



INSTALASI PENERANGAN LAMPU JALAN DAN PENERANGAN DI BALAI DESA KENALAN KECAMATAN BOROBUDUR KABUPATEN MAGELANG

Dorado Sembiring

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
dorado@mail.ugm.ac.id

Asep Kusman

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
asepkusman@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Slamet Widodo

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
slametwido@nikelektronikahan.akmil.ac.id

M. Baidlowi

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
baidlowi@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Feri Anur Setiawan

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
ferianur@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Muhammad Hifni

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
m.hifni@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Andri Purwoko

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
andriPURWOKO@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Diani Febriasari

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
diani_febriasari@yahoo.com

Aura Purify

Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer Magelang, Indonesia
aurapurify@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Abstract

The availability of reliable street lighting and indoor lighting at the village government level plays an important role in supporting community safety, comfort, and the smooth running of administrative as well as social activities. This study aims to carry out the installation of street lighting and indoor lighting at Kenalan Village Hall, Borobudur District, Magelang Regency, by planning, assembling, and integrating a complete electrical lighting installation that covers outdoor lamp posts along the village main road and indoor lighting fixtures inside the village hall. The urgency of this installation lies in the poor condition of the previous lighting, where several road segments were unlit at night and several rooms in the village hall still relied on dim, energy-inefficient lamps. The methods used include site survey, load calculation, selection of energy-efficient LED lamps and components, cable routing through PVC conduits, installation of MCB protection, junction boxes, switches, and street lamp poles, as well as testing and operational handover to the village officials. The outdoor lighting system was built using LED spot lamps

and cone-type outdoor lamps mounted on existing poles, while the indoor lighting utilized 11 W and 14 W LED lamps, TL fluorescent lamps, and proper indoor fittings. The results show that the installed lighting significantly improves illumination level, energy efficiency, and reliability for various activities at the village hall and along the village road. The handover session also enhanced the technical capability of village officials in operating and maintaining the installation. Overall, this installation has successfully strengthened the function of Kenalan Village Hall as a center for community activities and improved the quality of public services that depend on adequate lighting infrastructure.

Keywords: *Street Lighting Installation, LED Lamp, Indoor Lighting, MCB Protection, Kenalan Village Hall.*

Abstrak

Ketersediaan penerangan jalan dan penerangan ruangan yang andal pada tingkat pemerintahan desa memegang peranan penting dalam mendukung keselamatan, kenyamanan, serta kelancaran kegiatan administrasi dan sosial masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk melaksanakan instalasi penerangan lampu jalan dan penerangan di Balai Desa Kenalan Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang dengan cara merencanakan, merakit, dan mengintegrasikan satu sistem instalasi penerangan listrik lengkap yang mencakup lampu jalan outdoor pada ruas jalan utama desa serta lampu penerangan indoor di dalam balai desa. Urgensi pelaksanaan ini dilatarbelakangi oleh kondisi penerangan sebelumnya yang belum memadai, di mana beberapa ruas jalan masih gelap pada malam hari dan beberapa ruangan di balai desa masih menggunakan lampu redup dengan efisiensi energi rendah. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, perhitungan beban, pemilihan lampu LED hemat energi beserta komponen pendukung, penarikan kabel melalui pipa paralon, pemasangan proteksi MCB, junction kabel, saklar, serta tiang lampu jalan, dan diakhiri dengan pengujian serta serah terima operasional kepada perangkat desa. Sistem penerangan outdoor dibangun menggunakan lampu sorot LED dan cone lampu outdoor yang dipasang pada tiang-tiang yang telah tersedia, sedangkan penerangan indoor memanfaatkan lampu LED 11 W dan 14 W, lampu TL, serta fitting indoor yang sesuai. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem penerangan yang terpasang mampu meningkatkan tingkat iluminasi, efisiensi energi, dan keandalan secara signifikan untuk berbagai kegiatan di balai desa maupun di sepanjang ruas jalan desa. Sesi serah terima juga meningkatkan kemampuan teknis perangkat desa dalam mengoperasikan dan memelihara instalasi. Secara keseluruhan, instalasi ini berhasil memperkuat fungsi Balai Desa Kenalan sebagai pusat kegiatan masyarakat dan meningkatkan kualitas pelayanan publik yang bergantung pada infrastruktur penerangan yang memadai.

Kata Kunci: *Instalasi Penerangan Jalan, Lampu LED, Penerangan Indoor, Proteksi MCB, Balai Desa Kenalan.*

PENDAHULUAN

Pemerintahan desa merupakan garda terdepan dalam pelayanan publik yang bersentuhan langsung dengan kehidupan masyarakat. Sebagai pusat administrasi dan kegiatan warga, Balai Desa dituntut untuk terus berinovasi dalam meningkatkan sarana dan prasarana pendukung, termasuk infrastruktur penerangan yang menjadi tulang punggung kelancaran setiap acara resmi maupun kegiatan kemasyarakatan. Salah satu aspek yang sering terabaikan namun memiliki peran krusial adalah ketersediaan sistem penerangan jalan dan penerangan ruangan yang representatif, mampu menghasilkan iluminasi cukup, hemat energi, serta tahan terhadap penggunaan jangka panjang. Selama ini, banyak balai desa dan ruas jalan desa masih mengandalkan kondisi penerangan yang minimal, sehingga kegiatan malam, sosialisasi, maupun kegiatan warga sering terganggu oleh kualitas pencahayaan yang kurang optimal. Ruas jalan yang gelap, lampu redup, serta komponen instalasi yang rawan rusak menjadi kendala utama yang berdampak pada rasa aman warga dan citra pelayanan desa itu sendiri.

Seiring dengan berkembangnya teknologi pencahayaan berbasis LED, sistem penerangan modern yang dirakit dari komponen modular menawarkan solusi yang jauh lebih efektif dibandingkan lampu pijar konvensional dengan konsumsi daya tinggi namun intensitas cahaya rendah. Lampu LED memiliki keunggulan pada efisiensi energi, umur pakai panjang, kemudahan perawatan, serta kemampuan penyesuaian terhadap kebutuhan ruangan dan

ruas jalan. Dengan mengintegrasikan lampu LED 11 W dan 14 W untuk penerangan indoor, lampu sorot LED dan cone lampu outdoor untuk penerangan jalan, serta dilengkapi proteksi MCB, junction kabel, dan saklar yang sesuai standar instalasi listrik, perangkat ini tidak hanya berfungsi sebagai penerangan biasa, tetapi juga mampu memberikan iluminasi dengan kualitas yang setara dengan sistem penerangan profesional di tingkat menengah. Kombinasi ini memungkinkan Balai Desa menyelenggarakan beragam jenis acara, mulai dari rapat dinas, sosialisasi program, hingga pertunjukan seni warga, tanpa harus menyewa peralatan penerangan tambahan, sekaligus memberikan rasa aman kepada warga yang melintasi ruas jalan desa pada malam hari.

Pelaksanaan instalasi penerangan lampu jalan dan penerangan di Balai Desa Kenalan menjadi sangat penting karena dua alasan utama. Pertama, secara fungsional, perangkat ini memastikan bahwa seluruh kegiatan desa dapat berjalan dengan tingkat pencahayaan yang konsisten dan andal, sehingga pesan dari pemateri atau pimpinan dapat tersampaikan dengan jelas kepada seluruh peserta dan warga yang melintasi area balai desa dapat beraktivitas dengan aman. Kedua, secara ekonomis, perangkat yang dirakit sendiri memberikan nilai investasi jangka panjang yang lebih tinggi karena komponennya dapat diperbaiki atau dikembangkan kembali di masa mendatang tanpa harus mengganti instalasi secara keseluruhan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, instalasi penerangan lampu jalan dan penerangan di Balai Desa Kenalan dipandang sebagai langkah strategis. Kegiatan ini diharapkan dapat memperkuat fungsi balai desa sebagai pusat kegiatan masyarakat, sekaligus menjadi contoh penerapan teknologi tepat guna di lingkungan pemerintahan desa yang adaptif terhadap perkembangan teknologi elektro modern.

METODE PELAKSANAAN

Strategi Pendekatan dan Alasan Pemilihan

Strategi pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan teknologi fungsional yang dipadukan dengan konsep instalasi listrik modular sesuai standar SNI dan PUIL 2011. Melalui pendekatan teknofungsional, instalasi penerangan tidak hanya dipandang sebagai proses penggantian lampu lama dengan yang baru, tetapi sebagai upaya mengintegrasikan teknologi tepat guna yang menjawab kebutuhan spesifik di lingkungan pemerintahan desa. Strategi ini dilakukan dengan merangkai dua subsistem utama, yaitu instalasi penerangan outdoor berupa lampu jalan dan instalasi penerangan indoor di dalam balai desa, menjadi satu kesatuan sistem instalasi listrik yang mampu bekerja secara harmonis, aman, dan presisi. Selain itu, pendekatan ini didukung dengan strategi transfer knowledge, di mana proses perakitan dan pengujian dilakukan secara terbuka dengan melibatkan perangkat desa agar mereka memahami dasar operasional dan pemeliharaan sistem penerangan yang terpasang.

Pemilihan pendekatan ini didasari oleh beberapa pertimbangan utama terkait efektivitas, efisiensi energi, dan keberlanjutan sistem. Penggunaan pendekatan teknologi fungsional dianggap paling relevan karena perangkat penerangan komersial dengan harga tinggi seringkali tidak sesuai dengan kebutuhan riil di balai desa dan sulit dirawat ketika terjadi kerusakan komponen. Dengan beralih ke sistem yang dirakit sendiri menggunakan komponen standar industri, pemerintah desa dapat menunjukkan kemandirian teknis yang lebih tinggi serta efisiensi anggaran yang signifikan. Selain itu, alasan keberlanjutan menjadi faktor penentu, karena teknologi lampu LED dengan fitting indoor dan outdoor yang sesuai memiliki daya tahan tinggi dan kemampuan operasi kontinu yang memadai untuk berbagai skala kegiatan. Secara keseluruhan, strategi ini dipilih untuk menciptakan sistem penerangan yang andal, hemat energi, mudah dirawat, dan mampu meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap kualitas pelayanan di Balai Desa Kenalan.

Alat dan Bahan serta Prosedur Perancangan Sistem

Proses konstruksi sistem penerangan ini diawali dengan persiapan komponen elektro yang memiliki spesifikasi standar industri guna menjamin daya tahan operasional di lingkungan Balai Desa dan ruas jalan desa. Bahan utama yang digunakan pada blok penerangan outdoor meliputi lampu sorot LED sebanyak lima buah, cone lampu outdoor sepuluh buah, fitting outdoor sepuluh buah, klem 30 mm dan 50 mm masing-masing tiga puluh buah, serta pipa paralon 1/2 inch sebanyak lima belas batang sebagai saluran kabel pelindung. Pada blok penerangan indoor digunakan lampu LED 14 watt sebanyak sepuluh buah, lampu LED 11 watt sepuluh buah, lampu TL satu buah beserta rumah kap lampu TL, starter, travo TL, fitting indoor sepuluh buah, dan lampu pijar lima buah. Komponen pendukung instalasi meliputi kabel listrik sepanjang 304 meter, junction kabel tiga puluh buah, MCB dua belas buah, saklar sebelas buah, saklar lampu tiga buah, saklar on/off dua buah, steker listrik empat belas buah, stop kontak empat belas buah, fitting enam buah, serta kabel power, kabel tis, dan isolasi yang memadai. Alat ukur dan pendukung kerja yang digunakan meliputi avo meter, tespen listrik, volt meter, ampere meter, meteran, tang potong, obeng set, paku beton, dan kawat.

Tahapan perancangan dilakukan secara berurutan mulai dari perakitan titik lampu indoor hingga integrasi penuh sistem penerangan outdoor. Langkah pertama dimulai dengan survei lapangan di Balai Desa Kenalan untuk menentukan titik-titik lampu indoor dan outdoor yang membutuhkan penerangan, dilanjutkan dengan perhitungan beban listrik untuk menentukan kapasitas MCB dan penampang kabel yang sesuai. Setelah titik lampu ditetapkan, saluran kabel dipasang menggunakan pipa paralon 1/2 inch yang ditanam pada dinding dan tiang, kemudian kabel listrik ditarik melalui pipa tersebut dengan bantuan kabel tis. Pada setiap percabangan dipasang junction kabel untuk menjamin keamanan sambungan dan kemudahan perawatan. Pemasangan komponen outdoor dilakukan dengan memasang fitting outdoor, cone lampu outdoor, dan lampu sorot LED pada tiang-tiang jalan yang telah tersedia, dilanjutkan dengan pemasangan fitting indoor, lampu LED 11 W dan 14 W, serta lampu TL pada ruangan-ruangan di dalam balai desa. Setiap titik lampu dilengkapi saklar on/off dan/atau saklar lampu sesuai kebutuhan, serta dilindungi oleh MCB pada panel distribusi.

Setelah seluruh blok selesai dirakit, tahap berikutnya adalah integrasi sistem dan pengujian. Seluruh titik lampu, saklar, MCB, dan stop kontak dihubungkan ke panel distribusi utama menggunakan kabel listrik berkualitas dengan penampang yang sesuai. Pengujian dilakukan secara bertahap mulai dari pengukuran tegangan catu daya menggunakan avo meter dan volt meter, pengujian arus beban menggunakan ampere meter, hingga pengujian tingkat iluminasi akhir pada setiap titik lampu. Parameter yang diuji meliputi tegangan kerja, arus beban, tingkat iluminasi (lux), serta kestabilan operasi pada beban penuh. Prosedur diakhiri dengan proses finishing berupa pemasangan label identifikasi pada setiap MCB dan saklar, serta pengikatan kabel menggunakan klem 30 mm dan 50 mm untuk menjaga kerapian instalasi. Seluruh proses perakitan serta alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Proses Perakitan Instalasi Penerangan Indoor dan Outdoor di Balai Desa Kenalan

Gambar 1 merupakan dokumentasi proses perakitan kedua blok utama sistem penerangan. Adapun alat dan bahan yang digunakan meliputi lampu sorot LED, cone lampu outdoor, lampu LED 14 watt, lampu LED 11 watt, lampu TL, lampu pijar, fitting indoor dan outdoor, rumah kap lampu TL, starter, travo TL, kabel listrik 304 meter, junction kabel, MCB, saklar, saklar lampu, steker listrik, stop kontak, pipa paralon 1/2 inch, klem 30 mm, klem 50 mm, isolasi, kabel tis, avo meter, volt meter, ampere meter, tespen listrik, meteran, tang potong, obeng set, paku beton, dan kawat yang dirangkai menjadi satu kesatuan sistem instalasi penerangan. Langkah selanjutnya setelah selesai proses perakitan dan pengkabelan menjadi satu kesatuan, maka dapat dilakukan ke pentahapan berikutnya dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Proses Pengujian dan Kalibrasi Instalasi Penerangan

Proses pengujian dimulai dengan menghubungkan seluruh titik lampu ke panel distribusi utama melalui MCB, kemudian mensupply tegangan dari sumber PLN ke panel. Setelah koneksi terjalin, langkah pertama adalah melakukan pengukuran tegangan kerja pada setiap titik lampu menggunakan avo meter dan volt meter untuk memastikan tegangan AC berada pada nilai yang sesuai dengan spesifikasi lampu LED dan lampu TL. Selanjutnya, operator masuk ke tahap pengujian arus beban dengan mengaktifkan saklar on/off dan/atau saklar lampu pada setiap titik, kemudian mengamati penyalan lampu untuk memastikan tidak terjadi

flicker, kedip, maupun penurunan intensitas yang berlebihan. Di sini, berbagai parameter penerangan mulai dari tingkat iluminasi (lux), kestabilan tegangan, arus beban, hingga suhu kerja MCB selama operasi kontinu diatur dan diamati secara cermat. Tahap akhir adalah proses kalibrasi, di mana posisi lampu sorot LED dan cone lampu outdoor disesuaikan untuk menghasilkan sebaran cahaya optimal pada ruas jalan desa, sementara lampu LED indoor diatur posisinya untuk memberikan iluminasi merata pada ruangan Balai Desa Kenalan. Begitu kalibrasi selesai, sistem penerangan siap digunakan secara permanen untuk seluruh kegiatan desa.

Rincian Materiil Instalasi Penerangan

Rincian materiil yang digunakan dalam kegiatan instalasi penerangan lampu jalan dan penerangan di Balai Desa Kenalan disajikan pada Tabel 1 berikut, mencakup seluruh komponen utama dan penunjang yang diambil dari Daftar Isian Kegiatan Renlakgiat Bahan Materiil Prodi Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer TA 2025.

Tabel 1 Rincian Materiil Instalasi Penerangan Lampu Jalan dan Penerangan Balai Desa Kenalan

No	Nama Materiil	Volume	Satuan
1	Saklar Lampu	3	Buah
2	Stop Kontak	14	Buah
3	Volt Meter	1	Buah
4	Ampere Meter	1	Buah
5	Travo TL	1	Buah
6	Fiting	6	Buah
7	Lampu Pijar	5	Buah
8	Lampu TL	1	Buah
9	Starter	1	Buah
10	Kabel Power	4	Meter
11	Saklar On/Off	2	Buah
12	Steker Listrik	14	Buah
13	Rumah Kap Lampu TL	1	Buah
14	Lampu LED 14 watt	10	Buah
15	Lampu LED 11 watt	10	Buah
16	Lampu Sorot LED	5	Buah
17	Fiting Outdoor	10	Buah
18	Fiting Indoor	10	Buah
19	Cone Lampu Outdoor	10	Buah
20	Kabel Listrik	304	Meter
21	Junction Kabel	30	Buah
22	Saklar	11	Buah
23	MCB	12	Buah
24	Klem 30 mm	30	Buah
25	Klem 50 mm	30	Buah
26	Pipa Paralon 1/2 inch	15	Batang
27	Isolasi	15	Buah
28	Tang Potong	3	Buah
29	Kabel Tis	10	Pack
30	Obeng Set	5	Buah
31	Tespen Listrik	3	Buah
32	Avo Meter	3	Buah
33	Paku Beton	4	Pack

34	Meteran	3	Buah
35	Kawat	5	Kg

Tabel 1 menunjukkan bahwa total kebutuhan anggaran materiil untuk instalasi penerangan lampu jalan dan penerangan di Balai Desa Kenalan adalah sebesar Rp 15.413.500,-. Rincian tersebut mencakup komponen penerangan utama (lampu LED, lampu TL, lampu sorot LED, cone lampu outdoor), komponen pengaman dan distribusi (MCB, saklar, junction kabel, kabel listrik), komponen penunjang (fitting, pipa paralon, klem, isolasi), serta peralatan kerja dan pengukuran (avo meter, volt meter, ampere meter, tespen, tang potong, obeng set) yang digunakan selama proses instalasi berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode dan Implementasi Sistem

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan instalasi penerangan ini mengikuti siklus pengembangan sistem yang terukur, dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga tahap pengujian akhir. Tahap awal diawali dengan observasi lapangan di Balai Desa Kenalan Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang untuk menentukan kondisi penerangan eksisting yang perlu dipasang ulang maupun ditambah, serta spesifikasi teknis sistem penerangan yang sesuai dengan kebutuhan ruangan dan ruas jalan, baik dari segi daya lampu, jumlah titik lampu, maupun konfigurasi saklar dan MCB. Selanjutnya, dilakukan tahap perancangan perangkat keras (hardware) yang melibatkan perakitan titik lampu indoor menggunakan lampu LED 11 W dan 14 W dengan fitting indoor, pemasangan lampu TL dengan travo TL dan starter, serta konstruksi titik lampu outdoor menggunakan lampu sorot LED dan cone lampu outdoor dengan fitting outdoor yang dipasang pada tiang-tiang di sepanjang jalan desa. Secara paralel, dilakukan pengembangan prosedur pengujian untuk memastikan setiap titik lampu berfungsi sesuai spesifikasi.

Implementasi sistem dilakukan secara bertahap melalui proses perakitan komponen pada panel distribusi, dinding, dan tiang jalan yang dirancang untuk penggunaan indoor maupun outdoor di area Balai Desa dan ruas jalan desa. Setelah perakitan fisik selesai, dilakukan proses konfigurasi koneksi antar titik lampu menggunakan kabel listrik dan junction kabel agar perangkat desa dapat mengoperasikan sistem dengan mudah dan aman. Tahap krusial dalam implementasi ini adalah pengujian validasi, di mana sistem dijalankan secara kontinu selama beberapa jam untuk memantau kestabilan tegangan kerja, ketepatan arus beban, dan kualitas iluminasi akhir pada berbagai titik lampu. Hasil akhir dari implementasi ini adalah satu paket sistem penerangan lengkap yang fungsional, yang kemudian diserahkan kepada pihak Balai Desa Kenalan disertai dengan pelatihan singkat mengenai tata cara operasional dan pemeliharaan perangkat agar manfaatnya dapat dirasakan secara berkelanjutan dalam jangka panjang.

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat bertempat di Desa Kenalan Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Waktu pelaksanaan pada tanggal 3 s.d. 4 Desember 2025, tepatnya di Balai Desa Kenalan dan ruas jalan utama desa yang dinilai memiliki nilai manfaat yang strategis bagi pelayanan publik dan masyarakat sekitar. Gambar berikut merupakan proses pemasangan dan serah terima instalasi penerangan di Balai Desa Kenalan yang dilakukan oleh taruna dan organik Prodi Teknik Elektronika Pertahanan Akademi Militer.



Gambar 3 Proses Pemasangan Instalasi Penerangan di Balai Desa Kenalan Borobudur Magelang



Gambar 4 Hasil Pemasangan Instalasi Penerangan dan Foto Bersama dengan Kepala Desa Kenalan Borobudur Magelang

Pemasangan instalasi penerangan lampu jalan dan penerangan di Balai Desa Kenalan, Borobudur, Magelang, telah berhasil dilaksanakan dengan baik, memberikan perangkat baru yang modern dan fungsional di gedung pelayanan desa maupun di sepanjang ruas jalan utama desa. Perangkat ini kini siap digunakan, menampilkan lampu LED indoor, lampu TL, lampu sorot LED, dan cone lampu outdoor yang menjadi rujukan praktis bagi seluruh kegiatan masyarakat di balai desa dan bagi warga yang melintasi jalan desa pada malam hari. Sebagai penutup rangkaian kegiatan, dilakukan sesi foto bersama dengan Kepala Desa Kenalan di depan titik lampu outdoor yang telah terpasang. Dalam foto tersebut, Bapak Kepala Desa tampak berdiri bangga bersama tim teknis di samping tiang lampu jalan yang telah siap operasi, menciptakan kenang-kenangan visual atas upaya peningkatan kualitas pelayanan publik yang sukses meningkatkan kualitas penerangan dan keandalan instalasi listrik di wilayah Desa Kenalan Borobudur Magelang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa instalasi penerangan lampu jalan dan penerangan di Balai Desa Kenalan Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang memiliki peran strategis dalam modernisasi pelayanan publik. Secara teknis, penggunaan lampu LED 11 W dan 14 W untuk penerangan indoor, lampu TL dengan travo dan starter, serta lampu sorot LED dan cone lampu outdoor untuk penerangan jalan yang terintegrasi dengan proteksi MCB, junction kabel, dan saklar standar terbukti efektif dalam menyajikan iluminasi yang cukup, hemat energi, dan stabil pada berbagai skala kegiatan. Penggunaan pendekatan teknofungsional memastikan perangkat ini tidak hanya menjadi lampu penerangan biasa, tetapi juga berfungsi sebagai sistem instalasi listrik yang andal dan mudah dirawat. Implementasi ini berhasil mengubah wajah Balai Desa Kenalan menjadi lebih representatif serta mempermudah masyarakat dalam menyelenggarakan kegiatan administrasi, sosialisasi, dan acara kemasyarakatan dengan kualitas pencahayaan yang lebih baik dan menarik, sekaligus memberikan rasa aman kepada warga yang melintasi ruas jalan desa pada malam hari.

Saran

Untuk memastikan keberlanjutan dan pengembangan fungsi perangkat di masa depan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

- a) Pemeliharaan Berkala: Pihak pengelola Balai Desa disarankan untuk melakukan pengecekan kebersihan fitting, kondisi lampu, kepadatan klem pada sambungan kabel, serta kondisi MCB secara rutin guna mencegah kerusakan akibat panas berlebih, hubungan singkat, atau gangguan lingkungan.
- b) Optimalisasi Penggunaan Saklar dan MCB: Selain untuk kegiatan rapat dan upacara di balai desa, saklar on/off dan saklar lampu sebaiknya dimanfaatkan secara maksimal untuk beragam jenis acara seperti pertunjukan seni warga, pelatihan, atau sosialisasi program pemerintah, agar fungsi sistem penerangan lebih dinamis dan hemat energi.
- c) Pengembangan Fitur: Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan menambahkan fitur proteksi tambahan seperti stabilizer atau surge protector pada panel distribusi utama, serta opsi integrasi lampu jalan dengan sensor gerak (PIR) atau sensor cahaya (LDR) agar penyalan lampu jalan otomatis menyesuaikan kondisi lingkungan dan lebih efisien dalam konsumsi energi.
- d) Pelatihan Lanjutan: Sebaiknya dilakukan pelatihan lanjutan secara berkala bagi perangkat desa mengenai pemeliharaan dasar instalasi listrik, identifikasi kerusakan komponen (lampu, MCB, saklar, fitting), dan prosedur penggantian suku cadang agar sistem dapat tetap beroperasi tanpa ketergantungan pada tim eksternal.

AKADEMI MILITER



Daftar Pustaka

- PUIL 2011. (2011). Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. (2011). SNI 04-0225-2011: Persyaratan Umum Instalasi Listrik. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SPLN D5.001:2009. (2009). Standar PLN: Lampu Penerangan Jalan Umum. Jakarta: PT PLN (Persero).
- Cengel, Y.A., & Ghajar, A.J. (2019). Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications. 6th Edition. New York: McGraw-Hill Education.
- DiYuan, L. (2020). Optimal Design of LED Street Lighting System Based on Energy Efficiency. International Journal of Electrical and Computer Engineering, 10(4), 3521-3528.
- Kementerian PUPR. (2018). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2018 tentang Penyelenggaraan Penerangan Jalan Umum. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Sumarwoto. (2018). Teknik Penerangan dan Instalasi Lampu. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Wahyudi, A. (2022). Instalasi Penerangan Desa: Pemanfaatan Lampu LED Hemat Energi di Kawasan Borobudur, Magelang. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat.
- Philips Lighting. (2019). LED Lighting Design Guide for Outdoor and Indoor Applications. Eindhoven: Signify Holding.
- Sutanto, B. (2021). Panduan Praktis Instalasi Penerangan dan Pemeliharaan Listrik untuk Pemula. Jakarta: Penerbit Informatika.

AKADEMI MILITER