
Pelatihan Instalasi Listrik Tenaga Surya bagi Takmir Mushollah Al Furqon Ngijo Karangploso

Moechammad Sarosa, Aisah, Mila Kusumawardhani, Putri Elfa Mas'udia, Moh. Abdullah Anshori

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno-Hatta 9, Malang, 65141

Correspondence: msarosa@polinema.ac.id

Received: 15/10/20 – Revised: 29/10/20 - Accepted: 29/10/20- Published: 15/12/20

Abstrak. Setiap umat beragama memiliki tempat berkumpul yang digunakan untuk melaksanakan ibadah secara bersama-sama. Salah satu contoh tempat beribadah umat Islam adalah Mushollah. Tempat ini selain digunakan untuk melaksanakan sholat lima waktu juga digunakan untuk kegiatan keagamaan, seperti peringatan Maulid Nabi Muhammad SAW, Isra' Mi'raj, Halal bi Halal dan lain-lain. Padatnya kegiatan di Mushollah menjadikan ketergantungan akan energi listrik semakin tinggi karena semua kegiatan tersebut selalu menggunakan energi listrik seperti untuk penerangan, sound system, pendingin ruangan dll. Pentingnya energi listrik, mengakibatkan gangguan yang cukup berarti apabila terjadi pemadaman oleh PLN. Oleh karena itu, pengabdian kepada masyarakat kali ini mengambil kegiatan pelatihan instalasi listrik tenaga surya bagi Takmir Mushollah Al Furqon Ngijo Karangploso. Selain mengadakan kegiatan pelatihan, pada kesempatan ini juga diserahkan bantuan berupa: seperangkat Sumber Energi Panel Surya meliputi modul panel surya, modul MPPT, accu, kabel dan lampu DC (LED) serta sebuah almari penyimpanan perangkat audio dan peralatan mushollah. Dengan menggunakan saklar cahaya otomatis maka lampu-lampu yang terpasang secara otomatis akan menyala di saat hari mulai gelap dan padam jika hari mulai terang. Jamaah Mushollah Al Furqon menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Negeri Malang yang telah memberikan bantuan satu set perangkat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), semoga kerjasama yang sudah terjalin tidak berhenti sampai disini dan dikemudian hari dapat terlaksana kegiatan pengabdian dengan program-program yang lain

Kata kunci: energi panel surya, lampu penerangan, PLN, mushollah, pemadaman listrik

PENDAHULUAN

Masjid mulai dibangun sejak masa Rasulullah SAW dengan tujuan menjadi pusat aktivitas umat Islam bahkan, masjid kala itu menjadi sarana umat Islam mencapai kemajuan peradaban (Kurniawan, 2014). Dengan berkembangnya umat Islam, sekarang hampir di setiap lokasi telah dibangun masjid sebagai sarana beribadah. Kaadaan masyarakat di suatu lokasi menjadikan masjid memiliki berbagai ukuran tergantung seberapa banyak jamaah yang akan menggunakannya. Oleh karena itu, sekarang di Indonesia banyak dibangun masjid-masjid kecil yang diberi nama mushollah karena jamaah yang menggunakannya masih sangat terbatas. Demikian halnya dengan Mushollah Al Furqon Ngijo Karangploso, jamaah mushollah ini kebanyakan warga dari RT 01/RW 14. Gambar 1 menampilkan foto takmir dan pengabdian saat melakukan kunjungan ke mitra.



Gambar 1. Foto bersama ketua takmir Mushollah Al Furqon

Meskipun jamaahnya masih terbatas, namun aktivitas di mushollah ini bisa dikatakan tidak pernah sepi. Selain digunakan sebagai tempat sholat lima waktu berjamaah untuk warga RT 01 dan sekitarnya, mushollah ini digunakan pula untuk melaksanakan peringatan hari-hari besar keagamaan, seperti peringatan Maulid Nabi Muhammad SAW, Isra' Mi'raj, Halal bi Halal dan lain-lain (Susanto & Kustianing, 2019). Selain itu, di setiap malam Jumat jamaah mengadakan acara pengajian berupa pembacaan surat Yassin dan Tahlil serta bersholawat (Rahayu, Junaedi, & Umayah, 2019).



Jamaah saat bersholawat



Jamaah saat melaksanakan acara Maulid Nabi

Gambar 2. Kegiatan Jamaah Mushollah Al Furqon

Acara rutin malam Jumat ditujukan selain untuk mendekatkan diri kepada Allah SWT. juga untuk mempererat tali silaturahmi antar jamaah warga RT 01 dan sekitar. Kegiatan yang diusulkan ini merupakan Pengabdian kepada Masyarakat untuk membantu kelancaran kegiatan keagamaan di Mushollah Al Furqon. Gambar 2 menampilkan beberapa kegiatan yang pernah dilaksanakan di Mushollah Al Furqon.

MASALAH

Berdasarkan hasil diskusi dengan takmir Mushollah Al Furqon diperoleh beberapa permasalahan selama ini terkait dengan sarana dan prasarana. Aktivitas di Mushollah Al Furqon yang relatif padat ini kadang-kadang terganggu karena adanya pemadaman listrik oleh PLN. Kendala ini menjadikan acara tertunda atau tetap dilaksanakan dengan pencahayaan menggunakan sumber seadanya, seperti lilin, lampu minyak dan lampu dari HP (Juningtyastuti, Warsito., & Hadisusanto, 2012).

Acara keagamaan di Mushollah Al Furqon ditujukan selain untuk mendekatkan diri kepada Allah SWT. juga untuk mempererat tali persaudaraan. Namun sayang kadangkala PLN sebagai penyedia energi listrik melakukan pemadaman, sehingga kondisi Mushollah Al Furqon menjadi gelap gulita hal ini bisa mengganggu kegiatan ibadah mereka. Oleh karena itu, setelah dilakukan diskusi dan pemahaman tentang energi alternatif, maka takmir Mushollah Al Furqon menyampaikan bahwa para jamaah menginginkan lampu tetap menyala walaupun PLN melakukan pemadaman. Berdasarkan hasil diskusi akhirnya diputuskan jamaah Mushollah Al Furqon menginginkan bantuan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (Kumara, 2010).

Memperhatikan permasalahan yang dihadapi para jamaah Mushollah Al Furqon maka pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini Politeknik Negeri Malang memberikan bantuan berupa:

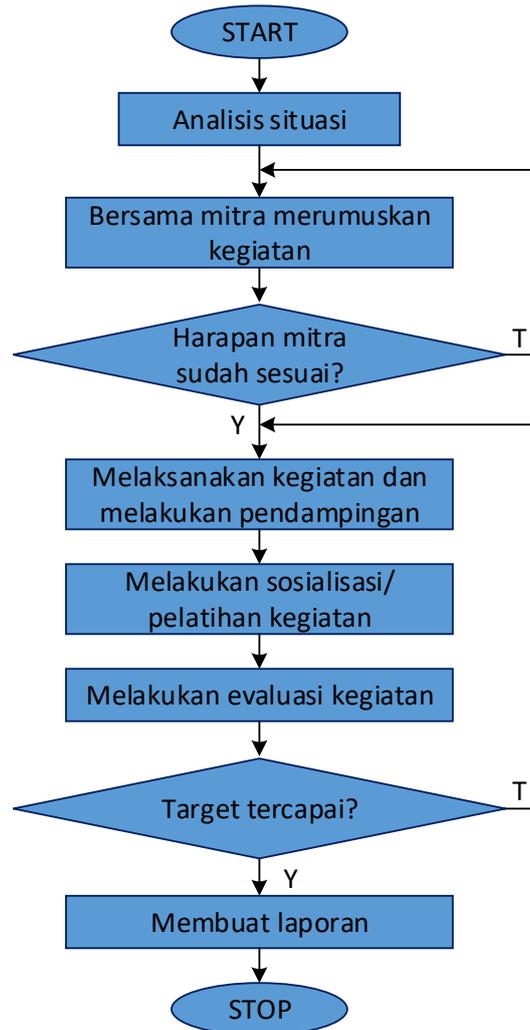
- Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terdiri perangkat panel surya dan batere penyimpanannya (accu) dan MPPT (Ramadhan, Diniardi, & Mukti, 2016).
- Almari tempat penyimpanan perangkat sound system, karena selama ini perangkat sound system hanya diletakkan pada kotak terbuat dari multiplek.
- Pelatihan pemasangan/instalasi jaringan listrik tenaga surya bagi takmir mushollah.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian ini ditujukan untuk memberikan pengetahuan dan pelatihan bagaimana melakukan pemasangan/instalasi listrik tenaga surya dan merawatnya. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada masyarakat sekitar diantaranya:

- a. Masyarakat memahami bagaimana melakukan instalasi listrik tenaga surya.
- b. Terjalannya hubungan yang baik antara lembaga Politeknik Negeri Malang dengan jamaah Mushollah Al Furqon Ngijo Karangploso Malang.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dengan analisis situasi dengan cara mendatangi mitra untuk berdiskusi merumuskan keperluan yang dibutuhkan, melaksanakan kegiatan dengan memberikan pendampingan dan dilanjutkan dengan melakukan evaluasi serta membuat laporan kegiatan. Tahapan kegiatan pengabdian dapat digambarkan secara diagram alir seperti ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan sesuai dengan kehendak jamaah Mushollah Al Furqon ini meliputi:

a. Pegadaan Almari

Untuk pengadaan almari sesuai permintaan takmir Mushollah Al Furqon dilaksanakan dengan melakukan pemesanan almari ke pengrajin kayu, Gambar 4. menampilkan foto almari tempat penyimpanan perangkat sound system yang diserahkan.



Gambar 4. Foto almari Almari tempat penyimpanan perangkat sound system

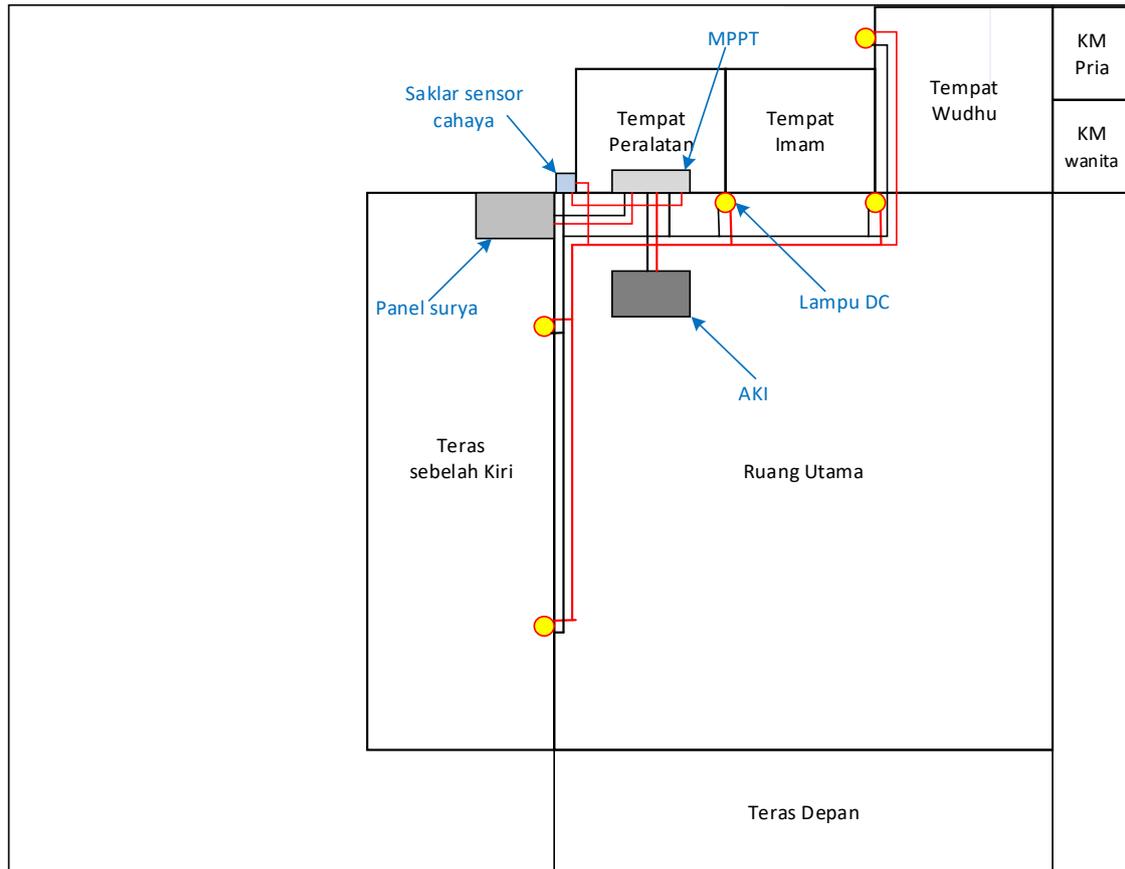
b. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Perangkat untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya telah diserahkan ke Takmir Mushollah Al Furqon, Gambar 5 menampilkan foto saat penyerahan perangkat tersebut.



Gambar 5. Foto penyerahan perangkat PLTS ke Takmir Mushollah Al Furqon

Perangkat tersebut telah dipasang sesuai dengan instalasi yang diharapkan oleh Takmir Mushollah Al Furqon. Gambar 6 menampilkan denah Mushollah Al Furqon dan skema elektrik pemasangan lampu DC sebagai sumber penerangan bersumber dari PLTS dan MPPT (Maximum Power Point Tracking) sebagai pengendali (Utami, 2017) (Winarno & Natasari, 1-2 November 2017) (Tey & Mekhilef, 2014).



Gambar 6. Instalasi jaringan listrik menggunakan PLTS.

Gambar 7 menampilkan foto salah satu lampu penerangan menggunakan PLTS.



Gambar 7. Contoh lampu penerangan menggunakan PLTS.

Gambar 8 menampilkan beberapa foto kegiatan saat pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Mushollah Al Furqon.



Pemasangan Panel Surya



Penjelasan teknis pemasangan panel surya

Gambar 8. Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Setelah PLTS berhasil terpasang, maka dilakukan pencatatan kondisi pengisian accu dan penggunaan energi. Tabel 1 menampilkan hasil pencatatan kondisi MPPT sepanjang satu hari sejak jam 06.00 sampai dengan 20.00 setiap satu jam. Di saat siang hari, Arus (I_{Out}) menunjukkan angka 0.00 Ampere dikarenakan tidak ada lampu yang menyala dan pengisian Accu menunjukkan 99% dikarenakan tidak ada beban pada keluaran Accu. Semakin malam dikarenakan ada lampu yang menyala, mengakibatkan prosentase isi Accu mulai berkurang akibat ada energi yang keluar untuk menyalakan

lampu. Adapun P_{Out} merupakan hasil perhitungan $P_{Out}=V_{out} \times I_{out}$ (Kholifah, Sarosa, Fitriana, Rochmawati, & Sarosa, 2019)

Tabl 1. Kondisi pengisian Accu

Jam	T Panel (°C)	I Panel (Ampere)	V Accu (Volt)	Isi Accu (%)	I_{Out} (Ampere)	V_{Out} (Volt)	P_{Out} (Watt)
06.00	20	2	14.2	64	0.01	13.1	0.013
07.00	20	2	14.2	64	0.01	13.1	0.000
08.00	22	3	14.2	78	0.00	13.9	0.000
09.00	22	3	14.2	78	0.00	13.9	0.000
10.00	23	1	13.9	99	0.00	13.8	0.000
11.00	23	1	13.9	99	0.00	13.9	0.000
12.00	24	1	13.9	99	0.00	13.9	0.000
13.00	24	1	13.8	99	0.00	13.9	0.000
14.00	24	0	13.4	84	0.00	13.4	0.000
15.00	23	0	13.4	84	0.00	13.4	0.000
16.00	23	0	13.3	78	0.00	13.1	0.000
17.00	23	0	13.2	78	0.00	13.1	0.000
18.00	22	0	12.7	64	0.03	12.7	0.381
19.00	22	0	12.7	63	0.03	12.6	0.378
20.00	21	0	12.7	61	0.03	12.7	0.381

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil setelah dilaksanakannya kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah:

1. Kegiatan ini telah dapat memberikan pengetahuan tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) bagi takmir dan jamaaf Mushollah Al Furqon desa Ngijo Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang.
2. Pada kegiatan ini telah diserahkan satu set perangkat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Almari kepada Takmir Mushollah Al Furqon.
3. Takmir dan Jamaah Mushollah Al Furqon desa Ngijo Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang menyampaikan ucapan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang atas bantuan satu set perangkat PLTS dan Almari, semoga kerjasama yang sudah terjalin tidak berhenti sampai disini dan dikemudian hari dapat terlaksana kegiatan pengabdian dengan program-program yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada UPT P2M Politeknik Negeri Malang atas pendanaan yang telah disediakan melalui dana DIPA Reguler Nomer SP DIPA:

023.18.2.677/606/2020 Politeknik Negeri Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Juningtyastuti, J., Warsito., A., & Hadisusanto, F. (2012). Optimisasi Kinerja Pencahayaan Buatan Untuk Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Pada Ruang Dengan Metode Algoritma Genetika. *Jurnal Momentum*, 13(2)., 40-49.
- Kholifah, A. R., Sarosa, K. I. A., Fitriana, R., Rochmawati, I., & Sarosa, M. (2019, October). Drip Irrigation System Based on Internet of Things (IoT) using Solar Panel Energy. In 2019 Fourth International Conference on Informatics and Computing (ICIC) (pp. 1-6). IEEE.
- Kumara, N. (2010). Pembangkit listrik tenaga surya skala rumah tangga urban dan ketersediaannya di Indonesia. *Teknologi Elektro*, 9(1), 68-75.
- Kurniawan, S. (2014). Masjid dalam lintasan sejarah umat islam. *Jurnal Khatulistiwa*, 4(2)., 169-184.
- Rahayu, S., Junaedi, D., & Umayah, U. (2019). PENGARUH PEMBACAAN SURAT YASIN FADILAH TERHADAP PERILAKU MASYARAKAT: Studi Living Quran di Yayasan PATWA Kabupaten Cirebon. Diya Al-Afkar.: *Jurnal Studi al-Quran dan al-Hadis*, 7(2)., 267-280.
- Ramadhan, A., Diniardi, E., & Mukti, S. (2016). Analisis desain sistem pembangkit listrik tenaga surya kapasitas 50 WP. *Jurnal Teknik*, 37(2), 59-63.
- Susanto, R., & Kustianing, U. (2019). Pelaksanaan Ekstrakurikuler Pendidikan Agama Islam Di Sekolah: Studi di SMPN 3 Malang. *JRTIE: Journal of Research and Thought of Islamic Education*, 2(1)., 77-89.
- Utami, S. (2017). Implementasi Algoritma Perturb and Observe untuk Mengoptimasi Daya Keluaran Solar Cell Menggunakan MPPT di Laboratorium Energi Baru Terbarukan. *Jurnal Infotel*, 9(1), 92-99.
- Winarno, I., & Natasari, L. (1-2 November 2017). Maximum Power Point Tracker (Mppt) Berdasarkan Metode Perturb and Observe Dengan Sistem Tracking Panel Surya Single Axis. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017* (pp. 1-9). Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.



© 2020 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).