

Perbaikan Dan Penerapan Sistem Otomatis Lampu Penerangan Jalan Umum Di Desa Cibeteung

Erik Agustian Yulanda^{1*}, Heri Kusnadi², Sari Amalia³, Syekhu Rohim⁴, Agi Tama⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Teknik, Program Studi Elektro, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}dosen02636@unpam.ac.id; ²dosen00931@upam.ac.id; ³dosen02657@unpam.ac.id;

⁴dosen02653@unpam.ac.id; ⁵dosen02635@unpam.ac.id;

Abstrak -Desa Cibeteung adalah desa yang berada di Kecamatan Ciseeng Kabupaten Bogor, lingkungan Desa Cibeteung mayoritas merupakan daerah dengan sebagian besar persawahan, kebun dan pepohonan rimbun, akses jalan di Desa Cibeteung sebagian besar berada di tengah sawah dan pepohonan rimbun yang masih minim lampu penerangan dan di beberapa titik lampu penerangan jalan yang terpasang mayoritas terjadi kerusakan, profesi masyarakat di Desa Cibeteung mayoritas petani dan peternak, sehingga masyarakat di Desa Cibeteung belum memiliki pengetahuan untuk memasang dan memperbaiki lampu penerangan jalan, berdasarkan permasalahan yang terjadi di Desa Cibeteung maka sangat diperlukan pemasangan lampu penerangan jalan umum di Desa Cibeteung. Lampu jalan dikenal juga sebagai Penerangan Jalan Umum (PJU), PJU merupakan lampu yang berada di tepi jalan yang digunakan untuk penerangan jalan di malam hari, PJU sangat bermanfaat untuk membantu pejalan kaki dan pengendara melihat jalan atau medan yang dilalui, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas dan keamanan dari para pengguna jalan dari kecelakaan maupun aksikriminal, permasalahan lain adalah menghidupkan atau mematikan lampu penerangan jalan umum, dilakukan secara manual menggunakan sakelar sehingga menimbulkan sering terjadi lampu tidak dimatikan oleh masyarakat akibatnya lampu menjadi sering rusak. Dalam pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Desa Cibeteung telah dirancang sebuah sistem pemantauan dan pengendalian lampu penerangan jalan umum menggunakan Timer Switch Digital sebagai pengendali lampu penerangan jalan, sebelum digunakan Timer Switch Digital perlu pengaturan waktu sehingga lampu akan menyala dan padam secara otomatis tanpa perlu untuk menaikkan MCB pada setiap lampu penerangan jalan umum (PJU), hasil evaluasi menunjukkan sistem penerangan jalan umum menggunakan Timer Switch Digital berjalan dengan baik, yaitu dapat menyalakan lampu pada jam 17:45 dan mematikan lampu pada jam 06:00.

Kata Kunci: Kendali Otomatis PJU, Timer Switch Digital .

Abstract-Cibeteung Village is a village located in Ciseeng District, Bogor Regency, the majority of Cibeteung Village is an area with mostly rice fields, gardens and lush trees, access roads in Cibeteung Village are mostly located in the middle of rice fields and lush trees that still lack lighting and in some of the points of street lighting installed are mostly damaged, the profession of the people in Cibeteung Village are mostly farmers and breeders, so that people in Cibeteung Village do not yet have the knowledge to install and repair street lighting, based on the problems that occurred in Cibeteung Village, it is very necessary to install lighting public road in Cibeteung Village. Street lights, also known as public street lighting, are lights that are on the edge of the road that are used for street lighting at night, public street lighting is very useful to help pedestrians and motorists see the road or terrain being traversed, so as to improve traffic safety and security. from road users from accidents or criminal acts, another problem is turning on or off public street lighting, it is done manually using a switch so that it often happens that the lights are not turned off by the public as a result the lights are often damaged In the implementation of Community Service in Cibeteung Village, a monitoring and control system for public street lighting has been designed using a Digital Timer Switch as a street lighting controller. on every public street lighting lamp, the evaluation results show the public street lighting system using a Digital Timer Switch is running well, which can turn on the lights at 17:45 and turn off the lights at 06:00.

Keywords : PJU Automatic Control, Digital Timer Switch.

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan pembangunan yang meliputi berbagai aspek kehidupan masyarakat tidak

terlepas dari keberhasilan pembangunan dibidang transportasi khususnya pada penerangan jalan umum, tanpa penerangan jalan umum maka transportasi akan banyak terganggu. Lampu jalan atau dikenal juga sebagai Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan lampu yang digunakan untuk penerangan jalan di malam hari sehingga mempermudah pejalan kaki dan pengendara, dengan adanya lampu Penerangan Jalan Umum masyarakat yang melewati jalan akan melihat dengan lebih jelas medan yang akan dilalui pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas dan keamanan dari para pengguna jalan dari kecelakaan maupun aksi kriminal.(Saputra et al., 2021)

Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) berfungsi sebagai pencahayaan jalan umum agar pengguna jalan aman berlalu lintas pada malam hari. Karena lampu penerangan jalan umum adalah elektronik yang ditempatkan di tepi jalan menyebabkan lebih rentan mengalami kerusakan baik karena faktor alam maupun faktor lain, sehingga perlu adanya pemeliharaan dan perbaikan secara rutin terhadap lampu penerangan jalan umum, pemeliharaan dan perbaikan meliputi sistem kendali dan penggantian lampu.(Widodo, 2016)

Pembangunan penerangan jalan umum belum menyeluruh, masih terfokus pada jalan utama dan jalan besar, sehingga jalan alternatif dan kecil di pedesaan belum diberikan penerangan jalan umum dengan baik, pembangunan penerangan jalan umum yang masih kurang baik juga terjadi di Desa Cibeteung. Desa Cibeteung adalah desa yang berada di Kecamatan Ciseeng Kabupaten Bogor, lingkungan Desa Cibeteung mayoritas merupakan daerah dengan sebagian besar persawahan, kebun dan pepohonan rimbun, akses jalan di Desa Cibeteung sebagian besar berada di tengah sawah dan pepohonan rimbun, jalan di desa Cibeteung masih minim lampu penerangan dan di beberapa titik lampu penerangan jalan yang terpasang mayoritas terjadi kerusakan, maka sangat diperlukan pemasangan dan perbaikan lampu penerangan jalan umum di Desa Cibeteung.

Profesi masyarakat di Desa Cibeteung mayoritas petani dan peternak, sehingga masyarakat di Desa Cibeteung belum memiliki pengetahuan untuk memasang dan memperbaiki lampu penerangan jalan umum, maka diperlukan juga penyuluhan tentang pemasangan dan perbaikan lampu penerangan jalan umum di Desa Cibeteung. Permasalahan lain pada lampu penerangan jalan umum adalah cara menghidupkan atau mematikan lampu penerangan jalan umum dilakukan secara manual menggunakan sakelar sehingga menimbulkan sering terjadi lampu tidak dimatikan oleh masyarakat akibatnya lampu menjadi sering rusak, sehingga membutuhkan sistem yang dapat menghidupkan dan mematikan lampu penerangan jalan secara otomatis. Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di wilayah Kp. Siliwangi RT 04 / RW 04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor, dapat disimpulkan beberapa masalah pada lampu penerangan jalan umum yang terdapat di jalan penghubung antara Desa Cibeteung dan desa lain, yaitu;

- a. Jalan penghubung antar desa Cibeteung menuju ke desa lain masih gelap tidak ada pencahayaan,
- b. Akses jalan menuju masjid bergelombang (masih tanah) sehingga jika hujan dan ada genangan air menyebabkan banyak warga yang tidak sengaja menginjak genangan air,
- c. Terdapat lampu penerangan jalan yang tidak berfungsi dengan baik,
- d. Instalasi lampu penerangan jalan umum yang kurang baik,
- e. Lampu penerangan jalan umum masih menggunakan sakelar manual
- f. Pemahaman tentang pengoperasian dan keselamatan masih kurang pada masyarakat Desa Cibeteung,

Untuk mencegah bahaya yang terjadi diperlukan lampu penerangan jalan umum sebagai penghubung Desa Cibeteung dan desa lain, maka diperlukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Kp. Siliwangi RT 04 / RW 04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor meliputi penggantian lampu, perbaikan instalasi, menambahkan sistem kendali otomatis dan penyuluhan terkait perbaikan, cara pengoperasian dan perawatan lampu penerangan jalan umum.

Aktivitas perbaikan lampu penerangan jalan umum yang mati menjadi prioritas, mengingat kondisi jalan yang gelap dapat menurunkan konsentrasi pengendara dan mengurangi rasa aman dari pengguna jalan. Penempatan dan penataan penerangan jalan umum menjadi penting selain

untuk keselamatan pengguna jalan, penempatan dan penataan yang baik dapat menambah estetika dan keindahan lingkungan jalan. (Hajar et al., 2020)

Bukan hanya masalah penempatan titik atau poin dimana saklar, lampu dan stop kontak yang akan dipasang, namun juga aspek pemilihan bahan (material), (Fatkhurrozi et al., 2018) seperti kabel, panel, sakelar, MCB, *Timer*, lampu, isolator dan masih banyak lagi yang harus diperhitungkan mengenai tingkat kualitas material yang digunakan. Semakin baik kualitas bahan yang akan dipasang, maka akan memberikan keamanan dan meminimalisir dari segala resiko bahaya listrik terhadap manusia dan makhluk hidup lainnya.

Time Delay Relay atau *Timer* adalah komponen elektronik yang berfungsi untuk menunda waktu, *Timer* akan bekerja sesuai dengan range waktu pada saat di pengaturan awal, *Timer* akan bekerja dengan merubah kondisi kontak relay untuk memutus atau menyalakan rangkaian kendali. *Timer* berfungsi untuk mengendalikan tenaga listrik secara otomatis. Dengan menggunakan *Timer* dapat memudahkan operasional karena dapat menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis. (Gunawan & Wahyono, 2017)



Gambar 1. *Timer Switch Digital*

2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) didahului dengan melakukan observasi ke tempat tujuan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu Kp. Siliwangi RT 04 / RW 04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor. Selanjutnya, Hasil analisa situasi dan pengamatan langsung di lokasi, tim pengabdian yang terdiri dari lima orang dosen jurusan Teknik Elektro berusaha untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan bagi mitra terkait instalasi sistem kelistrikan dan cara perawatannya sehingga bisa mengoptimalkan tenaga listrik yang ada dalam wilayah masyarakat. Selain itu meningkatkan kelayakan instalasi listrik sehingga bisa terhindar bahaya listrik. Bentuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan oleh civitas akademika khususnya Dosen dan mahasiswa Program studi Teknik Elektro Universitas Pamulang di Kp. Siliwangi RT 04 / RW 04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor terdiri dari bentuk kegiatan yang berupa Perbaikan Instalasi, Otomatisasi dan Pemasangan Unit Penerangan Jalan Umum.

Pemasangan Unit Penerangan Jalan Umum Baru menjadi bagian tujuan utama dalam kegiatan PKM di Desa Cibeteung karena masih adanya jalan yang biasa di akses warga tetapi pencahayaannya minim sehingga dapat menimbulkan Kecelakaan. Selain pemasangan PJU diperlukan penyuluhan untuk memberikan informasi kepada warga masyarakat di Desa Cibeteung, penyuluhan merupakan sebuah proses pendidikan kepada warga agar lebih memahami informasi baru mengenai dunia elektro dan kelistrikan.

Dalam rangka memecahkan permasalahan yang sudah dideskripsikan dan dirumuskan diatas, maka metode pelaksanaan dapat dibagi menjadi 4 tahap yaitu:

a. Koordinasi dengan Perangkat Desa.

Koordinasi dengan Perangkat Desa pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Cibeteung, dilakukan dengan melakukan koordinasi kepada perangkat desa terkait perizinan dan hal-hal keperluan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Pada saat berkoordinasi dengan perangkat desa terkait Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Desa Cibeteung menyertakan surat tugas yang akan diperoleh dari LPPM Universitas Pamulang

sebagai bukti bahwa Tim Pengabdian Kepada Masyarakat desa Cibeteung akan melakukan pengabdian di Kp. Siliwangi RT 04 / RW 04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor. Sebelum melakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Cibeteung kami melakukan observasi lampu penerangan jalan yang ada dilokasi sekitar, untuk mendapatkan gambaran situasi dan kondisi terkini terkait fasilitas lampu penerangan lingkungan yang terpasang, dari hasil observasi yang dilakukan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Desa Cibeteung menyimpulkan bahwa dibutuhkan otomasi lampu penerangan jalan umum di jalan penghubung antara Desa Cibeteung dan desa lain. Dalam observasi juga kami melakukan analisa kebutuhan alat dan bahan yang diperlukan serta menentukan agenda dan jadwal pelaksanaan PKM.

b. Persiapan.

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Beberapa bahan yang dibutuhkan yaitu; kabel, isolator, lampu, panel, MCB, flat untuk breaket, skrup, mur, dll. Adapun peralatan yang dibutuhkan yaitu; bor, mata bor, gerinda, obeng, kunci inggris, tangga, tang potong, tang pengupas, tang multi, dll.

c. Pelaksanaan Kegiatan.

1. Pembuatan Panel listrik yang berisikan *Timer* dan MCB beserta bracket untuk penyangga panel listrik tersebut.

Pembuatan panel listrik bertujuan memberi fasilitas lampu penerangan jalan umum dengan sistem otomatis lebih aman dari cuaca. Pembuatan alat dilakukan dengan beberapa kegiatan meliputi :

- Pemesanan Alat dan Bahan

Perlunya beberapa komponen dan bahan yang akan digunakan dalam membuat alat lampu penerangan jalan umum sistem otomatis. Pembelian komponen dilakukan dengan membeli di toko online maupun di toko elektronik terdekat.

- Perakitan *Timer*

Timer sebagai pengatur waktu untuk mengontrol tenaga listrik secara otomatis yang dapat menghemat energi sehingga tidak perlu lagi menghidupkan dan mematikan lampu secara manual dalam perakitannya diperlukan adanya pengaturan waktu untuk menyala dan mematikan lampu secara otomatis.

Pengaturan yang dilakukan adalah setup real time (melakukan kalibrasi jam dengan menyamakan pada jam yang sesungguhnya) pada *Timer*, pengaturan pada *Timer* ON pukul 17:45 dan *Timer* OFF disetup pada pukul 06:00.

Setup diatas menjelaskan bahwa ketika real time menunjukkan pukul 17:45 maka *Timer* akan mengeluarkan *output* pada pin ke 4 sebesar 220V, maka lampu jalan akan menyala yang mana *output* tersebut diteruskan dari *input* pada kaki pin ke 3 *Timer* yang bersumber dari PLN 220V. Dalam rentang pukul 17:45 – 06.00 (esok hari), *output* tersebut akan tetap ada dan mensupply lampu jalan. Ketika real time menunjukkan pukul 06:00 maka secara otomatis *output* akan diputus dan lampu akan mati.

- Uji Coba

Uji coba alat dilakukan guna mengetahui kinerja sistem otomatis. Hasil uji coba menunjukkan berhasil menyala dan mati secara otomatis.

2. Instalasi lampu penerangan jalan umum sistem otomatis.

- Pengikat/*bracket* *Timer* dan lampu dipasang pada tiang lampu.
- MCB dan *Timer* dimasukkan ke dalam panel listrik untuk melindungi dari hujan dan panas agar tidak mudah rusak.
- Pada kabel netral dihubungkan ke *Timer* dan lampu.
- Kabel fasa dihubungkan ke MCB yang sudah dihubungkan antara *Timer* dan lampu.
- Setup real time dengan melakukan kalibrasi jam dengan menyamakan pada jam setempat pada *Timer*, setelah dilakukan dengan mengatur pada *Timer* ON pukul 17:45 dan *Timer* OFF pada pukul 06:00.

3. Melakukan sosialisasi penggunaan dan trouble shooting *Timer*.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada warga bagaimana penggunaan *Timer* dan cara kerjanya, warga juga di bekali cara penanganan ketika terjadi masalah pada *Timer* yang memerlukan perbaikan atau penggantian alat *Timer*.



Gambar 3. Pemasangan Lampu LED

3.3 Perakitan dan Pemasangan *Timer*



Gambar 4. Pemasangan dan setting *Timer*

Setelah pemasangan lampu LED dilanjutkan dengan memasang *Timer* yang telah dimasukkan ke dalam panel listrik, serta melakukan pengujian pada lampu terhadap *Timer* dengan melakukan kalibrasi waktu, setelah pengujian berhasil maka pengaturan *Timer* dikembalikan pada *Timer* ON pukul 17:45 dan *Timer* OFF pada pukul 06:00.

3.4 Hasil Pengujian



Gambar 5. Lampu LED dan *Timer* berfungsi dengan baik

Hasil pengujian menunjukkan lampu penerangan umum dengan sistem otomatis berfungsi dengan baik, ditunjukkan oleh gambar 5 lampu telah menyala.

3.4 Evaluasi dan Serah Terima



Gambar 6. Evaluasi dan Serah Terima

Untuk evaluasi kegiatan dilakukan setelah kegiatan pelaksanaan PKM kepada Pengurus RT dan warga Kp. Siliwangi RT04/RW04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor yaitu dengan cara penyuluhan cara perbaikan dan perawatan lampu penerangan jalan umum dan *Timer*, penyuluhan dihadiri oleh Dosen dan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Pamulang serta pengurus RT dan warga Desa Cibeteung. Disamping penyuluhan Tim Pengabdian kepada Masyarakat Desa Cibeteung juga meminta tanggapan Pengurus RT dan warga Kp. Siliwangi RT04/RW04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor terhadap kegiatan PKM yang telah dilakukan. Kemudian dilakukan serah terima kepada Pengurus RT dan warga Kp. Siliwangi RT04/RW04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Pengabdian kepada masyarakat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Tim Pengabdian kepada Masyarakat Desa Cibeteung telah melakukan instalasi perbaikan lampu penerangan jalan umum sistem otomatis di Kp. Siliwangi RT04/RW04 Desa Cibeteung Udik 02 Kec. Ciseeng Kab. Bogor.
- Proses operasi onl perbaikan lampu penerangan jalan umum di Desa Cibeteung yang dipasang dengan *Timer* menjadi lebih praktis, efektif dan efisien bagi warga setempat karena lampu akan otomatis menyala dan mati secara otomatis.
- Kerusakan lampu dapat diminimalisir dengan menambahkan rumah lampu PJU E27, kerusakan MCB juga dapat diminimalisir dengan menambahkan pemasangan panel listrik agar tidak terkena hujan dan panas sehingga mengakibatkan korosi dan konslet.
- Perbaikan instalasi telah dilakukan untuk meningkatkan keamanan, keselamatan dan kenyamanan warga dalam beraktifitas di malam hari.

4.2 Saran

Kepada warga Desa Cibeteung agar dapat menjaga apa yang sudah diterapkan pada perbaikan lampu penerangan jalan umum dengan sistem otomatis dengan cara melakukan perawatan rutin. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Cibeteung diharapkan dapat berkelanjutan mengingat masih banyak dibutuhkan lampu penerangan jalan umum pada akses jalan di Desa Cibeteung dan desa sekitar.

REFERENCES

- Fatkhurrozi, B., Nawawi, I., Trihasto, A., & Elektro, J. T. (2018). Penyuluhan Dan Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga Bagi Masyarakat Desa Madusari Kec. Secang Kab. Magelang. In *Civitas Ministerium* (Vol. 1, Issue 1).

<https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/civitasministerium/article/view/569>

Gunawan, E., & Wahyono, E. (2017). Rancangan Instalasi Lampu Penerangan Jalan Umum Dengan Sistem Kontaktor Dan Timer. In *Jurnal Cahaya Bagaskara* (Vol. 1, Issue 1). <http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/>

Hajar, I., Damiri, D. J., Yuliasyah, Y., Jumiati, J., Lesmana, M. S. P., & Romadhoni, M. I. (2020). Desain Instalasi Listrik Bangunan Bertingkat (Studi Kasus: Pesantren Khoiru Ummah Sumedang). *Terang*, 3(1), 31–40. <https://doi.org/10.33322/terang.v3i1.1073>

Saputra, A., Setiawan, J., Carmanto, A., Sanofel, F., Irwansyah, N., Mubarak, H., Hidayattulloh, A., Fahroni, M., Fajrin, R., & Abidin, J. (2021). Program Pengadaan Dan Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Umum Di Pondok Sukatani Permai, Kelurahan Sukatani, Kecamatan Rajeg, Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) - Aphelion*, 1(2), 144. <https://doi.org/10.32493/jpka.v1i2.9644>

Widodo, A. (2016). Kajian Manajemen Optimalisasi Penerangan Jalan Umum Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 18(2), 87–96. <https://doi.org/10.15294/jtsp.v18i2.7476>