

PENGAPLIKASIAN TIMER SEBAGAI SOLUSI OTOMATISASI DALAM SISTEM PENERANGAN AREA PARKIR DAN HALAMAN MASJID AL-MUKHLISIN

APPLICATION OF TIMER AS AN AUTOMATION SOLUTION IN THE LIGHTING SYSTEM OF THE PARKING AREA AND YARD OF AL-MUKHLISIN MOSQUE

¹Mardiansyah, ²Heri Kusnadi, ³Maulana Irfan, ⁴Razif Ramdan, ⁵Wildan Adib Hamdani

^{1,2,3,4,5},*Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang
Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten 42183*

*Email : ¹dosen10094@unpam.ac.id, ²dosen00931@unpam.ac.id, ³irfan13022001@gmail.com,
⁴Iraziframdan0903@gmail.com, ⁵wildanadib23@gmail.com,*

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan sebagai wujud kontribusi akademisi dalam memberikan solusi praktis bagi permasalahan di lingkungan tempat ibadah. Kegiatan berlokasi di Masjid Al-Mukhlisin, Desa Sukatani, Kecamatan Cikande, Kabupaten Serang, Provinsi Banten, yang menjadi pusat aktivitas ibadah, sosial, dan pendidikan keagamaan masyarakat setempat. Permasalahan utama yang dihadapi adalah kurangnya penerangan di area halaman dan parkir masjid, terutama pada malam hari setelah salat Isya. Kondisi gelap tersebut menimbulkan risiko keamanan bagi jamaah yang mengikuti kegiatan malam seperti pengajian, salat tarawih, atau i'tikaf, serta menyulitkan akses kendaraan dan meningkatkan potensi kecelakaan. Sebagai solusi, kegiatan PKM ini merancang dan menerapkan sistem penerangan otomatis berbasis timer. Teknologi ini dipilih karena sederhana, hemat energi, dan mudah dioperasikan. Lampu penerangan akan menyala dan mati sesuai jadwal yang ditentukan tanpa perlu pengoperasian manual. Tujuan kegiatan ini mencakup peningkatan keamanan dan kenyamanan jamaah, efisiensi penggunaan energi listrik, serta edukasi masyarakat tentang penerapan teknologi tepat guna. Melalui program ini, Masjid Al-Mukhlisin diharapkan memiliki sistem penerangan yang modern, efisien, dan dapat menjadi contoh inovasi bermanfaat bagi lingkungan sekitar.

Kata Kunci : Lampu Penerangan, Hemat Energi, Perbaikan

ABSTRACT

This Community Service Program (PKM) was carried out as an academic contribution to provide practical solutions to problems faced by communities in places of worship. The activity took place at Al-Mukhlisin Mosque, located in Sukatani Village, Cikande District, Serang Regency, Banten Province, which serves as a center for worship, social, and religious education activities for the local community. The main issue identified was the lack of lighting in the mosque's yard and parking area, especially at night after the Isha prayer. The darkness created safety risks for worshippers attending evening activities such as religious studies, Tarawih prayers, or i'tikaf, and also caused difficulties in accessing vehicles while increasing the risk of accidents or petty crimes. As a solution, this PKM focused on designing and implementing an automatic lighting system using a timer. This technology was chosen for its simplicity, cost efficiency, and ease of use. The system allows lights to turn on and off automatically based on a predetermined schedule, eliminating the need for manual operation. The objectives include enhancing the safety and comfort of worshippers, improving energy efficiency, and educating the community about the use of appropriate technology. Through this program, Al-Mukhlisin Mosque is expected to have a more modern, efficient lighting system that serves as a model of practical technological innovation for the surrounding community.

Keywords : Lighting, Energy Saving, Repair.

I. PENDAHULUAN

Penerapan otomasi timer pada sistem pencahayaan area parkir dan halaman masjid dapat secara signifikan mengoptimalkan penggunaan energi serta meningkatkan efisiensi operasional. Dengan menggunakan timer, sistem pencahayaan dapat diprogram

untuk menyala pada waktu-waktu salat serta mati secara otomatis pada siang hari. Hal ini mengurangi kebutuhan pengoperasian manual dan memastikan pencahayaan tersedia saat diperlukan (Omar et al., 2022). Salah satu keuntungan utama dari penggunaan timer adalah pengurangan penggunaan energi listrik. Dengan memprogram lampu agar mati pada siang hari atau saat area tidak digunakan, penghematan listrik yang signifikan dapat dicapai. Pendekatan ini sangat efektif untuk area luas seperti halaman dan tempat parkir masjid, di mana kebutuhan pencahayaan cukup besar dan berpotensi menyebabkan biaya energi yang tinggi (Welsh et al., 2022). Integrasi antara lampu LED dan sistem otomasi seperti timer memberikan efisiensi energi yang lebih tinggi. Penggunaan lampu LED merupakan salah satu solusi efektif dalam menciptakan sistem pencahayaan yang hemat energi dan ramah lingkungan. Dibandingkan dengan lampu pijar atau fluorescent konvensional, lampu LED memiliki efisiensi energi yang jauh lebih tinggi, umur pakai lebih lama, serta menghasilkan panas yang lebih rendah. Ketika teknologi LED ini dikombinasikan dengan sistem kontrol otomatis, seperti timer digital atau sensor berbasis Internet of Things (IoT), tercipta sistem pencahayaan modern yang cerdas dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Integrasi ini memungkinkan lampu hanya menyala pada waktu dan kondisi tertentu, misalnya saat malam hari, ketika terdeteksi aktivitas di area tertentu, atau berdasarkan jadwal ibadah dan kegiatan masyarakat. Dengan demikian, energi tidak terbuang sia-sia dan biaya operasional dapat ditekan secara signifikan. Selain itu, sistem ini memberikan kemudahan bagi pengelola dalam melakukan pengaturan dan pemantauan secara real-time melalui perangkat digital tanpa harus datang langsung ke lokasi. Penerapan kombinasi lampu LED dan kontrol otomatis tidak hanya meningkatkan efisiensi energi, tetapi juga mendukung kenyamanan, keamanan, serta keberlanjutan lingkungan. Teknologi ini menjadi langkah strategis menuju sistem pencahayaan masa depan yang lebih cerdas dan ekonomis. (Valetti et al., 2021).

Kombinasi antara timer dan sensor gerak dapat semakin menghemat energi. Lampu dapat tetap mati pada periode dengan aktivitas rendah dan menyala otomatis ketika mendeteksi pergerakan, terutama di area parkir untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi energi (Chiradeja dan Yoomak, 2023). Sistem timer dapat diprogram untuk menyesuaikan intensitas pencahayaan selama waktu salat berjamaah atau acara komunitas, dengan menyalakan lampu lebih terang saat jamaah datang dan meredupkannya setelah acara selesai. Hal ini memastikan penggunaan energi sejalan

dengan jadwal kegiatan masjid (Hauer et al., 2024). Penerapan sistem pencahayaan berbasis Internet of Things (IoT) memberikan solusi modern dalam pengelolaan lampu di fasilitas publik seperti masjid, jalan lingkungan, maupun kawasan perumahan. Dengan teknologi ini, lampu dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui aplikasi pada smartphone ataupun komputer, sehingga pengelola tidak perlu melakukan pengaturan secara manual di lokasi. Sistem ini dilengkapi dengan pengaturan timer otomatis yang dapat diubah sesuai kebutuhan, seperti penyesuaian waktu salat, kegiatan keagamaan, ataupun perubahan kondisi cuaca yang membutuhkan pencahayaan lebih awal. Fleksibilitas ini menghasilkan pengelolaan energi yang lebih efisien karena lampu hanya menyala pada waktu yang diperlukan. Selain hemat energi, teknologi IoT juga mempermudah proses pemantauan. Pengelola dapat mengetahui status lampu, mendeteksi kerusakan lebih cepat, dan melakukan perawatan secara tepat waktu. Hal ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan dan keamanan lingkungan, tetapi juga mengurangi biaya operasional jangka panjang. Penerapan IoT dalam sistem penerangan menjadi langkah nyata menuju fasilitas publik yang cerdas (smart facility), ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Teknologi ini juga dapat direplikasi di tempat lain untuk mendukung efisiensi energi dan peningkatan kualitas layanan publik di masyarakat. (Taha et al., 2022).

II. METODE PELAKSANAAN

Masjid Al-Mukhlisin berlokasi di Desa Sukatani, Kecamatan Cikande, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Desa ini termasuk wilayah semi perkotaan yang tengah berkembang pesat, terutama dalam sektor pemukiman dan fasilitas sosial. Masyarakat Desa Sukatani dikenal memiliki kepedulian tinggi terhadap kegiatan keagamaan dan sosial, menjadikan masjid sebagai pusat aktivitas spiritual dan interaksi sosial. Masjid Al-Mukhlisin berfungsi sebagai tempat utama pelaksanaan ibadah, pengajian, kegiatan sosial, serta wadah musyawarah masyarakat setempat. Meskipun mengalami perkembangan infrastruktur, Desa Sukatani masih menghadapi keterbatasan pada aspek penerangan fasilitas umum. Area halaman dan parkir Masjid Al-Mukhlisin yang cukup luas belum memiliki sistem penerangan memadai pada malam hari. Kondisi ini menyebabkan tingkat keamanan yang rendah, ketidaknyamanan jamaah saat beraktivitas malam hari, serta pemborosan energi akibat pengoperasian lampu secara manual. Pengurus masjid pun kerap kesulitan mengatur waktu penyalaan dan pemadaman lampu, terutama saat kegiatan berlangsung hingga larut malam. Kondisi tersebut

menunjukkan perlunya solusi teknologi sederhana namun efektif untuk meningkatkan efisiensi energi dan kualitas penerangan. Kelebihan lain dari wilayah ini adalah kuatnya semangat kebersamaan dan gotong royong masyarakat, yang mendukung kolaborasi antara akademisi, pengurus masjid, dan warga dalam penerapan teknologi tepat guna. Dukungan dan partisipasi aktif masyarakat menjadi faktor penting keberhasilan program pengabdian berbasis teknologi.

Pengurus masjid juga memiliki sikap terbuka terhadap inovasi, terutama dalam penerapan sistem otomatisasi penerangan berbasis timer yang mampu mengatur nyala dan mati lampu secara efisien. Dengan dukungan sosial yang baik, kesiapan pihak pengelola, dan relevansi kebutuhan energi, Desa Sukatani menjadi lokasi potensial untuk kegiatan PKM di bidang teknik elektro. Penerapan sistem penerangan otomatis ini diharapkan tidak hanya meningkatkan keamanan dan kenyamanan jamaah, tetapi juga menjadi contoh penerapan teknologi sederhana yang efektif bagi fasilitas ibadah di wilayah lain. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan pada tanggal 18 – 19 Oktober 2025 di halaman dan area parkir Masjid Al-Mukhlisin. Metode pengumpulan data dalam kegiatan PKM ini dilakukan dengan beberapa pendekatan untuk memastikan kegiatan yang dirancang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Salah satu metode utama adalah wawancara yang bertujuan menggali informasi langsung terkait kondisi penerangan di area halaman dan parkiran Masjid Al-Mukhlisin. Wawancara dilakukan secara tatap muka dengan Bapak Pendi selaku Ketua DKM Masjid Al-Mukhlisin di ruang pengurus masjid.

Dari hasil wawancara diketahui bahwa penerangan di area masjid masih kurang memadai dan pengaturan lampu dilakukan secara manual. Selain wawancara, metode pengamatan juga digunakan untuk memahami secara langsung partisipasi masyarakat selama kegiatan PKM berlangsung. Pengamatan ini bertujuan menilai bagaimana masyarakat menyambut dan merespons kegiatan sosialisasi serta pelatihan sistem penerangan otomatis. Melalui pengamatan tersebut, ditemukan bahwa masyarakat sangat antusias, aktif bertanya mengenai cara kerja sistem timer, dan menunjukkan dukungan kuat terhadap keberlanjutan program. Metode ketiga yang digunakan adalah studi kepustakaan, yang bertujuan memperoleh dasar teori dan referensi ilmiah mengenai penerapan sistem penerangan otomatis untuk mendukung efisiensi energi dan keamanan lingkungan. Studi ini juga dimaksudkan untuk memperkuat landasan akademik kegiatan

PKM agar sesuai dengan prinsip teknologi tepat guna. Literatur dikumpulkan melalui platform akademik seperti Google Scholar dan repositori perguruan tinggi yang relevan dengan tema otomatisasi sistem penerangan dan pemanfaatan teknologi bagi fasilitas umum. Secara keseluruhan, kombinasi antara wawancara, pengamatan, dan studi kepustakaan memberikan gambaran komprehensif tentang kondisi eksisting, kebutuhan masyarakat, serta dasar teoritis kegiatan PKM. Hasil dari ketiga metode ini menjadi pijakan penting dalam perancangan dan pelaksanaan program penerangan otomatis di Masjid Al-Mukhlisin agar solusi yang diterapkan benar-benar tepat sasaran, efisien, serta memberikan manfaat nyata bagi masyarakat sekitar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PKM di Masjid Al-Mukhlisin, Desa Sukatani, Kecamatan Cikande, Kabupaten Serang, berlangsung dengan baik dan sesuai rencana. Seluruh tahapan kegiatan dapat dilaksanakan dengan lancar, meliputi persiapan alat dan bahan, proses instalasi sistem penerangan tambahan dengan timer otomatis, uji coba sistem, hingga pelatihan kepada pengurus masjid. Pada tahap awal kegiatan, tim PKM melakukan koordinasi bersama pengurus masjid serta perwakilan jamaah untuk memastikan titik-titik strategis pemasangan lampu tambahan di area halaman dan parkir, terlihat gambar 1



Gambar 1. Proses Pelaksanaan Instalasi Pekerjaan Elektrikal

Diskusi ini berlangsung interaktif karena jamaah memberikan masukan terkait titik yang paling rawan gelap dan sering digunakan, misalnya area parkir motor di sisi

timur dan jalan akses menuju gerbang utama. Setelah kesepakatan dicapai, tim mulai melakukan instalasi jaringan kabel, pemasangan lampu LED hemat energi, serta pengintegrasian dengan timer digital yang telah diprogram untuk menyalakan lampu pada pukul 18.00 WIB dan mematikannya pada pukul 05.00 WIB, terlihat gambar 2



Gambar 2. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan

Selama proses pemasangan, antusiasme masyarakat terlihat jelas. Beberapa jamaah dan remaja masjid ikut membantu dalam pekerjaan fisik, seperti menyiapkan tangga, memegang peralatan, hingga mencoba memahami cara kerja timer. Keterlibatan aktif masyarakat ini menunjukkan adanya rasa memiliki dan kepedulian terhadap fasilitas masjid. Setelah sistem terpasang, dilakukan uji coba bersama-sama. Jamaah menyaksikan langsung bagaimana timer bekerja mengatur nyala dan mati lampu secara otomatis. Respon mereka sangat positif, terbukti dari komentar jamaah yang merasa lebih tenang karena tidak lagi khawatir jika lampu lupa dinyalakan atau dibiarkan menyala sepanjang malam. Selain instalasi, tim PKM juga melaksanakan sesi pelatihan singkat kepada pengurus masjid. Sebanyak 10 orang pengurus mendapatkan penjelasan teknis mengenai cara mengoperasikan, mengatur ulang waktu pada timer, serta langkah pemeliharaan sederhana apabila terjadi kendala. Pengurus juga dibekali dengan buku panduan teknis yang berisi petunjuk instalasi, pengaturan waktu, dan prosedur perawatan,

Jika dikaitkan dengan tujuan PKM, hasil ini sesuai dengan tiga tujuan utama, yaitu meningkatkan keamanan dan kenyamanan jamaah, mengimplementasikan solusi efisien melalui otomatisasi timer, serta mengurangi konsumsi energi listrik. Keberadaan timer memastikan lampu menyala dan mati secara konsisten sesuai jadwal, sehingga risiko pemborosan energi akibat lupa mematikan lampu dapat ditekan. Hal ini mendukung

konsep efisiensi energi dalam manajemen fasilitas publik. Dari sisi sosial, kegiatan ini juga mendorong partisipasi aktif masyarakat. Tingginya antusiasme jamaah selama kegiatan menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana dapat diterima dengan baik jika manfaatnya langsung dirasakan. Masyarakat menjadi lebih terbuka dengan penggunaan teknologi tepat guna, bahkan beberapa warga menyatakan minat untuk menerapkan sistem serupa di rumah masing-masing. Hal ini memperlihatkan potensi replikasi teknologi di luar lingkup masjid, sehingga manfaatnya dapat lebih luas. Dari aspek keberlanjutan, adanya pelatihan bagi pengurus masjid serta penyediaan buku panduan teknis menjadi langkah penting untuk memastikan program tidak hanya berhenti pada tahap instalasi, tetapi dapat terus digunakan dan dirawat dalam jangka panjang. Dengan demikian, kegiatan PKM ini tidak hanya menyelesaikan masalah sesaat, tetapi juga memberikan transfer pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat. Secara keseluruhan, kegiatan PKM di Masjid Al-Mukhlisin membuktikan bahwa sinergi antara akademisi, pengurus masjid, dan masyarakat dapat menghasilkan solusi sederhana namun efektif. Kegiatan ini dapat menjadi contoh bagi penerapan teknologi tepat guna di fasilitas umum lainnya, sehingga memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Kegiatan PKM terlaksana dengan baik dan sesuai rencana, mencakup persiapan alat, instalasi lampu LED hemat energi, pemasangan timer otomatis, uji coba, serta pelatihan teknis bagi pengurus masjid.
2. Sistem penerangan otomatis (18.00–05.00 WIB) berhasil meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan efisiensi energi, terutama pada area parkir timur dan akses gerbang utama yang sebelumnya minim pencahayaan.
3. Partisipasi dan dukungan aktif masyarakat serta pengurus masjid sangat tinggi, sehingga memperkuat rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap keberlanjutan sistem.
4. Program ini tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga menumbuhkan kesadaran akan pentingnya teknologi tepat guna dalam fasilitas publik dan berpotensi menjadi model untuk diterapkan di wilayah lain.

B. SARAN

1. Pemeliharaan rutin perlu dilakukan oleh pengurus masjid, terutama pada timer digital, instalasi kabel, dan lampu LED untuk memastikan sistem tetap berfungsi optimal.
2. Pelatihan lanjutan dan pembaruan manual teknis sebaiknya diberikan secara berkala jika terjadi pergantian pengurus atau penambahan fitur sistem.
3. Pemerintah desa atau donatur dapat mendukung pengembangan lanjutan, seperti pemasangan panel surya agar sistem penerangan lebih mandiri dan ramah lingkungan.
4. Replikasi program di masjid atau fasilitas publik lainnya sangat dianjurkan, mengingat manfaatnya dalam meningkatkan keamanan, efisiensi energi, dan pemberdayaan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahim, R., & Suryani, Y. (2021). Implementasi teknologi energi terbarukan dalam pengabdian kepada masyarakat di daerah pedesaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 110–118.
- Chiradeja, P., & Yoomak, S. (2023). Development of public lighting system with smart lighting control and IoT technologies for smart city. *Energy Reports*, 10, 3355–3372. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.10.027>
- Hauer, M., Geisler-Moroder, D., Zech, P., Plörer, D., Miller, J., Van Karsbergen, V., Hammes, S., & Pfluger, R. (2024). Integrating Digital Twins with BIM for Enhanced Building Control Strategies. *Buildings*, 14(3), 805. <https://doi.org/10.3390/buildings14030805>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Pedoman pengelolaan bank sampah*. Jakarta: KLHK.
- Mulasari, S. A., & Raharjo, M. (2020). Pemberdayaan bank sampah sebagai solusi ekonomi dan lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(1), 56–64.
- Nasution, A. D., & Hidayati, S. (2020). Pemanfaatan energi matahari sebagai alternatif penerangan jalan desa. *Jurnal Energi & Teknologi*, 12(3), 45–52.
- Omar, A., Takruri, M., Almaeeni, S., Attia, H., Al Hebsi, G., Al Ali, M., Ashhab, M. S., Altunaiji, A., Shubair, R., & Sanduleanu, M. (2022). Smart City: Advances in Intelligent Street Lighting Systems Based on IoT. *Journal of Sensors*, 2022, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2022/5249187>
- Prasetyo, D., & Setiawan, E. (2022). Penerapan pompa air tenaga surya dalam pengabdian masyarakat. *Jurnal Pengabdian Tekno*, 4(1), 22–29.
- Putra, Y., & Widodo, B. (2023). Budidaya ikan gabus sebagai ekonomi kreatif masyarakat desa. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 7(2), 55–64.

- Sari, M. P., & Prabowo, H. (2021). Sistem IoT untuk monitoring pompa air hemat energi. *Jurnal Teknologi Elektro*, 9(2), 87–95.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Taha, M. F., Gouda, M., Elmasry, G., Qiu, Z., Zhou, L., Liang, N., Abdalla, A., & Rousseau, D. (2022). Advances of IoT for Aquaponics Automation. *Chemosensors*, 10(8), 303. <https://doi.org/10.3390/chemosensors10080303>
- Valetti, L., Pellegrino, A., & Floris, F. (2021). Renovation of Public Lighting Systems in Cultural Landscapes. *Energies*, 14(2), 509. <https://doi.org/10.3390/en14020509>
- Welsh, B. C., Douglas, S., & Farrington, D. P. (2022). Impact of Street Lighting for Crime Prevention: A Systematic Review. *Criminology & Public Policy*, 21(3), 739–765. <https://doi.org/10.1111/1745-9133.12585>
- World Health Organization. (2020). *Guidelines on water, sanitation and hygiene for rural communities*. Geneva: WHO.