu PJU yang terpasang masih dioperasikan secara manual menggunakan miniature circuit breaker (MCB) . Pola seperti ini tentu tidak efektif dan efisien karena mengharuskan warga yang tinggal disekitar lokasi PJU harus meluangkan waktunya untuk menyalakan dan mematikan lampu PJU tersebut. Oleh karena itu, pengabdian ini akan difokuskan pada modifikasi lampu PJU dengan teknologi photocell. Hasil kegiatan yang dilakukan yaitu terpasangnya teknologi photocell di 2 titik lampu PJU dan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan warga terkait dengan teknologi photocell.

---

**Abstract.** The public street lighting (PJU) in Lorong Tgk. Muhammad consists of 2 units. So far, the installed street lights have been operated manually using a miniature circuit breaker (MCB). This pattern is certainly not effective and efficient because it requires residents living around the street lights to take the time to turn them on and off. Therefore, this service will focus on modifying street lights with photocell technology. The result of the activity is the installation of photocell technology at 2 points of street lights, along with an increase in knowledge and skills of residents related to photocell technology.



## **Pendahuluan**

Desa Paya Bujok Seuleumak terletak di Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa, Provinsi Aceh. Desa ini lokasinya sangat strategis karena banyak terdapat perkantoran, sekolah, tempat ibadah dan merupakan kawasan padat pemukiman [1]. Desa Paya Bujok Seuleumak memiliki 7 dusun, salah satunya yaitu dusun gabungan. Lorong Tgk. Muhammad terletak di kawasan dusun gabungan. Pada Lorong Tgk. Muhammad terdapat 21 unit rumah baik dalam kondisi ditempati sendiri, disewakan maupun kondisi tidak ditempati. Suatu komplek harus dilengkapi dengan berbagai fasilitas sarana dan prasarana yang memadai, seperti listrik. Listrik merupakan salah satu energi yang sangat penting dalam kehidupan [2]. Kebutuhan energi listrik ini sangat penting karena peralatan listrik kita umumnya memakai energi listrik sebagai energi utama. Akan tetapi, untuk menghematnya, penggunaan listrik harus dimanfaatkan dengan efektif dan efisien agar energi listrik tidak terbuang sia-sia.

Banyak sarana dan prasarana yang ada di lingkungan Lorong Tgk. Muhammad, seperti lampu penerangan jalan. Lampu penerangan jalan umum (PJU) merupakan salah satu sarana dan prasarana yang memiliki kontribusi dalam menciptakan kenyamanan dan keamanan warga dalam beraktivitas di luar ataupun di dalam rumah pada malam hari [3]. Dengan adanya lampu PJU, potensi tindak kriminal atau kejahatan di lingkungan komplek dapat diminimalisir. Selain itu, dengan adanya Lampu PJU, dapat meningkatkan kenyamanan bagi pejalan kaki dan pengendara kendaraan dengan memberikan pencahayaan yang cukup di sepanjang jalan.

Upaya yang bisa dilakukan untuk penghematan energi listrik yang bisa langsung diterapkan pada masyarakat yaitu dengan pengendalian lampu penerangan jalan umum (PJU) [4]. Penerapan sistem otomasi pada kendali nyala lampu penerangan jalan (PJU) merupakan salah satu contoh upaya penghematan yang dapat dilakukan masyarakat. Sistem ini bisa dipilih untuk menghindari waktu penggunaan lampu yang berlebihan, membantu memudahkan masyarakat dalam penjadwalan nyala lampu penerangan jalan serta biaya pembuatan dan perawatannya yang sangat terjangkau.

Berdasarkan keresahan warga dan dengan adanya kemampuan untuk mengatasi keresahan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini akan difokuskan pada modifikasi lampu PJU yang sudah terpasang di lingkungan komplek dengan menambahkan teknologi photocell yang didalamnya terdapat sensor LDR (light dependent resistor) dan rangkaian elektronik lainnya. LDR berfungsi sebagai saklar otomatis (on/off) yang bekerja berdasarkan intensitas cahaya matahari yang ditangkap sensor tersebut [5][6]. LDR adalah jenis resistor yang nilai hambatannya dapat berubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima, [7] naik turunnya nilai hambatan tersebut akan berpengaruh pada arus listrik yang menuju ke beban atau lampu [8]. Dengan adanya penambahan teknologi photocell pada lampu PJU diharapkan pengoperasian lampu PJU dapat berlangsung secara otomatis, dengan tetap mempertahankan kondisi eksisting (MCB terpasang) sebagai proteksi arus lebih.

## **Metode**

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dibagi menjadi beberapa tahapan, seperti yang diuraikan di bawah ini [9].

### 1. Persiapan

Pada tahapan ini, penulis akan Melakukan kunjungan ke lokasi untuk menemukan permasalahan yang dihadapi warga sekitar kemudian mencatat seluruh permasalahan lalu berdiskusi untuk mencari solusi. Data-data yang diperlukan dari permasalahan seperti jumlah lampu PJU, lokasi lampu PJU, Pola pengoperasian lampu PJU dan kondisi saklar/pengaman yang digunakan, harus dikumpulkan. Setelah informasi dan data diperoleh selanjutnya perlu ditentukan titik lokasi untuk memasang photocell pada titik lampu PJU yang telah ditentukan.



(a)



(b)

**Gambar 1:** (a) Lampu PJU yang belum dihidupkan ketika menjelang magrib  
(b) Kondisi MCB yang rusak dan tidak bisa digunakan

### 2. Pelaksanaan

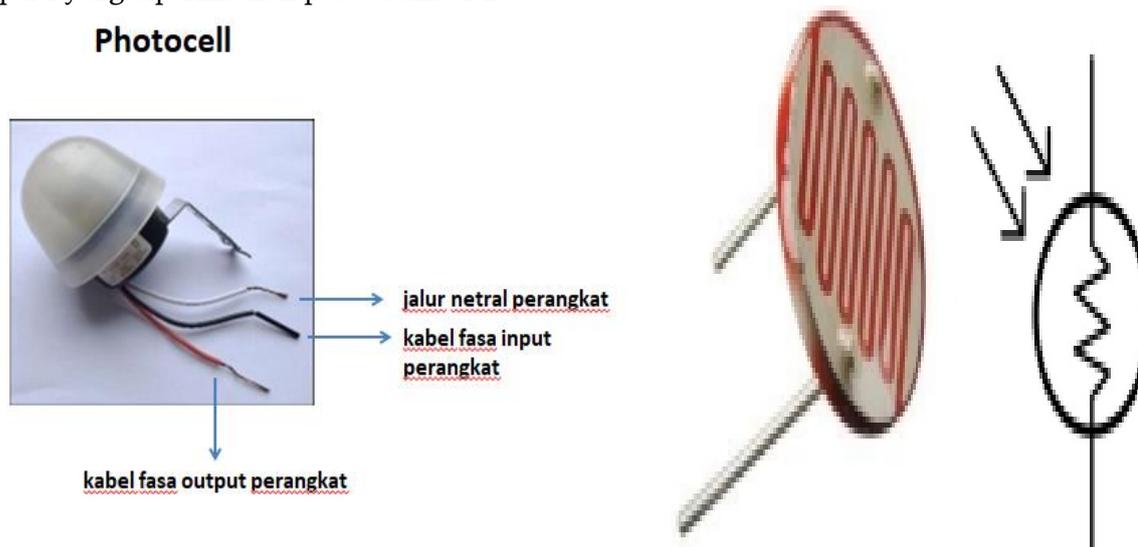
Tahapan kedua adalah pelaksanaan. Kegiatan ini dilakukan dengan ujicoba pengoperasian lampu PJU melalui photocell sebelum dipasang di lokasi. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pemasangan photocell di beberapa titik yang sudah ditentukan di Lorong Tgk. Muhammad bersama warga.

### 3. Monitoring dan Evaluasi

Tahapan ketiga yaitu monitoring dan evaluasi. Hal ini dilakukan setelah proses pemasangan dan pengoperasian photocell berlangsung dalam beberapa waktu. Tujuannya adalah untuk memastikan peralatan yang dipasang sudah berfungsi dan bekerja dengan baik. Evaluasi dilakukan guna mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan kegiatan yang sudah berlangsung.

### Gambaran Teknologi Photocell

Photocell adalah suatu peralatan elektronik yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutus arus listrik yang bekerja berdasarkan intensitas cahaya yang diterima oleh photocell [10]. Didalam photocell terdapat komponen utama yang bernama light dependent resistor (LDR) seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2.



**Gambar 2 :** Photocell dan LDR (Light Dependent Resistor)

Sesuai dengan namanya, LDR adalah suatu jenis resistor yang nilai resistansinya dapat berubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterimanya, bila cahaya gelap, nilai resistansi semakin besar, sedangkan bila cahaya terang nilai resistansinya semakin kecil [11]. Karena nilai resistansinya kecil inilah yang menyebabkan arus listrik mengalir dan lampu menyala. Dan sebaliknya, jika nilai resistansi semakin besar menyebabkan arus listrik terhambat dan lampu menjadi padam [12]. Sebagai salah satu komponen listrik yang peka terhadap cahaya, LDR dapat juga disebut dengan fotoresistor yang memanfaatkan bahan semikonduktor yang karakteristik listriknya berubah-ubah sesuai dengan cahaya yang diterima.

### Hasil Dan Pembahasan

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Lorong Tgk. Muhammad Kota Langsa berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan. Dari permasalahan yang dihadapi mitra yaitu pengoperasian lampu PJU masih dilakukan secara manual, sehingga potensi lampu tidak beroperasi sesuai waktunya sangat besar dan ketidaktahuan atau ketidakmampuan warga untuk menerapkan teknologi photocell menyebabkan pengoperasian lampu PJU tidak efektif. Dengan menerapkan metode kegiatan yang telah diuraikan sebelumnya, maka tahapan pelaksanaan kegiatan ini dimulai dengan pengadaan peralatan sensor photocell berjumlah 2 unit.

Sebelum dilakukan pemasangan photocell di lokasi, terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk memastikan masing-masing photocell dapat berfungsi dengan baik. Ujicoba dilakukan dengan cara menghubungkan photocell dengan sumber listrik PLN dan beban lampu. Setelah uji coba dilakukan, tahapan selanjutnya yaitu Pemasangan photocell pada lampu penerangan jalan [13]. Pemasangan bisa dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

M. Ari Fahril, Afrahun Naziah, Ginda Maruli Andi Siregar, Rizka Musfirah, Muhammad Gempa.  
Pemasangan Photocell Pada Lampu PJU Sebagai Upaya Peningkatan Efektifitas Penerangan Di  
Lorong Tgk.Muhammad Desa Paya Bujok Seuleumak Langsa Aceh

1. Matikan lampu jalan dan pastikan kabel tidak teraliri listrik.
2. Putuskan dan kupas dua kabel menuju lampu.
3. Sambungkan kabel netral dengan kabel putih perangkat.
4. Sambungkan kabel fasa sumber listrik dengan kabel hitam perangkat.
5. Sambungkan kabel fasa output perangkat dengan kabel fasa menuju lampu.
6. Isolasi kabel dengan baik.
7. Pasang photocell pada tembok yang terkena cahaya matahari.
8. Rapikan kabel dengan kabel ties.

Untuk lebih jelasnya, proses pemasangan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

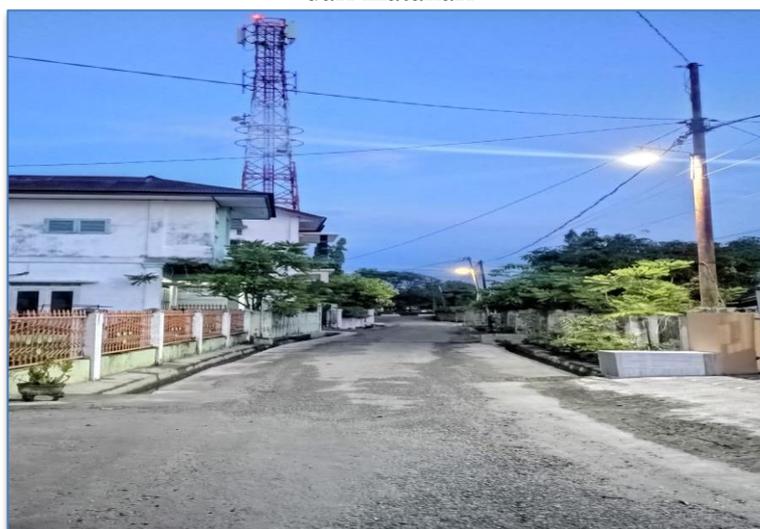


**Gambar 3 :** Pemasangan Photocell

Setelah proses pemasangan selesai, maka photocell akan bekerja sesuai intensitas cahaya yang diterima. Jika pada pagi atau siang hari, photocell akan aktif dikarenakan menerima banyak cahaya dari sinar matahari. Akan tetapi, menjelang gelap, photocell akan aktif dikarenakan berkurangnya cahaya yang masuk pada sensor LDR yang ada pada photocell. Hasil pemasangan menunjukkan bahwa photocell berjalan dengan baik. Ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini memberi kontribusi dan pemahaman baru kepada warga khususnya agar dapat menghemat listrik dan beralih kepada pengaplikasian sistem kendali secara otomatis. Efektifitas pengoperasian lampu PJU juga meningkat, potensi lampu PJU tidak beroperasi sesuai waktunya juga dapat diminimalisir, terjadinya peningkatan efektifitas penerangan pada lampu PJU serta kenyamanan dan keamanan lingkungan ikut terjaga. Untuk keberhasilan pemasangan photocell, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4:** Photocell tidak mengaktifkan lampu dikarenakan masih banyak menerima cahaya dari matahari



**Gambar 5:** Photocell mengaktifkan lampu dikarenakan menerima sedikit cahaya dari matahari karena hari sudah menjelang malam

### **Kesimpulan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Lorong Tgk.Muhammad dapat terlaksana dengan baik dan lancar, sebanyak 2 unit photocell berhasil terpasang pada masing-masing lampu PJU dan berfungsi dengan baik sehingga pengoperasian lampu PJU dapat berlangsung secara otomatis berdasarkan kondisi waktu yaitu siang dan malam hari photocell. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, diharapkan kepada pelaksana pengabdian selanjutnya agar dapat melakukan kegiatan pemasangan photocell untuk penerangan jalan di desa-desa lainnya yang masih belum memiliki penerangan jalan, agar tiap-tiap desa yang dikunjungi dapat merasakan manfaatnya dan dapat digunakan serta dijaga sebagai mana mestinya.

### **Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Samudra yang telah memberi dukungan terhadap pengabdian ini dan juga terima kasih kepada kepala Desa dan perangkat desa Paya Bujok Seuleumak atas dukungannya terhadap pengabdian ini.

M. Ari Fahril, Afrahun Naziah, Ginda Maruli Andi Siregar, Rizka Musfirah, Muhammad Gempa.  
Pemasangan Photocell Pada Lampu PJU Sebagai Upaya Peningkatan Efektifitas Penerangan Di  
Lorong Tgk.Muhammad Desa Paya Bujok Seuleumak Langsa Aceh

## Daftar Rujukan

- [1] Fahril,M.A,dkk. (2022). Pelebaran Jalan Umum Di Lorong Tgk.Muhammad Dusun Gabungan Desa Paya Bujok Seuleumak Langsa Aceh. *Jurnal Musyawarah*, 2(2).
- [2] Widayana, G. (2012). Pemanfaatan energi surya. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 9(1).
- [3] Nurdiana, N. (2017) 'Evaluasi Iluminasi Lampu Penerangan Jalan Soekarno-Hatta Palembang', *Jurnal Ampere*, 1(2), pp. 1–12.
- [4] Gusriadi, C. P., Susanti, L., & Afrinaldi, F. (2022). Model Efisiensi Biaya Tagihan PJU (Penerangan Jalan Umum) Non Meteran Dengan Menggunakan Metode Benefit Cost Ratio Studi Kasus di Kabupaten Solok. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(5), 5645–5673.
- [5] Weking, A.I. (2010) 'Perencanaan Sistem Kontrol Penerangan di Villa Alila Tanah Lot Tabanan Bali', *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 9(2), pp. 208–213.
- [6] Sutono, S. and Wicaksono, M.F. (2018) 'Lampu PJU Otomatis', *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 7(1), pp. 17–22.
- [7] Fauziyah, N. et al. (2020) 'Pemasangan Sensor Cahaya Otomatis Untuk Penerangan Jalan Umum di Desa Karangsemanding', *DedikasiMU (Journal of Community Service)*, 2(2), pp. 389–399
- [8] Dermawan, A.B. and Apriaskar, E. (2020) 'Lampu Penerangan Jalan Otomatis Berdasarkan Intensitas Cahaya dan Keberadaan Kabut atau Asap', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(1), pp. 56–63.
- [9] Hayusman, L.M. et al. (2021) 'Penerapan Teknologi Panel Surya Untuk Penerangan Jalan dan Tempat Wudhu di Musala Da'watul Khair Kota Banjarbaru', *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks 'SOLIDITAS' (J-SOLID)*, 4(2), pp. 200–208.
- [10] Saputera, N, dkk. (2022). Instalasi Photocell Pada Lampu Pju Sebagai Upaya Peningkatan Efektifitas Penerangan Di Komplek Sidomulyo Raya 3 Kota Banjarbaru. *Jurnal Aplikasi dan novasi Ipteks Soliditas*, 5(2). Halaman. 221.
- [11] Sutono, S.S. (2015) '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.
- [12] Somadani, D. and Ginanjar, A.H. (2018) 'Prototipe Penerangan Jalan Umum (PJU) Pintar Berbasis Arduino Menggunakan Solar Panel, Sensor HC-SR04 dan Sensor LDR', *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 1–8.
- [13] Sutikno, BSA, Sikki M.I. (2022). Pelatihan Kendali Lampu Secara Otomatis Untuk Lampu Penerangan Jalan Desa Simpangan, 1 (3), Halaman. 23.

