

ENERGI TERBARUKAN LAMPU EMERGENCY MENGUNAKAN TENAGA SURYA DI MUSHALLA AL- IKHLASH BANJARMASIN

Zuraidah, Sunu Hasta Wibowo, Bambang Suriansyah

Politeknik Negeri Banjarmasin

zuraidahpoliban2@gmail.com

sunuhasta1@gmail.com

bambangsyah@poliban.ac.id

ABSTRACT

The use of electrical energy has now become a basic need for society. This electrical energy is not only needed to light our houses at night but also for places of worship such as mosques or prayer rooms. The Al Iklash Mushalla place of worship is one of the central places of worship for Muslims in Banjarmasin. Because electrical energy has become a basic need, it is necessary to have devices that can supply electricity other than PLN electricity so that when there is a power outage originating from PLN, religious activities and other activities are not disrupted and there is no damage to electrical equipment that could endanger the public. To overcome this, the problem solving methods used include installing renewable energy emergency lamp devices and installing electrical installations in accordance with PUIL standards and providing understanding to the public regarding the importance of safety in electrical lighting installations. Therefore, this service activity aims to provide a back-up device for electrical energy that can be used when a PLN blackout occurs. Apart from that, this community service activity is expected to increase residents' understanding regarding installation standardization in accordance with PUIL standards.

Keywords: Renewable energy, emergency, lights, solar cells, PLN

ABSTRAK

Penggunaan energi listrik sekarang ini telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat. Tempat ibadah Mushalla Al Iklash adalah salah satu tempat ibadah umat Islam yang berada di Banjarmasin., maka perlu adanya perangkat yang dapat mensuplai listrik selain dari listrik PLN sehingga ketika terjadi pemadaman listrik yang bersumber dari PLN. Untuk mengatasi hal tersebut, maka metode penyelesaian masalah yang dilakukan diantaranya adalah dengan melakukan pemasangan perangkat emergency lamp energi terbarukan dan pemasangan instalasi listrik sesuai dengan standar PUIL serta memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait dengan pentingnya keamanan dalam instalasi listrik penerangan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan menyediakan perangkat back up untuk energi listrik yang dapat dipakai ketika terjadi pemadaman dari PLN. Selain itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman warga mengenai standarisasi instalasi sesuai dengan standar PUIL.

Kata Kunci: Energi terbarukan, emergency, Lampu, solar cell, PLN

PENDAHULUAN

Energi listrik menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat, karena tanpa energi listrik aktivitas masyarakat sebagai konsumen akan terganggu (Riyanto et al., 2020). Hal ini disebabkan peralatan dan bahan penunjang kehidupan masyarakat menggunakan energi listrik sebagai penggerakannya (Sari & Wijaya, 2021). Namun, masyarakat masih banyak yang belum memahami bagaimana pemasangan instalasi listrik dengan benar, aman, dan menjaga keselamatan peralatan, bangunan, serta masyarakat sendiri (Putra et al., 2019).

Energi listrik bukan hanya dibutuhkan untuk menerangi rumah-rumah, tetapi juga untuk tempat-tempat ibadah seperti masjid atau mushalla (Fauzan et al., 2022). Keberadaan energi listrik sebagai sumber penerangan sangat penting dalam pelaksanaan kegiatan ibadah di malam hari (Hidayat & Ramadhan, 2021). Sebagai penduduk yang mayoritas beragama Islam, warga RT 14 yang terletak di Jalan Antasan Kecil Barat, Banjarmasin, memiliki semangat beribadah yang tinggi. Hal ini ditandai dengan semakin bertambahnya jamaah masjid yang datang melaksanakan shalat berjamaah pada setiap waktu shalat di Mushalla Al Ikhlah (Santoso et al., 2023). Selain shalat berjamaah, kegiatan lain yang dilakukan meliputi TPA anak, pengajian, kegiatan sosial, pengelolaan zakat dan sedekah, serta kegiatan keagamaan lainnya (Rahman et al., 2020).

Untuk menunjang kegiatan tersebut, diperlukan sumber energi cadangan yang dapat diandalkan saat terjadi pemadaman listrik (Nugroho et al., 2021). Maka, tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk menyediakan perangkat cadangan energi listrik berbasis energi terbarukan, yaitu solar cell, yang dapat digunakan oleh Mushalla Al Ikhlah ketika terjadi pemadaman listrik dari PLN (Suhartini & Widodo, 2022). Selain itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman warga mengenai standarisasi instalasi listrik serta memberikan manfaat nyata dalam memahami pentingnya instalasi listrik sesuai dengan standar PUIL (Indrawan et al., 2023).

Berdasarkan uraian analisis situasi di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi mitra sebagai berikut:

1. Belum memiliki fasilitas emergency lamp energi terbarukan untuk ibadah berdasarkan survei yang dilakukan di tempat ibadah tersebut, sehingga sangat diperlukan untuk memudahkan aktivitas di Mushalla Al Ikhlah.
2. Belum memahami instalasi dan operasional lampu emergency energi terbarukan berbasis solar cell di tempat ibadah tersebut.

Solusi yang ditawarkan berdasarkan analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi oleh takmir Mushalla Al Ikhlah adalah transfer iptek berupa pembuatan emergency lamp energi terbarukan yang akan diberikan kepada mitra setempat (Wahyudi et al., 2022). Dengan penerapan alat ini, masyarakat tidak akan mengalami kesulitan saat terjadi pemadaman listrik dari PLN secara tiba-tiba, serta berpeluang meningkatkan wawasan dan pemahaman mereka mengenai penggunaan dan pengoperasian emergency lamp (Prasetyo & Gunawan, 2021).

METODE KEGIATAN

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengatasi masalah yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Prosedur pelaksanaan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai target dan luaran yang diharapkan diuraikan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahapan ini, tim melakukan survey ke tempat Mushalla Al Ikhlah di Banjarmasin. Adapun hasil survey ini diperoleh beberapa keterangan mengenai permasalahan terkait yang salah satunya adalah yang terjadi di Mushalla Al Ikhlah, Setelah melakukan survei dilapangan diperoleh data tentang kebutuhan Mushalla Al Ikhlah, hasil survei ke mitra ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil survey lokasi Mitra

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan yaitu dengan tim turun langsung ke lokasi yang menjadi tempat pengabdian yaitu Mushalla Al Ikhlah, pekerjaan yang dilakukan yaitu melakukan instalasi emergency lamp energi terbarukan.

3. Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan bersama-sama mahasiswa Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Banjarmasin agar mereka bisa mengaplikasikan ilmu yang mereka dapat dibangku perkuliahan sehingga diaplikasikan kepada masyarakat. Sarana dan prasarana yang akan digunakan

dalam kegiatan pengabdian ini disediakan oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian bersama pihak takmir Mushalla Al Ikhlash.

4. Tahap Evaluasi dan Penyusunan laporan

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terhadap seluruh rangkaian pelaksanaan kegiatan pengabdian dan dilanjutkan dengan penyusunan laporan akhir pengabdian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pada tanggal 5 Agustus 2024 di Mushalla Al Iklash, yang berlokasi di RT 14, Jalan Antasan Kecil Barat, Banjarmasin. Kegiatan ini merupakan inisiatif tim dosen dari Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Banjarmasin, dengan melibatkan mahasiswa serta warga setempat sebagai stakeholder utama. Tujuan utama dari program ini adalah untuk mengatasi permasalahan ketersediaan listrik darurat di Mushalla Al Iklash melalui pemasangan emergency lamp berbasis energi terbarukan menggunakan sistem solar cell.

Program ini diawali dengan proses survei yang dilakukan oleh tim pengabdian guna mengidentifikasi kebutuhan listrik di Mushalla Al Iklash. Dari hasil survei, ditemukan bahwa mushalla ini mengalami kendala dalam penyediaan sumber listrik cadangan saat terjadi pemadaman listrik dari PLN. Selain itu, banyak warga yang belum memahami instalasi dan penggunaan lampu emergency berbasis energi terbarukan. Berdasarkan hasil survei tersebut, tim pengabdian merancang dan mengimplementasikan sistem pencahayaan darurat yang memanfaatkan tenaga surya untuk meningkatkan kenyamanan dan keberlanjutan operasional mushalla.

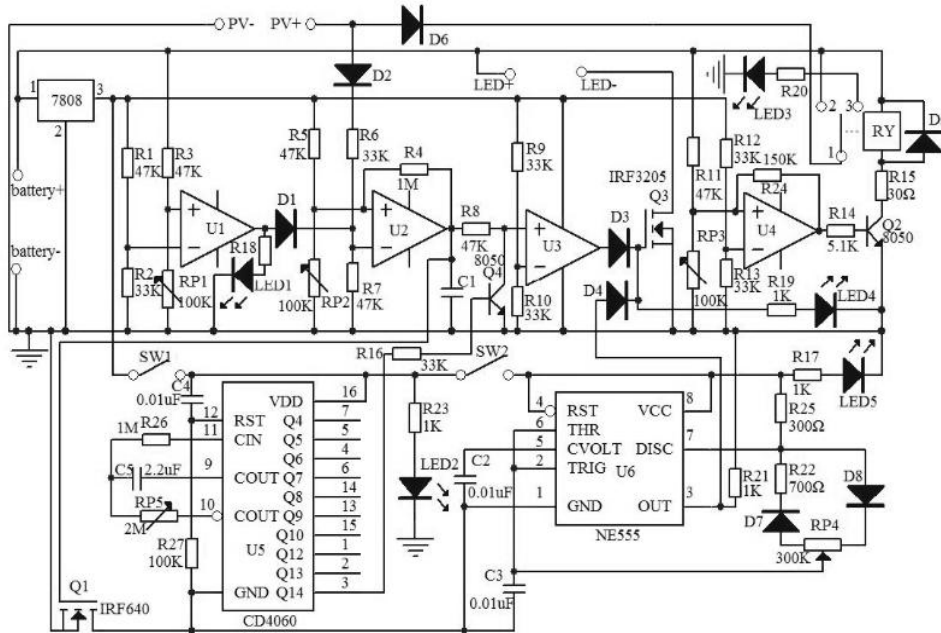
Tim dosen bertindak sebagai konseptor utama dalam perumusan tujuan, pelaksanaan kegiatan, serta penyusunan laporan dan publikasi ilmiah sebagai luaran dari program ini. Mahasiswa berperan dalam membantu perancangan teknis, instalasi, serta memberikan pelatihan teknis kepada warga mengenai cara pengoperasian dan perawatan sistem. Warga sekitar juga turut berpartisipasi dalam kegiatan pemasangan dan sosialisasi pemanfaatan energi terbarukan.

Sistem emergency lamp berbasis energi terbarukan yang diterapkan pada mushalla ini dirancang dengan mempertimbangkan efisiensi daya dan kemudahan penggunaan. Spesifikasi alat yang digunakan dalam sistem ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi alat

| Nama alat | Spesifikasi |
|----------------------|------------------------------------|
| Sollar cell | 30 wp |
| Lampu led | 80 watt |
| Komponen Elektronika | Transistor, Dioda, Resistor, IC |

Tabel di atas diperoleh bahwa total kebutuhan beban instalasi listrik mushalla al iklash adalah 80 Watt, sehingga untuk memenuhi kebutuhan beban tersebut tim pengabdian menggunakan sebuah rancangan, Sistem ini terutama terdiri dari enam bagian seperti sel surya, sirkuit perlindungan pengisian dan pengosongan, baterai, rangkaian kontrol, rangkaian penggerak LED dan lampu LED. Kerangka struktur rangkaian ditunjukkan pada Gambar 2 dan hasil rangkaiannya pada gambar 3.



Gambar 2. Diagram Rangkaian



Gambar 3. Hasil Rangkaian

Untuk selanjutnya hasil dari pemasangan yang di bantu oleh warga sekitar Mushalla Al- Iklash, ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemasangan Instalasi Emergency Lamp

Proses pemasangan instalasi listrik ini, dikerjakan bersama oleh tim pelaksana pengabdian dibantu oleh warga sekitar. Selain itu, dilakukan juga penataan terhadap beberapa instalasi listrik yang tidak sesuai dengan standar PUIL. Selanjutnya, ketua tim memberikan sedikit pemaparan kepada masyarakat yang ikut serta terkait pengetahuan dasar tentang kelistrikan melalui kegiatan pelatihan/penyuluhan, yang meliputi:

1. Menjelaskan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000).
2. Menjelaskan tentang dasar kelistrikan; meliputi arus, tegangan, daya dan fungsi komponen listrik.
3. Menjelaskan pengenalan emergency lamp berbasis energi terbarukan dan kegunaannya.
4. Menjelaskan dan memperagakan cara pengoperasian saat terjadi pemadaman listrik dari PLN.
5. Menjelaskan tentang akibat yang ditimbulkan jika instalasi listrik tidak dipasang berdasarkan aturan yang ada kegiatan tersebut diatas dilaksanakan dalam bentuk ceramah sebelum tahapan kegiatan dilaksanakan. Indikator keberhasilan tahap ini yaitu masyarakat dapat memahami dasar alat yang akan dibuat dan dioperasikan. Saat listrik PLN padam, maka lampu emergency lamp akan hidup / aktif., seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil ujicoba emergency lamp

Berdasarkan hasil evaluasi dan peninjauan di lapangan, pemasangan emergency lamp berbasis energi terbarukan di Mushalla Al-Ikhlash berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan mampu memberikan penerangan darurat ketika terjadi pemadaman listrik dari PLN.

Setelah dilakukan uji coba, sistem emergency lamp dapat menyala secara otomatis saat suplai listrik utama terputus. Hal ini menunjukkan bahwa sistem penyimpanan daya dan mekanisme switching bekerja dengan baik. Selain itu, pengisian daya menggunakan solar cell 30 Wp berjalan optimal, memastikan baterai dapat menyimpan energi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan beban sebesar 80 Watt selama pemadaman listrik berlangsung.

Dari hasil pelatihan yang dilakukan, warga sekitar dan takmir mushalla menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam memahami prinsip kerja dan operasional lampu darurat berbasis energi terbarukan. Peserta yang mengikuti penyuluhan mampu menjelaskan kembali konsep dasar kelistrikan, aturan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000), serta langkah-langkah pengoperasian emergency lamp. Hal ini menandakan bahwa program transfer iptek berjalan dengan efektif.

Selain itu, kegiatan ini juga memberikan manfaat tambahan berupa penataan instalasi listrik di Mushalla Al-Ikhlash agar lebih sesuai dengan standar keamanan. Penyesuaian ini bertujuan untuk mengurangi risiko korsleting dan meningkatkan efisiensi sistem kelistrikan di tempat ibadah.

Sebagai indikator keberhasilan, sistem emergency lamp yang telah terpasang berhasil diuji dan berfungsi dengan baik saat dilakukan simulasi pemadaman listrik. Lampu menyala dengan intensitas yang cukup untuk menunjang kegiatan ibadah di malam hari, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3. Dengan demikian, tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini tercapai, yaitu menyediakan penerangan darurat berbasis energi terbarukan sekaligus meningkatkan pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik yang aman dan sesuai standar.

KESIMPULAN

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini telah tercapai, yaitu menyediakan perangkat pencahayaan darurat yang andal serta meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya instalasi listrik yang sesuai standar. Diharapkan sistem ini dapat terus dimanfaatkan dengan baik oleh pihak Mushalla Al-Ikhlash serta menjadi contoh bagi tempat ibadah lainnya dalam menerapkan teknologi energi terbarukan untuk kebutuhan listrik darurat.

Dengan kerjasama yang baik antara tim pengabdian dengan mitra dalam kegiatan pengabdian semua kegiatan telah berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan relasi yang kuat antara warga dan pihak akademisi di Politeknik Negeri Banjarmasin sebagai pelaksana kegiatan dalam mewujudkan salahsatu komponen tridharma perguruan tinggi serta memberikan manfaat bagi masyarakat luas dan kerja sama kegiatan pengabdian ini tetap dapat berlanjut untuk waktu yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada takmir Mushalla Al -Ikhlash Banjarmasin dan Warga sekitar yang telah memberikan tempat dan waktunya sehingga pengabdian ini dapat dilaksanakan. Tidak lupa juga terimakasih kami haturkan kepada Pimpinan Politeknik Negeri Banjarmasin dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Banjarmasin yang telah mendukung dana sehingga kegiatan ini dapat terselenggara.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzan, M., Nugroho, A., & Wibowo, H. (2022). *Pemanfaatan Energi Terbarukan dalam Penyediaan Listrik untuk Tempat Ibadah*. Jurnal Teknik Elektro, 10(1), 45-56.
- Hidayat, R., & Ramadhan, Y. (2021). *Peran Listrik dalam Mendukung Kegiatan Ibadah di Indonesia*. Jurnal Energi dan Pembangunan, 15(2), 87-99.
- Indrawan, A., Sari, T., & Wijaya, P. (2023). *Analisis Standarisasi Instalasi Listrik pada Bangunan Publik*. Jurnal Teknik Sipil, 18(3), 120-134.
- Nugroho, S., Haryanto, B., & Anwar, R. (2021). *Keandalan Sumber Energi Terbarukan dalam Menunjang Aktivitas Keagamaan*. Jurnal Teknologi dan Energi, 12(4), 205-218.
- Prasetyo, D., & Gunawan, T. (2021). *Implementasi Solar Cell dalam Penyediaan Listrik untuk Wilayah Terpencil*. Jurnal Teknik Elektro, 9(2), 65-78.
- Putra, R. A., Wibisono, D., & Ramli, A. (2019). *Tingkat Kesadaran Masyarakat terhadap Instalasi Listrik yang Aman*. Jurnal Keselamatan Kerja, 14(1), 30-42.
- Rahman, T., Dewanto, B., & Syahputra, M. (2020). *Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Energi Listrik di Tempat Ibadah*. Jurnal Pemberdayaan Masyarakat, 7(1), 55-69.

- Riyanto, B., Suryadi, H., & Hasan, U. (2020). *Pemanfaatan Listrik untuk Kehidupan Sehari-hari dan Dampaknya terhadap Masyarakat*. Jurnal Energi, 11(3), 132-145.
- Santoso, D., Kurniawan, R., & Fadilah, M. (2023). *Tren Penggunaan Energi Terbarukan di Indonesia: Studi Kasus Masjid dan Mushalla*. Jurnal Teknik Energi, 17(1), 88-102.
- Sari, M., & Wijaya, A. (2021). *Pentingnya Kesadaran Instalasi Listrik dalam Masyarakat*. Jurnal Teknik Listrik, 16(2), 99-112.
- Suhartini, S., & Widodo, P. (2022). *Implementasi Teknologi Solar Cell dalam Mendukung Ketahanan Energi di Tempat Ibadah*. Jurnal Energi Terbarukan, 13(3), 177-190.
- Wahyudi, J., Setiawan, T., & Hadi, S. (2022). *Penerapan Teknologi Emergency Lamp Berbasis Energi Terbarukan pada Fasilitas Publik*. Jurnal Teknik dan Inovasi, 19(2), 145-160.