

UNIVERSITAS PAMULANG

EJIC

ENGINEERING JOURNAL OF
IMPLEMENTING AND COMMUNITY

Vol. 1 No. 2 September 2025



TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS PAMULANG



EDITORIAL BOARD

ADVISORY EDITOR

Ketua Program Studi Teknik Elektro - Universitas Pamulang
Ir. Aripin Triyanto, S.T., M.T.

EDITOR IN CHIEF

Erik Agustian Yulanda

EDITORIAL BOARD MEMBER

Ojak Abdul Rozak
Abdurahman
Aripin Triyanto
Angga Septian MN
Joko Tri Susilo
Dwi Anie Gunastuti
Agi Tama

EXTERNAL PEER REVIEWER

Selo Sulistiyo
Lukman Subekti
Syafi'i
Hidayat
Dibyo Susanto
Muhammad Haekal Habibie
Syaiful Bakhri
Kiswanta
Jan Setiawan
Himma Firdaus
Heranudin
Yoyok Dwi Setyo Pambudi
Makhsun
Dede Sutarya

INTERNAL PEER REVIEWER

Seflahir Dinata
Kartika Sekarsari
Gaguk Firasanto
Elfirza Rosiana
Sunardi
Woro Agus Nuryianto
Irawati
Oky Supriyadi

MANAGING EDITOR

Aripin Triyanto

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
EDITORIAL BOARD	ii
DAFTAR ISI	iii
 Pemasangan Running Text LED pada Mushola Al-Amanah untuk Menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Informasi	56-64
<i>Sunardi, Wawan Gunawan, Toto Raharjo, Nugraha Mahendra, Muhammad Deril Federicko, Muhammad Hidjaz, Alfa Dzikri Maulidan, Muhammad Rifqi Firdaus</i>	
 Strategi Peningkatan Kenyamanan Jamaah Melalui Revitalisasi Kipas Angin pada Masjid Al Husna	65-73
<i>Kiswanta, Himma Firdaus, Rohadi Awaludin, M. Ali Imron, Diwangga Aprilianto, Rizal Zainudin Mahfuri, Moh Abdul Ro'uf, Ahmad Fauzi</i>	
 Penerapan dan Pemasangan Lampu Tenaga Surya	74-80
<i>Seflahir Dinata, Muhamad Nurshalin, Ade Maulana, Muhammad Tri Ariwibowo, Muhamad Bayu Setiawan, M. Rifki Ardiansah</i>	
 Pengecekan Instalasi Kelistrikan Mushola Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok	81-88
<i>Kiswanta, Kadarusmanto, Jan Setiawan, Jodhy Rhenald Ariska, Alfarizi Yuliansah, Ahmad Regi, Infras Waluyo, Dimas Ryan Ansyah</i>	
 Optimalisasi Sistem Keamanan dengan Penambahan dan Konfigurasi IP Camera CCTV di Pesantren Tahfidz Markaz Hadits	89-94
<i>Abdurrahman, Dwi Anie Gunastuti, Elfirza Roziana, Adi Ubaidillah, Adnan Putra, Arvio Fauzan Firdaus, Riva Dzulfiqar</i>	
 Instalasi Penerangan Jalan Umum Untuk Meningkatkan Keamanan dan Kenyamanan Kampung Penghafal Al-Quran.....	95-100
<i>Bambang Iwan Suryana, Erik Agustian Yulanda, M. Syekhurohim, Ahmad Alwi Rahadian, Ahamd Raihan, Hendra Gunawan, Riski Febriyanto, Bayu Galih Pangetu</i>	

Perbaikan Jaringan Instalasi Listrik di Pondok Pesantren Darul Mukhlisin, Gunung Sindur, Bogor

.....100-110

Sumarkantini, Fahmi Islami Suud, M. Toriqul Amien, Maria Katarina Pure, Wildan Muholand, Deriel Apriliagung

Instalasi Monitoring CCTV Berbasis Internet Mushola Al Hikmah Cilangkap, Tapos, Depok110-117

Kiswanta, Kadarusmanto, Jan Setiawan, Endi Satiwan, Iqbal Al Aolia, Rizki Fahmi, Limo Aman Avisaco, Otak Luas Gulo

Implementation and Education of Solar Panel Trainer Set for Practicum at SMK-1 Gunung Sindur Bogor118-126

Edy Sumarno, Jan Setiawan, Angga Septian MN, Kurniawan Dana Laksmana, Sumargo Purwansyah, Alimin Lukman, Bimo Setyo Aji

Pemasangan Instalasi Kipas Angin di Masjid Ash Shobirin Untuk Meningkatkan Kenyamanan Beribadah127-135

Sari Amalia, Agi Tama, Joko Tri Susilo, Ahmad Khoeri, Artha Adi Atmoko, Iqbal Heriyanto, Muhamad Ilham

Pemasangan Running Text LED pada Mushola Al-Amanah untuk Menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Informasi

Sunardi^{1*}, Wawan Gunawan², Toto Raharjo³, Nugraha Mahendra⁴, Muhammad Deril Federicko⁵, Muhammad Hidjaz⁶, Alfa Dzikri Maulidan⁷, Muhammad Rifqi Firdaus⁸

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Informasi komunikasi merupakan salah satu kebutuhan penting bagi jamaah Mushola atau masjid, khususnya dalam mengetahui waktu-waktu ibadah wajib dan informasi keagamaan lainnya. Di Indonesia, masyarakat Muslim umumnya masih mengandalkan sistem tradisional seperti suara adzan, kentongan, atau bedug untuk mengetahui waktu sholat. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pembuatan sistem informasi penjadwalan waktu sholat berbasis teknologi modern dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO. Dengan sistem ini, diharapkan umat Muslim dapat lebih mudah mengetahui jadwal sholat secara akurat dan tepat waktu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan perangkat keras berupa Arduino UNO, LED Dot Matrix P10, power supply 5V, dan laptop sebagai media pemrograman. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang berlokasi di Gg. Susukan Selatan, Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310. Berdasarkan survei awal, diketahui bahwa Mushola di wilayah tersebut membutuhkan perangkat sistem informasi berbasis Arduino dan LED Dot Matrix P10. Metode pelaksanaan kegiatan PkM melibatkan partisipasi aktif para pemuda setempat yang dilibatkan langsung dalam proses instalasi. Tujuannya adalah untuk memberikan pengetahuan teknis mengenai cara kerja dan instalasi sistem informasi jadwal sholat serta meningkatkan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan teknologi informasi. Hasil dari kegiatan ini adalah terpasangnya instalasi sistem informasi jadwal sholat yang dapat digunakan oleh jamaah Mushola untuk mengetahui waktu sholat secara digital dan efisien.

Keywords: Sistem informasi, jadwal sholat, arduino, LED, dot matrix

Abstract

Communication information is one of the important needs for Mushola or mosque worshippers, especially in knowing the mandatory worship times and other religious information. In Indonesia, Muslims generally still rely on traditional systems such as the sound of the call to prayer, kentongan, or bedug to find out the prayer time. This study aims to explain the creation of a prayer time scheduling information system based on modern technology using an Arduino UNO microcontroller. With this system, it is hoped that Muslims can more easily find out the prayer schedule accurately and on time. The method used in this study involves hardware in the form of Arduino UNO, LED Dot Matrix P10, 5V power supply, and laptop as programming media. This activity is designed in the form of a Community Service (PkM) program located at Gg. Susukan Selatan, Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01,

Serpong District, South Tangerang City, Banten 15310. Based on the initial survey, it is known that prayer rooms in the region need an Arduino-based information system device and LED Dot Matrix P10. The method of implementing PkM activities involves the active participation of local youth who are directly involved in the installation process. The goal is to provide technical knowledge about how prayer schedule information systems work and installation and increase community independence in the management of information technology. The result of this activity is the installation of a prayer schedule information system that can be used by Mushola worshippers to find out prayer times digitally and efficiently.

Keywords: Information system, prayer schedule, Arduino, LED, dot matrix

Correspondence author: Sunardi, dosen00856@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi pada era saat ini berkembang dengan sangat pesat dan telah menyentuh hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Teknologi informasi tidak hanya digunakan dalam dunia bisnis, pendidikan, dan industri, tetapi juga mulai merambah ke dalam aktivitas sosial dan keagamaan. Teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat alat yang digunakan untuk mengolah data, mulai dari proses mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi, hingga menyajikan data tersebut dalam bentuk informasi yang dapat digunakan secara efektif dan efisien oleh masyarakat (Isnaeni, dkk, 2015:2).

Perubahan pola hidup masyarakat akibat perkembangan teknologi ini mendorong adanya adaptasi dalam cara manusia memenuhi kebutuhannya, termasuk dalam hal spiritual. Salah satu kebutuhan spiritual umat Muslim yang bersifat rutin dan wajib adalah pelaksanaan ibadah shalat lima waktu. Shalat merupakan rukun Islam kedua yang wajib dilaksanakan oleh setiap Muslim. Kewajiban ini ditegaskan dalam Al-Qur'an Surah An-Nisa ayat 103 yang berbunyi: "Sesungguhnya shalat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman." Waktu shalat yang telah ditetapkan secara syar'i harus diketahui dan ditaati oleh umat Islam, sehingga informasi mengenai waktu shalat menjadi hal yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari.

Di tengah kemajuan teknologi, masih banyak Mushola atau masjid yang menggunakan cara-cara tradisional dalam menyampaikan informasi waktu shalat, seperti melalui suara adzan, kentongan, atau bedug. Meskipun metode ini memiliki nilai historis dan kultural, namun dari sisi efektivitas dan jangkauan informasi, cara-cara tersebut memiliki keterbatasan. Tidak semua orang dapat mendengar adzan dengan jelas, terutama mereka yang tinggal agak jauh dari masjid atau berada di dalam ruangan yang tertutup. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem informasi yang lebih modern, akurat, dan mampu menjangkau khalayak lebih luas.

Melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini, tim pelaksana merancang dan mengimplementasikan sistem informasi penjadwalan waktu shalat

berbasis mikrokontroler Arduino UNO dengan media tampilan LED Dot Matrix P10. Sistem ini dirancang agar mampu menampilkan informasi waktu shalat secara otomatis dan real-time, serta dapat dipasang di area publik Mushola sehingga mudah diakses dan dibaca oleh jamaah.

Lokasi kegiatan PkM ini berada di Gg. Susukan Selatan, Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten. Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan oleh tim, ditemukan bahwa Mushola di wilayah tersebut masih belum memiliki sistem informasi digital yang dapat menampilkan jadwal shalat secara otomatis. Hal ini menjadi latar belakang pentingnya dilaksanakan kegiatan PkM dengan pendekatan edukatif dan partisipatif, di mana para pemuda setempat juga dilibatkan secara langsung dalam proses instalasi dan pelatihan penggunaan sistem.

Tujuan utama dari kegiatan ini tidak hanya untuk memberikan solusi teknologi, tetapi juga memberdayakan masyarakat agar dapat mandiri dalam mengelola dan memelihara sistem informasi tersebut. Dengan pelatihan yang diberikan, diharapkan para pemuda dan pengurus Mushola dapat memahami prinsip kerja alat, mengoperasikan, serta melakukan perawatan jika terjadi kendala teknis di kemudian hari.

Kegiatan ini merupakan wujud kontribusi akademisi dalam mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan umat. Diharapkan bahwa penerapan sistem informasi penjadwalan waktu shalat berbasis Arduino ini dapat meningkatkan kualitas layanan informasi keagamaan dan menjadi contoh bagi wilayah lain yang ingin melakukan hal serupa

METODE PELAKSANAAN

Tujuan umum dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah dapat membantu secara khusus para peserta atau santri untuk melakukan pemasangan dan perbaikan *running text* secara mandiri. Hal mendasar yang ditawarkan untuk turut serta mengabdi kepada masyarakat melalui kegiatan pelatihan serta pemahaman *running text* kepada seluruh pengurus dan warga masyarakat Mushola Al-Amanah Untuk Menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Informasi Kepada Jamaah yang terletak di Gg. Susukan Selatan. Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310. Tujuan Kegiatan:

1. Meningkatkan Instalasi listrik dan perbaikan *running text* di Mushola Al-Amanah Untuk Menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Informasi kepada Jamaah yang terletak di Gg. Susukan Selatan. Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310.
2. Mengurangi konsumsi energi listrik yang tidak efisien.
3. Menyediakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) Listrik dalam penggunaan *running text*.
4. Meningkatkan daya tahan peralatan listrik dan hasil instalasi *running text*.

Langkah-langkah Kegiatan PkM untuk menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Informasi Kepada Jamaah yang terletak di Gg. Susukan Selatan. Kp. Ciater Barat

RT.02/RW.01, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, adalah sebagai berikut:

1. Membaca gambar komponen, simbol dan Instalasi Listrik pada perangkat *running text*.
 - a. Melakukan audit terhadap gambar *running text* dan distribusi daya yang ada.
 - b. Identifikasi dan mendokumentasikan peralatan yang tidak sesuai atau tidak efisien.
2. Pembaruan gambar instalasi *running text*
 - a. Mengintegrasikan perubahan dari audit ke dalam gambar instalasi listrik *running text*.
 - b. Menyusun diagram alur daya yang jelas dan rapi.
 - c. Menyertakan label yang jelas pada setiap perangkat *running text* dan panel.
3. Identifikasi Peralatan Tidak Efisien
 - a. Melakukan penilaian terhadap peralatan *running text* yang digunakan.
 - b. Mengidentifikasi peralatan yang kurang efisien atau sudah usang.
 - c. Membuat daftar peralatan yang perlu diperbarui atau digantikan.
4. Pembaruan Peralatan Listrik *running text*
 - a. Mengganti peralatan *running text* yang tidak efisien dengan model yang lebih modern dan efisien energi.
 - b. Memastikan bahwa peralatan yang baru sesuai dengan standar keselamatan dan peraturan yang berlaku.
 - c. Memasang perangkat pelindung listrik yang sesuai untuk mencegah kerusakan akibat lonjakan arus atau hubungan pendek pada *running text*.
5. Perbaikan fisik dan pemeliharaan rutin perangkat *running text*
 - a. Melakukan perbaikan fisik pada instalasi listrik *running text* yang rusak atau berpotensi berbahaya.
 - b. Menjadwalkan pemeliharaan rutin untuk memastikan kinerja optimal peralatan.
 - c. Memastikan bahwa setiap pekerjaan perbaikan atau pemeliharaan dilakukan oleh tenaga terlatih dan berlisensi.
6. Pelatihan dan Kesadaran
 - a. Memberikan pelatihan kepada personel terkait tentang penggunaan peralatan listrik *running text* dengan benar.
 - b. Meningkatkan kesadaran tentang pentingnya efisiensi energi dan keselamatan listrik *running text* di tempat kerja.
7. Monitoring dan Evaluasi
 - a. Memasang sistem monitoring untuk mengawasi penggunaan energi dan kinerja peralatan *running text*.
 - b. Melakukan evaluasi berkala untuk menilai dampak yang telah dilakukan.
 - c. Menyesuaikan strategi jika diperlukan berdasarkan hasil evaluasi.

Indikator keberhasilan Kegiatan PkM untuk menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Informasi Kepada Jamaah yang terletak di Gg. Susukan Selatan. Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, adalah:

1. Penurunan konsumsi energi secara signifikan terhadap perangkat *running text*.
2. Pembaharuan dan perbaikan panel *running text* sesuai dengan standar keselamatan.

3. Peralatan panel *running text* beroperasi dengan efisiensi yang lebih baik.
4. Peningkatan kesadaran dan pemahaman personel terkait efisiensi dan keselamatan listrik pada panel *running text*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di Mushola wilayah Gg. Susukan Selatan, Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan telah berhasil mengimplementasikan sistem informasi penjadwalan waktu sholat digital berbasis mikrokontroler Arduino UNO dan LED Dot Matrix P10. Seluruh rangkaian kegiatan dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan para pemuda dan takmir Mushola setempat.

Sistem informasi yang dibangun telah mampu menampilkan jadwal waktu sholat harian secara real-time melalui layar LED Dot Matrix P10 berukuran 32x16. Penjadwalan waktu sholat dikonfigurasikan secara manual melalui pemrograman Arduino UNO berdasarkan data waktu sholat lokal wilayah Serpong. Penyesuaian waktu juga dapat diperbarui secara berkala dengan menghubungkan perangkat ke komputer atau laptop untuk mengubah skrip waktu sholat sesuai kalender. Instalasi terdiri dari: (1) Modul Arduino UNO sebagai pusat kontrol. (2) LED Dot Matrix P10 untuk menampilkan informasi jadwal. (3) Power supply 5V untuk menunjang operasional. Dan (4) Kabel jumper dan komponen pendukung lainnya.

Dokumentasi Kegiatan Pemasangan Sistem Informasi Jadwal Sholat Digital ditunjukkan seperti gambar 4.1, Gambar 4.1 memperlihatkan proses instalasi modul tampilan LED Dot Matrix P10 yang merupakan bagian utama dari sistem informasi jadwal sholat digital berbasis Arduino UNO. Proses ini dilakukan secara langsung oleh tim pelaksana PkM dan dibantu oleh pemuda Mushola setempat.

Komponen yang digunakan dalam instalasi: (1) Modul Arduino UNO, Digunakan sebagai otak dari sistem untuk mengatur tampilan waktu sholat secara otomatis sesuai jadwal yang telah diprogram. (2) LED Dot Matrix P10, Berfungsi menampilkan waktu-waktu sholat lima waktu secara digital dan mudah dibaca oleh jamaah dari jarak jauh. (3) Power Supply 5V, Menyediakan tegangan listrik yang stabil untuk menghidupkan sistem secara terus-menerus. (4) Kabel Jumper dan Komponen Pendukung Lainnya, Menghubungkan seluruh rangkaian elektronik agar sistem dapat berjalan dengan baik.

Kegiatan ini merupakan bagian dari implementasi Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang bertujuan untuk meningkatkan literasi teknologi dan kenyamanan ibadah di lingkungan Mushola Al-Amanah Gg. Susukan Selatan. Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310.

Melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan, para pemuda dan pengurus Mushola memperoleh pemahaman teknis dasar mengenai: (1) Konsep dasar mikrokontroler dan prinsip kerja Arduino. (2) Pemrograman dasar Arduino dengan IDE Arduino. (3) Penyambungan dan konfigurasi LED Dot Matrix. (4) Prosedur instalasi sistem serta troubleshooting sederhana. Antusiasme peserta terlihat dari keterlibatan aktif mereka dalam proses perakitan, pemrograman, dan pemasangan perangkat. Evaluasi kegiatan

menunjukkan bahwa lebih dari 80% peserta mampu memahami cara kerja sistem dan merasa percaya diri untuk melakukan perawatan atau modifikasi di kemudian hari.



Gambar 1 proses pemasangan *running text*

Dengan sistem digital ini, jamaah mushola kini dapat: (1) Mengetahui waktu sholat lima waktu secara tepat dan praktis. (2) Mengurangi ketergantungan pada metode manual seperti penggunaan kentongan atau melihat jadwal di kertas tempel. (3) Menampilkan informasi tambahan seperti jadwal kajian, pengumuman mushola, atau pesan keagamaan.



Gambar 2 serah terima pekerjaan

Kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi praktis bagi kebutuhan mushola setempat, tetapi juga membentuk kesadaran pentingnya pemanfaatan teknologi dalam mendukung kegiatan ibadah dan pengelolaan informasi di lingkungan masyarakat. Mushola Al-Amanah Untuk Menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Infomarsi Kepada Jamaah yang terletak di Gg. Susukan Selatan. Kp. Ciater Barat RT.02/RW.01, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310.

Berikut adalah penjelasan gambar yang Anda lampirkan sebagai bagian dari dokumentasi penyelesaian kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM): Foto ini diambil pada tahap akhir kegiatan PkM, menunjukkan momen bersama antara tim pelaksana dari Universitas Pamulang dengan salah satu tokoh masyarakat setempat setelah berhasil menyelesaikan instalasi sistem informasi digital berbasis LED Running Text di Mushola Al-Amanah, Gg. Susukan Selatan, Serpong, Tangerang Selatan. Penjelasan: (1) Mahasiswa tampak mengenakan jas almamater berwarna biru, sebagai identitas resmi dari Universitas Pamulang. (2) Di bagian belakang terlihat LED Dot Matrix P10 yang telah terpasang dan menampilkan pesan sambutan "SELAMAT DATANG", sebagai bukti bahwa sistem berjalan dengan baik. (3) Spanduk kegiatan berisi informasi kegiatan PkM dengan tema: "Pemasangan Running Text LED pada Mushola Al-Amanah untuk Menyampaikan Pesan Selamat Datang dan Informasi kepada Jamaah", lengkap dengan tanggal kegiatan yaitu 23 Desember 2024. (4) Kegiatan ini sekaligus menjadi bentuk kontribusi nyata mahasiswa dalam menyebarkan manfaat teknologi informasi ke lingkungan masyarakat, khususnya dalam mendukung sarana ibadah dan komunikasi keagamaan.



Gambar 3 Foto Bersama Kegiatan PkM

Gambar 3 ini menjadi simbol keberhasilan kegiatan PkM dalam menyelesaikan misi teknis dan edukatif, serta mempererat hubungan antara institusi pendidikan dengan

masyarakat. Partisipasi aktif warga dan antusiasme mahasiswa mencerminkan sinergi yang positif dalam mengembangkan solusi berbasis teknologi di tingkat lokal.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di Mushola Al-Amanah, Gg. Susukan Selatan, Serpong, telah berjalan dengan baik dan mencapai seluruh tujuan yang direncanakan. Tim pelaksana berhasil mengimplementasikan sistem informasi jadwal sholat digital berbasis Arduino UNO dan LED Dot Matrix P10 untuk menggantikan metode tradisional dalam penyampaian informasi waktu ibadah. Jamaah mushola kini dapat mengetahui waktu sholat dengan lebih akurat, efisien, dan modern. Masyarakat, khususnya para pemuda, memperoleh pengetahuan teknis dan keterampilan dasar dalam pengoperasian serta pemeliharaan sistem. Terjalin kerja sama yang baik antara mahasiswa dan masyarakat dalam upaya pengembangan teknologi tepat guna di lingkungan ibadah. Sistem ini menjadi wujud nyata pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung kehidupan beragama serta sebagai media komunikasi pesan keagamaan yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Isnaeni, dkk. (2015). Pengantar Teknologi Informasi. Jakarta: Kencana.
- Banzi, M., & Shiloh, M. (2014). Getting Started with Arduino (3rd ed.). Maker Media, Inc.
- Susanto, A. (2021). “Penerapan Modul LED Dot Matrix P10 pada Sistem Informasi Digital di Lingkungan RT”. Jurnal Teknologi dan Komunitas, 8(2), 55–62.
- Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat. (2018). Pedoman Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
- Afandi, R. (2020). “Modernisasi Masjid melalui Teknologi Digital: Studi Kasus pada Masjid Raya Digital Bandung”. Jurnal Komunikasi dan Dakwah Digital, 5(1), 31–40.
- Prasetyo, D. (2021). “Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Waktu Sholat Berbasis Arduino dan RTC dengan Tampilan LED Dot Matrix”. Jurnal Ilmiah Elektro dan Teknologi Informasi, 9(1), 17–24.
- Detik.com – Hikmah Islami. (2023). Keutamaan Shalat 5 Waktu: Ibadah yang Tak Boleh Terlewat. URL: <https://www.detik.com/hikmah/khazanah/d-7751693/keutamaan-shalat-5waktu-ibadah-yang-tak-boleh-terlewat>
- Islami.co. (2022). Ini Waktu Shalat Lima Waktu dan Penjelasannya. URL: <https://islami.co/ini-waktu-shalat-lima-waktu/>
- NasihatSahabat.com. (2021). Jagalah Perintah Allah: Shalat Lima Waktu. URL: <https://nasihatsahabat.com/jagalah-perintah-allah-salat-lima-waktu/>

- Graha Yatim dan Dhuafa. (2021). Apa Keutamaan Shalat Lima Waktu? URL: <https://grahayatimdhuafa.or.id/index.php/artikel/apa-keutamaan-shalat-lima-waktu>
- Perpustakaan UAD. (2020). Hikmah Sholat Lima Waktu. URL: <https://perpustakaan.uad.ac.id/hikmah-sholat-lima-waktu>
- Wirabuana.ac.id. (2023). Shalat 5 Waktu: Pengertian, Hukum & Waktu Pelaksanaan. URL: <https://wirabuana.ac.id/artikel/shalat-5-waktu-pengertian-hukumwaktu>
- Almasoem.sch.id. (2022). Kewajiban Mendirikan Shalat 5 Waktu dan Dalil Waktu Pelaksanaannya. URL: <https://almasoem.sch.id/saling-doa/kewajiban-mendirikan-shalat-5waktu-dan-dalil-waktu-pelaksanaannya>
- Kemenag.go.id. (2021). Salat Lima Waktu dalam Al-Qur'an. URL: <https://kemenag.go.id/opini/salat-lima-waktu-dalam-alqur039annbsp-11zili>

Strategi Peningkatan Kenyamanan Jamaah Melalui Revitalisasi Kipas Angin pada Masjid Al Husna

Kiswanta^{1*}, Himma Firdaus², Rohadi Awaludin³, M. Ali Imron⁴, Diwangga Aprilianto⁵, Rizal Zainudin Mahfuri⁶, Moh Abdul Ro'uf⁷, Ahmad Fauzi⁸

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Kenyamanan Masjid perlu selalu ditingkatkan oleh pengelola Masjid supaya dapat membantu meningkatkan kualitas ibadah jamaah dengan menyediakan suasana yang lebih nyaman dan tenang. Salah satu cara yang harus ditingkatkan untuk meningkatkan kenyamanan adalah dengan revitalisasi Kipas angin supaya dapat membantu meningkatkan kenyamanan jamaah saat beribadah, terutama pada saat-saat panas atau lembab agar membantu meningkatkan konsentrasi jamaah saat beribadah supaya jamaah dapat lebih khusyu' dalam beribadah, lebih fokus ibadah dan merasa lebih dekat dengan Allah SWT. Selain itu, Kipas angin dapat membantu menghindari penggunaan AC yang berlebihan, sehingga dapat menghemat energi dan mengurangi biaya operasional masjid. Bisa dibilang cukup efektif, meskipun memiliki keterbatasan dalam mengatur suhu dan kelembaban di dalam Masjid, sehingga tidak dapat menggantikan AC secara keseluruhan namun dapat membantu mengalirkan udara di dalam Masjid, sehingga kualitas udara menjadi lebih baik dan jamaah merasa lebih sehat. Masjid Al Husna, Cisauk sudah dibangun sejak 14 tahun yang lalu, sudah mengalami beberapa kali renovasi bangunan namun saat ini banyak kipas angin yang sudah tidak berfungsi dengan baik. Dengan demikian kami akan merencanakan revitalisasi kipas angin pada Masjid tersebut agar semua masyarakat atau jamaah sekitar bisa lebih nyaman dan khusyu' dalam beribadah.

Keywords: revitalisasi, kipas angin, hemat energi, suhu dan kelembaban

Abstract

The comfort of the mosque needs to be always improved by the mosque manager so that it can help improve the quality of worship for worshippers by providing a more comfortable and calmer atmosphere. One of the ways that must be improved to improve comfort is by revitalizing the fan so that it can help increase the comfort of the congregation when worshiping, especially in hot or humid times to help increase the concentration of the congregation when worshiping, so that the congregation can be more solemn in worship, more focused on worship, and feel closer to Allah SWT. In addition, fans can help avoid excessive use of air conditioning, so that they can save energy and reduce mosque operating costs. It can be said that it is quite effective, although it has limitations in regulating the temperature and humidity in the mosque, so it cannot replace the air conditioner as a whole, but can help circulate the air inside the mosque, so that the air quality becomes better and the worshippers feel healthier. Al Husna Mosque, Cisauk, was built 14 years ago, has undergone several building renovations, but currently, many fans are no longer functioning properly. Thus, we will plan the revitalization of the fan in the mosque

so that all the surrounding community and congregations can be more comfortable and solemn in worship.

Keywords: *revitalization, fan, energy saving, temperature, and humidity*

Correspondence author: Kiswanta, dosen00787@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Memahami masjid secara universal berarti memahaminya sebagai instrument sosial masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dari masyarakat itu sendiri. Keberadaan masjid merupakan salah satu aspirasi umat Islam sebagai tempat ibadah yang menduduki fungsi sentral. Mengingat fungsinya yang strategis, maka perlu dilakukan pembenahan baik dari segi fisik bangunan maupun kegiatan pemakmurannya.

Masjid sebagai tempat ibadah umat Islam sehingga harus menyediakan lingkungan yang nyaman dan seimbang untuk jamaah. Salah satu faktor yang mempengaruhi kenyamanan jamaah adalah suhu dan kelembaban udara di dalam masjid. Kenyamanan jamaah saat beribadah sangat penting untuk meningkatkan kualitas ibadah dan membangun kesadaran spiritual.

Kipas angin merupakan salah satu fasilitas yang dapat membantu mengatur suhu dan kelembaban udara di dalam masjid. Namun, kipas angin yang tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan kenyamanan jamaah menurun. Oleh karena itu, perlu dilakukan revitalisasi kipas angin pada masjid untuk meningkatkan kenyamanan jamaah.

Pengabdian ini bertujuan untuk mengetahui strategi manajemen masjid dalam meningkatkan kenyamanan jamaah melalui revitalisasi kipas angin pada masjid. Dalam revitalisasi kipas angin perlu kiranya memperhatikan faktor teknis, keamanan, dan estetika agar revitalisasi kipas angin pada masjid dapat dilakukan dengan efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan, kesadaran spiritual, dan kepuasan jamaah.

Harus diperhatikan dalam revitalisasi kipas angin pada masjid adalah (1) faktor teknis: (a) kondisi kipas angin: periksa kondisi kipas angin secara keseluruhan, termasuk motor, bantalan, dan bilah kipas. (b) tipe dan kapasitas kipas angin: pastikan tipe dan kapasitas kipas angin sesuai dengan kebutuhan masjid. (c) sistem penggerak: periksa sistem penggerak kipas angin, termasuk motor dan *gearbox*. (2) faktor keamanan: (a) ketahanan terhadap gempa: pastikan kipas angin dapat menahan gempa dan tidak akan jatuh atau rusak. (b) ketahanan terhadap cuaca: pastikan kipas angin dapat menahan cuaca ekstrem, seperti hujan atau panas. (c) pengamanan listrik: pastikan pengamanan listrik kipas angin sesuai dengan standar keamanan. (3) faktor estetika: (a) desain dan warna: pastikan desain dan warna kipas angin sesuai dengan arsitektur dan dekorasi masjid. (b) kesesuaian dengan lingkungan: pastikan kipas angin tidak mengganggu lingkungan sekitar, seperti jendela atau pintu. (4) faktor biaya: (a) biaya perbaikan: pastikan biaya perbaikan kipas angin sesuai dengan anggaran masjid. (b) biaya operasional: pastikan biaya operasional kipas angin sesuai dengan anggaran masjid. (5) faktor lingkungan: (a)

kualitas udara: pastikan kipas angin tidak menghasilkan udara yang kotor atau berdebu.
(b) kebisingan: pastikan kipas angin tidak menghasilkan kebisingan yang mengganggu.

METODE PELAKSANAAN

Dalam pengabdian masyarakat ini pengabdi menggunakan metode pengabdian masyarakat dengan melakukan perbaikan inventaris yang dimiliki oleh masjid Al Husna Cisauk dengan melakukan pemeriksaan awal, pembersihan, penggantian *sparepart*, penyetelan dan pemeriksaan akhir. Berikut penjelasan pengabdi mengenai langkah-langkah dalam revitalisasi Kipas angin pada masjid Al Husna Cisauk.

1. Pemeriksaan awal

Pada tahap ini pengabdi melakukan pemeriksaan awal pada kipas angin yang terdapat pada masjid Al Husna untuk mengetahui kerusakan atau masalah yang ada pada kipas angin tersebut. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi Pemeriksaan visual, pemeriksaan listrik, pemeriksaan mekanik. Pemeriksaan visual dilakukan untuk mengetahui kerusakan atau masalah yang ada pada kipas angin secara visual, kemudian setelah itu dilakukan Pemeriksaan listrik yang bertujuan untuk mengetahui kerusakan atau masalah yang ada pada sistem listrik kipas angin, dan yang terakhir dilakukan Pemeriksaan listrik yang dilakukan untuk mengetahui kerusakan atau masalah yang ada pada sistem listrik kipas angin. Dengan melakukan pemeriksaan awal, kami dapat mengetahui kerusakan atau masalah yang ada pada kipas angin dan melakukan perbaikan yang tepat.

2. Pembersihan.

Setelah tahapan pada pemeriksaan awal selesai, Pembersihan adalah langkah kedua dalam servis kipas angin. Tujuan dari pembersihan adalah untuk menghilangkan debu, kotoran, dan minyak yang menumpuk pada kipas angin. Langkah - langkah pembersihan yang harus dilakukan adalah: (a) pembersihan luar dilakukan untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menumpuk pada bagian luar kipas angin. pembersihan luar meliputi: (1) membersihkan bagian luar kipas angin dengan kain lembut. (2) membersihkan bagian luar motor kipas angin dengan kain lembut. (3) membersihkan bagian luar bilah kipas angin dengan kain lembut. (b) pembersihan dalam dilakukan untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menumpuk pada bagian dalam kipas angin. Pembersihan dalam meliputi: (1) Membersihkan bagian dalam kipas angin dengan kuas lembut. (2) Membersihkan bagian dalam motor kipas angin dengan kuas lembut. (3) Membersihkan bagian dalam bilah kipas angin dengan kuas lembut. (c) Pembersihan sistem listrik dilakukan untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menumpuk pada sistem listrik kipas angin. pembersihan sistem listrik meliputi: (1) membersihkan kabel listrik dengan kain lembut. (2) membersihkan saklar listrik dengan kain lembut. (3) membersihkan fuse listrik dengan kain lembut.

3. Penggantian *sparepart*

Penggantian *sparepart* adalah langkah ketiga dalam servis kipas angin. tujuan dari penggantian *sparepart* adalah untuk mengganti komponen yang rusak atau tidak berfungsi dengan baik dengan komponen yang baru. (a) penggantian motor kipas angin dilakukan jika motor kipas angin rusak atau tidak berfungsi dengan baik. penggantian

motor kipas angin meliputi: (1) menghilangkan motor kipas angin yang rusak. (2) mengganti motor kipas angin dengan motor kipas angin yang baru. (3) mengatur motor kipas angin yang baru agar berfungsi dengan baik. (b) penggantian bilah kipas angin dilakukan jika bilah kipas angin rusak atau tidak berfungsi dengan baik. penggantian bilah kipas angin meliputi: (1) menghilangkan bilah kipas angin yang rusak. (2) mengganti bilah kipas angin dengan bilah kipas angin yang baru. (3) mengatur bilah kipas angin yang baru agar berfungsi dengan baik. (c) penggantian sistem listrik dilakukan jika sistem listrik kipas angin rusak atau tidak berfungsi dengan baik. penggantian sistem listrik meliputi: (1) menghilangkan sistem listrik yang rusak. (2) mengganti sistem listrik dengan sistem listrik yang baru. (3) mengatur sistem listrik yang baru agar berfungsi dengan baik.

Dengan melakukan penggantian sparepart, peneliti dapat mengganti komponen yang rusak atau tidak berfungsi dengan baik dengan komponen yang baru, sehingga kipas angin dapat berfungsi dengan baik.

4. Penyetelan

Penyetelan adalah langkah keempat dalam servis kipas angin. tujuan dari penyetelan adalah untuk mengatur kipas angin agar berfungsi dengan baik dan efisien. langkah-langkah penyetelan: (a) matikan kipas angin sebelum melakukan penyetelan. (b) periksa kondisi kipas angin sebelum melakukan penyetelan. (c) lakukan penyetelan motor kipas angin, bilah kipas angin, dan sistem listrik. (d) periksa kembali kondisi kipas angin setelah melakukan penyetelan. (e) nyalakan kipas angin dan periksa apakah kipas angin berfungsi dengan baik.

5. Pemeriksaan Akhir

Pemeriksaan akhir adalah langkah terakhir dalam servis kipas angin. tujuan dari pemeriksaan akhir adalah untuk memastikan bahwa kipas angin berfungsi dengan baik dan aman setelah melakukan servis. (a) pemeriksaan fungsi kipas angin dilakukan untuk memastikan bahwa kipas angin berfungsi dengan baik. pemeriksaan fungsi kipas angin meliputi: (1) memeriksa apakah kipas angin dapat berputar dengan normal. (2) memeriksa apakah kipas angin dapat menghasilkan angin yang cukup. (3) memeriksa apakah kipas angin dapat berfungsi dengan stabil. (b) pemeriksaan keamanan kipas angin dilakukan untuk memastikan bahwa kipas angin aman digunakan. pemeriksaan keamanan kipas angin meliputi: (1) memeriksa apakah kipas angin memiliki pengamanan yang cukup. (2) memeriksa apakah kipas angin dapat berfungsi dengan aman saat terjadi gangguan listrik. (3) memeriksa apakah kipas angin dapat berfungsi dengan aman saat terjadi kecelakaan. (c) pemeriksaan estetika kipas angin dilakukan untuk memastikan bahwa kipas angin memiliki tampilan yang baik. pemeriksaan estetika kipas angin meliputi: (1) memeriksa apakah kipas angin memiliki warna yang sesuai. (2) memeriksa apakah kipas angin memiliki bentuk yang sesuai. (3) memeriksa apakah kipas angin memiliki aksesoris yang sesuai.

Proses revitalisasi kipas angin sebagai upaya peningkatan di Masjid Al-Husna, dimulai dengan perencanaan untuk menghitung kebutuhan bahan dan alat yang digunakan. hasil perencanaan dituangkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan

No.	Nama Bahan/Alat	Jumlah
1.	Paket Rewinding Kipas	2 unit
2.	Paket kipas baru Orbit Fan 16 Inch	1 unit
3.	Bearing Kipas	2 set
4.	Dinamo Celling Fan	2 unit
5.	Tang Potong Cable	1 pc
6.	Obeng Set Tool Kit	1 set
8.	Panel Box	1 set
9.	Kabel Ekstensi listrik	10 meters
10.	Stop Kontak Plug 4 lubang	1 buah
11.	Paku Baja, baut, skrup, Dynabolt	1 set
12.	Cabel ties	1 set
13.	Isolasi Kabel	1 buah
14.	Bor listrik	1 unit



Gambar 1 Persiapan kegiatan PkM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan desain pemasangan dan pembongkaran kipas, sedangkan pemasangan dan pembongkaran kipas dilakukan seperti diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Proses pembongkaran dan pemasangan kipas angin

Pemasangan Instalasi dilakukan setelah perbaikan kipas angin selanjutnya dilakukan pemasangan di 3 (tiga) titik lokasi strategis di Masjid Al-Husna tersebut dan dilengkapi dengan kontrol saklar, dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Instalasi kipas angin

Pemasangan kipas angin ditempatkan pada lokasi ruang utama masjid di teras kiri dan kanan. Untuk lokasi pemasangan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Pemasangan 3 unit kipas angin

Komisioning dan Pelatihan dilakukan setelah pemasangan perangkat kipas angin sebanyak 3 (tiga) titik lokasi strategis Masjid tersebut selesai, selanjutnya dilakukan komisioning dan pengujian pengoperasian unit secara menyeluruh, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Komisioning dan pelatihan revitalisasi kipas angin

Sedangkan pelatihan pengoperasian dan perawatan dilakukan setelah komisioning selesai. Untuk perawatan rutin sebaiknya dilakukan setiap minggu untuk memeriksa seluruh kipas angin yang terpasang baik yang lama maupun yang baru dipasang. Di samping itu dilakukan pengawasan kejadian selama seminggu, jika perlu dokumentasi berikutnya. Juga harus dibersihkan dari kotoran, debu, kelembaban dan pengganggu lainnya. Proses pelatihan ditunjukkan seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Pelatihan operasi dan perawatan kipas angin

Untuk evaluasi kegiatan dilakukan kepada Pengurus Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang yaitu dengan cara verifikasi pemasangan dan perawatan kipas angin

oleh tim dosen Teknik Elektro UNPAM. Juga meminta tanggapan pengurus dan jamaah Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang terhadap kegiatan PKM yang dilakukan oleh Tim PKM Teknik Elektro Universitas Pamulang. Kemudian dilakukan serah terima barang kepada pengurus Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang. Kegiatan evaluasi dapat ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Kegiatan evaluasi dan serahterima revitalisasi kipas angin

Dari kegiatan evaluasi dinyatakan bahwa implementasi dan pemasangan kipas angin di Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal. Hasil pengujian lainnya bahwa sistem pemantauan operasi kipas angin sudah memenuhi standar operasi dan keselamatan instalasi dengan baik, sangat memuaskan. Juga telah dilakukan pelatihan pengurus Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang tentang pemahaman cara merawat kipas angin yang benar agar komponenya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik.

SIMPULAN

Dapat membantu menumbuhkan rasa saling percaya diantara anggota dengan didasari oleh keterbukaan, rasa saling menghargai, kesetaraan, keadilan, kejujuran dan nilai-nilai positif lainnya dalam pelaksanaan kegiatan di Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang. Strategi masjid dalam meningkatkan kenyamanan jamaah melalui revitalisasi kipas angin di Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal. Telah dilakukan pelatihan pengurus Masjid Al-Husna, Suradita, Cisauk, Tangerang tentang pemahaman cara merawat kipas angin yang benar agar komponenya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik. Telah dilakukan pengujian dan evaluasi bahwa kipas angin memenuhi standar operasi dan

keselamatan instalasi dengan baik, dapat berfungsi dengan baik, tingkat sirkulasi pendinginan udara sangat memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kiswanta, dkk., (2025), Integrasi Sistem Monitoring CCTV Dan Penerangan Lampu Darurat Sebagai Pengamanan Lingkungan Di Gerbang Utama Perumahan Griya Indah Serpong, Gunung Sindur, Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2020), Integrasi Pengamanan Aset Melalui Pemasangan Kamera CCTV dan Penerangan Lampu Otomatis Dengan Sistem Catu Daya Darurat di Masjid Ahsanu Amala Gunung Sindur Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2020), Implementasi Automatic Switching Genset dan Penerangan Jalan Umum Panel Surya di Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2019), Pemasangan Kamera CCTV Sebagai Upaya Pencegahan & Penanggulangan Tindak Pidana Pencurian Di Tempat Ibadah (Masjid Al-Istiqomah) Cipondoh – Kota Tangerang, Banten, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, (2018), Sistem keamanan dengan CCTV, Universitas Negeri Gorontalo, Sulawesi.
- Agus AT., (2018), Instalasi CCTV dengan DVR, CV. Cipta Karya Mandiri, Surabaya, Jawa Timur.
- Hukum Online. (2017). Hukum Merekam Menggunakan Kamera Tersembunyi (Hidden Camera), diakses pada tanggal 12 Desember 2020.

Penerapan dan Pemasangan Lampu Tenaga Surya

Seflahir Dinata^{1*}, Muhamad Nurshalin², Ade Maulana³, Muhammad Tri Ariwibowo⁴, Muhamad Bayu Setiawan⁵, M. Rifki Ardiansah⁶

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Pondok Aren merupakan kawasan permukiman padat dengan akses penerangan jalan umum yang masih kurang memadai, terutama di jalur-jalur kecil dan area fasilitas publik. Sebagian besar jalan lingkungan di wilayah ini gelap pada malam hari karena minimnya tiang lampu yang berfungsi optimal. Kondisi ini menimbulkan keresahan warga terkait keamanan, mengingat area gelap rawan menjadi lokasi tindak kriminal seperti pencurian atau pengrusakan. Selain itu, aktivitas warga di malam hari, seperti pulang kerja, berjualan, atau kegiatan sosial, seringkali terhambat akibat sulitnya melihat kondisi jalan. Anak-anak dan lansia juga menghadapi risiko tinggi mengalami kecelakaan akibat permukaan jalan yang tidak terlihat jelas. Saat ini, sebagian titik penerangan yang ada masih mengandalkan listrik konvensional atau lampu portable berbahaya bakar fosil yang tidak stabil dan rentan mati. Ketergantungan pada sumber energi tidak terbarukan ini juga menimbulkan dampak lingkungan, seperti polusi udara dan suara dari penggunaan genset. Di sisi lain, potensi energi matahari di Kecamatan Pondok Aren cukup tinggi dengan intensitas cahaya yang stabil sepanjang tahun, tetapi pemanfaatannya belum optimal. Masyarakat setempat sebenarnya memiliki kesadaran terhadap pentingnya energi bersih, namun terbatasnya pengetahuan teknis dan anggaran menjadi hambatan utama untuk mengadopsi teknologi tenaga surya.

Keywords: PJU; fasilitas publik; bakar fosil; teknologi tenaga surya

Abstract

Pondok Aren is a densely populated area with inadequate access to public street lighting, especially in small lanes and public facilities areas. Most of the neighborhood roads in this area are dark at night due to the lack of optimally functioning light poles. This condition causes anxiety among residents regarding security, considering that dark areas are prone to becoming the location of crimes such as theft or vandalism. In addition, residents' activities at night, such as coming home from work, selling, or social activities, are often hampered due to the difficulty of seeing road conditions. Children and the elderly also face a high risk of accidents due to unclear road surfaces. Currently, some existing lighting points still rely on conventional electricity or fossil fuel portable lights that are unstable and prone to death. This dependence on non-renewable energy sources also has environmental impacts, such as air and noise pollution from the use of generators. On the other hand, the potential for solar energy in Pondok Aren District is quite high with stable light intensity throughout the year, but its utilization is not optimal. The local community is actually aware of the importance of clean energy, but limited technical knowledge and budget are the main obstacles to adopting solar technology.

Keywords: PJU; public facilities; burning fossils; Solar technology

Correspondence author: Seflahir Dinata, dosen01138@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia.

PENDAHULUAN

Wilayah RT 004/006 Kecamatan Pondok Aren merupakan kawasan permukiman padat dengan akses penerangan umum yang masih kurang memadai, terutama di jalur-jalur kecil dan area fasilitas publik. Sebagian besar jalan lingkungan di wilayah ini gelap pada malam hari karena minimnya tiang lampu yang berfungsi optimal.

Kondisi ini menimbulkan keresahan warga terkait keamanan, mengingat area gelap rawan menjadi lokasi tindak kriminal seperti pencurian atau pengrusakan. Selain itu, aktivitas warga di malam hari, seperti pulang kerja, berjualan, atau kegiatan sosial, seringkali terhambat akibat sulitnya melihat kondisi jalan. Anak-anak dan lansia juga menghadapi risiko tinggi mengalami kecelakaan akibat permukaan jalan yang tidak terlihat jelas.

Saat ini, sebagian titik penerangan yang ada masih mengandalkan listrik konvensional atau lampu portable berbahan bakar fosil yang tidak stabil dan rentan mati. Ketergantungan pada sumber energi tidak terbarukan ini juga menimbulkan dampak lingkungan, seperti polusi udara dan suara dari penggunaan genset. Di sisi lain, potensi energi matahari di Kecamatan Pondok Aren cukup tinggi dengan intensitas cahaya yang stabil sepanjang tahun, tetapi pemanfaatannya belum optimal. Masyarakat setempat sebenarnya memiliki kesadaran terhadap pentingnya energi bersih, namun terbatasnya pengetahuan teknis dan anggaran menjadi hambatan utama untuk mengadopsi teknologi tenaga surya.

Dukungan dari warga setempat dan partisipasi aktif karang taruna RT 004/006 menjadi modal penting untuk merealisasikan program ini. Beberapa warga telah menyatakan kesediaan untuk terlibat dalam proses pemasangan dan pemeliharaan lampu. Namun, tantangan seperti keterbatasan lahan untuk instalasi panel surya, risiko vandalisme, serta kebutuhan edukasi tentang perawatan sistem tenaga surya tetap perlu diantisipasi.

Masyarakat RT 004/006 Kecamatan Pondok Aren menghadapi keterbatasan penerangan umum di beberapa titik strategis, seperti jalan lingkungan, area pos kamling, dan lokasi sekitar fasilitas umum. Minimnya pencahayaan di malam hari menyebabkan meningkatnya kekhawatiran warga akan keamanan lingkungan, terutama terkait risiko tindak kriminal dan kecelakaan akibat kondisi jalan yang gelap. Banyak warga, termasuk anak-anak dan lansia, mengeluhkan kesulitan beraktivitas setelah matahari terbenam, seperti berjalan pulang atau mengikuti kegiatan sosial. Selain itu, ketergantungan pada sumber energi konvensional, seperti genset atau lampu portabel berbahan bakar fosil, tidak hanya tidak ekonomis dalam jangka panjang tetapi juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan akibat emisi karbon.

Meskipun masyarakat memiliki keinginan untuk beralih ke energi terbarukan, hambatan utama terletak pada keterbatasan pengetahuan teknis tentang teknologi tenaga surya serta minimnya akses terhadap infrastruktur pendukung. Selain itu, belum adanya inisiatif terstruktur untuk mengoptimalkan potensi sinar matahari yang melimpah di daerah ini membuat warga kesulitan mewujudkan Solusi mandiri. Partisipasi masyarakat

dalam perawatan infrastruktur juga menjadi tantangan, mengingat belum adanya pelatihan atau panduan yang memadai. Di sisi lain, kondisi geografis RT 004/006 yang padat permukiman memerlukan desain instalasi lampu tenaga surya yang efisien dan tepat guna agar tidak mengganggu aktivitas sehari-hari.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi Penelitian Kerangka Penyelesaian Masalah, sesuai dengan program pemerintah untuk mencapai Net Zero Emission di tahun 2060 maka transisi energi telah dimulai sejak tahun 2015. Wujud dari komitmen tersebut adalah pengalihan sumber energi untuk membangkitkan daya listrik dari sumber energi fosil menjadi sumber energi non fosil.

Oleh karena itu melalui kegiatan PkM ini dilakukan implementasi transisi energi. Hal tersebut dilakukan dengan menggunakan lampu panel surya sebagai penerangan jalan umum. Dengan memanfaatkan lampu panel surya maka penerangan lampu jalan bebas dari menggunakan energi dari PLN. Akan tetapi energi listrik yang dibangkitkan oleh lampu didapatkan dari energi matahari menggunakan konsep photovoltaic.

Realisasi Penyelesaian Masalah, lampu penerangan jalan umum yang dipasang terdiri dari 2 titik pada ruas jalan yang belum memiliki penerangan sama sekali. Ruas jalan ini dipandang sangat memerlukan penerangan dikarenakan merupakan laluan bagi masyarakat untuk masuk dan keluar daerah tersebut melalui jalur pintasan.

Khalayak sasaran kegiatan PkM ini adalah Warga lingkungan RT 004/006 Kelurahan Parigi Lama Kecamatan Pondok Aren Kota Tangerang Selatan.

Tempat dan waktu pelaksanaan tempat pelaksanaan PkM adalah ruas jalan di lingkungan RT 004/006 Kelurahan Parigi Lama Kecamatan Pondok Aren Kota Tangerang Selatan Provinsi Banten. Adapun waktu pelaksanaan adalah pada tanggal 4,11, dan 17 Mei 2025.

Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan adalah (1) survei lokasi tempat PkM, (2) merencanakan lampu penerangan panel surya yang mempunyai pencahayaan sesuai standar, (3) melakukan perapian lokasi tempat pemasangan PJU, (4) melakukan instalasi PJU, (5) melakukan pengujian pencahayaan PJU setelah diinstalasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM dilakukan pertama kali pada tanggal 4 Mei 2025 yaitu dengan melakukan perapian lokasi yang menjadi titik akan dipasangnya lampu panel surya. Hal tersebut dilakukan karena panel surya bekerja bergantung kepada cahaya matahari. Ada nya pohon, gedung, atau benda lain yang menghalangi cahaya matahari mengenai panel surya akan menyebabkan terjadi nya bayangan (shading). Dalam kondisi tersebut maka panel surya tidak bisa bekerja secara optimal untuk menghasilkan daya listrik. Gambar 1 menunjukkan kegiatan yang dilakukan pada tahapan tersebut.



Gambar 1 Perapihan lokasi titik PJU dari pepohonan

Selanjut nya pada tanggal 11 Mei 2025 dilakukan pemasangan lampu panel surya. Kegiatan dilakukan dengan menginstalasi lampu panel surya pada lengan yang telah dibuatkan sebelum nya pada bengkel las baja. Setelah lampu panel surya terpasang pada lengan maka dilakukan pemasangan pada titik yang telah ditetapkan sebelum nya. Gambar 2 menunjukkan kegiatan yang dilakukan.



Gambar 2 Instalasi lampu panel surya

Setelah lampu penerangan jalan umum dipasang, maka diperlukan ada nya pengujian kuat cahaya untuk memastikan bahwa lampu yang dipasang telah memenuhi standar. Pengujian kuat cahaya lampu tersebut menggunakan alat ukur lux meter. Pengukuran ini dilakukan di malam hari pada tanggal 17 Mei 2025. Gambar 3 menunjukkan kegiatan yang dilakukan.



Gambar 3 Pengujian Kuat Cahaya Lampu Panel Surya

Gambar 3 menunjukkan hasil pengujian terlihat bahwa nilai kuat cahaya lampu panel surya sudah memenuhi standar untuk penerangan jalan umum yaitu 52 Lux.

SIMPULAN

Telah dilakukan pemasangan lampu panel surya sebagai penerangan jalan umum sebagai upaya untuk mendukung program transisi energi. Penerapan lampu panel surya sebagai penerangan jalan umum dilakukan secara bertahap dari perencanaan, perapian lokasi, instalasi lampu, dan pengujian kuat cahaya. Hasil pengujian kuat cahaya menunjukkan bahwa lampu panel surya memiliki kuat cahaya sesuai standar PUIL yaitu sebesar 52 Lux.

DAFTAR PUSTAKA

- American National Standards Institute (ANSI). (2014). *ANSI/IESNA RP8-14: Roadway lighting*. IESNA.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2008). *SNI 7391:2008 – Spesifikasi penerangan jalan umum*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2018). *SNI 7391:2018: Spesifikasi penerangan jalan umum*. BSN.
- Boyce, P. R. (2019). *Lighting for driving: Roads, vehicles, signs, and signals*. CRC Press.
- British Standards Institution (BSI). (2020). *BS 5489-1:2020 – Code of practice for the design of road lighting*. BSI.

- Commission Internationale de l'Éclairage (CIE). (2010). *Lighting of roads for motor and pedestrian traffic*. CIE.
- Elvik, R. (2013). "Effects of road lighting on accidents: A meta-analysis." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(9), 1534-1540. - European Committee for Standardization (CEN). (2015). *EN 13201: Road lighting*. CEN.
- Farrington, D. P., & Welsh, B. C. (2002). *Effects of improved street lighting on crime: A systematic review*. Home Office Research Study.
- Hadi, S. P., et al. (2022). "Economic and environmental analysis of solar street lighting in Eastern Indonesia." *Renewable Energy Journal*, 15(3), 45-60.
- IESNA. (2020). *ANSI/IES RP-8-20: Roadway Lighting*. Illuminating Engineering Society. - Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). (2017). *IEEE Std 1789-2017: LED lighting flicker and health concerns*. IEEE.
- International Energy Agency (IEA). (2016). *Energy-efficient urban lighting*. OECD Publishing.
- International Energy Agency (IEA). (2020). *Energy-efficient urban lighting systems*. OECD/IEA.
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2022). *Solar street lighting: Technology and market trends*. IRENA.
- Kementerian ESDM. (2019). *Peraturan Menteri ESDM No. 28 Tahun 2019 tentang Standar Ketenagalistrikan*. Kementerian ESDM RI.
- Kementerian ESDM. (2023). *Laporan perkembangan energi terbarukan di Indonesia 2023*. Kementerian ESDM RI.
- National Renewable Energy Laboratory (NREL). (2023). *Perovskite solar cell technology outlook 2023*. NREL.
- PT PLN (Persero). (2020). Peraturan Umum Instalasi Listrik 2020 (PUIL 2020). PLN.
- Tahir, Z., & Dandago, K. (2018). "Sustainable street lighting: A case for solar-powered LED systems." *Renewable Energy Journal*, 12(2), 45-53.
- United Nations. (2017). *Smart cities and sustainable development*. UN Habitat.
- Wanvik, P. O. (2009). "Effects of road lighting: An analysis based on Dutch accident statistics." *Accident Analysis & Prevention*, 41(1), 123-128.
- World Bank. (2023). *Financing solar street lighting in developing countries*. World Bank Group.
- Wu, X., et al. (2021). "Advanced battery technologies for solar street lights." *Energy Storage Materials*, 8(2), 112-125.
- Zisis, G., et al. (2022). "IoT-enabled smart street lighting systems." *IEEE Transactions on Smart Grid*, 13(4), 2105-2118.

Pengecekan Instalasi Kelistrikan Mushola Al Hikmah Cilangkap, Tapos, Depok

**Kiswanta^{1*}, Kadarusmanto², Jan Setiawan³, Jodhy Rhenald Ariska⁴, Alfarizi
Yuliansah⁵, Ahmad Regi⁶, Infras Waluyo⁷, Dimas Ryan Ansyah⁸**

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Momen bulan Ramadhan, tentu saja banyak kegiatan yang diselenggarakan. Berangkat dari ramainya orang yang beribadah setiap hari, terutama di bulan Ramadhan yang tentunya juga melibatkan banyak jamaah di malam hari. Sementara pada waktu malam sangat tergantung dengan penerangan dari listrik. Karena kondisi wilayah pedesaan yang sering mengalami pemadaman listrik sebab cuaca musim hujan, angin ribut, petir, tertimpa pohon, beban puncak overload dan sebagainya, maka diperlukan ketahanan energi listrik berupa generator listrik/genset. Sedangkan prosedur operasi genset masih manual menggunakan tenaga manusia untuk startup genset sehingga sering terjadi keterlambatan pasokan listrik, menyebabkan gelap gulita. Oleh karena itu diperlukan modifikasi proses startup menjadi otomatis agar tidak terlambat pasokan listriknya. Di samping itu, perlu ditambahkan lampu-lampu penerangan jalan umum (penerangan) dari panel surya untuk cadangan energi listrik lainnya. Tujuan pengabdian masyarakat kami akan mengimplementasikan automatic switching genset dan penerangan Panel Surya di Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok. Dengan demikian kami akan merencanakan pemasangan penerangan di 3 (tiga) titik lokasi strategis Masjid tersebut agar semua masyarakat atau jamaah sekitar bisa lebih nyaman dan khusuk beribadahnya. Suplai energi listrik stabil, tidak mati lampu, tidak gelap gulita, perangkat penguat suara dan *sound system* dapat beroperasi meskipun terjadi pemadaman listrik dari PLN.

Keywords: keselamatan, pengecekan listrik, penerangan otomatis, pemadaman listrik

Abstract

The moment of the month of Ramadan, of course, many activities are held. Departing from the crowd of people who worship every day, especially in the month of Ramadan which of course also involves many worshippers at night. While at night it is very dependent on the lighting from electricity. Due to the condition of rural areas that often experience power outages due to rainy season weather, storms, lightning, being hit by trees, overload peak loads and so on, electrical energy security in the form of electricity generators/generators is needed. Meanwhile, the generator operation procedure is still manual using human labor for generator startups so that there are often delays in electricity supply, causing pitch darkness. Therefore, it is necessary to modify the startup process to be automatic so that the electricity supply is not delayed. In addition, it is necessary to add public street lighting lights (lighting) from solar panels for other electrical energy reserves. Our community service goal will be to implement automatic switching generators and solar panel lighting at Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok. Thus, we will plan

the installation of lighting at 3 (three) points of the strategic location of the Mosque so that all the surrounding community or worshippers can be more comfortable and solemn. The supply of electrical energy is stable, no lights go out, it is not pitch black, sound amplifiers and sound systems can operate despite a power outage from PLN..

Keywords: safety, electrical checking, automatic lighting, power outage

Correspondence author: Kiswanta, dosen00787@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pamulang memegang peranan yang sangat penting dalam mendorong dan mengarahkan kegiatan-kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat sebagai wujud Tri Dharma Perguruan Tinggi. Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu tugas perguruan tinggi untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat yang meliputi berbagai bidang kehidupan dengan memanfaatkan, mengembangkan, dan menerapkan Ilmu Pengetahuan, Teknologi (IPTEK) sebagai upaya memberikan sumbangan demi kemajuan masyarakat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah kegiatan yang mencakup upaya-upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia antara lain dalam hal perluasan wawasan, pengetahuan maupun peningkatan keterampilan yang dilakukan oleh Civitas Akademika.

Mushola Al-Hikmah beralamat di Kp. Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok, Jawa Barat berada di kawasan pemukiman padat penduduk dengan lingkungan pedesaan yang jauh dari kota besar. Suasana pemukiman dengan dikelilingi beberapa sawah, perkebunan, perikanan dan lahan-lahan kosong yang kurang dimanfaatkan. Mushola memiliki organisasi penyelenggara atau pengelola rumah tangga Mushola, disebut Dewan Kemakmuran Mushola (DKM), Ikatan Pemuda Mushola (IPM), Ikatan Remaja Mushola (IRM) dan lain sebagainya. Hal ini menjadikan Mushola selalu ramai dengan kegiatan sosial kemasyarakatan. Apalagi dengan momen bulan Ramadhan, tentu saja semakin banyak kegiatan yang diselenggarakan. Berangkat dari ramainya orang yang beribadah setiap hari, terutama di bulan Ramadhan yang tentunya juga melibatkan banyak jamaah di malam hari. Bahkan sering adanya ibadah malam di bulan suci tersebut menyebabkan kiprah jamaah hampir terjadi dalam 24 jam nonstop. Sehingga suasana Mushola selalu meriah dan menyenangkan.

Sementara itu Mushola Al-Hikmah beralamat di Kp. Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok berada di daerah radiasi matahari yang tinggi. Radiasi matahari merupakan proses penyinaran matahari sampai kepermukaan bumi dengan intensitas yang berbeda-beda sesuai dengan keadaan sekitarnya. Radiasi matahari yang diterima dipermukaan bumi lebih rendah dari konstanta matatarinya. Radiasi matahari yang terjadi di atmosfer mengalami berbagai penyimpangan, sehingga kekuatannya menuju bumi lebih kecil. Bagian dari radiasi matahari yang dihisap (absorbsi) akan berubah sama sekali sifatnya.

Perubahan dari sudut jatuhnya sinar dapat menyebabkan perubahan dari panjangnya jalan yang dilalui oleh sinar tersebut (Nasir, A, 1990).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami dari Tim Program Pengabdian Masyarakat Stimulus (PKMS) Universitas Pamulang (Unpam) yang berjumlah 3 dosen dan 5 mahasiswa terpanggil untuk ikut serta membantu memecahkan persoalan yang dihadapi oleh Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok dengan solusi: “Pengecekan Instalasi Kelistrikan Mushola Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok, Jawa Barat.”

METODE PELAKSANAAN

Dalam pengabdian masyarakat ini pengabdi menggunakan metode pengabdian masyarakat dan pengembangan dengan model ADDIE yang meliputi langkah analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Berikut penjelasan pengabdi mengenai langkah-langkah metode pengabdian masyarakat dan pengembangan dengan model ADDIE.

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan meliputi analisis masalah yang dihadapi jamaah Mushola Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok. Selanjutnya melakukan analisis materi berupa penentuan materi pokok yang akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan modul. Terakhir melakukan analisis kurikulum yang terdiri dari analisis standar kompetensi, kompetensi dasar, serta indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Analisis kurikulum dilakukan mengacu pada silabus yang ada digunakan di Mushola Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk layout pemasangan automatic switching genset dan penerangan Panel Surya. Perancangan ini juga memudahkan dalam perawatan nantinya. Pengurus Mushola Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok akan dipermudah dalam memasang dan melakukan *trouble shooting*.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan menghasilkan draft yang telah berbentuk modul pelatihan hasil dari tahap sebelumnya. Draft tersebut selanjutnya dilakukan revisi oleh dosen untuk mendapatkan modul yang sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap ini juga dilakukan validasi produk untuk mengetahui kelayakan dari modul sebelum diberikan kepada pengurus Mushola Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok.

4. *Implementation* (Implementasi)

Setelah dilakukan validasi oleh dosen ahli dan dosen pengampu dan dinyatakan layak untuk digunakan maka dilakukan proses ujicoba produk modul pelatihan. Uji coba modul pelatihan dilakukan kepada jamaah Mushola Al Hikmah Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok.

Hal mendasar yang ditawarkan untuk ikut memecahkan masalah adalah mengimplementasikan automatic switching genset dan penerangan Panel Surya di

Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok. Dengan demikian kami akan merencanakan pemasangan penerangan di 2 (dua) titik lokasi strategis Mushola tersebut agar semua masyarakat atau jamaah sekitar bisa lebih nyaman dan khusuk beribadahnya. Suplai energi listrik stabil, tidak mati lampu, tidak gelap gulita, perangkat penguat suara dan sound system dapat beroperasi meskipun terjadi pemadaman listrik dari PLN.

Pengabdian ini dilaksanakan di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok beralamat di Kp Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok, Jawa Barat. Waktu pengabdian dilaksanakan pada tanggal 30 Mei - 1 Juni 2025, adapun *launching* dan pelatihan dilaksanakan pada Minggu, 1 Juni 2025 kepada Pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok.

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah melalui kegiatan: (1) perencanaan, (2) pembuatan desain, (3) instalasi, (4) implementasi pemasangan dan perawatan, (5) komisioning dan pelatihan, (6) evaluasi dan serah terima barang, dan (7) pembuatan laporan akhir.

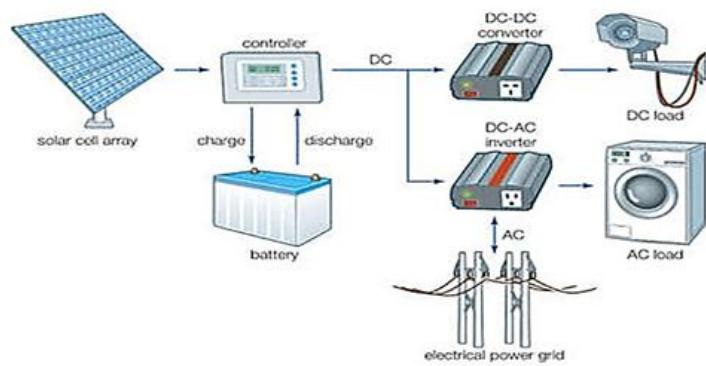
Untuk perencanaan, pembuatan desain, instalasi dan implementasi pemasangan dilakukan oleh seluruh mahasiswa, diawasi oleh dosen pembimbing. Sedangkan komisioning dan pelatihan dilakukan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya setelah kegiatan pelatihan kepada Pengurus dan Jamaah Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok dilaksanakan evaluasi kegiatan yaitu dengan cara verifikasi pengecekan kelistrikan oleh tim dosen Teknik Elektro Unpam. Juga meminta tanggapan pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok terhadap kegiatan PkM yang dilakukan oleh Tim PkM Teknik Elektro Universitas Pamulang.

Proses pengecekan kelistrikan dan pemasangan otomatisasi catu daya darurat serta instalasi penerangan di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok dimulai dengan perencanaan untuk menghitung kebutuhan bahan dan alat yang digunakan. Hasil perencanaan dituangkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan

Nama Bahan/Alat	Jumlah	Nama Bahan/Alat	Jumlah
Paket Kabel Listrik 3x3,5 mm	2 rol	Obeng Set Tool Kit	1 set
Paket Panel MCB listrik	1 unit	Otomatisasi Genset	1 set
Paket perawatan AC Split	2 unit	Panel Box	1 set
Lampu penerangan	2 unit	Kabel 2x1,5 mm	2 rol
Lampu emergency	4 unit	Paku Klem	1 pak
MCB 10 A	2 buah	Kabel Ekstensi listrik	10 meters
MCB 6A	4 buah	Stop Kontak Plug 4 lubang	1 buah
MCB 2A	2 buah	Paku Baja, baut, skrup, Dynabolt	1 set
Fitting lampu	4 buah	Cabel ties	1 set
Clamp Cable	1 pack	Isolasi Kabel	1 buah
Isolasi 3M	10 pcs	Bor listrik	1 unit
Tang Potong Cable	1 pc		

Pembuatan desain dalam bentuk topologi sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dilakukan desain seperti diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Topologi sistem penerangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan instalasi dilakukan setelah pengadaan bahan dan alat, kami melakukan pengecekan kelistrikan, pembersihan AC Split, pemasangan lampu, penerangan dan panel MCB di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Pengecekan kelistrikan

Sedangkan pemasangan lampu, penerangan dan perawatan AC Split, untuk lokasi pemasangan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Pemasangan lampu, penerangan dan perawatan AC

Komisioning dan pelatihan dilakukan setelah pengecekan kelistrikan dan pemasangan semua perangkat telah selesai, selanjutnya dilakukan komisioning dan pengujian pengoperasian unit secara menyeluruh, seperti ditunjukkan pada Gambar 4..



Gambar 4 Pengoperasian lampu emergency dan AC Split

Sedangkan pelatihan pengoperasian dan perawatan dilakukan setelah komisioning selesai. Untuk perawatan rutin sebaiknya dilakukan setiap minggu untuk memeriksa sistem panel MCB dan sistem catu daya. Di samping itu dilakukan pengawasan kejadian selama seminggu, jika perlu dokumentasi. Pelatihan kelistrikan menggunakan Tang ampere dan Voltmeter untuk pengecekan kelistrikan. Juga harus dibersihkan dari kotoran, debu, kelembaban dan pengganggu lainnya. Proses pelatihan ditunjukkan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Pelatihan operasi dan perawatan kelistrikan

Untuk evaluasi kegiatan dilakukan setelah kegiatan pelatihan kepada Pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok, Tangerang yaitu dengan cara verifikasi pemasangan dan perawatan semua perangkat oleh tim dosen Teknik Elektro Unam. Juga meminta tanggapan pengurus dan jamaah Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok terhadap kegiatan

PkM yang dilakukan oleh Tim PkM Teknik Elektro Universitas Pamulang. Kemudian dilakukan serahterima barang kepada pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok. Kegiatan evaluasi dapat ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Kegiatan evaluasi dan serahterima pekerjaan

Dari kegiatan evaluasi dinyatakan bahwa pengecekan dan pemasangan semua perangkat di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal. Hasil pengujian lainnya bahwa sistem kelistrikan telah memenuhi standar operasi dan keselamatan instalasi dengan baik, sangat memuaskan. Juga telah dilakukan pelatihan pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok tentang pemahaman kelistrikan, keselamatan dan perawatan yang benar agar komponenya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik.

SIMPULAN

Dapat membantu menumbuhkan rasa saling percaya diantara anggota dengan didasari oleh keterbukaan, rasa saling menghargai, kesetaraan, keadilan, kejujuran dan nilai-nilai positif lainnya dalam pelaksanaan kegiatan di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok. Pengecekan kelistrikan dan perawatan sistem pendingin udara di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal. Telah dilakukan pelatihan pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok, tentang pemahaman cara merawat panel kelistrikan, MCB dan sistem AC pendingin udara yang benar agar komponenya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik. Telah dilakukan pengujian dan evaluasi bahwa panel kelistrikan, MCB dan sistem AC pendingin udara memenuhi standar operasi dan keselamatan instalasi dengan baik, mampu memperbaiki kesalahan instalasi yang ditemukan sebelumnya dan penggantian komponen yang sangat memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kiswanta, dkk., (2025), Integrasi Sistem Monitoring CCTV Dan Penerangan Lampu Darurat Sebagai Pengamanan Lingkungan Di Gerbang Utama Perumahan Griya Indah Serpong, Gunung Sindur, Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2020), Integrasi Pengamanan Aset Melalui Pemasangan Kamera CCTV dan Penerangan Lampu Otomatis Dengan Sistem Catu Daya Darurat di Masjid Ahsanu Amala Gunung Sindur Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2020), Implementasi Automatic Switching Genset dan Penerangan Jalan Umum Panel Surya di Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2019), Pemasangan Kamera CCTV Sebagai Upaya Pencegahan & Penanggulangan Tindak Pidana Pencurian Di Tempat Ibadah (Masjid Al-Istiqomah) Cipondoh – Kota Tangerang, Banten, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, (2018), Sistem keamanan dengan CCTV, Universitas Negeri Gorontalo, Sulawesi.
- Agus AT., (2018), Instalasi CCTV dengan DVR, CV. Cipta Karya Mandiri, Surabaya, Jawa Timur.
- Hukum Online. (2017). Hukum Merekam Menggunakan Kamera Tersembunyi (Hidden Camera), diakses pada tanggal 12 Desember 2020.

Optimalisasi Sistem Keamanan dengan Penambahan dan Konfigurasi IP Camera CCTV di Pesantren Tahfidz Markaz Hadits

Abdurahman^{1*}, Dwi Anie Gunastuti², Elfirza Roziana³, Adi Ubaidillah⁴, Adnan Putra⁵, Arvio Fauzan Firdaus⁶, Riva Dzulfiqar⁷

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Pesantren Tahfidz Markaz Hadits Bilal bin Rabah Aliyah Legok, yang berlokasi di desa Cirarab, merupakan lembaga pendidikan berbasis Tahfidz Al-Qur'an dan Hadits di bawah naungan Yayasan Markaz Hadits Bilal bin Rabah. Pesantren ini menyelenggarakan pendidikan bagi anak-anak berusia 13-15 tahun, setara dengan tingkat sekolah menengah, dengan sistem asrama. Seluruh Santri mendapatkan beasiswa penuh sejak awal masuk hingga lulus, tanpa dikenakan biaya apa pun, karena seluruh kebutuhan ditanggung oleh pengurus pesantren. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang, ditemukan bahwa sistem instalasi CCTV di masjid pesantren sudah cukup baik dengan spesifikasi yang sesuai dengan area yang ada. Namun, akibat renovasi yang sedang berlangsung di Masjid, diperlukan penambahan titik kamera CCTV untuk meningkatkan cakupan pemantauan. Kegiatan PkM ini bertujuan untuk menambah titik kamera CCTV di area Masjid guna meningkatkan efektivitas sistem pemantauan, melakukan konfigurasi alamat IP pada beberapa kamera CCTV agar dapat beroperasi dengan optimal, memberikan pelatihan kepada Santri mengenai keterampilan dasar Teknik Elektro, khususnya dalam instalasi dan perawatan sistem CCTV di pesantren. Sebagai hasil dari kegiatan ini, telah dilakukan pemasangan tambahan kamera CCTV dengan kualitas tangkapan gambar yang baik dan jernih. Selain itu, pelatihan terkait instalasi dan perawatan sistem CCTV bagi santri menjadi langkah penting agar mereka dapat menangani kendala teknis secara mandiri di masa depan.

Keywords: CCTV, pemantauan, konfigurasi IP, instalasi, perawatan

Abstract

The Tahfidz Markaz Hadith Bilal bin Rabah Aliyah Legok Islamic Boarding School, located in Cirarab village, is an educational institution based on Tahfidz Al-Qur'an and Hadith under the auspices of the Markaz Hadith Bilal bin Rabah Foundation. This Islamic boarding school provides education for children aged 13-15 years, equivalent to high school level, with a dormitory system. All students receive a full scholarship from the time of entry to graduation, without incurring any fees, as all their needs are covered by the pesantren management. Based on a survey conducted by the Community Service (PkM) team consisting of lecturers and students of the Electrical Engineering Study Program, Pamulang University, it was found that the CCTV installation system in Islamic boarding schools is quite good with specifications that are in accordance with the existing area. However, due to the ongoing renovation of the mosque, it is necessary to add CCTV camera points to

increase monitoring coverage. This PkM activity aims to add CCTV camera points in the mosque area to increase the effectiveness of the monitoring system, configure IP addresses on several CCTV cameras so that they can operate optimally, and provide training to students on basic skills of Electrical Engineering, especially in the installation and maintenance of CCTV systems in Islamic boarding schools. As a result of this activity, additional CCTV cameras have been installed with good and clear image quality. Additionally, training related to the installation and maintenance of the CCTV system for students is a crucial step, enabling them to handle technical obstacles independently in the future.

Keywords: *CCTV, monitoring, IP configuration, installation, maintenance*

Correspondence author: Abdurahman, dosen00943@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Pesantren Tahfidz Markaz Hadits Bilal bin Rabah Aliyah Legok merupakan lembaga pendidikan keagamaan yang berlokasi di Desa Cirarab, Kecamatan Legok, Kabupaten Tangerang. Lembaga ini berada di bawah naungan Yayasan Markaz Hadits Bilal bin Rabah dan didirikan sejak tahun 2013. Pesantren ini bertujuan untuk mencetak generasi penghafal Al-Qur'an dan Hadits, serta membina santri menjadi da'i yang akan mengabdi di masyarakat setelah menyelesaikan pendidikannya.

Pesantren ini menerapkan sistem pendidikan berbasis asrama (*boarding school*), di mana santri yang berusia 13-15 tahun mendapatkan pendidikan dan pembinaan secara penuh. Sejak awal berdiri, pesantren ini memberikan beasiswa penuh kepada seluruh santrinya, sehingga mereka tidak dibebani biaya pendidikan maupun biaya hidup selama menempuh pendidikan di pesantren. Pada tahap awal pendiriannya, pesantren ini bekerja sama dengan Baitul Yatim BSD City dan berlokasi di Gedung Baitul Yatim – Masjid Baitul Hikmah di BSD City, Tangerang Selatan. Namun, pada tahun 2017, untuk mengakomodasi pertumbuhan jumlah santri dan pengembangan pendidikan tingkat Aliyah (SMA), pesantren memperluas lokasinya ke Desa Cirarab, Kecamatan Legok, Kabupaten Tangerang, dengan memanfaatkan tanah wakaf.

Lahan pesantren yang berada di Desa Cirarab memiliki luas sekitar 800 m², terdiri atas masjid, ruang kelas, asrama santri dan guru, serta rumah bagi kepala sekolah. Masjid pesantren merupakan bangunan pertama yang didirikan di atas tanah wakaf tersebut dengan bantuan dari donatur Saudi Arabia. Seiring bertambahnya jumlah santri dan kebutuhan fasilitas pendidikan, pembangunan terus dilakukan hingga tahun 2020, di mana kapasitas asrama diperluas menjadi 60 santri dengan tambahan ruang kelas sebanyak enam ruangan serta kantor dan asrama pengelola.

Santri yang belajar di Pesantren Tahfidz Markaz Hadits Bilal bin Rabah Aliyah Legok berasal dari berbagai daerah di Indonesia, baik dari dalam Pulau Jawa maupun luar Pulau Jawa, seperti Nias, Palu, Aceh, Kupang, dan Lombok. Para santri dididik agar kelak

dapat menjadi da'i yang akan kembali ke daerah asalnya atau ditugaskan ke daerah lain yang membutuhkan tenaga da'i. Dengan perkembangan jumlah santri dan luasnya area pesantren, kebutuhan akan sistem keamanan yang lebih baik menjadi semakin penting.

Dalam upaya meningkatkan keamanan dan pemantauan lingkungan pesantren, sistem CCTV telah dipasang di beberapa titik strategis. CCTV merupakan teknologi pemantauan yang berfungsi untuk mengawasi kondisi lingkungan secara real-time serta memiliki fitur perekaman yang memungkinkan pengelola untuk melihat rekaman jika terjadi insiden tertentu. Sistem CCTV ini sangat penting untuk menjaga keamanan santri, staf pengajar, serta fasilitas pesantren secara keseluruhan.

Namun, berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang, ditemukan bahwa sistem CCTV yang telah terpasang mengalami beberapa kendala. Beberapa kamera mengalami malfungsi, *error*, dan *freeze*, yang mengakibatkan tampilan gambar tidak aktual. Hal ini menyebabkan sistem CCTV tidak dapat berfungsi secara maksimal dalam memantau kondisi lingkungan pesantren, baik di dalam maupun di luar area pesantren. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dan penambahan titik kamera CCTV agar sistem keamanan dapat berfungsi dengan optimal.

METODE PELAKSANAAN

Untuk memastikan keberhasilan program, dilakukan evaluasi dengan metode berikut:

1. Monitoring dan Pengujian Sistem CCTV
 - a. Mengamati performa perangkat selama beberapa minggu setelah instalasi.
 - b. Mengumpulkan umpan balik dari pengelola pesantren dan santri terkait efektivitas pemantauan.
2. Evaluasi Keterampilan Santri
 - a. Mengadakan ujian atau simulasi untuk menilai pemahaman santri terhadap materi yang diberikan.
 - b. Melakukan evaluasi berkala terhadap kemampuan santri dalam menangani permasalahan teknis CCTV.
3. Keberlanjutan Program
 - a. Membentuk tim kecil di antara santri yang bertanggung jawab dalam pemeliharaan CCTV.
 - b. Mengembangkan modul pelatihan untuk santri baru agar keterampilan ini dapat diwariskan.
 - c. Pengelola pesantren melanjutkan program dengan mengadakan evaluasi rutin dan memperbarui sistem jika diperlukan.

Dengan metode pelaksanaan ini, diharapkan sistem keamanan di pesantren dapat terus berfungsi secara optimal dan santri memiliki keterampilan tambahan yang bermanfaat untuk masa depan mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 3.1 menunjukkan ada beberapa bagian CCTV yang tidak tampil pada layar monitor. Terdapat tiga titik lokasi yang mengalami masalah yaitu di bagian atas ruang kelas, di bagian masjid dan di bagian lorong bawah. Setelah dilakukan pengecekan ternyata di area masjid CCTV nya tidak ada, dibagian atas kelas dan lorong terdapat kerusakan pada kabel LAN nya.



Gambar 1 kondisi CCTV yang tidak tampil

Berikut merupakan Langkah-langkah perbaikan CCTV yang bermasalah di pesantren Markas Hadist:

1. Tahap pertama dilakukan survey lokasi perangkat CCTV yang terdapat di mitra. Observasi di lapangan dilaksanakan untuk mempermudah pemilihan parameter spesifikasi perangkat yang akan digunakan dalam proses penambahan dan setting IP kamera CCTV.



Gambar 2 observasi dan pengecekan CCTV

2. Tahap kedua adalah mengecek perangkat sistem CCTV yang digunakan oleh mitra. Kajian, analisa data lokasi, dan ruang digunakan sebagai dasar perencanaan perangkat dan desain peletakan sistem CCTV.

3. Tahap ketiga adalah melakukan instalasi sekaligus pelatihan kepada para santri pesantren di lokasi mitra. Instalasi dilakukan oleh mahasiswa Teknik Elektro Universitas Pamulang dengan arahan dari dosen pembimbing, menjelaskan proses atau tahapan, dan apa saja yang perlu dilakukan dalam proses instalasi.



Gambar 3 pelatihan instalasi langsung oleh santri

4. Tahap keempat adalah pengujian sistem CCTV. Di sini penjelasan cara pengujian juga diberikan kepada mitra, termasuk troubleshooting sistem dan cara perawatan sistem CCTV agar dapat bekerja dengan baik dan optimal.



Gambar 4 pengujian dan konfigurasi IP CCTV

Setelah konfigurasi selesai dilakukan, akhirnya semua CCTV kamera terdeteksi di monitor

SIMPULAN

Beberapa perangkat CCTV yang ada dilakukan pengecekan ulang dan untuk CCTV yang rusak telah dilakukan Penggantian dengan unit kamera CCTV yang baru. Penambahan kamera serta setting alamat IP pada masing-masing kamera CCTV telah dilakukan dengan baik dan sistem CCTV dapat berjalan dengan normal kembali. Pelatihan keterampilan bidang elektro dan jaringan, khususnya instalasi dan perawatan sistem CCTV perlu dilakukan kepada para santri, agar jika ada permasalahan yang timbul pada perangkat tersebut maka mereka dapat mengatasinya secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Soesanti, I. & Raharja, R. (2018). Penerapan Teknologi CCTV dalam Meningkatkan Keamanan dan Pengawasan pada Perguruan Tinggi. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4(2), 117-126.
- Dwyer, T., & Chu, S. (2016). The Use of CCTV in Schools: A Legal and Ethical Analysis. *Surveillance & Society*, 14(3), 324-340.
- Hossain, M., Bhuiyan, A., & Islam, S. (2017). Design and Implementation of Low-Cost Intelligent Security System for School Safety. *Procedia Computer Science*, 105, 267-272.
- Al-Deek, H. M., Al-Bahadli, A. K., & Al-Sabti, A. R. (2019). Real-Time Monitoring and Security Enhancement for Educational Institutes using IoT and Machine Learning. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 9(2), 236-242.
- Brinks, V., Wollersheim, D., & Peters, M. (2017). The Effects of Surveillance Cameras on Crime: Evidence from the Stockholm Subway. Stockholm University, Working Paper 2017:3.
- Lee, M. J., & Cho, Y. (2015). A Study on Security Monitoring System for Childcare Facilities Using Internet of Things. *International Journal of Control and Automation*, 8(11), 247-256.
- Raza, S., Naeem, U., Hameed, H., & Rasheed, M. (2016). A Real-time Security Surveillance System for Educational Institutions. In *Proceedings of the 9th International Conference on Security of Information and Networks* (pp. 216-221).
- Amin, M., Aziz, J., Din, H. S., & Khan, M. A. (2017). Implementation of Video Surveillance System for School Children Safety. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(4), 783-791.
- Kim, Y., & Park, D. (2018). IoT-Based Surveillance System for Child Safety at Home. In *Proceedings of the 19th Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium (APNOMS)* (pp. 1-4).
- Abdu, J. A., & Obazee, A. A. (2015). Design of a CCTV-Based Surveillance System for Students' Movement. *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences (JETEAS)*, 6(3), 135-142.

Instalasi Penerangan Jalan Umum Untuk Meningkatkan Keamanan dan Kenyamanan Kampung Penghafal Al-Quran

Bambang Iwan Suryana^{1*}, Erik Agustian Yulanda², M. Syekhurohim³, Ahmad Alwi Rahadian⁴, Ahamd Raihan⁵, Hendra Gunawan⁶, Riski Febriyanto⁷, Bayu Galih Panetu⁸

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan di Kampung Penghafal Quran (KPQ) Jl. Madnur RT 004/004. Desa Jampang. Kecamatan Kemang. Kabupaten Bogor. Fokus utama kegiatan adalah mengatasi permasalahan kekurangan penerangan jalan di sekitar pesantren, yang berdampak pada keamanan dan kenyamanan santri, staf, dan masyarakat sekitar, terutama pada malam hari. Tim PkM mengusulkan solusi dengan merencanakan dan melaksanakan pemasangan lampu penerangan jalan di 10 titik menggunakan teknologi lampu LED yang efisien. Selain memberikan manfaat langsung kepada masyarakat, kegiatan PkM ini juga bertujuan meningkatkan kapasitas mahasiswa melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan permasalahan nyata. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan berhasil menciptakan lingkungan yang lebih aman dan nyaman, dengan partisipasi aktif masyarakat. Saran untuk pemeliharaan rutin, pelibatan pihak eksternal, dan program edukasi berkelanjutan diusulkan guna memastikan keberlanjutan kegiatan.

Keywords: KPQ, penerangan jalan, keamanan dan kenyamanan, LED, keberlanjutan

Abstract

Community Service (PkM) was held at the Quran Memorization Village (KPQ) Jl. Madnur RT 004/004. Jampang Village. Kemang District. Bogor Regency. The main focus of the activity is to overcome the problem of lack of street lighting around the Islamic boarding school, which has an impact on the safety and comfort of students, staff, and the surrounding community, especially at night. The PkM team proposed a solution by planning and implementing the installation of street lighting lights at 10 points using efficient LED lighting technology. In addition to providing direct benefits to the community, this PkM activity also aims to increase student capacity through direct experience in solving real problems. The results of the evaluation showed that the activities succeeded in creating a safer and more comfortable environment, with the active participation of the community. Suggestions for routine maintenance, external involvement, and ongoing education programs are proposed to ensure the sustainability of activities.

Keywords: KPQ, street lighting, safety and comfort, LED, sustainability

Correspondence author: Bambang Iwan Suryana, dosen02654@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Kampung Penghafal Al-Quran sebagai mitra dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Terletak di Jl. Madnur RT 004/004. Desa Jampang. Kecamatan Kemang. Kabupaten Bogor, adalah salah satu institusi pendidikan agama Islam yang memiliki peran penting dalam pembentukan karakter dan pendidikan keagamaan generasi muda. Kampung Penghafal Quran (KPQ) memiliki visi untuk menjadi pusat pendidikan dan Tahfidz Quran yang unggul dalam mencetak generasi Qur'ani yang berakhhlak mulia, cerdas, dan mandiri. Untuk mencapai visi tersebut, diperlukan lingkungan belajar yang kondusif dan mendukung para warga KPQ dalam proses belajar dan menghafal Al-Quran. satu permasalahan utama yang dihadapi adalah masalah penerangan jalan di sekitarnya

Kampung Pengahafal Quran bukan hanya sekadar institusi pendidikan agama bagi masyarakat sekitar, pesantren ini menjadi simbol vital dalam kehidupan sehari-hari. Tantangan utama yang dihadapi adalah minimnya penerangan jalan, yang memberikan dampak signifikan terutama pada keamanan dan kenyamanan malam hari. Jalan-jalan gelap di sekitar menciptakan kesulitan akses, mengancam keselamatan para murid, staf, dan pengunjung.

Keadaan ini tidak hanya mempengaruhi aktivitas, tetapi juga menciptakan ketidakamanan bagi masyarakat sekitar. Kehidupan sehari-hari masyarakat terganggu, dan tingkat keamanan menurun, meningkatkan risiko tindakan kriminal. Sehingga, kegiatan pemasangan lampu penerangan jalan menjadi respons yang relevan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan di sekitar.

METODE PELAKSANAAN

Langkah awal yang diambil oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah melakukan analisis mendalam terhadap permasalahan utama yang dihadapi, yaitu minimnya penerangan di sekitar Kampung Penghafal Quran (KPQ). Dengan memahami aspek-aspek yang terlibat, seperti keamanan, kenyamanan, dan aksesibilitas, tim merancang solusi yang komprehensif. Kerangka ini mencakup langkah-langkah implementatif, seperti pemilihan teknologi lampu LED yang efisien untuk mengurangi konsumsi energi jangka panjang. Selain itu, upaya melibatkan masyarakat secara aktif juga diperhitungkan, dengan tujuan membangun dukungan finansial dan memperkuat hubungan antara masyarakat. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada hari Jum'at–Minggu Tanggal 18-20 April 2025, pemilihan waktu disesuaikan dengan analisis lama penggeraan kegiatan dan kesepakatan bersama masyarakat.

Dalam konteks melibatkan masyarakat, tim PKM mengorganisir pertemuan dan forum partisipatif untuk mengumpulkan umpan balik dan dukungan. Kolaborasi aktif dengan masyarakat bertujuan untuk membangun rasa kepemilikan dan kesadaran akan

manfaat penerangan jalan bagi keamanan dan kenyamanan bersama. Proses realisasi ini mencakup tahapan pengadaan material, pemasangan lampu, dan uji coba operasional untuk memastikan fungsionalitas optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses kegiatan PKM dilakukan dengan perencanaan dan strategi yang matang dengan menimbang berbagai hal mulai dari keamanan dan keselamatan, interaksi dengan warga sekitar, efektifitas kegiatan PkM, efisiensi biaya dan kualitas hasil kegiatan PKM demi memastikan kegiatan PkM berjalan dengan baik dan mendapatkan hasil yang optimal, untuk menjaga agar pelaksanaan sesuai dengan perencanaan dilakukan koordinasi pada awal kegiatan.



Gambar 1 *Toolbox meeting* sebelum kegiatan

Partisipasi aktif mahasiswa dalam kegiatan ini juga membawa dampak positif pada peningkatan kapasitas mereka sebagai seorang mahasiswa teknik elektro. Melibatkan diri dalam kegiatan nyata seperti pemasangan lampu jalan memberikan pengalaman praktis yang sangat berharga, Mahasiswa tidak hanya memperoleh keterampilan teknis dalam instalasi lampu, akan tetapi juga mengembangkan kemampuan manajerial, sosial dan komunikasi, selain itu proses juga melibatkan masyarakat setempat dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan juga membawa hasil positif, terjalannya kolaborasi yang baik antara tim PkM dan masyarakat menciptakan rasa kepemilikan terhadap kegiatan.



Gambar 2 Proses Instalasi

Setelah seluruh kegiatan instalasi dan pemasangan lampu penerangan selesai dilakukan, selanjutnya dilakukan pengujian sistem penerangan.



Gambar 3 Pengujian lampu diwaktu malam

Selama kegiatan, tim PkM juga memberikan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat sekitar mengenai pentingnya penerangan jalan. Ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan manfaat keamanan dan kenyamanan yang dihasilkan oleh

penerangan yang memadai. Hasilnya adalah meningkatnya pemahaman masyarakat terhadap peran penerangan jalan dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman dan nyaman.



Gambar 4 Sosialisasi

Pembahasan hasil kegiatan mencakup evaluasi terhadap pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Keberhasilan pemasangan lampu penerangan jalan di Kampung Penghafal Quran (KPQ) mencerminkan efektivitas metode yang diterapkan. Peningkatan keterlibatan masyarakat menjadi faktor kunci dalam keberhasilan kegiatan ini, menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif mampu menciptakan solusi yang lebih berkelanjutan. Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan kegiatan ini memperlihatkan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas hidup di sekitar Kampung Penghafal Quran (KPQ). Dengan menyediakan penerangan jalan yang memadai, PKM ini bukan hanya sekadar kegiatan teknis, tetapi juga menjadi wujud nyata dari kontribusi universitas dalam pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan inovatif dan berkelanjutan.



Gambar 5 Penyerahan Plakat dan foto bersama

SIMPULAN

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Kampung Penghafal Quran (KPQ) merupakan perjalanan yang penuh makna dan memberikan dampak positif bagi semua pihak yang terlibat. Melalui pemasangan lampu penerangan jalan, kegiatan ini berhasil menciptakan lingkungan yang lebih aman, nyaman, dan berkesan bagi para santri, staf pesantren, dan masyarakat sekitar. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa efektivitas penerangan jalan tidak hanya tercermin dari peningkatan pencahayaan, tetapi juga dalam perubahan persepsi masyarakat terhadap lingkungan sekitar. Partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan telah memperkuat fondasi keberlanjutan. Dukungan finansial dan non-finansial yang diberikan oleh masyarakat adalah bukti nyata bahwa kegiatan ini bukan hanya menjadi inisiatif luar, tetapi juga menjadi milik bersama. Peningkatan kesadaran terkait manfaat penerangan jalan juga dapat diukur dari perubahan perilaku positif yang terlihat dalam kehidupan sehari-hari. Selain memberikan manfaat kepada masyarakat setempat, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kapasitas mahasiswa yang terlibat. Mahasiswa tidak hanya memperoleh keterampilan teknis, tetapi juga mengalami pertumbuhan pribadi dan profesional melalui pengalaman langsung dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan masyarakat. Simpulan berisi rangkuman singkat atas hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Mutalib, A. A., & Wong, S. V. (2014). Efficient Roadway Lighting: Implementation and Evaluation. *IET Electrical Systems in Transportation*, 4(3), 113-122.
- Transportation Research Board. (2014). Highway Capacity Manual. Washington, D.C: National Academies Press.
- Transportation Research Board. (2011). Highway Safety Manual. Washington, D.C: National Academies Press.
- Einstein, A. (1905). Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichts betreffenden heuristischen Gesichtspunkt. *Annalen der Physik*, 322(6), 132148.
- Gupta, S. C., & Khanna, V. K. (2009). Photo-Electronic Devices and Systems. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.

Perbaikan Jaringan Instalasi Listrik di Pondok Pesantren Darul Mukhlisin, Gunung Sindur, Bogor

Sumarkantini^{1*}, Fahmi Islami Suud², M. Toriqul Amien³, Maria Katarina Pure⁴,
Wildan Muholand⁵, Deriel Apriliagung⁶,

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Pondok Pesantren Darul Mukhlisin yang berlokasi di Gunung Sindur, Bogor, merupakan lembaga pendidikan keagamaan yang menaungi puluhan santri dan tenaga pengajar. Berdasarkan hasil observasi awal, instalasi listrik yang ada di lingkungan pesantren mengalami berbagai permasalahan, antara lain jaringan kabel yang tidak rapi, sambungan listrik yang tidak sesuai standar keselamatan, serta kurangnya titik penerangan di beberapa area penting seperti asrama dan ruang belajar. Kondisi ini tidak hanya mengganggu aktivitas pembelajaran, tetapi juga menimbulkan risiko kebakaran dan kecelakaan listrik. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini mengusulkan pelaksanaan perbaikan dan penataan ulang instalasi listrik sesuai dengan standar keselamatan dan kelistrikan yang berlaku. Rencana kegiatan mencakup survei teknis lokasi, identifikasi titik rawan, penggantian komponen listrik yang rusak, pemasangan ulang kabel dengan sistem instalasi tertutup, serta penambahan titik lampu di area yang masih gelap. Selain itu, akan dilakukan penyuluhan kepada pengurus dan santri mengenai penggunaan listrik yang aman dan hemat energi. Target luaran dari kegiatan ini meliputi: terciptanya lingkungan pesantren yang lebih aman dan nyaman dari risiko listrik, meningkatnya kesadaran warga pesantren terhadap pentingnya keselamatan listrik, dan dokumentasi teknis perbaikan instalasi sebagai laporan dan bahan evaluasi. Dengan kegiatan ini, diharapkan pesantren dapat menjalankan aktivitas keagamaan dan pendidikan secara lebih optimal dalam suasana yang aman dan terang.

Keywords: pesantren; listrik; jaringan kabel; perbaikan

Abstract

The Darul Mukhlisin Islamic Boarding School, located in Gunung Sindur, Bogor, is a religious education institution that houses dozens of students and teaching staff. Based on the results of initial observations, electrical installations in the pesantren environment experienced various problems, including untidy cable networks, electrical connections that did not meet safety standards, and lack of lighting points in several important areas such as dormitories and study rooms. This condition not only interferes with learning activities, but also poses a risk of fire and electrical accidents. As a solution to these problems, this service activity proposes the implementation of repairs and rearrangement of electrical installations in accordance with applicable safety and electrical standards. The activity plan includes a technical survey of the location, identification of vulnerable points, replacement of damaged electrical components, reinstallation of cables with a closed installation system, and the addition of light points in areas that are still dark.

In addition, counseling will be carried out to administrators and students regarding the safe and energy-efficient use of electricity. The output targets of this activity include: the creation of a safer and more comfortable pesantren environment from electricity risks, increasing awareness of pesantren residents on the importance of electrical safety, and technical documentation for installation and repair as reports and evaluation materials. With this activity, it is hoped that the pesantren can carry out religious and educational activities more optimally in a safe and bright atmosphere.

Keywords: boarding; electricity; cable network; repair

Correspondence author: Sumarkantini, dosen01695@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Darul Mukhlisin merupakan salah satu lembaga pendidikan keagamaan yang berada di wilayah Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Pesantren ini berdiri sebagai wadah pembinaan generasi muda Islam melalui pendidikan berbasis Al-Qur'an dan sunnah, serta memberikan pengajaran ilmu-ilmu agama yang dipadukan dengan pembentukan karakter dan akhlak. Pondok ini dikelola oleh yayasan swasta dan hingga kini telah menampung sekitar 120 santri dari berbagai daerah di Bogor dan sekitarnya, termasuk dari keluarga kurang mampu.

Secara geografis, Gunung Sindur merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bogor yang berbatasan langsung dengan wilayah Tangerang Selatan dan Depok. Meskipun berada di wilayah yang tergolong cukup berkembang, namun tidak seluruh wilayah Gunung Sindur memiliki akses infrastruktur yang merata. Termasuk di antaranya adalah lingkungan Pondok Pesantren Darul Mukhlisin, yang masih menghadapi sejumlah kendala dalam hal sarana dan prasarana dasar, seperti listrik, air bersih, serta fasilitas belajar mengajar.

Dalam beberapa kunjungan dan observasi lapangan, ditemukan bahwa kondisi instalasi listrik di Pondok Pesantren Darul Mukhlisin masih belum memenuhi standar keselamatan. Beberapa titik kabel terlihat menjuntai tanpa pelindung, terdapat sambungan listrik tanpa isolasi yang memadai, dan belum semua ruangan memiliki pencahayaan yang cukup. Hal ini tidak hanya berpengaruh pada kenyamanan dan kelancaran proses belajar-mengajar, tetapi juga berisiko terhadap keselamatan penghuni pondok, terutama santri yang masih berusia remaja.

Sebagai lembaga yang tidak berorientasi pada kegiatan ekonomi produktif, pondok pesantren ini bergantung pada bantuan dan donasi dari masyarakat maupun alumni. Keterbatasan dana operasional menjadi kendala utama dalam pemeliharaan sarana fisik pondok, termasuk instalasi listrik. Kegiatan perbaikan, jika pun dilakukan, biasanya bersifat darurat dan temporer, tanpa perhitungan teknis yang matang. Ini menyebabkan permasalahan instalasi listrik bersifat berulang dan tidak kunjung terselesaikan secara tuntas.

Secara struktural, bangunan pondok terdiri dari beberapa asrama santri, ruang belajar, Mushola, dapur umum, dan ruang pengurus. Seluruh bangunan ini bergantung pada satu jaringan listrik utama yang disalurkan melalui sambungan ke tiap ruangan tanpa sistem kelistrikan yang terstruktur. Pihak pondok menyampaikan bahwa sering terjadi korsleting ringan di beberapa titik yang disebabkan oleh beban listrik berlebih maupun sambungan yang tidak stabil. Belum adanya grounding yang baik juga membuat sistem instalasi rawan terhadap kejutan listrik saat hujan atau saat terjadi lonjakan daya.

Lebih lanjut, pesantren ini juga mengalami keterbatasan dalam akses tenaga teknis listrik yang kompeten. Setiap ada gangguan, biasanya hanya mengandalkan tukang listrik lokal yang tidak memiliki latar belakang kelistrikan yang profesional. Hal ini membuat perbaikan yang dilakukan hanya bersifat sementara dan sering tidak menyelesaikan akar masalah. Selain itu, kurangnya edukasi kepada santri dan pengurus terkait pemakaian listrik yang aman menambah kompleksitas persoalan. Seperti sambungan kabel menjuntai tanpa pelindung di lorong asrama, Kotak MCB yang tidak tertutup rapat, dengan kabel terbuka, pencahayaan minim di ruang belajar malam hari, titik-titik colokan yang digandakan secara tidak aman.

Kondisi ini menunjukkan bahwa Pondok Pesantren Darul Mukhlisin termasuk dalam kategori mitra tidak produktif secara ekonomi maupun sosial, namun memiliki peran strategis dalam mendidik generasi muda yang berakhlik. Oleh karena itu, diperlukan perhatian dan dukungan dari berbagai pihak untuk memperbaiki sarana prasarana penunjang kegiatan pendidikan, khususnya di bidang kelistrikan, guna menciptakan lingkungan belajar yang aman dan nyaman.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara bertahap dan sistematis dengan pendekatan partisipatif. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan tidak hanya dapat menyelesaikan permasalahan saat ini, tetapi juga dapat berkelanjutan dalam jangka panjang. Mengingat mitra yang terlibat adalah lembaga pendidikan non-formal (pondok pesantren) yang tidak produktif secara ekonomi maupun sosial, maka tahapan pelaksanaan diarahkan pada perbaikan layanan pendidikan dan keselamatan lingkungan santri dan pengurus. Berikut ini adalah tahapan atau langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan:

1. Persiapan dan Survei Lapangan Tahapan

Dimulai dengan kegiatan koordinasi dan identifikasi kebutuhan secara lebih rinci di lapangan. Tim pengusul melakukan observasi awal dan diskusi langsung dengan pihak pengurus pondok untuk: (a) Mengumpulkan data teknis kondisi eksisting instalasi listrik. (b) Menentukan titik-titik prioritas yang perlu penanganan segera. (c) Mendata kebutuhan material dan alat. (d) Menyusun rencana teknis serta jadwal pelaksanaan kegiatan. Partisipasi mitra: Pengurus pondok memberikan akses penuh untuk observasi, serta menyampaikan data dan dokumentasi pendukung. Selain itu, mereka juga membantu memetakan area-area rawan gangguan kelistrikan berdasarkan pengalaman sehari-hari.

2. Perancangan Ulang dan Pembelian Material

Berdasarkan hasil survei, tim menyusun gambar kerja dan rancangan instalasi listrik yang baru. Rancangan ini meliputi: (a) Jalur distribusi utama dan cabang. (b) Penempatan panel MCB/ELCB dan grounding system. (c) Titik-titik penerangan baru. (d) Estimasi kebutuhan daya di setiap ruangan. Setelah rancangan disetujui oleh mitra, dilakukan pembelian material kelistrikan yang sesuai standar (SNI) untuk memastikan kualitas dan keamanan jangka panjang.

3. Pelaksanaan Perbaikan dan Instalasi Listrik

Tahap inti dari kegiatan ini adalah pelaksanaan teknis perbaikan dan instalasi listrik, yang dilakukan oleh tenaga profesional dibantu oleh relawan santri yang telah diarahkan. Kegiatan ini mencakup: (a) Pelepasan instalasi lama yang tidak sesuai standar. (b) Penanaman kabel baru dengan sistem tertutup (*conduit*). (c) Pemasangan panel distribusi dan MCB di tiap blok bangunan. (d) Instalasi grounding dan sistem proteksi lonjakan arus. (e) Pemasangan titik-titik penerangan LED hemat energi. Partisipasi mitra: Pihak pondok menyediakan tenaga bantu dari kalangan santri dewasa dan asatidz (pengajar) untuk mempercepat proses instalasi sekaligus memberikan mereka pengalaman teknis dasar. Mereka juga membantu mendistribusikan peralatan ke lokasi yang ditentukan.

4. Pelatihan dan Edukasi Keselamatan Listrik

Setelah instalasi selesai, dilakukan pelatihan keselamatan penggunaan listrik bagi para pengurus dan santri. Materi pelatihan mencakup: (a) Bahaya listrik dan penanganannya. (b) Penggunaan alat elektronik secara efisien dan aman. (c) Tata cara menghidupkan/mematikan panel listrik. (d) Penanganan darurat jika terjadi korsleting atau kebakaran. Pelatihan ini berlangsung selama 1 hari penuh dan diakhiri dengan sesi tanya-jawab dan pembagian poster keselamatan yang akan ditempel di berbagai titik strategis pondok.

5. Monitoring dan Evaluasi Teknis

Setelah implementasi selesai, dilakukan monitoring selama 2 minggu untuk memastikan: (a) Semua sistem berfungsi dengan baik. (b) Tidak terjadi gangguan kelistrikan. (c) Konsumsi daya berjalan normal dan efisien. Evaluasi dilakukan dengan mengisi lembar observasi oleh pengurus dan ditinjau ulang oleh tim teknis. Bila ditemukan kendala, maka dilakukan penyesuaian kecil (*adjustment*) terhadap sistem. Partisipasi mitra: Pengurus ditugaskan untuk mencatat keluhan teknis selama masa monitoring. Mereka juga turut serta dalam evaluasi untuk memberikan masukan langsung atas hasil kegiatan.

6. Penyerahan Hasil dan Rencana Keberlanjutan

Pada akhir program, seluruh dokumentasi kegiatan, gambar kerja, dan panduan teknis diserahkan kepada pihak pondok. Penyerahan ini bersifat simbolis sekaligus strategis, sebagai bentuk tanggung jawab dan kesiapan mitra untuk merawat sistem yang telah diperbaiki. Untuk menjaga keberlanjutan program, dirancang pula kegiatan tambahan seperti: (a) Penunjukan petugas listrik pondok dari santri yang telah dilatih. (b) Penyusunan SOP perawatan instalasi listrik. (c) Rencana kunjungan ulang 3 bulan pasca program untuk evaluasi lanjutan.

7. Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Evaluasi dilakukan secara berkala melalui: (a) Evaluasi teknis terhadap sistem kelistrikan oleh tim pengusul. (b) Evaluasi partisipatif melalui wawancara dan kuesioner kepada pengurus dan santri. (c) Evaluasi dampak terhadap kenyamanan belajar dan aktivitas santri. Keberlanjutan program dijamin melalui peningkatan kapasitas mitra dalam pengelolaan sistem kelistrikan yang baik. Selain itu, pengurus pondok telah menyatakan kesediaan untuk mengalokasikan dana operasional guna pemeliharaan instalasi di masa depan, termasuk penggantian lampu dan pengecekan sistem proteksi secara rutin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan melalui tiga tahapan utama yang saling berkaitan dan mendukung satu sama lain, yaitu tahapan peninjauan lokasi, proses pelaksanaan kegiatan, serta evaluasi hasil pelaksanaan. Ketiga tahapan ini dirancang secara sistematis agar kegiatan PkM dapat berjalan dengan efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran.

Tahap pertama adalah peninjauan lokasi, yang bertujuan untuk mengamati kondisi aktual di lapangan dan mengidentifikasi permasalahan atau kebutuhan yang ada. Dalam tahap ini, dilakukan survei awal serta diskusi dengan pihak-pihak terkait guna memperoleh informasi yang akurat sebagai dasar penyusunan rencana kegiatan. Observasi langsung ini penting agar solusi yang ditawarkan benar-benar tepat sasaran dan sesuai dengan karakteristik lingkungan setempat.



Gambar 1 Area depan Pondok Pesantren

Tahap kedua adalah proses pelaksanaan kegiatan PkM yang meliputi implementasi program yang telah direncanakan, seperti edukasi teknis, praktik langsung, instalasi perangkat, atau pelatihan kepada masyarakat. Proses ini dilakukan secara kolaboratif antara tim pelaksana dan warga sasaran. Setelah kegiatan terlaksana, maka dilanjutkan ke

tahap ketiga, yaitu evaluasi hasil pelaksanaan. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap capaian kegiatan, efektivitas implementasi, serta respon masyarakat. Evaluasi ini juga menjadi bahan refleksi untuk perbaikan kegiatan serupa di masa mendatang.



(a)



(b)

Gambar 2 Kondisi (a) saklar dan (b) stop kontak sebelum pelaksanaan PkM

Kondisi saklar di ruang kelas sebelum pelaksanaan kegiatan PKM menunjukkan kerusakan yang cukup signifikan dan membahayakan. Beberapa saklar tidak berfungsi dengan baik, ada yang longgar, bahkan sebagian dalam keadaan terbuka sehingga memperlihatkan kabel-kabel di dalamnya. Hal ini tentu sangat berisiko terhadap keselamatan penghuni ruangan, khususnya siswa dan guru yang beraktivitas setiap hari. Selain itu, saklar yang rusak juga menyebabkan ketidaknyamanan dalam penggunaan peralatan listrik seperti lampu dan kipas angin. Ketidakteraturan dan tidak standarnya pemasangan saklar juga memperlihatkan minimnya pengetahuan teknis terkait instalasi listrik yang aman di lingkungan pendidikan tersebut. Oleh karena itu, perbaikan dan edukasi mengenai penggunaan serta pemasangan saklar yang sesuai standar menjadi kebutuhan yang sangat mendesak.



Gambar 3 Kondisi lampu kelas sebelum pelaksanaan PkM

Sebelum pelaksanaan kegiatan PKM, kondisi lampu di ruang kelas menunjukkan banyak permasalahan yang mengganggu kenyamanan proses belajar mengajar. Beberapa lampu tidak berfungsi sama sekali karena kerusakan pada fitting atau sambungan kabel

yang tidak sesuai standar. Ada pula lampu yang redup akibat penggunaan jenis lampu yang tidak sesuai dengan kebutuhan pencahayaan ruangan. Selain itu, penempatan dan pemasangan lampu cenderung sembarangan, tidak rapi, dan beberapa kabel bahkan terlihat menggantung tanpa pelindung, sehingga menimbulkan potensi bahaya listrik. Kondisi ini menyebabkan ruangan menjadi gelap dan tidak optimal untuk kegiatan belajar, terutama saat cuaca mendung atau di sore hari. Situasi ini menjadi salah satu fokus utama dalam program PKM untuk dilakukan perbaikan dan penataan ulang instalasi lampu agar lebih aman, efisien, dan sesuai standar kelistrikan.



Gambar 4 Kondisi (a) MCB dan (b) kabel sebelum pelaksanaan PkM

Acara diawali dengan sambutan dari pihak penyelenggara yang memberikan pengantar mengenai maksud dan tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Sambutan ini disampaikan oleh ketua tim pelaksana sekaligus memperkenalkan anggota tim yang terlibat dalam kegiatan. Dalam sambutannya, disampaikan pentingnya perbaikan instalasi listrik di lingkungan pendidikan, khususnya di ruang kelas, sebagai bagian dari menciptakan suasana belajar yang aman dan nyaman. Sambutan juga menekankan peran serta masyarakat dan pihak sekolah dalam menjaga serta merawat instalasi listrik yang telah diperbaiki.



Gambar 5 Sambutan dosen

Acara diawali dengan sambutan dari pihak penyelenggara yang memberikan pengantar mengenai maksud dan tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Sambutan ini disampaikan oleh ketua tim pelaksana sekaligus memperkenalkan anggota tim yang terlibat dalam kegiatan. Dalam sambutannya, disampaikan pentingnya perbaikan instalasi listrik di lingkungan pendidikan, khususnya di ruang kelas, sebagai

bagian dari menciptakan suasana belajar yang aman dan nyaman. Sambutan juga menekankan peran serta masyarakat dan pihak sekolah dalam menjaga serta merawat instalasi listrik yang telah diperbaiki.

Setelah sesi sambutan selesai, acara dilanjutkan dengan tahapan pelaksanaan kegiatan. Tahapan ini mencakup pemeriksaan dan identifikasi awal terhadap instalasi listrik yang bermasalah, seperti stop kontak yang longgar, saklar rusak, hingga lampu yang tidak berfungsi. Tim PKM kemudian melakukan penggantian dan perbaikan komponen kelistrikan dengan menggunakan standar instalasi yang baik dan benar. Selain itu, dilakukan juga edukasi kepada warga sekolah mengenai penggunaan dan pemeliharaan instalasi listrik secara aman. Proses pelaksanaan ini berlangsung dengan melibatkan partisipasi aktif dari guru dan siswa, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman mereka mengenai pentingnya keselamatan listrik di lingkungan sekolah.



(a)



(b)

Gambar 6 Perbaikan (a) saklar dan (b) stop kontak

Proses penggantian saklar dan stop kontak dilakukan sebagai langkah utama untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan dalam penggunaan instalasi listrik di ruang kelas. Tim pelaksana terlebih dahulu melakukan identifikasi terhadap komponen-komponen listrik yang sudah rusak, aus, atau tidak berfungsi dengan baik. Setelah itu, saklar dan stop kontak yang tidak layak pakai langsung diganti dengan unit baru yang sesuai standar keselamatan instalasi listrik. Pekerjaan dilakukan secara hati-hati dan sistematis untuk memastikan koneksi antar kabel terpasang dengan baik, serta tidak menimbulkan potensi bahaya korsleting.

Selain penggantian saklar dan stop kontak, dilakukan pula penggantian Mini Circuit Breaker (MCB) dan lampu di ruang kelas. MCB yang sudah tidak responsif atau mengalami kerusakan diganti untuk mencegah risiko hubungan arus pendek yang dapat menyebabkan kebakaran. Sementara itu, lampu-lampu yang mati atau berkedip diganti dengan lampu baru yang lebih terang dan hemat energi, agar mendukung proses belajar-mengajar di dalam kelas. Semua proses dilakukan dengan memperhatikan standar teknis instalasi listrik, sehingga hasilnya dapat digunakan secara optimal dan aman dalam jangka panjang.



(a)



(b)

Gambar 7 Perbaikan (a) MCB dan (b) kabel lampu

Setelah dilakukan penggantian, kondisi lampu di dalam kelas menjadi jauh lebih terang dan optimal. Penggunaan lampu baru yang lebih efisien memberikan pencahayaan yang merata di seluruh ruangan, sehingga suasana belajar menjadi lebih nyaman dan mendukung konsentrasi siswa. Selain itu, MCB yang telah diganti berfungsi dengan baik dalam mengontrol aliran listrik dan memberikan perlindungan terhadap potensi gangguan arus listrik. Kabel-kabel instalasi yang sebelumnya semrawut juga dirapikan dengan menggunakan pipa pelindung dan pengikat kabel, sehingga terlihat lebih aman dan tertata.



(a)



(b)

Gambar 8 Kondisi (a) saklar dan (b) stop kontak setelah pelaksanaan PkM

Di sisi lain, hasil penggantian saklar dan stop kontak juga memberikan dampak yang signifikan terhadap keamanan instalasi listrik di lingkungan kelas. Komponen-komponen baru tersebut bekerja dengan baik tanpa kendala, sehingga penggunaannya menjadi lebih mudah dan aman. Tidak ada lagi keluhan mengenai saklar yang macet atau stop kontak yang longgar. Dengan peralatan yang sudah memenuhi standar, risiko korsleting atau kerusakan peralatan listrik dapat diminimalkan. Secara keseluruhan, hasil dari kegiatan ini berhasil menciptakan instalasi listrik yang lebih rapi, aman, dan fungsional.



(a)



(b)

Gambar 9 Kondisi (a) MCB dan (b) kabel setelah pelaksanaan PkM

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa perbaikan instalasi listrik di lingkungan kelas Pesantren Tahfidz Markaz Hadits Bilal bin Rabah telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Proses penggantian saklar, stop kontak, MCB, lampu, serta perapihan kabel instalasi membawa dampak positif yang signifikan terhadap kenyamanan dan keamanan penggunaan listrik di ruang kelas. Instalasi yang sebelumnya tidak standar dan berpotensi membahayakan kini telah diperbarui sesuai dengan ketentuan kelistrikan yang benar. Dengan adanya perbaikan ini, kualitas pencahayaan ruang belajar meningkat, risiko gangguan listrik dapat diminimalkan, serta sistem instalasi terlihat lebih rapi dan tertata. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat teknis, tetapi juga memberikan edukasi kepada masyarakat sekitar mengenai pentingnya instalasi listrik yang aman dan sesuai standar. Ke depan, diharapkan hasil dari program ini dapat menjadi contoh dan acuan untuk perbaikan instalasi listrik di tempat lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Soesanti, I. & Raharja, R. (2018). Penerapan Teknologi CCTV dalam Meningkatkan Keamanan dan Pengawasan pada Perguruan Tinggi. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4(2), 117-126.
- Dwyer, T., & Chu, S. (2016). The Use of CCTV in Schools: A Legal and Ethical Analysis. *Surveillance & Society*, 14(3), 324-340.
- Hossain, M., Bhuiyan, A., & Islam, S. (2017). Design and Implementation of Low-Cost Intelligent Security System for School Safety. *Procedia Computer Science*, 105, 267-272.
- Al-Deek, H. M., Al-Bahadli, A. K., & Al-Sabti, A. R. (2019). Real-Time Monitoring and Security Enhancement for Educational Institutes using IoT and Machine Learning.

- International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), 9(2), 236-242.
- Brinks, V., Wollersheim, D., & Peters, M. (2017). The Effects of Surveillance Cameras on Crime: Evidence from the Stockholm Subway. Stockholm University, Working Paper 2017:3.
- Lee, M. J., & Cho, Y. (2015). A Study on Security Monitoring System for Childcare Facilities Using Internet of Things. International Journal of Control and Automation, 8(11), 247-256.
- Raza, S., Naeem, U., Hameed, H., & Rasheed, M. (2016). A Real-time Security Surveillance System for Educational Institutions. In Proceedings of the 9th International Conference on Security of Information and Networks (pp. 216-221).
- Amin, M., Aziz, J., Din, H. S., & Khan, M. A. (2017). Implementation of Video Surveillance System for School Children Safety. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 95(4), 783-791.
- Kim, Y., & Park, D. (2018). IoT-Based Surveillance System for Child Safety at Home. In Proceedings of the 19th Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium (APNOMS) (pp. 1-4).
- Abdu, J. A., & Obazee, A. A. (2015). Design of a CCTV-Based Surveillance System for Students' Movement. Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences (JETEAS), 6(3), 135-142.
- Mauludi Manfaluthy, Muhammad Syukur, dan Adi Supriyadi, "Lowering the NYM $2 \times 1.5\text{mm}^2$ Cable Installation Temperature by Adjusting the Bend Angle," TEKNIK, vol. 39, no. 2, Des. 2018.
- Irman, Latifah, dan Ruskardi Arief, "Pemilihan Kabel Instalasi Listrik Untuk Bangunan Gedung Berdasarkan Kualitas Tahanan Isolasi," J. ELIT, vol.?3, no. 1, Apr. 2022.
- "Standar dan Regulasi Keamanan Kabel Listrik di Indonesia: Tinjauan Komprehensif," QuestionAI Essays, edisi terkait SNI dan Peraturan ESDM No.?12/2010, 2025.
- "Electrical Systems in Schools and Training Facilities," IAEI Magazine, membahas NEC dan praktik instalasi di fasilitas pendidikan.
- "Electrical Installation Requirements According to PUIL Standards," Wilson Cables, Panduan pemasangan kabel menurut PUIL Indonesia.
- "National Electrical Code," Wikipedia, deskripsi standar instalasi listrik di Amerika (NFPA 70).
- "NFPA 70E (Standard for Electrical Safety in the Workplace)," Wikipedia, panduan keselamatan pekerja listrik dan aplikasi di lokasi.
- "IEC 60364 - Low voltage electrical installations of buildings," international standard for electrical installations.
- "Receptacle Boxes and Cable Installation Codes," The Spruce, penjelasan penerapan kode NEC dalam instalasi stop kontak dan junction box
- "What Is a Junction Box?" The Spruce, ulasan fungsi dan praktik aman penggunaan junction box dalam instalasi listrik.

Instalasi Monitoring CCTV Berbasis Internet Mushola Al Hikmah Cilangkap, Tapos, Depok

Kiswanta^{1*}, Kadarusmanto², Jan Setiawan³, Endi Satiwan⁴, Iqbal Al Aolia⁵, Rizki Fahmi⁶, Limo Aman Avisaco⁷, Otak Luas Gulo⁸

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Berangkat dari ramainya orang yang beribadah setiap hari, terutama di bulan Ramadhan yang tentunya juga melibatkan banyak jamaah, kewaspadaan dari para jamaah yang membawa kendaraan bermotor dan barang-barang lainnya perlu selalu ditingkatkan oleh pengelola masjid atau Mushola. Pasalnya, para pelaku kejahatan sekarang ini benar-benar nekad dalam melakukan aksinya, tidak pandang bulu siapa calon korban dan lokasinya. Beberapa contoh tindak kejahatan yang biasa terjadi di lingkungan masjid atau Mushola dari mulai hilangnya alas kaki jamaah, hilangnya sepeda motor di parkiran, barang-barang jamaah seperti tas dan isinya, hingga kotak amal pun bisa hilang oleh oknum-oknum pelaku kejahatan tersebut. Sejauh ini, terdapat 2 cara yang masih cukup efektif untuk meredam aksi-aksi tidak terpuji tersebut, yakni menyediakan tenaga keamanan masjid atau Mushola dan memasang jaringan kamera CCTV. Bisa dibilang cukup efektif, meski niat jahat akan selalu ada dalam pikiran oknum-oknumnya, namun setidaknya mereka juga mempertimbangkan faktor kesempatan dalam melancarkan aksinya. Artinya, dengan tenaga keamanan dan jaringan kamera CCTV yang terpasang pada titik strategis di lingkungan masjid atau Mushola, setidaknya akan menghilangkan faktor kesempatan untuk melancarkan aksi ataupun sebagai barang bukti kejahatan dari oknum-oknum tersebut. Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok sudah dibangun sejak 15 tahun yang lalu, walau sudah mengalami beberapa kali renovasi bangunan namun hingga saat ini Mushola tidak pernah memasang perangkat keamanan ataupun menggunakan jasa tenaga keamanan, padahal sudah sangat sering terjadi tindak pidana pencurian kotak amal di dalam Mushola maupun kendaraan bermotor milik jamaah di area parkir kendaraan, sudah jadi hal rutin tiap tahun pasti ada saja kendaraan bermotor milik jamaah yang hilang di area parkir ketika mereka sedang melakukan ibadah shalat. Banyaknya jamaah yang melakukan ibadah di Mushola tidak diimbangi dengan sistem pengawasan keamanan yang baik. Dengan demikian kami telah melakukan pemasangan perangkat keamanan CCTV di 4 (empat) titik lokasi strategis Mushola tersebut dan dilengkapi monitor serta recorder untuk merekam video agar semua masyarakat atau jamaah sekitar bisa lebih nyaman dan khusuk beribadahnya.

Keywords: Mushola, CCTV, pengawasan, keamanan, kendaraan bermotor

Abstract

Departing from the crowd of people who worship every day, especially in the month of Ramadan, which of course also involves many worshippers, the vigilance of worshippers who bring motorized vehicles and other items needs to always be increased by the management of mosques or prayer rooms. The reason is, today's criminals are really determined to carry out their actions, regardless of who the potential victims are and their location. Some examples of crimes that commonly

occur in the mosque or prayer room environment from the loss of pilgrims' footwear, the loss of motorcycles in the parking lot, pilgrims' belongings such as bags and their contents, to charity boxes can also be lost by the perpetrators of these crimes. So far, there are 2 ways that are still quite effective to reduce these uncommendable actions, namely providing mosque or prayer room security personnel and installing a CCTV camera network. It can be said that it is quite effective, although evil intentions will always be in the minds of the individuals, but at least they also consider the opportunity factor in launching their actions. This means that with security personnel and a network of CCTV cameras installed at strategic points in the mosque or prayer room, it will at least eliminate the opportunity factor to launch an action or as evidence of crimes from these individuals. Al Hikmah Mosque, Tapos, Depok has been built 15 years ago, although it has undergone several building renovations. Until now, the mosque has never installed security devices or used the services of security personnel, even though there have been very frequent crimes of theft of charity boxes in the mosque and motorized vehicles belonging to worshippers in the vehicle parking area. It has become a routine thing every year that there must be motorized vehicles belonging to pilgrims that are lost in the parking area when they are performing prayers. The number of worshippers who worship at the mosque is not balanced by a good security supervision system. Thus, we have installed CCTV security devices at 4 (four) strategic locations of the Mushola and are equipped with monitors and recorders to record videos so that all the surrounding community or worshippers can be more comfortable and solemn.

Keywords: Prayer room, CCTV, surveillance, security, motor vehicles

Correspondence author: Kiswanta, dosen00787@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pamulang memegang peranan yang sangat penting dalam mendorong dan mengarahkan kegiatan-kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat sebagai wujud Tri Dharma Perguruan Tinggi. Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu tugas perguruan tinggi untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat yang meliputi berbagai bidang kehidupan dengan memanfaatkan, mengembangkan, dan menerapkan Ilmu Pengetahuan, Teknologi (IPTEK) sebagai upaya memberikan sumbangan demi kemajuan masyarakat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah kegiatan yang mencakup upaya-upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia antara lain dalam hal perluasan wawasan, pengetahuan maupun peningkatan keterampilan yang dilakukan oleh Civitas Akademika.

Mushola Al-Hikmah beralamat di Kp. Cilangkap, Cilangkap, Tapos, Depok, Jawa Barat. Pada dasarnya, Mushola tersebut selalu ramai dengan kegiatan sosial kemasyarakatan. Berangkat dari ramainya orang yang beribadah setiap hari, terutama di bulan Ramadhan yang tentunya juga melibatkan banyak jamaah, kewaspadaan dari para jamaah yang membawa kendaraan bermotor dan barang-barang lainnya perlu selalu

dingkatkan oleh pengelola masjid atau Mushola. Pasalnya, para pelaku kejahatan sekarang ini benar-benar nekad dalam melakukan aksinya, tidak pandang bulu siapa calon korban dan lokasinya. Beberapa contoh tindak kejahatan yang biasa terjadi di lingkungan masjid atau Mushola dari mulai hilangnya alas kaki jamaah, hilangnya sepeda motor di parkiran, barang-barang jamaah seperti tas dan isinya, hingga kotak amal pun bisa hilang oleh oknum -oknum pelaku kejahatan tersebut. Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok sudah dibangun sejak 15 tahun yang lalu, walau sudah mengalami beberapa kali renovasi bangunan namun hingga saat ini tidak pernah memasang perangkat keamanan ataupun menggunakan jasa tenaga keamanan, padahal sudah sangat sering terjadi tindak pidana pencurian kotak amal di dalam Mushola maupun kendaraan bermotor milik jamaah di area parkir kendaraan Mushola, sudah jadi hal rutin tiap tahun pasti ada saja kendaraan bermotor milik jamaah yang hilang di area parkir ketika mereka sedang melakukan ibadah shalat. Banyaknya jamaah yang melakukan ibadah di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok tidak diimbangi dengan sistem pengawasan keamanan yang baik.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah melalui kegiatan: (1) perencanaan, (2) pembuatan desain, (3) instalasi, (4) implementasi pemasangan dan perawatan, (5) komisioning dan pelatihan, (6) evaluasi dan serah terima barang, dan (7) pembuatan laporan akhir.

Untuk perencanaan, pembuatan desain, instalasi dan implementasi pemasangan dilakukan oleh seluruh mahasiswa, diawasi oleh dosen pembimbing. Sedangkan komisioning dan pelatihan dilakukan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya setelah kegiatan pelatihan kepada Pengurus dan Jamaah Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok dilaksanakan evaluasi kegiatan yaitu dengan cara verifikasi pemasangan dan perawatan kamera CCTV oleh tim dosen Teknik Elektro Unpam. Juga meminta tanggapan pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok terhadap kegiatan PkM yang dilakukan oleh Tim PKM Teknik Elektro Universitas Pamulang.

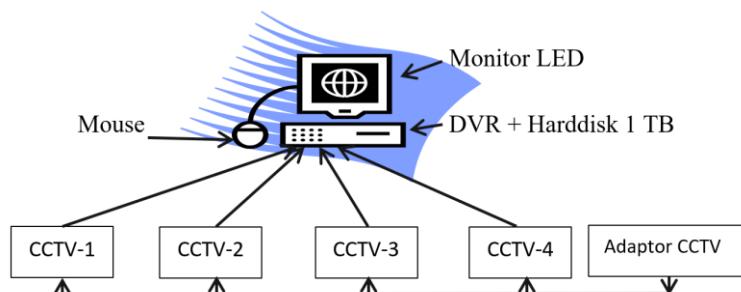
Proses pemasangan kamera CCTV sebagai upaya pencegahan & penanggulangan tindak pidana pencurian dan lampu otomatis dengan catu daya darurat di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok dimulai dengan perencanaan untuk menghitung kebutuhan bahan dan alat yang digunakan. Hasil perencanaan dituangkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan

Nama Bahan/Alat	Jumlah	Nama Bahan/Alat	Jumlah
Camera CCTV 2 MP indoor	2 unit	Obeng Set Tool Kit	1 set
Camera CCTV 2 MP outdoor	2 unit	Adaptor CCTV	1 set
VGA/HDMI Cable	1 buah	Panel Box	1 set
DVR 8 Channel	1 unit	Lampu LED Emergency 80W	2 unit
Hardk Disk 120 GByte	1 unit	Fiting Lampu Kap	2 buah
Mouse optical	1 unit	Kabel Ekstensi listrik	10 meters
Conektor Input DVR	10 pcs	Stop Kontak Plug 4 lubang	1 buah
LCD Monitor	1 unit	Paku Baja, baut, skrup, Dynabolt	1 set

RG 59 Cable 100M	1 roll	Cabel ties	1 set
Clamp Cable	1 pack	Isolasi Kabel	1 buah
Connector Adaptor CCTV	10 pcs	Bor listrik	1 unit
Tang Potong Cable	1 pc		

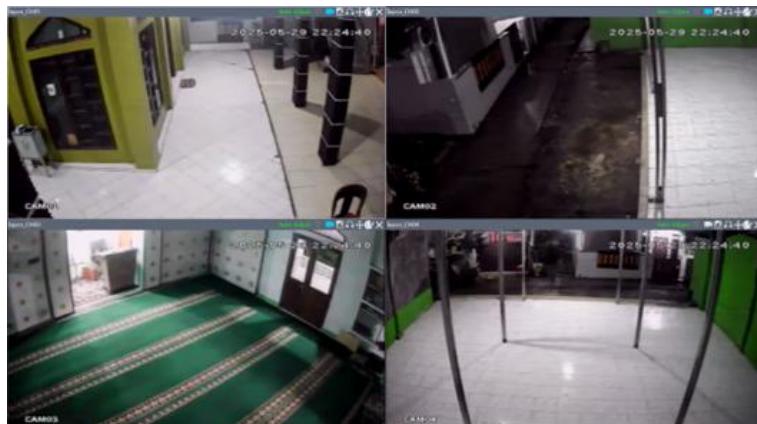
Pembuatan desain dalam bentuk topologi sistem CCTV dilakukan desain seperti diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Topologi sistem CCTV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pengadaan bahan dan alat, kami melakukan pemasangan perangkat keamanan CCTV di 4 (empat) titik lokasi strategis di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok tersebut dan dilengkapi monitor serta recorder untuk merekam video agar seluruh kegiatan masyarakat sekitar bisa terdokumentasi dengan baik, terawasi dan termonitor dengan lengkap, dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Instalasi sistem CCTV

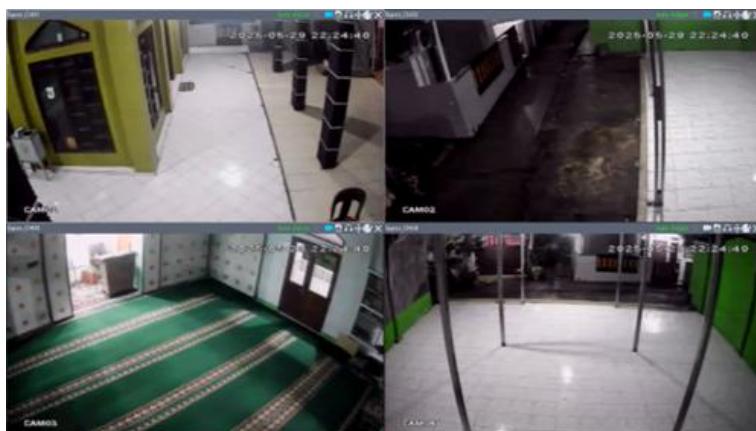
Sedangkan pemasangan CCTV lampu otomatis dengan catu daya darurat, dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya lampu padam karena aliran listrik mengalami gangguan, pemadaman PLN ataupun kerusakan Circuit breaker di Masjid sehingga suasana tidak mengalami kegelapan pada saat malam hari. Pemasangan lampu darurat

ditempatkan pada lokasi ruang utama masjid di teras kiri dan kanan. Untuk lokasi pemasangan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Pemasangan CCTV dan perangkat recorder

Setelah pemasangan perangkat CCTV di 4 (empat) titik lokasi strategis Mushola tersebut dan dilengkapi monitor serta recorder selesai, selanjutnya dilakukan komisioning dan pengujian pengoperasian unit secara menyeluruh, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Komisioning sistem CCTV seluruh channel 1-7 dan view all

Sedangkan pelatihan pengoperasian dan perawatan dilakukan setelah komisioning selesai. Untuk perawatan rutin sebaiknya dilakukan setiap minggu untuk memeriksa sistem kerja kamera CCTV, recorder, panel display dan sistem catu daya. Di samping itu dilakukan pemutaran kembali hasil rekaman video untuk pengawasan kejadian selama seminggu, jika perlu dokumentasi bisa disimpan di media penyimpanan lain dan jika sudah disalin bisa dihapus untuk perekaman berikutnya. Juga harus dibersihkan dari kotoran,

debu, kelembaban dan pengganggu lainnya. Proses pelatihan ditunjukkan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Pelatihan operasi dan perawatan sistem CCTV

Untuk evaluasi kegiatan dilakukan setelah kegiatan pelatihan kepada Pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok, Tangerang yaitu dengan cara verifikasi pemasangan dan perawatan kamera CCTV oleh tim dosen Teknik Elektro UNPAM. Juga meminta tanggapan pengurus dan jamaah Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok terhadap kegiatan PKM yang dilakukan oleh Tim PKM Teknik Elektro Universitas Pamulang. Kemudian dilakukan serahterima barang kepada pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok. Kegiatan evaluasi dapat ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Kegiatan evaluasi dan serahterima sistem CCTV

Dari kegiatan evaluasi dinyatakan bahwa implementasi dan pemasangan modul lengkap kamera CCTV di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal. Hasil pengujian lainnya bahwa sistem pemantauan CCTV memenuhi standar operasi dan keselamatan instalasi dengan baik, proses perekaman dan pemutaran ulang video hasil rekaman dapat berfungsi dengan baik, tingkat kecerahan dan kualitas gambar sangat memuaskan. Juga telah dilakukan pelatihan

pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok tentang pemahaman cara merawat kamera CCTV yang benar agar komponenya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik.



Gambar 7. Tim PkM implementasi sistem CCTV-Unpam

SIMPULAN

Dapat membantu menumbuhkan rasa saling percaya diantara anggota dengan didasari oleh keterbukaan, rasa saling menghargai, kesetaraan, keadilan, kejujuran dan nilai-nilai positif lainnya dalam pelaksanaan kegiatan di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok. Implementasi dan pemasangan modul lengkap kamera CCTV dan lampu darurat otomatis di Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok telah berhasil dengan baik sehingga mampu beroperasi normal. Telah dilakukan pelatihan pengurus Mushola Al Hikmah, Tapos, Depok, tentang pemahaman cara merawat kamera CCTV dan lampu darurat otomatis yang benar agar komponenya bertahan lama dan tetap dalam keadaan yang baik. Telah dilakukan pengujian dan evaluasi bahwa sistem pemantauan CCTV dan lampu darurat otomatis memenuhi standar operasi dan keselamatan instalasi dengan baik, proses perekaman dan pemutaran ulang video hasil rekaman dapat berfungsi dengan baik, tingkat kecerahan dan kualitas gambar sangat memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kiswanta, dkk., (2025), Integrasi Sistem Monitoring CCTV Dan Penerangan Lampu Darurat Sebagai Pengamanan Lingkungan Di Gerbang Utama Perumahan Griya Indah Serpong, Gunung Sindur, Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2020), Integrasi Pengamanan Aset Melalui Pemasangan Kamera CCTV dan Penerangan Lampu Otomatis Dengan Sistem Catu Daya Darurat di Masjid

- Ahsanu Amala Gunung Sindur Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2020), Implementasi Automatic Switching Genset dan Penerangan Jalan Umum Panel Surya di Masjid Al-Hikam, Putat Nutug Ciseeng, Bogor, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Kiswanta, dkk., (2019), Pemasangan Kamera CCTV Sebagai Upaya Pencegahan & Penanggulangan Tindak Pidana Pencurian Di Tempat Ibadah (Masjid Al-Istiqomah) Cipondoh – Kota Tangerang, Banten, Laporan Akhir PKM, Teknik elektro, Universitas Pamulang, Banten.
- Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, (2018), Sistem keamanan dengan CCTV, Universitas Negeri Gorontalo, Sulawesi.
- Agus AT., (2018), Instalasi CCTV dengan DVR, CV. Cipta Karya Mandiri, Surabaya, Jawa Timur.
- Hukum Online. (2017). Hukum Merekam Menggunakan Kamera Tersembunyi (Hidden Camera), diakses pada tanggal 12 Desember 2020.

Implementasi dan Edukasi Trainer Set Panel Surya Untuk Praktikum di SMK 1 Gunung Sindur Bogor

Edy Sumarno^{1*}, Jan Setiawan², Angga Septian MN³, Kurniawan Dana Laksmana⁴, Sumargo Purwansyah⁵, Alimin Lukman⁶, Bimo Setyo Aji⁷

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan energi terbarukan terutama tenaga surya semakin meningkat, seiring upaya global untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil. Untuk itu, penting bagi institusi pendidikan untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam kurikulum mereka, agar generasi muda siap menghadapi tantangan dan peluang dalam bidang energi terbarukan. Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi energi terbarukan, khususnya panel surya, kepada siswa SMK melalui perangkat praktikum yang mudah digunakan dan dipahami sehingga dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan praktis dalam pemasangan serta pemeliharaan sistem panel surya. Trainer set ini terdiri dari panel surya, baterai, regulator, dan perangkat elektronik yang digunakan untuk menyimpan dan mengalirkan energi. Siswa akan dilibatkan dalam kegiatan perakitan sistem panel surya, pengaturan baterai, cara membaca dan memonitor hasil energi yang dihasilkan. Proses implementasi dimulai dengan pelatihan bagi guru pengajar di SMK-1 Gunung Sindur, agar mereka memahami penggunaan trainer set ini secara mendalam dan dapat membimbing siswa dalam melaksanakan praktikum. Selanjutnya, siswa akan dilibatkan langsung dalam kegiatan praktikum yang diselenggarakan di laboratorium sekolah. Siswa akan melakukan eksperimen mengenai efisiensi panel surya dalam berbagai kondisi pencahayaan dan mempelajari perawatan sistem panel surya agar dapat berfungsi dengan optimal. Selain kegiatan praktikum ini juga mencakup sesi edukasi tentang pentingnya energi terbarukan dalam menjaga kelestarian lingkungan dan mengurangi emisi karbon. Pelatihan ini juga mencakup materi mengenai prinsip dasar tenaga surya, potensi energi surya di Indonesia, serta penerapan teknologi ini dalam kehidupan sehari-hari dan industri. Dengan demikian, program ini berkontribusi dalam menciptakan generasi muda yang siap untuk menghadapi tantangan global dalam bidang energi dan lingkungan.

Keywords: Energi terbarukan, tenaga surya, edukasi, trainer set

Abstract

In recent years, the demand for renewable energy, especially solar power, has been increasing, as global efforts to reduce dependence on fossil energy sources have increased. For this reason, it is important for educational institutions to integrate this technology into their curriculum, so that the younger generation is ready to face challenges and opportunities in the field of renewable energy. This Community Service aims to introduce renewable energy technology, especially solar panels, to vocational school students through practicum tools that are easy to use and understand so that they can improve their understanding, practical skills in the installation and maintenance of solar panel systems. This trainer set consists of solar

panels, batteries, regulators, and electronic devices that are used to store and transmit energy. Students will be involved in solar panel system assembly activities, battery setup, and how to read and monitor the energy generated results. The implementation process began with training for teachers at SMK-1 Gunung Sindur, so that they understand the use of this trainer set in depth and can guide students in carrying out practicums. Furthermore, students will be directly involved in practicum activities held in the school laboratory. Students will conduct experiments on the efficiency of solar panels under various lighting conditions and learn about the maintenance of solar panel systems so that they can function optimally. In addition to practicum activities, this also includes educational sessions on the importance of renewable energy in preserving the environment and reducing carbon emissions. This training also includes material on the basic principles of solar power, the potential of solar energy in Indonesia, as well as the application of this technology in daily life and industry. Thus, the program contributes to creating a young generation that is ready to face global challenges in the field of energy and the environment.

Keywords: Renewable energy, solar, education, trainer sets

Correspondence author: Edy Sumarno, dosen00591@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi saat ini, kebutuhan akan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan menjadi sangat penting. Salah satu solusi yang tengah gencar dikembangkan adalah energi surya. Di Indonesia, sebagai negara tropis dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi sepanjang tahun, pemanfaatan energi surya sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber energi terbarukan. Namun, penerapan teknologi panel surya di lingkungan pendidikan, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), masih tergolong minim, terutama pada aspek praktikum dan penguasaan teknologi tersebut oleh siswa.

SMK Negeri 1 Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, merupakan salah satu sekolah kejuruan yang memiliki jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Jurusan ini sangat relevan dengan perkembangan energi baru dan terbarukan, khususnya energi surya. Akan tetapi, berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal yang dilakukan oleh tim pengusul kepada guru dan kepala program keahlian, ditemukan beberapa permasalahan utama yang menghambat optimalisasi pembelajaran dan praktik energi surya di sekolah tersebut.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh SMK Negeri 1 Gunung Sindur adalah kurangnya sarana praktikum yang berkaitan dengan energi terbarukan, khususnya panel surya. Fasilitas laboratorium kelistrikan yang ada saat ini hanya mencakup instalasi listrik konvensional dan tidak mendukung pembelajaran sistem kelistrikan berbasis energi surya. Akibatnya, meskipun terdapat materi mengenai energi terbarukan dalam kurikulum, siswa hanya mendapatkan pengetahuan secara teoritis tanpa pengalaman

praktis. Hal ini berdampak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap cara kerja, instalasi, dan pemeliharaan sistem panel surya. Padahal, dalam dunia industri energi modern, kemampuan tersebut sangat dibutuhkan. Tanpa keterampilan praktis yang memadai, lulusan SMK menjadi kurang kompetitif dan tidak siap terjun ke dunia kerja, terutama disektor energi baru dan terbarukan.

Permasalahan berikutnya adalah minimnya pelatihan bagi guru dalam hal penguasaan dan pengajaran teknologi energi terbarukan. Guru-guru di jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik umumnya memiliki latar belakang pendidikan kelistrikan konvensional, sehingga belum sepenuhnya familiar dengan sistem tenaga surya. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran terkait energi surya tidak optimal, dan materi yang disampaikan kepada siswa terbatas. Dalam wawancara dengan beberapa guru, mereka menyatakan perlunya pelatihan dan peningkatan kapasitas, baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan teknis, agar mampu menyampaikan materi energi surya secara lebih efektif. Selain itu, mereka juga berharap adanya modul atau alat bantu ajar praktis yang sesuai dengan kurikulum dan mudah digunakan di sekolah.

Sebagian besar siswa SMK Negeri 1 Gunung Sindur belum memiliki pemahaman yang mendalam mengenai pentingnya transisi energi dan peran energi terbarukan dalam keberlanjutan lingkungan hidup. Kurangnya edukasi sejak dini menyebabkan minat dan motivasi siswa dalam bidang energi surya masih rendah. Padahal, generasi muda perlu disiapkan sebagai agen perubahan dalam menyikapi krisis energi dan perubahan iklim global. Dengan memberikan edukasi yang kontekstual dan aplikatif mengenai energi surya melalui kegiatan praktikum langsung, diharapkan kesadaran lingkungan dan minat siswa terhadap bidang ini dapat meningkat. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep teknis, tetapi juga memiliki nilai-nilai keberlanjutan dalam pola pikir dan tindakannya.

Permasalahan lainnya adalah kesenjangan antara kompetensi yang diajarkan di sekolah dengan kebutuhan dunia industri. Industri kelistrikan modern saat ini sangat membutuhkan tenaga kerja yang memahami dan mampu mengimplementasikan sistem tenaga surya, baik untuk skala rumah tangga maupun industri. Tanpa praktik yang memadai di sekolah, siswa akan kesulitan beradaptasi dengan perkembangan teknologi di lapangan. Dengan adanya kesenjangan ini, lulusan SMK cenderung membutuhkan pelatihan tambahan setelah lulus, yang pada akhirnya menambah beban industri. Oleh karena itu, perlu adanya sinergi antara dunia pendidikan dan industri, termasuk melalui implementasi peralatan praktikum yang mencerminkan kondisi lapangan kerja aktual, seperti trainer set panel surya.

Kabupaten Bogor merupakan wilayah dengan potensi sinar matahari yang cukup tinggi dan memiliki banyak kawasan yang dapat dikembangkan dengan sistem energi surya. Namun, pemanfaatan potensi ini di lingkungan sekolah, khususnya SMK, masih sangat minim. Hal ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara potensi lokal dan pemanfaatannya dalam dunia pendidikan. Trainer set panel surya sebagai alat bantu praktikum di sekolah tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga dapat menjadi prototipe penerapan energi surya skala kecil. Dengan demikian, siswa dapat melihat langsung dampak dan manfaat penggunaan energi surya dalam kehidupan sehari-

hari dan menjadikannya sebagai inspirasi untuk inovasi teknologi tepat guna yang berbasis potensi lokal.

Melihat berbagai permasalahan tersebut, maka pengusul PKM mengajukan solusi berupa implementasi dan edukasi penggunaan trainer set panel surya di SMK-1 Gunung Sindur. Trainer set ini dirancang sebagai media praktikum komprehensif yang mudah digunakan, dilengkapi dengan komponen dasar sistem tenaga surya seperti panel surya, solar charge controller, inverter, dan baterai.

Penggunaan trainer set ini tidak hanya memberikan pengalaman praktis kepada siswa, tetapi juga menjadi sarana pelatihan bagi guru dalam mengajar materi energi terbarukan. Trainer dirancang portabel dan sesuai dengan standar industri agar dapat digunakan secara berkelanjutan oleh sekolah. Edukasi juga akan diberikan melalui workshop dan modul pelatihan yang disusun tim pengusul untuk meningkatkan kompetensi guru dan siswa.

Diharapkan melalui kegiatan ini, siswa dapat memperoleh pemahaman dan keterampilan praktis mengenai sistem tenaga surya, guru dapat meningkatkan kapasitas pengajaran mereka, dan sekolah memiliki sarana pendukung yang memperkuat *link and match* dengan kebutuhan industri. Dalam jangka panjang, program ini juga dapat mendorong kesadaran terhadap energi terbarukan dan menumbuhkan minat siswa untuk berinovasi dalam teknologi ramah lingkungan.

METODE PELAKSANAAN

Metode Kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian kepada masyarakat di SMK 1 Gunung Sindur Bogor adalah sebagai berikut:

1. Observasi dan Survei

Dalam rangka pelaksanaan program Implementasi dan Edukasi Trainer Set Panel Surya di SMK Negeri 1 Gunung Sindur, Bogor, tim pelaksana telah melakukan serangkaian observasi dan survei awal untuk mengetahui kebutuhan, kondisi fasilitas, serta kesiapan sekolah dalam mendukung kegiatan edukatif berbasis energi terbarukan.

2. Studi Pustaka

Energi terbarukan adalah sumber energi yang berasal dari alam dan dapat diperbarui secara alami, seperti energi matahari, angin, air, dan biomassa (Sukardjo, 2020). Salah satu bentuk energi terbarukan yang paling banyak dikembangkan saat ini adalah energi surya, yang dimanfaatkan melalui teknologi panel surya (solar panel). Panel surya bekerja dengan cara mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik melalui proses fotovoltaik (Andika & Pratama, 2021). Teknologi panel surya dianggap ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca dan sangat cocok diterapkan di wilayah tropis seperti Indonesia yang memiliki intensitas cahaya matahari tinggi sepanjang tahun (Widodo, 2019).

Trainer set panel surya merupakan media pembelajaran praktik yang dirancang untuk mensimulasikan sistem pembangkit listrik tenaga surya dalam skala kecil. Alat

ini umumnya terdiri dari panel surya mini, charge controller, baterai, inverter, dan beban listrik seperti lampu atau kipas (Haryanto, 2020). Penggunaan trainer set ini bertujuan untuk memberikan pemahaman praktis kepada siswa mengenai cara kerja sistem tenaga surya, proses instalasi, serta perhitungan daya dan efisiensi sistem. Dengan adanya alat ini, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep energi surya secara aplikatif (Yuliana et al., 2022). Pendidikan Vokasional seperti di SMK menekankan pada penguasaan keterampilan teknis yang siap diterapkan di dunia kerja. Oleh karena itu, praktikum menjadi salah satu komponen penting dalam kurikulum SMK, khususnya pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik atau Teknik Energi Terbarukan (Kemdikbud, 2021).

3. Persiapan Program

Persiapan administrasi dan birokrasi merupakan tahapan awal yang sangat penting dalam pelaksanaan kegiatan implementasi dan edukasi Trainer Set Panel Surya di SMK Negeri 1 Gunung Sindur, Bogor. Tahapan ini mencakup koordinasi dengan pihak-pihak terkait, perizinan, serta penyusunan dokumen pendukung untuk menjamin kelancaran dan legalitas kegiatan. Berikut adalah beberapa langkah penting yang telah dilakukan: 1) Koordinasi dengan Pihak Sekolah, 2) Penyusunan Surat Permohonan dan Proposal, 3) Perizinan dan Persetujuan, 4) Penyusunan Surat Tugas dan Surat Izin Kegiatan, 5) Koordinasi Logistik dan Keamanan, 6) Dokumentasi dan Laporan Awal.

4. Implementasi Program

Implementasi pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) menggunakan media seperti trainer set panel surya dapat meningkatkan keterampilan, motivasi belajar, serta pemahaman konseptual siswa (Sari & Nugroho, 2020). Selain itu, pembelajaran seperti ini juga mendukung program pemerintah dalam memperluas penggunaan energi terbarukan secara nasional. Penelitian oleh Rahmat dan Suryani (2021) menunjukkan bahwa penggunaan media trainer panel surya meningkatkan pemahaman siswa SMK dalam aspek perakitan dan pengoperasian sistem tenaga surya. Selain itu, studi oleh Lestari et al. (2020) menyimpulkan bahwa penggunaan alat peraga praktikum berbasis energi terbarukan memberikan dampak positif terhadap kesiapan kerja siswa SMK.

5. Evaluasi Program

Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur efektivitas implementasi dan edukasi penggunaan trainer set panel surya dalam kegiatan praktikum di SMK Negeri 1 Gunung Sindur. Evaluasi difokuskan pada aspek peningkatan pemahaman siswa, keberfungsiannya, serta dampak terhadap kegiatan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi trainer set panel surya di SMK Negeri 1 Gunung Sindur berhasil dilaksanakan dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Perancangan Trainer Set Panel Surya

Trainer set dirancang menggunakan komponen utama seperti: Panel surya 20Wp, *solar charge controller* PWM 10A, baterai 12V 7Ah, *inverter* DC to AC 100W, beban lampu LED 12V dan kipas DC, rangka trainer berbahan aluminium dan akrilik transparan, dan multimeter digital untuk pemantauan tegangan dan arus.



Gambar 1 Modul Implementasi trainer set panel surya

2. Instalasi dan Pengujian Sistem

Setelah perakitan selesai, dilakukan instalasi dan pengujian. Panel surya diposisikan di luar ruangan untuk mendapatkan intensitas cahaya matahari langsung, dan dilakukan pencatatan data selama beberapa hari.



Gambar 2 (a) Tata letak komponen, (b) Pemasangan Implementasi trainer set panel surya

3. Simulasi dan Praktik oleh Siswa

Trainer digunakan dalam mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) dan Teknik Energi Terbarukan (TET). Siswa mempraktikkan pengukuran tegangan input/output, proses penyimpanan energi ke baterai, dan konversi DC ke AC.



Gambar 3 Foto bersama siswa di SMK Negeri 1 Gunung Sindur setelah praktikum

4. Monitoring Efisiensi Energi Dihasilkan data sebagai berikut:
 - a. Tegangan input panel surya: 17-19V (saat cuaca cerah)
 - b. Tegangan output ke baterai: 12,3- 13,8V
 - c. Daya rata-rata yang dihasilkan: ±15 watt
 - d. Efisiensi sistem: ±75% (tergantung kondisi cuaca)

Implementasi trainer set panel surya menunjukkan bahwa teknologi energi terbarukan dapat diterapkan di lingkungan pendidikan menengah kejuruan sebagai media pembelajaran interaktif. Pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif melalui kegiatan praktik langsung. Beberapa poin penting dalam pembahasan:

1. Peningkatan kompetensi siswa

Melalui trainer ini, siswa dapat memahami: Prinsip kerja panel surya, cara kerja sistem penyimpanan energi, peran inverter dalam mengubah arus DC menjadi AC dan analisis efisiensi sistem tenaga surya sederhana.

2. Kendala yang dihadapi

Intensitas cahaya matahari tidak stabil (terutama saat musim hujan), sehingga output daya tidak konstan. Beberapa siswa masih kesulitan memahami perbedaan arus AC dan DC secara praktis. Perlu pembiasaan dalam penggunaan alat ukur digital.

3. Solusi yang diterapkan

Penambahan sumber cahaya buatan (lampu sorot) untuk simulasi dalam ruangan. Pemberian modul praktikum dan video tutorial pendukung. Pelatihan penggunaan trainer secara berkelompok.

4. Dampak Positif

Trainer menjadi alat bantu pembelajaran yang efektif dan menarik. Siswa lebih antusias dalam praktik kelistrikan dan energi terbarukan. Sekolah dapat mengembangkan kurikulum yang mendukung green technology dan *sustainable energy*.

Berikut ini adalah foto-foto kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan judul Implementasi trainer set panel surya di SMK Negeri 1 Gunung Sindur.



Gambar 4 Serah terima trainer set



Gambar 5 Kegiatan penutup dan foto bersama team

SIMPULAN

Implementasi trainer set panel surya di SMK Negeri 1 Gunung Sindur memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran khususnya pada kompetensi keahlian teknik instalasi tenaga listrik dan energi terbarukan. Adanya alat peraga ini memudahkan siswa

untuk memahami konsep kerja sistem panel surya secara langsung melalui praktik lapangan, mulai dari pemasangan, pengoperasian, hingga perawatan sistem. Selain meningkatkan pemahaman teoritis, penggunaan trainer set ini juga mendorong peningkatan keterampilan teknis siswa dalam bidang energi baru dan terbarukan. Secara keseluruhan, trainer set panel surya berhasil menjadi media pembelajaran yang efektif, relevan dengan perkembangan industri, serta mendukung visi SMK sebagai sekolah yang menghasilkan lulusan siap kerja dan adaptif terhadap teknologi ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Mahardika, Dhioo. 2016. Evaluasi Penerangan Lampu Jalan Dijalan Baypass Alang-alang Lebar. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya. Hal: 5
- SNI 7391:200: Spesifikasi Penerangan Jalan Di Kawasan Perkotaan, Badan Standardisasi Nasional, ICS 93.080.4. Hal: 4
- Effendi, Asnal dan Aldifian. 2014. Perencanaan Penerangan Jalan Umum Jalan Lingkar Utara Kota Solok. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro. Vol. 1, No. 2.
- Effendi, Asnal dan Suryana, Asep. 2015. Evaluasi Sistem Pencahayaan Lampu Jalan di Kecamatan Sungai Bahar. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro. Vol. 1, No. 2.
- SNI 7391, (2016). Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- S. Palaloi, E. Nurdiana, and A. Wibowo, “Pengujian Dan Analisis Kinerja Lampu TL LED Untuk Pencahayaan Umum,” J. Stand., 2018.
- Bean, James dan Karlen, Mark. (2007). “Dasar-Dasar Desain Pencahayaan”, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Evi Puspita Dewi. (2018). “Optimasi Sistem Pencahayaan Ruang Kuliah Terkait Usaha Konversi Energi”, Jurnal Dimensi Interior, Vol. 9, No.2, Desember 2018
- Jimmy Harto Saputro, Tejo Sukmadi, Karnoto. (2013). “Analisa Penggunaan Lampu LED Pada Penerangan Dalam Rumah”, Jurnal Transmisi, 15 (1)
- Irfan Yudiawan. 17 Juni 2015.
<https://www.kompasiana.com/irfaan23/54f92ac2a333116f068b4817/pentingnya-pemberdayaan-masyarakat-dalam-konteks-promosi-kesehatan>
- Suharto, Edi. 2015. Membangun masyarakat memberdayakan rakyat. Bandung: Refika Aditama.
- Joko Sutarto, dkk. 2018. Model Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Kecakapan Hidup Berbasis Keunggulan Lokal Desa Wisata Mandiri Wanurejo Borobudur Magelang. Jurnal Penelitian Pendidikan. Vol. 35 Nomor 1 Tahun 2018.

Pemasangan Instalasi Kipas Angin di Masjid Ash Shobirin Untuk Meningkatkan Kenyamanan Beribadah

Sari Amalia^{1*}, Agi Tama², Joko Tri Susilo³, Ahmad Khoeri⁴, Artha Adi Atmoko⁵, Iqbal Heriyanto⁶, Muhamad Ilham⁷

¹Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

¹Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Abstrak

Pengabdian kepada Masyarakat ini mengulas kegiatan instalasi kipas angin di Masjid Ash Shobirin sebagai upaya strategis untuk meningkatkan kenyamanan jamaah saat beribadah. Suhu ruangan yang kerap panas menjadi latar belakang inisiatif ini guna menciptakan suasana yang lebih sejuk dan mendukung kekhusukan ibadah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Teknik Elektro dengan mengedepankan aspek teknis serta keselamatan kerja. Proses instalasi mengikuti standar kelistrikan, meliputi pemilihan titik pemasangan yang optimal, pengamanan jalur kabel, serta penggunaan peralatan sesuai prinsip Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Tim juga melakukan sosialisasi kepada pengurus masjid mengenai perawatan sistem agar fungsinya dapat terjaga dalam jangka panjang. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan kenyamanan secara signifikan, ditandai dengan penurunan suhu di dalam masjid. Selain manfaat langsung bagi jamaah, kegiatan ini juga memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa dalam menerapkan ilmu akademik ke dalam masyarakat. Laporan ini turut memuat rincian perencanaan lokasi, spesifikasi peralatan, estimasi biaya, serta sumber pendanaan yang berasal dari donasi jamaah dan dukungan pihak terkait. Diharapkan, keberadaan kipas angin ini mampu meningkatkan kenyamanan beribadah, menjaga konsentrasi, serta menjadikan masjid sebagai lingkungan yang lebih kondusif bagi seluruh pengguna.

Keywords: Kipas angin, kenyamanan beribadah, standar kelistrikan, K3

Abstract

This community service reviews the fan installation activities at the Ash Shobirin Mosque as a strategic effort to improve the comfort of worshippers during worship. The room temperature that is often hot is the background of this initiative to create a cooler atmosphere and support the solemnity of worship. This activity was carried out by a service team consisting of lecturers and students of Electrical Engineering by prioritizing technical aspects and work safety. The installation process follows electrical standards, including the selection of optimal installation points, securing cable lines, and using equipment according to Occupational Health and Safety (K3) principles. The team also conducted socialization with mosque administrators regarding system maintenance so that its function can be maintained in the long term. The results of the implementation showed a significant increase in comfort, characterized by a decrease in temperature inside the mosque. In addition to direct benefits for pilgrims, this activity also provides practical experience for students in applying academic knowledge to society. This report also includes details of location planning, equipment specifications, cost estimates, and funding sources, which are

derived from pilgrim donations and support from related parties. It is hoped that the existence of this fan will be able to increase the comfort of worship, maintain concentration, and make the mosque a more conducive environment for all users.

Keywords: Fans, worship comfort, electrical standards, K3

Correspondence author: Sari Amalia, dosen02657@unpam.ac.id, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

PENDAHULUAN

Masjid memegang peranan krusial sebagai pusat ibadah dan multifungsi dalam kehidupan komunitas Muslim, tidak hanya sebagai tempat salat tetapi juga sebagai sentra kegiatan keagamaan, sosial, dan edukatif. Oleh karena itu, tingkat kenyamanan di dalam masjid menjadi aspek esensial yang patut mendapat perhatian. Salah satu determinan utama kenyamanan jamaah adalah kualitas sirkulasi udara di dalam ruang masjid. Kerap kali, suhu udara yang tinggi disertai minimnya ventilasi yang memadai dapat secara signifikan menurunkan tingkat kenyamanan serta kekhusyukan jamaah selama beribadah.

Masjid Ash-Shobirin, sebagai salah satu sarana ibadah yang aktif digunakan untuk berbagai kegiatan keagamaan harian maupun acara besar, seperti kajian dan perayaan hari besar Islam, menghadapi problematika serupa. Dalam beberapa tahun terakhir, jamaah dan pengurus masjid kerap dihadapkan pada kondisi suhu internal yang cenderung panas, terutama saat terjadi peningkatan kepadatan jamaah pada momen-momen tertentu seperti salat Jumat dan bulan Ramadan. Kondisi ini utamanya disebabkan oleh beberapa faktor, meliputi desain arsitektur bangunan yang belum dilengkapi sistem ventilasi alami yang optimal, keterbatasan jumlah bukaan jendela, serta minimnya ketersediaan perangkat pendingin udara seperti kipas angin atau pendingin ruangan.

Kondisi Ruangan dan Ventilasi Masjid Ash-Shobirin memiliki struktur bangunan dengan desain yang cukup tertutup, di mana jumlah jendela dan lubang ventilasi alami sangat terbatas. Hal ini menyebabkan sirkulasi udara di dalam masjid kurang optimal, terutama saat jumlah jamaah meningkat secara signifikan. Selain itu, letak masjid yang berada di daerah dengan suhu udara relatif tinggi sepanjang tahun membuat kondisi di dalam ruangan terasa lebih panas, terutama pada siang hari.

Kebutuhan akan Sistem Pendingin Udara Idealnya, masjid dapat menggunakan sistem pendingin udara seperti AC untuk menjaga suhu tetap nyaman. Namun, penggunaan AC dalam skala besar memerlukan biaya operasional yang tinggi, baik dalam hal konsumsi listrik maupun perawatan rutin. Dengan mempertimbangkan keterbatasan dana operasional masjid, penggunaan kipas angin dipilih sebagai solusi yang lebih ekonomis namun tetap efektif dalam meningkatkan sirkulasi udara.

Tantangan dalam Instalasi Listrik Pemasangan kipas angin memerlukan perencanaan instalasi listrik yang baik untuk menghindari risiko seperti korsleting atau overloading pada jaringan listrik masjid. Salah satu permasalahan yang diidentifikasi adalah kondisi instalasi listrik yang sudah cukup lama dan belum mengalami pembaruan

secara menyeluruh. Oleh karena itu, sebelum pemasangan kipas angin dilakukan, diperlukan pengecekan kondisi jaringan listrik agar dapat memastikan kapasitasnya mencukupi untuk mendukung tambahan perangkat elektronik baru.

Keselamatan dan Keamanan Instalasi Keselamatan merupakan aspek yang sangat penting dalam pemasangan instalasi listrik di dalam masjid. Penempatan kipas angin harus dilakukan dengan mempertimbangkan keamanan bagi jamaah, baik dalam hal posisi pemasangan maupun kabel instalasi yang digunakan. Selain itu, perlu diperhatikan pemilihan bahan dan peralatan yang berkualitas untuk menghindari potensi bahaya seperti kabel terbakar atau kipas angin jatuh akibat pemasangan yang tidak kokoh.

Menanggapi permasalahan tersebut, pihak pengurus masjid telah menginisiasi upaya pemasangan kipas angin dengan tujuan meningkatkan sirkulasi udara dan menciptakan lingkungan yang lebih nyaman bagi para jamaah. Namun, dalam fase perencanaannya, inisiatif ini dihadapkan pada sejumlah tantangan, termasuk keterbatasan sumber daya finansial, kompleksitas teknis dalam instalasi sistem kelistrikan, serta urgensi aspek keselamatan dalam pemasangan perangkat elektronik di lingkungan sakral. Oleh karena itu, diperlukan sebuah program pengabdian kepada masyarakat yang melibatkan tenaga ahli di bidang kelistrikan untuk memastikan proses pemasangan kipas angin dapat terlaksana secara optimal dan sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku.

METODE PELAKSANAAN

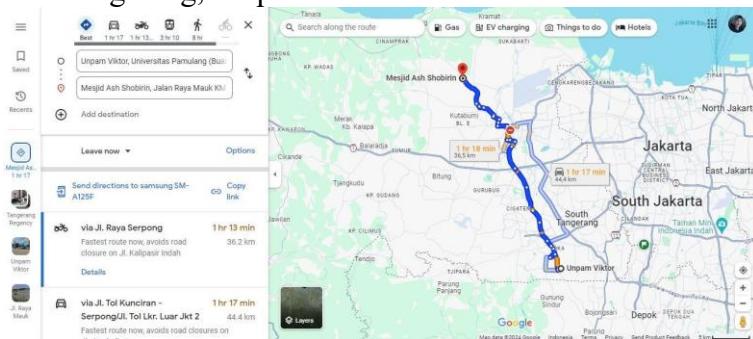
Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan mengadopsi serangkaian metode dan tahapan yang terstruktur untuk memastikan tercapainya tujuan yang efektif. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif dan aplikatif, di mana tim pengabdi tidak hanya merencanakan tetapi juga secara langsung terlibat dalam implementasi solusi. Kegiatan utama yang dilakukan mencakup:

1. Perencanaan Komprehensif: Tahap awal melibatkan perencanaan yang matang, dimulai dari survei lokasi untuk menentukan titik pemasangan kipas angin yang paling optimal guna mencapai sirkulasi udara maksimal. Dilakukan pula pemilihan spesifikasi kipas angin dan material pendukung lainnya yang sesuai standar kualitas dan keselamatan. Aspek finansial juga menjadi perhatian, dengan estimasi biaya pengadaan dan pemasangan yang rinci, serta identifikasi sumber pendanaan yang potensial, baik melalui donasi sukarela dari jamaah maupun bantuan dari pihak-pihak terkait.
2. Pemasangan Instalasi Berbasis Standar: Tim Teknik Elektro melaksanakan pemasangan fisik kipas angin. Proses ini mencakup instalasi kelistrikan yang aman, penarikan dan pengamanan jalur kabel, serta pemasangan perangkat sesuai dengan prosedur operasional standar dan prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk menghindari risiko bahaya.
3. Edukasi dan Alih Pengetahuan: Setelah instalasi selesai, sesi edukasi dan sosialisasi diberikan kepada pengurus masjid. Materi yang disampaikan meliputi cara operasional

yang benar, prosedur perawatan rutin (seperti pembersihan), serta pengecekan berkala untuk mengidentifikasi potensi masalah lebih awal, sehingga instalasi dapat berfungsi optimal dalam jangka panjang.

4. Monitoring dan Evaluasi Dampak: Guna memastikan efektivitas kegiatan, dilakukan monitoring terhadap kinerja kipas angin dan evaluasi terhadap tingkat kenyamanan jamaah setelah pemasangan. Data dan umpan balik yang terkumpul digunakan untuk menilai keberhasilan kegiatan ini dalam mencapai tujuan peningkatan kenyamanan dan kekhusukan beribadah di Masjid Ash Shobirin.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan di Masjid Ash Shobirin yang beralamat di Jalan Raya Mauk KM 11-12, Kp. Pisangan Jaya, Kec. Sepatan, Kabupaten Tangerang, Propinsi Banten.



Gambar 1 Peta lokasi dari Universitas Pamulang-Viktor ke Masjid Ash Shobirin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pemasangan instalasi kipas angin di Masjid Ash Shobirin telah berhasil diselesaikan sesuai dengan perencanaan awal. Tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang telah menginstalasi enam (6) unit kipas angin di titik-titik strategis dalam ruang ibadah utama masjid. Pemilihan lokasi pemasangan ini didasarkan pada hasil survei awal untuk memastikan distribusi udara yang optimal dan efektivitas pendinginan di area jamaah. Proses instalasi meliputi penarikan jalur kabel, pemasangan bracket kipas, pengkabelan, dan pengujian fungsi, semuanya dilakukan dengan mengacu pada standar instalasi kelistrikan yang berlaku dan memperhatikan aspek keselamatan (K3).

Selain pemasangan fisik, hasil penting lainnya adalah terlaksananya sesi sosialisasi dan pelatihan kepada pengurus Masjid Ash Shobirin. Materi pelatihan meliputi tata cara pengoperasian kipas angin secara efisien, prosedur perawatan rutin (seperti pembersihan bilah dan motor), serta tips pengecekan berkala untuk mendeteksi potensi masalah. Dokumentasi kegiatan, termasuk foto-foto sebelum dan sesudah pemasangan, daftar hadir sosialisasi, dan lembar serah terima, telah dikumpulkan sebagai bukti realisasi kegiatan.

Titik Pemasangan Kipas Angin Berdasarkan hasil observasi sebelumnya didapatkan beberapa titik yang akan dipasang kipas angin, untuk lantai 1 ada 4 titik pemasangan kipas angin, 2 kipas angin berada di bagian belakang masjid sebelah kiri dan kanan, 1 kipas angin di bagian tengah masjid sebelah kanan dan 1 kipas angin lagi berada

di bagian tengah sebelah kiri masjid. Pada lantai 2 terdapat 2 titik pemasangan kipas angin yang berada di bagian depan masjid sebelah kiri dan kanan. Jadi ada total 6 titik yang akan kami pasang kipas angin pada lantai 1 dan lantai 2 masjid.



Gambar 2 Titik pemasangan (a) Lantai 1 bagian tengah sebelah kiri, (b) Lantai 1 bagian tengah sebelah kanan, (c) Lantai 1 bagian belakang, dan (d) Lantai 2 bagian depan

Mengawali kegiatan pengabdian kepada masyarakat, tim melakukan unboxing kipas angin dari kardus, kemudian tim melakukan perakitan kipas angin, setelah kipas angin berhasil dirakit, tim melanjutkan dengan melakukan uji coba atau test nyala untuk memastikan kipas berfungsi dengan baik. Kegiatan ini dilakukan secara bersama-sama sebagai bagian dari persiapan instalasi peralatan, dengan perlengkapan pendukung seperti helm keselamatan, kabel, alat kerja, dan tangga juga telah disiapkan di sekitar area kerja.



Gambar 3 (a) Pengukuran ketinggian kipas, dan (b) Pemasangan braket kipas

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran ketinggian kipas angin, hal tersebut bertujuan agar jarak kipas angin tidak terlalu jauh dari objek, sehingga kipas angin bisa bekerja dengan efektif. Setelah pengukuran ketinggian selesai, kemudian melakukan pemasangan braket agar kipas angin bisa menempel di dinding.



(a) (b)
Gambar 4 Pemasangan stop kontak (a) Lantai 1, dan (b) Lantai 2

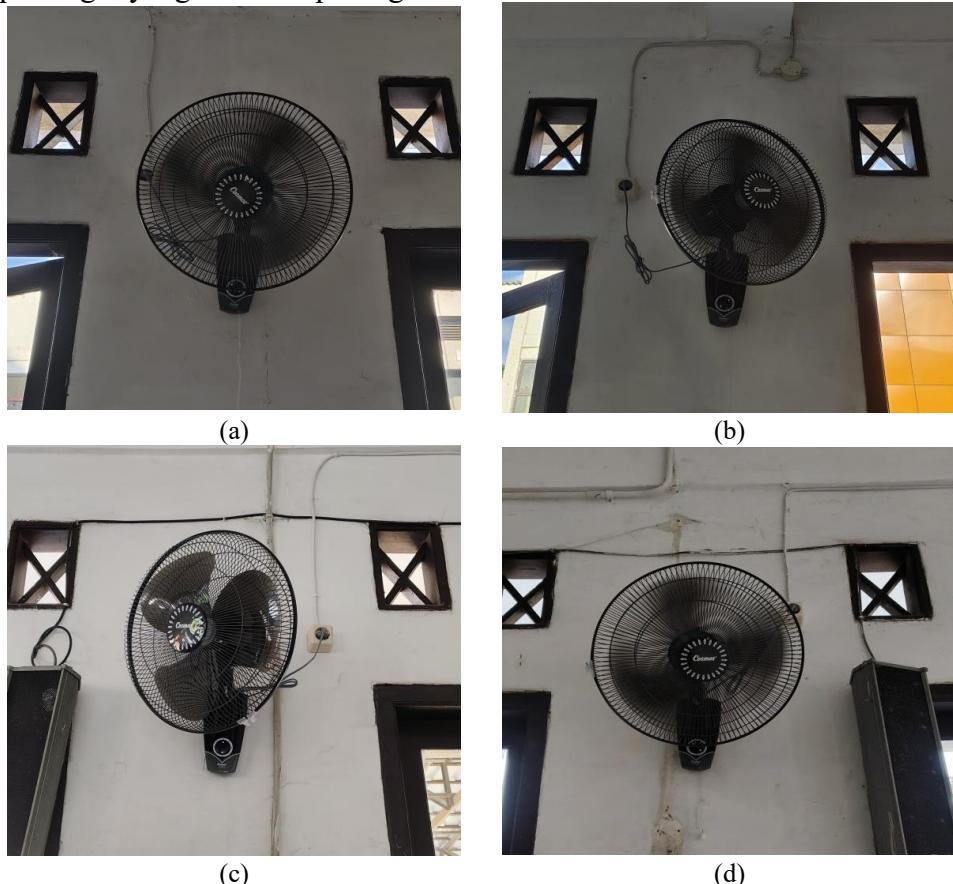
Langkah selanjutnya adalah pemasangan stop kontak untuk tempat sumber kipas angin. Kita menggunakan stop kontak lubang satu untuk tempat sumbernya. Stop kontak kita pasang pada 6 titik kipas angin yang berada pada lantai 1 (4 titik) dan lantai 2 (2 titik) masjid. Setelah braket kipas angin dan stop kontak terpasang, kemudian langkah

selanjutnya adalah memasang kipas angin pada braket yang sudah terpasang di dinding. Kipas kita pasang pada 6 titik yang berada pada lantai 1 (4 titik) dan lantai 2 (2 titik) masjid.



Gambar 5 Pemasangan (a) Kabel Sumber dan (b) Kipas Angin

Langkah terakhir adalah memasang kabel sumber untuk kipas angin. Sumber listrik kami ambil dari stop kontak terdekat dan memparalel sumber lain yang berada di dekat titik kipas angin yang sudah terpasang.



Gambar 6 Kipas lantai 1 (a) Bagian belakang sebelah kiri (b) Bagian belakang sebelah kanan (c) Bagian tengah sebelah kiri, dan (d) Bagian tengah sebelah kanan

Setelah semua pekerjaan diselesaikan, maka dilakukan pengecekan dan uji kelayakan kipas angin, dimulai dari 2 kipas angin yang berada di bagian belakang masjid sebelah kiri dan kanan, 1 kipas angin di bagian tengah masjid sebelah kanan dan 1 kipas angin lagi berada di bagian tengah sebelah kiri masjid. Begitu juga pada lantai 2 yang berada di bagian depan masjid sebelah kiri dan kanan.



Gambar 7 Kipas lantai 2 (a) Bagian depan sebelah kiri (b) Bagian depan sebelah kanan

Setelah seluruh kegiatan pemasangan selesai, selanjutnya dilakukan serah terima pekerjaan secara simbolis oleh ketua kegiatan kepada ketua DKM dan diakhiri dengan photo bersama.



Gambar 8 (a) Penyerahan kipas angin kepada pimpinan DKM dan (b) Photo bersama

SIMPULAN

Jamaah Jadi Lebih Nyaman Beribadah: Tujuan utama kita untuk membuat jamaah lebih nyaman beribadah karena sirkulasi udara yang lebih baik, itu sudah berhasil. Enam kipas angin yang dipasang di tempat-tempat strategis memang ampuh mengurangi panas di dalam masjid, sehingga suasannya lebih sejuk dan mendukung kekhusyukan jamaah

dalam beraktivitas keagamaan. Mahasiswa Belajar dan Makin Terampil: Kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) ini jadi sarana yang sangat bagus buat mahasiswa Teknik Elektro. Mereka bisa langsung mempraktikkan teori dan konsep yang sudah dipelajari di kuliah. Keterlibatan mereka dalam desain, pemasangan, dan memastikan keamanannya (K3) benar-benar mengasah keterampilan teknis dan juga kemampuan mereka dalam mengatur pekerjaan. Ilmu Terbagi dan Manfaatnya Berlanjut: Adanya sosialisasi dan pelatihan ke pengurus masjid tentang cara pakai dan merawat kipas angin itu penting banget. Ini memastikan pengurus masjid punya pengetahuan untuk merawat sendiri instalasi yang sudah dipasang, jadi manfaatnya bisa terus dirasakan dan tidak selalu tergantung bantuan dari luar. Kontribusi Nyata untuk Masyarakat: Proyek ini membuktikan bahwa Universitas Pamulang, khususnya Fakultas Teknik, benar-benar berkomitmen untuk membantu memecahkan masalah yang ada di masyarakat. Kemitraan dengan Masjid Ash Shobirin ini adalah bukti nyata peran perguruan tinggi dalam menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- B. Basuki and T. Nugroho, Instalasi Listrik Rumah Tinggal, Yogyakarta: Andi Offset, 2020.
- W. Nugraha, Manajemen K3 Dalam Instalasi Listrik, Jakarta: Gramedia, 2017.
- D. Puspito, Teknik Instalasi Listrik, Jakarta: Erlangga, 2019.
- S. Rahardjo, "Pengabdian Kepada Masyarakat di Bidang Teknik Elektro," in Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, vol. 5, pp. 45-52, 2019.
- SNI 04-0225-2000, Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000), 2000.
- I. Soetanto Tjokroamidjojo, Instalasi Listrik Untuk Rumah Tinggal, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2000.
- A. Sucipto, Panduan Praktis Instalasi Listrik, Bandung: Alfabeta, 2018.
- Tim Masjid Raya Al-Akbar Surabaya, "Manajemen Pemeliharaan Instalasi Listrik di Masjid," Jurnal Manajemen Teknik, vol. 9, no. 2, pp. 55-63, 2019.
- <https://www.vostermans-com.translate.goog/ventilation>
- https://id.wikipedia.org/wiki/Kipas_angin
- <https://www.bhinneka.com/blog/jenis-kipas-angin/>
- <https://kumparan.com/how-to-tekno/cara-kerja-kipas-angin-untuk-menghasilkan-energi-gerak-1wy4XlMyIfp/4>