

Instalasi Penerangan Jalan Umum di Wilayah Pesantren Menggunakan Kontrol Pewaktu Otomatis

**Kartika Sekarsari^{*1}, Jamal A. Rachman², Dwi Anie Gunastuti³,
Romdhoni⁴, Syaiful Rizal⁵**

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan Banten, Indonesia.

⁴Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sutomo, Serang, Banten, Indonesia

⁵Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sutomo, Serang, Banten, Indonesia

e-mail: ^{*1} dosen00181@unpam.ac.id, ² dosen01492@unpam.ac.id,

³ dosen01653@unpam.ac.id, ⁴ isasromdhoni@gmail.com, ⁵ syaiful.rizal.108@gmail.com

Abstrak

Penerangan jalan berkaitan erat dengan keselamatan dan keamanan masyarakat pengguna jalan pada malam hari. Khususnya jalan-jalan kecil atau jalan setapak yang terletak di pedesaan atau perkampungan pinggir kota, sangat membutuhkan penerangan yang memadai untuk aktifitas masyarakat di malam hari. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di wilayah Pondok Pesantren Salafi Roudhotul Husna yang beralamat di RT/RW. 08/03 Desa Rocek, Kec. Cimanuk, Kab. Pandeglang bertujuan untuk melakukan peremajaan dan pemasangan instalasi Penerangan Jalan Umum (PJU) di area titik-titik gelap di jalan-jalan setapak wilayah tersebut dengan menggunakan kontrol pewaktu otomatis yaitu Timer Theben Sul 181 H. Metode pelaksanaan kegiatan PKM ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya: koordinasi, analisis penentuan titik lokasi pemasangan PJU, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil yang diperoleh dari kegiatan PKM adalah bahwa analisis yang tepat terhadap area titik pemasangan PJU memberikan manfaat secara maksimal penggunaan PJU di malam hari, penggunaan tiang-tiang PJU yang sesuai membuat umur pakai akan lebih lama, penggunaan Timer Theben Sul 181 H pada PJU dapat mengatur padam dan nyala lampu-lampu PJU secara otomatis di sekitar wilayah pondok pesantren menjadi lebih efisien sesuai dengan waktu yang ditentukan, sehingga dapat menghemat pemakaian energi listrik. Selanjutnya, pelatihan operasional dan prosedur perawatan pemeliharaan PJU kepada warga sekitar diharapkan mampu menambah pengetahuan warga.

Kata kunci: PJU, Listrik, Pesantren, Instalasi ,Timer

1. PENDAHULUAN

Hal terpenting dari pembangunan infrastruktur jalan di suatu daerah atau wilayah adalah harus diikuti dengan fasilitas penerangan jalan umum (PJU) yang juga memadai di wilayah tersebut. Hal ini disebabkan, karena keduanya sangat dibutuhkan untuk menunjang perekonomian masyarakat di daerah atau wilayah tersebut. [1] Sebaliknya, jika pembangunan infrastruktur jalan tidak diikuti dengan fasilitas PJU yang memadai, maka perkembangan perekonomian masyarakat suatu daerah atau wilayah akan mengalami hambatan. [2]

Seiring perkembangan suatu desa khususnya desa Rocek, tidak pernah lepas dari adanya aktifitas rutin yang dilakukan oleh masyarakat sekitarnya baik pada waktu siang maupun malam hari. Aktifitas rutin yang dilakukan oleh masyarakat setempat diantaranya adalah berdagang, beribadah, bertani, pendidikan, dan aktifitas lainnya. Dalam hal aktivitas ibadah, di desa ini juga berdiri pondok-pondok pesantren, majelis taklim, dan tempat ibadah (Masjid). Masyarakat yang religius menjadikan pondok-pondok pesantren dan majelis taklim tersebut sebagai tempat

untuk menimba ilmu-ilmu agama. Pondok Pesantren Salafi Roudhotul Husna adalah pondok pesantren yang berada di Kp. Rocek Timur, RT/RW. 08/03, Ds. Rocek, Kec. Cimanuk, Kab. Pandeglang. Berbagai aktivitas di dalam maupun di luar ruangan pondok yang dilakukan oleh para santri, penghuni pondok, dan masyarakat sekitar pada siang maupun malam hari membuat perlunya fasilitas penerangan jalan umum (PJU) yang memadai guna menunjang aktivitas mereka.[3]

Berdasarkan survey yang dilakukan di lokasi mitra, pada beberapa jalan setapak yang dilalui masyarakat, terutama jalan menuju pondok pesantren dan majlis taklim fasilitas penerangan jalan (PJU) kurang memadai. Beberapa jalan belum terpasang PJU dan pada beberapa jalan yang lain kondisi PJU tidak berfungsi dengan baik karena kurang perawatan dan tidak ada pembaharuan. Akibatnya, terdapat banyak titik jalan yang gelap pada malam hari. Oleh karena itu, untuk mengurangi terjadinya resiko yang tidak diinginkan pada malam hari terhadap masyarakat sekitar yang melintas, maka perlu adanya peremajaan dan pemasangan penerangan jalan umum (PJU) di sekitar titik-titik jalan gelap tersebut. Selain itu, untuk lebih mengefisienkan pemakaian energi listrik pada instalasi PJU perlu dipikirkan adanya penggunaan kontrol otomatis untuk mengaktifkan lampu-lampu PJU saat diperlukan dan memadamkannya saat tidak digunakan.[4]

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang dilakukan dosen dan mahasiswa Prodi Teknik Elektro Universitas Pamulang di wilayah mitra ini bertujuan memberikan fasilitas PJU di beberapa titik jalan yang masih di anggap kurang memadai. Kegiatan ini berupa peremajaan instalasi PJU yang sudah ada sehingga dapat difungsikan kembali sebagaimana mestinya, dan pemasangan instalasi PJU baru dengan kontrol otomatis pada beberapa titik jalan gelap yang di anggap perlu penerangan jalan. Pemasangan instalasi PJU dengan penambahan kontrol otomatis ini semata-mata agar PJU bisa dioperasikan secara efisien pada waktu-waktu yang tepat, misalnya PJU akan menyala secara otomatis di saat hari mulai gelap dan akan padam pada pagi harinya. Hal ini akan menghemat pemakaian energi listrik.

Manfaat dari kegiatan PKM ini, selain untuk menjalin kerjasama antara masyarakat dan universitas guna membantu pemerintah dalam mensukseskan pembangunan di wilayah pedesaan, juga merupakan suatu bentuk solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh mitra, dalam hal pengadaan pemasangan PJU di wilayah mereka sehingga memberikan rasa aman masyarakat sekitar apabila akan melintas di jalan pada malam hari, karena jalan sudah menjadi lebih terang.

Kontrol Pewaktu Otomatis Pada PJU Menggunakan Timer Theben

Penggunaan kontrol pewaktu pada instalasi PJU akan sangat bermanfaat untuk mengefisienkan pemakaian PJU pada waktu – waktu yang semestinya. Dalam kegiatan PKM ini, digunakan kontrol otomatis model Timer Theben Sul 181 H untuk mengontrol lampu – lampu PJU yang di pasang di jalan – jalan sekitar wilayah pondok pesantren. Instalasi kontrol otomatis dengan Timer Theben Sul 181 H yang digunakan pada PJU adalah seperti contoh gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Kontrol Pewaktu menggunakan Timer Theben pada PJU [5]

Timer Theben SUL 181 H merupakan salah satu jenis komponen listrik yang berbentuk saklar timer yang paling sering digunakan untuk mengontrol beban lampu berdasarkan waktu yang di *setting* padanya. [6] Dalam penggunaannya sebagai pengontrol lampu PJU seperti yang diperlihatkan pada contoh gambar-1 di atas, Timer Theben SUL 181 H dirangkai bersama MCB (*Miniature Circuit Breaker*) dan relay kontak (kontaktor). Dalam hal ini, MCB (*Miniature Circuit Breaker*) berfungsi untuk memutus arus sekaligus sebagai pengaman rangkaian dari gangguan beban lebih atau hubungan arus pendek listrik. Sedangkan, kontaktor digunakan sebagai penyambung dan pemutus arus bolak-balik (AC, *Arternating Current*) yang berasal dari PLN. Selanjutnya, Timer theben SUL 181 H berfungsi mengatur waktu penyalaan dan pemadaman lampu PJU sesuai dengan timer yang *disetting*kan.

2. METODE

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) dilaksanakan di wilayah sekitar Pondok Pesatren Salafi Roudhouthul Husna Desa Rocek RT.008 RW.03 Cimanuk Pandeglang. Sasaran pada kegiatan PKM difokuskan pada peremajaan PJU dan pemasangan instalasi PJU menggunakan kontrol pewaktu .

Tahapan dari pelaksanaan PKM ini terdiri dari:

1. Melakukan koordinasi dengan perangkat desa. Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi lokasi titik – titik pemasangan dan peremajaan PJU, sekaligus untuk menyepakati waktu dan kegiatan PKM dilaksanakan.
2. Pelaksanaan kegiatan. Langkah – langkah kegiatan pada tahap ini sebagai berikut:
 - a. Analisis
Menentukan lokasi titik-titik pemasangan PJU, menentukan jumlah kebutuhan alat/media yang digunakan, seperti: jenis lampu penerangan, banyaknya tiang PJU, komponen - komponen listrik yang diperlukan, dan bahan material yang digunakan untuk menanam tiang-tiang PJU. Menganalisa kendala yang ditemukan dilapangan juga merupakan bagian dari tahapan ini.
 - b. Perancangan
Pada tahap ini dilakukan persiapan perakitan panel kontrol pewaktu PJU dan perakitan lampu PJU di beberapa titik jalan gelap yang akan di pasangkan tiang-tiang PJU. Perakitan lampu pada tiang – tiang PJU direncanakan dengan matang agar tingkat pencahayaan lampu yang dipasangkan maksimal. Peralatan dan bahan yang disiapkan dalam tahap ini, diperlihatkan pada tabel 1 .

Tabel 1. Tabel Alat dan Bahan

No	Nama Alat dan Bahan	No	Nama Alat dan Bahan
1	MCB 1 Phasa C32N 1 POLE	11	Terminal Blok BA311
2	Kontaktor LC1D25M7 220 V	12	Tespen
3	Timer Theben SUL 181 H 220V	13	Obeng Plus dan Minus
4	Lampu indikator LU25 220V	14	Tang Lancip
5	Lampu LED	15	Tang Kombinasi
6	Kap Lampu gantung Kabel Kontrol NYA 2,5 mm ²	16	Tang Potong
7	Blue Kabel Kontrol NYA 2,5 mm ²	17	Multitester
8	Red	18	Besi Holo 40x40x6
9	Kabel NYM 2,5 mm ²	19	Pasir, batu koral, semen
10	Box Panel Uk 30x40x20		

c. Pengembangan

Pada tahap ini dilaksanakan sosialisasi kepada masyarakat sekitar mengenai penggunaan kontrol timer pada lampu PJU dan cara kerjanya, selain itu juga dilaksanakan pelatihan dan pembekalan cara penanganan ketika terjadi masalah pada instalasi lampu yang membutuhkan perbaikan dan penggantian.

d. Implementasi

Setelah proses perakitan lampu PJU dan panel kontrol timer selesai, maka pada tahapan selanjutnya dilakukan pemasangan tiang – tiang dan instalasi PJU di wilayah titik – titik jalan gelap yang sudah ditentukan. Pelaksanaan instalasi kontrol timer pada tiang lampu PJU, merapikan instalasi lampu PJU antar tiang, dan memastikan lampu PJU bekerja dengan baik merupakan bagian dari tahap ini.

e. Evaluasi

Tahap evaluasi pada kegiatan PKM ini adalah melihat dan memastikan bahwa semua yang dikerjakan pada pemasangan lampu PJU dan kontrol pewaktunya dapat diterapkan sesuai dengan yang dibutuhkan .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa peremajaan PJU dan pemasangan instalasi PJU menggunakan kontrol pewaktu di wilayah Pondok Pesantren Roudhotul Husna Desa Rocek, Pandeglang Banten dapat dijabarkan sebagai berikut :

a. Proses pembuatan lubang di tanah untuk tiang lampu PJU.

Dari tahapan analisa sebelumnya dan telah di tentukannya titik-titik lokasi pemasangan tiang - tiang PJU, maka proses selanjutnya di awali dengan menggali tanah untuk pembuatan lubang tiang PJU di titik -titik yang telah ditentukan tersebut yakni di jalan menuju Pondok Pesantren Roudhotul Husna Desa Rocek Cimanuk Pandeglang dan di sekitar makam.

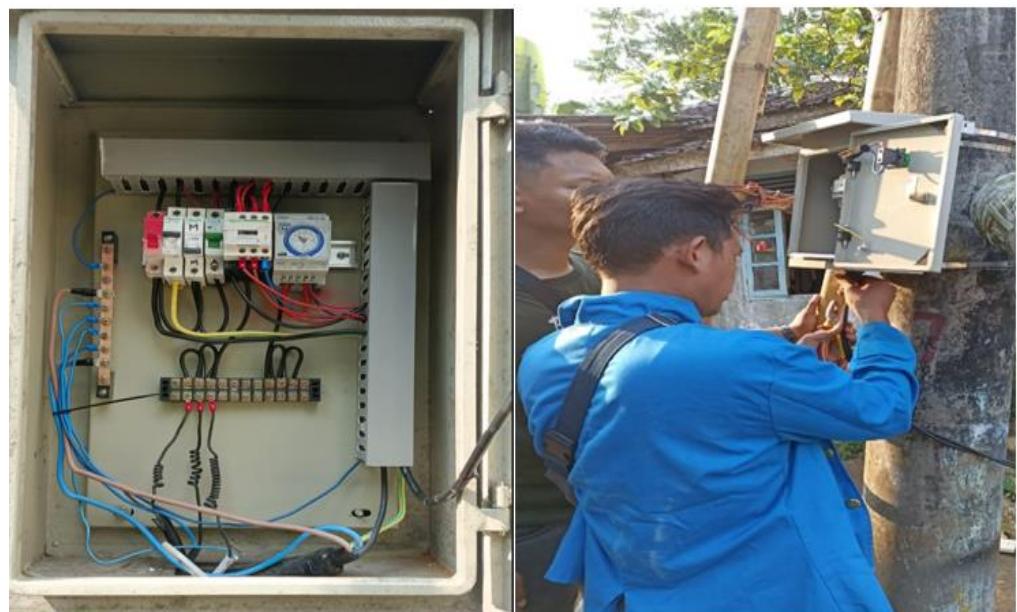


Gambar 2. Pembuatan Lubang Tempat Tiang PJU

- b. Pemasangan pondasi tiang baru dan pengecoran untuk tiang PJU.
Pada tahapan ini tiang - tiang lampu yang dipasang berbahan besi galvalume/galvanis. Tiang - tiang tersebut di tanam ditanah dengan pengecoran yang diharapkan dapat memiliki daya tahan yang cukup lama. Sedangkan, untuk tiang – tiang lama yang masih kokoh hanya perlu dibersihkan dan di cat kembali sehingga dapat difungsikan dengan baik.
- c. Proses pemasangan lampu pada tiang lampu.
Proses ini harus dilakukan secara hati – hati agar tidak mengurangi kekokohan tiang yang sudah berdiri dan tidak merusak kap lampu yang sudah terpasang.
- d. Proses instalasi listrik.
Pada tahapan proses ini, seluruh kegiatan dilakukan sesuai dengan standar keamanan instalasi listrik agar memberikan rasa aman dan tidak berbahaya bagi warga jika hendak memperbaiki atau mengganti lampu PJU suatu saat kelak.
- e. Proses pemasangan panel MCB dan Timer Theben Sul 181 H.
Perakitan dan pemasangan panel MCB sebagai satu-satunya perangkat yang menyalurkan listrik dari PLN menuju lampu - lampu PJU. Dalam hal ini MCB digunakan sebagai pengaman arus lebih bila terjadi hubung singkat maupun kelebihan beban. Timer Theben Sul 181 H ditambahkan dalam panel ini adalah untuk pengaturan mode kerja sistem penerangan pada PJU sehingga lampu akan menyala dan padam sesuai waktu yang telah ditentukan.



Gambar 3 Instalasi Tiang PJU



Gambar 4 Pemasangan Panel MCB dan Timer Theben Sul 181 H

f. Pengujian hasil instalasi.

Pada tahapan ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa lampu – lampu PJU yang terpasang sudah dapat bekerja sesuai dengan keinginan.

g. Pelatihan operasional dan prosedur perawatan PJU.

Setelah dilakukan pengujian instalasi PJU secara menyeluruh, pada tahapan selanjutnya dilaksanakan pelatihan operasional dan prosedur perawatan yang baik terhadap instalasi listrik yang terpasang kepada warga masyarakat sekitar, agar PJU yang terpasang mempunyai masa pakai yang lebih lama.[7].

h. Proses evaluasi.

Saat seluruh rangkaian acara kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai dilaksanakan, maka tahapan paling akhir adalah evaluasi. Dalam hal ini evaluasi dilakukan pada tiap tahapan kegiatan yang dilaksanakan, contohnya seperti pada saat pembuatan lubang di tanah untuk menanam tiang – tiang PJU. Pada beberapa lokasi titik yang telah di tentukan, ternyata tanahnya mengandung banyak air (alias becek) sehingga jika di lakukan pengecoran maka proses pengeringan akan memakan waktu lama. Oleh karena itu, posisi titik pembuatan lubang tanah untuk menanam tiang PJU menjadi berpindah beberapa meter dari titik semula. Selanjutnya, saat akan dilakukan proses instalasi listrik pada tiang – tiang PJU lama yang kondisinya masih berfungsi, ternyata di beberapa tiang terdapat kondisi kabel yang sudah terbuka dan sangat membahayakan warga. Oleh karenanya, tim PKM segera mengganti kabel yang terbuka dan memperbaiki serta mengecek kembali seluruh kabel di tiang – tiang PJU lama yang masih satu jalur dengan tiang – tiang PJU yang baru terpasang, sehingga instalasi dan pemasangan PJU menggunakan kontrol Timer Theben Sul 181 H di Wilayah Pesantren Salafi Roudhotul Husna Desa Rocek Cimanuk Pandeglang berhasil, aman, dan berjalan normal tanpa kendala apapun. Selanjutnya, warga dan masyarakat juga telah diberikan pelatihan dalam hal perawatan dan perbaikan lampu PJU sesuai dengan standar kelistrikan yang berlaku.



Gambar 5 Tim PKM Prodi Teknik Elektro

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah diuraikan sebelumnya, dapat di ambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah: a) Analisis terhadap area titik jalan yang gelap pada malam hari sangat penting, agar pemasangan lampu PJU dapat dilakukan secara maksimal sehingga dapat memberikan manfaat bagi para pengguna jalan khususnya dimalam hari. b) Tiang-tiang PJU yang digunakan haruslah terbuat dari bahan besi atau galvanum, dan penanaman tiang PJU sebaiknya dilakukan dengan cara pengecoran pada lubang-lubang tanah yang telah disiapkan, sehingga umur pakai tiang PJU akan lebih lama. c) Penempatan Timer Theben Sul 181 H untuk mengaktifkan lampu-lampu PJU di sekitar wilayah Pondok Pesantren Salafi Roudhotul Husna Desa Rocek Cimanuk Pandeglang adalah cukup efisien untuk mengatur nyala dan matinya lampu – lampu PJU sesuai dengan waktu yang ditentukan, dengan demikian dapat menghemat pemakaian daya listrik. d) Pelatihan operasional dan prosedur perawatan instalasi listrik PJU yang telah terpasang kepada warga masyarakat sekitar, akan memberikan pemahaman dan menambah pengetahuan warga tentang pemeliharaan PJU sehingga mempunyai masa pakai yang lebih lama.

5. SARAN

Pelatihan operasional dan prosedur perawatan instalasi listrik PJU kepada masyarakat sekitar lokasi PKM diharapkan dapat dilakukan beberapa kali, sehingga informasi dan ilmu yang diperoleh dapat di serap dan di fahami dengan baik. Dan, pada akhirnya masyarakat dapat ikut berkontribusi dalam pemeliharaan PJU, agar umur pakai PJU dapat lebih lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pamulang dan seluruh personil tim PKM Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang atas kerjasamanya, sehingga kegiatan PKM ini dapat terlaksana dengan baik .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Hakimah.(2019) “Analisis Kebutuhan Energi Listrik Danprediksi Penambahan Pembangkit Listrik Di Sumatera Selatan,” *Desiminasi Teknol.*, vol. 7, no. 2.
- [2] N. Z. Ainy and R. A. Nugroho. (2021) “Responsivitas Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Surakarta dalam Menangani Keluhan Masyarakat Mengenai Pelayanan Penerangan Jalan Umum,” *J. Adm. Publik*, vol. 12, no. 2. doi: 10.31506/jap.v12i2.10568.
- [3] T. W. O. Putri, A. Senen, and Y. Simamora.(2019) “Pemanfaatan Energi Surya untuk Penerangan Jalan & Fasilitas Umum di Desa Sukaramo Kab. Lebak Banten,” *TERANG*, vol. 1, no. 2. doi: 10.33322/terang.v1i2.369.
- [4] F. Rohman, N. Nurhadi, G. Gumono, R. E. Purwanto, and D. Suryani.(2019) “PENERAPAN SISTEM KONTROL PENERANGAN NIRKABEL UNTUK PENGATURAN DAN PENGHEMATAN LAMPU PADA APLIKASI SMART HOME,” *J. ELTEK*, vol. 17, no. 1. doi: 10.33795/eltek.v17i1.138.
- [5] Rozak, O. A., Yulanda, E. A., Laksono, P. B., Astuti, R., & Kusnadi,H.(2022) "Pemasangan Sistem Kontrol Otomatis Lampu Penerangan Jalan di Kampung Tani Sengkol Muncul ". *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(04), 282-291.
- [6] S. Rumalutur and J. Ohoiwutun.(2018) “SISTEM KENDALI OTOMATIS PANEL PENERANGAN LUAR MENGGUNAKAN TIMER THEBEN SUL 181 H DAN ARDUINO UNO R3,” *Electro Luceat*, vol. 4, no. 2. doi: 10.32531/jelekn.v4i2.143.
- [7] Kartika Sekarsari, Heri Kusnadi, Sunardi, and Oky Supriadi. (2020) “Pemberdayaan Masyarakat di Wilayah Benda Baru Melalui Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga,” *Din. J. Pengabdi. Kpd. Masy.* doi: 10.31849/dinamisia.v4i3.4016.