

Implementasi PLTS sebagai Supply Listrik Alternatif pada Fasilitas Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun

Implementation of PLTS as an Alternative Electricity Supply at Kandang Limun Qoryah Thoyyibah Mosque Facilities

Yanolanda Suzantry
Handayani ^{1*}

Fitrilina ¹

Neneng Cucu Marlina ²

¹Departement of Electrical Engineering, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

²Department of Communication Studies, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

email: yanolanda@unib.ac.id

Kata Kunci

Pembangkit Listrik Tenaga Surya
Energi Alternatif
Masjid Qoryah Thoyyibah

Keywords:

Solar Power Plant
Alternative Energy
Qoryah Thoyyibah Mosque

Received: May 2024

Accepted: July 2024

Published: August 2024

Abstrak

Pemerintah Republik Indonesia telah lama mendorong penggunaan energi terbarukan, namun pada kenyatannya masih banyak masyarakat yang menggunakan energi primer. Di antaranya minyak bumi dan batu bara. Melihat hal itu muncullah ide dari Tim Pengabdian Masyarakat oleh dosen Universitas Bengkulu untuk merancang dan implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Gagasan energi terbarukan ini di implementasikan di masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun Kota Bengkulu. Tujuan dari pengabdian ini adalah implementasi Teknologi Tepat Guna yaitu PLTS untuk supply energi alternatif pada fasilitas Masjid Qoryah Thoyyibah. Sehingga jika terjadi pemadaman listrik oleh PLN fasilitas di Masjid Qoryah Thoyyibah masih bisa beroperasi sesuai dengan fungsinya. Metode pengabdian ini dilakukan dengan dua metode yaitu penyuluhan dan implementasi Teknologi Tepat Guna PTS. Harapan kedepannya dengan merancang dan membangun PLTS sebagai sumber energi alternatif di masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun Kota Bengkulu maka akan terpenuhinya pasokan listrik cadangan dan kita tidak selalu bergantung dengan PLN, selain itu juga dapat memperkecil biaya bulanan listrik di Masjid Qoryah Thoyyibah. Hasil dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan skema Pembinaan Tahun 2023 ini adalah telah terpasang PLTS dengan sumber AC untuk mengoperasikan lampu penerangan (lamp out door) dengan kapasitas sebesar 100 WP untuk PLTS dan lampunya sebesar 800 Watt. Sehingga dapat dioperasikan sebagai sumber penerangan fasilitas masjid Qoryah Thoyyibah dalam keadaan tidak ada sumber dari PLN.

Abstract

The Government of the Republic of Indonesia has long encouraged the use of renewable energy, but in fact there are still many people who use primary energy. Seeing this, the idea emerged from the Community Service Team by Bengkulu University lecturers to design and implement Solar Power Plants (PLTS). This renewable energy idea was implemented at the Qoryah Thoyyibah mosque, Kandang Limun Kota Bengkulu. The purpose of this service is the implementation of Appropriate Technology, namely PLTS for alternative energy supply at the Qoryah Thoyyibah Mosque facility. So that if there is a power outage by PLN, the facilities at the Qoryah Thoyyibah Mosque can still operate according to their functions. This service method is carried out by two methods, namely counseling and implementation of PLTS Appropriate Technology. It is hoped that in the future by designing and building PLTS as an alternative energy source at the Qoryah Thoyyibah Kandang Limun mosque in Bengkulu City, the backup electricity supply will be fulfilled and we will not always depend on PLN, besides that it can also reduce the monthly cost of electricity at the Qoryah Thoyyibah Mosque. The result of Community Service activities with the 2023 Development scheme is that PLTS has been installed with an AC source to operate lighting lamps with a capacity of 100 WP for PLTS and lamps of 800 Watts. So that it can be operated as a source of lighting for Qoryah Thoyyibah mosque facilities in a state where there is no source from PLN.



PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan kebutuhan primer bagi masyarakat di Indonesia, dengan pertambahan penduduk dan kesediaan fasilitas umum serta kemajuan teknologi maka kebutuhan akan sumber listrik menjadi semakin meningkat. Selain itu ada beberapa daerah terpencil seperti pedesaan belum terjangkau aliran listrik (Handayani *et al.*, 2022). Sehingga dalam pemenuhan sumber listrik masih sangat bergantung dengan PLN, disamping itu PLN juga masih membutuhkan sumber daya alam fosil sebagai sumber listrik, maka dibutuhkan sumber listrik alternatif terbarukan yang dapat menjadi sumber listrik cadangan, seperti sumber listrik tenaga surya, yang mana memanfaatkan sumber tenaga surya menjadi sumber listrik (Muhammad, 2023). Dengan memanfaatkan energi matahari menjadi energi listrik, yang di bantu dengan cell surya yaitu panel surya yang mana sebuah alat yang dapat menangkap cahaya matahari dan merubahnya menjadi energi listrik yang dibantu oleh beberapa komponennya yaitu control panel, inverter dan baterai yang dapat menyalurkan sumber listrik (Nugraha, 2020). Perancangan dan perakitan PLTS sangat mudah difahami oleh masyarakat dikarenakan modul PLTS nya yang mudah dirakit dan ramah lingkungan, sehingga dapat digunakan di berbagai tempat yang belum terjangkau sumber listrik PLN seperti pedesaan, perkotaan, fasilitas umum seperti masjid (Bachtiar, 2006). Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya dapat diterapkan menjadi sumber energi terbarukan baik sebagai sumber penerangan rumah, jalan dan tempat ibadah, selain itu dengan mengajarkan edukasi penggunaan PLTS kepada perangkat masjid, dapat menjadikan lapangan pekerjaan baru untuk perangkat masjid atau masyarakat sekitar (Anugrah *et al.*, 2022). Untuk penyuplaian beban pada PLTS dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan sistem searah dan sistem bolak-balik, akan tetapi jika untuk penerangan yang digunakan di masjid banyak menggunakan sistem stand alone yang mana sistem menggunakan baterai dan inverter, baterai sebagai tempat penyimpanan sumber daya listrik sedangkan inverter merubah listrik searah menjadi sumber listrik bolak-balik sehingga dapat digunakan pada beban rumah tangga (Bakhtiar, 2023). Kedepannya teknologi PLTS ini akan terus berkembang dan menjadi sumber energi listrik terbarukan yang sangat menjanjikan, dikarenakan memiliki kelebihan yaitu mengurangi emisi karbon, dan ramah lingkungan, selain itu perakitan PLTS sangat mudah dimengerti dan dirakit (Artiningrum & Havianto, 2019). Pemeliharaan PLTS dapat menggunakan metode Failure Mode dan Effects Analysis (FMEA) dengan metode ini dapat mengetahui kerusakan yang terjadi pada PLTS, dengan mengetahui lebih awal kerusakan PLTS dapat diantisipasi dengan cepat sehingga keandalan PLTS menjadi stabil (Burhandono *et al.*, 2022). Dengan mendesaian ulang PLTS dapat memperbaiki kenadalan dari PLTS tersebut, dan dapat meningkatkan daya keluaran dari PLTS (Pramana *et al.*, 2021). Kinerja dari unjuk kerja PLTS juga dapat dilakukan dengan membangun monitoring dan mengontrol operasional dari PLTS tersebut, salah satunya dengan memasang sistem proteksi pada sistem PLTS (Mayangsari & Yuhendri, 2023). Untuk menganalisis unjuk kerja PLTS masih banyak lagi metode yang bisa digunakan salah satunya yaitu Bayesian Network digunakan dalam menghitung probabilitas PLTS untuk menghasilkan daya penuh dan tak penuh, maksudnya disini probabilitas dengan hasil daya keluaran dari PLTS dua kali lebih sedikit dibanding tidak penuh maka secara keseluruhan keandalan PLTS sudah dikatakan baik (Adrianti, 2016). Edukasi dalam pemeliharaan PLTS sangat penting dilakukan bagi masyarakat yang menggunakan PLTS, hal ini berkaitan dengan perawatan PLTS serta berkaitan dengan unjuk kerja dari PLTS tersebut, contoh edukasi yang dapat diberikan pelatihan yaitu cara membersihkan PLTS, pemeliharaan baterai dan inverter (Nurjaman & Purnama, 2022). Selain itu edukasi dari teknologi PLTS juga harus diberikan kepada para pelajar di Indonesia, agar siswa/i memahami pentingnya energi terbarukan dalam kehidupan kedepannya, karena dengan adanya sumber tenaga baru bisa menjadikan energi listrik alternatif lainnya yang dapat digunakan dalam kebutuhan energi di Indonesia (Mayasari *et al.*, 2022).



Gambar 1. Kantor Kelurahan Kandang Limun.

Kandang Limun adalah salah satu desa/kelurahan di Kecamatan Muara Bangka Hulu, Kota Bengkulu, provinsi Bengkulu (gambar 1). Kandang Limun mempunyai kode wilayah menurut kemendagri 17.71.04.1001. Sedangkan kodeposnya adalah 38122. Kantor lurah kandang terletak di Jalan Abdul Munir No.115 RT.13 RW.03. Kelurahan Kandang Limun ini luasnya 422,7 hektare. Mereka ini tinggal di 21 Rukun Tetangga (RT) dan 3 Rukun Warga (RW). Kandang Limun terletak disebelah utara berbatasan dengan Sungai Hitam. Sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Pematang Gubernur. Sebelah barat berbatasan dengan Kelurahan Beringin Raya, dan Selatan berbatasan dengan Kelurahan Rawa Makmur. Penduduknya terdiri dari berbagai suku bangsa (Kelurahan Kandang Limun, 2020). Antara lain Bengkulu, Minang, Jawa, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, China Keturunan. Mata pencarian penduduknya juga banyak, antara lain dagang, PNS, TNI/Polri, wirawasta, tani, kerajinan rumah tangga, usaha rumah kontrakan. Sedangkan sarana dan prasarana yang ada di daerah ini antara lain kantor lurah, kampus Unib sebagian, Balai Penyuluh Pertanian, SD, MIM, rumah dinas penjara, asrama mahasiswa Rejang Lebong, Masjid, dan tempat pemakaman umum. Disini ada dua lokasi perumahan. Yaitu Perumahan Medan Baru I, Medan Baru II, Qoryah Thoyyibah I, dan Qoryah Thoyyibah II.



Gambar 2 Masjid Qoryah Thoyyibah.

Masjid Qoryah Thoyyibah (gambar 2) merupakan salah satu sarana dan prasarana di kelurahan Kandang Limun tepatnya beralamatkan di perumahan Qoryah Thoyyibah 2 tepatnya di Jalan Karya Bakti 3 Kelurahan Kandang Limun Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu (Saputra, 2020), masjid Qoryah Thoyyibah ini merupakan Masjid yang disumbangkan oleh pihak developer perumahan Qoryah Thoyyibah, sehingga untuk sistem penerangan dan fasilitas yang lain untuk mengoperasikannya masih menggunakan sumber listrik PLN. Pada akhir-akhir ini sering terjadinya pemadaman oleh pihak PLN dikarenakan adanya pemeliharaan dan maintenance pada saluran transmisi dan distribusi, selain itu adanya pemadaman bergilir diakibatkan dari gangguan faktor alam seperti hujan yang disertai angin dan badai. Berikut jadwal yang dilampirkan untuk pemadaman di kelurahan kandang limun dan sekitarnya pada gambar 3.

INFO PENINGKATAN KEANDALAN LISTRIK
PT PLN (PERSERO) UPT BENGKULU - ILLP TELUK NEGARA
RENCANA PEMELIHARAAN JARINGAN LISTRIK

LAYANAN INFORMASI

Hari / Tanggal : Kamis, 09 Februari 2023

Waktu : 09.00 s/d 14.00 WIB (Waktu padam menyesuaikan kondisi di lapangan)

Wilayah Pemeliharaan :

Jl. Semarak - ESA TV - Medan Baru - Jl. Pematang Said - Perumahan Qoryah Thoyyibah - Perumahan Ratu Intan Gardenia - Perumahan Canada City - Jl. M. Ali Amin - Jl. Panjaitan - Perum Villa Pabitei - Perumnas UNIB - Pematang Gubernur - Jl. WR Supratman - Tugu Batu - Perumahan Alkautsar dan sekitarnya.

Pekerjaan : HAR & ROW Jaringan 20 Kv

* WAKTU BISA BERUBAH TANPA PEMBERITAHUAN TERLEBIH DAHULU

KETERANGAN :

- Apabila pelanggan memakai Genset agar dipisahkan dengan instalasi PLN
- Apabila pekerjaan selesai sebelum jam yang telah ditentukan, tegangan akan dipadamkan kembali.

PLN MOBILE

PLN123

@pln_123

@pln123_official

www.pln.co.id

Gambar 3. Info Peningkatan Keandalan PLN.

Peningkatan keandalan dan rencana pemeliharaan jaringan listrik di sekitar kelurahan Kandang Limun dan sekitarnya akhirnya akan membuat pemadaman di lingkungan tersebut sehingga sarana dan prasarana khusus masjid Qoryah Thoyyibah tidak dapat bekerja seperti biasanya. Untuk itu dibutuhkannya sumber energi terbarukan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi alternatif untuk fasilitas masjid Qoryah Thoyyibah. Tujuan dari

pengabdian ini mengacu pada permasalahan mitra yang ditemukan yaitu belum adanya sarana dan prasarana dalam bentuk seperti energi alternatif yang memanfaatkan tenaga matahari menjadi sumber energi listrik terbarukan di Masjid Qoryah Thoyyibah. Oleh karena itu pengabdian ditujukan untuk menerapkan Implementasi PLTS Sebagai Supply Listrik Alternatif Pada Fasilitas Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun. Adapun indikator capaian kegiatan pengabdian ini adalah tersedianya energi alternatif sebagai sumber Supply Listrik untuk Fasilitas Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun yang berasal dari PLTS, dan yang kedua adalah meningkatnya pengetahuan, keterampilan dan kompetensi Teknologi masyarakat dibidang energi terbarukan serta dapat mengembangkan fasilitas umum di Masjid Qoryah Thoyyibah.

METODE

Kegiatan PKM Skim Pembinaan UNIB 2023 ini dilakukan dengan metode penyuluhan, implementasi, dan evaluasi. Tahapan kegiatan adalah sebagai berikut :

1. Penyuluhan

Dalam tahap ini, para peserta akan diberikan materi, penjelasan dan pemahaman tentang pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) berskala kecil dalam bentuk cell surya (fotovoltage) serta menjelaskan bahan dan alat yang digunakan untuk membuat rumah charging berbasis small PLTS. Sasarannya adalah masyarakat khususnya bapak-bapak dan para pemuda dan merupakan jama'ah dari Masjid Qoryah Thoyyibah. Selain itu ada juga penyampaian sosialisasi dari salah satu dosen Ilmu Komunikasi yang akan menyampaikan terkait tentang Komunikasi Lingkungan Yang Berkaitan Tentang Pentingnya Supply Listrik Alternatif Sebagai Bagian Dari Pemeliharaan Lingkungan.

2. Implementasi PLTS Sebagai Supply Listrik Alternatif Pada Fasilitas Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun.

Pada tahap ini akan dipasang secara langsung PLTS Sebagai Supply Listrik Alternatif Pada Fasilitas Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun sehingga dapat digunakan secara langsung oleh seluruh masyarakat khususnya jama'ah Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun.

3. Evaluasi Kegiatan

Pada tahapan ini menyebarkan angket pertanyaan kepada seluruh masyarakat khususnya jama'ah Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun apakah masyarakat khususnya jama'ah Masjid memahami pentingnya energi terbarukan yaitu PLTS sebagai sumber energi alternatif yang dapat digunakan dan diterapkan secara langsung pada rumah masing-masing masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Pembinaan FT UNIB Penerapan PLTS Sebagai Supply Listrik Alternatif untuk menghidupkan lampu DC dengan kapasitas 800 Watt sebagai penerangan di Masjid Qoryah Thoyyibah ini dilaksanakan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Mentransfer ilmu dengan cara menjelaskan cara operasi .

Bentuk kegiatan Mentransfer ilmu dengan cara menjelaskan cara operasi PLTS Sebagai Supply Listrik Alternatif untuk menghidupkan lampu DC dengan kapasitas 800 Watt sebagai penerangan, mengajarkan tentang cara menyatel PLTS Sebagai Supply Listrik Alternatif untuk menghidupkan lampu DC dengan kapasitas 800 Watt sebagai penerangan dengan menggunakan remote control. Gambar mentransfer ilmu dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Mentransfer Ilmu Mengenai Cara Operasi PLTS.

2. Menerapkan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Masjid Masjid Qoryah Thoyyibah.

Kegiatan menerapkan PLTS sebagai Supply Listrik Alternatif untuk menghidupkan lampu DC dengan kapasitas 800 Watt sebagai penerangan di Masjid Masjid Qoryah Thoyyibah ini adalah menyerahkan seperangkat PLTS sebesar 100 WP sekaligus lampun DC dengan kapasitas sebesar 800 Watt yang dioperasikan menggunakan remote control yang sudah distel sesuai dengan kapasitas baterai yang sudah tertanam di PLTS 100 WP. Gambar Penerapan Teknologi PLTS 100 WP dan Lampu DC 800 Watt di Masjid Qoryah Thoyyibah dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 5. Penyerahan Lampu DC 800 Watt Kepada Ketua Takmir Masjid Qoryah Thoyyibah.



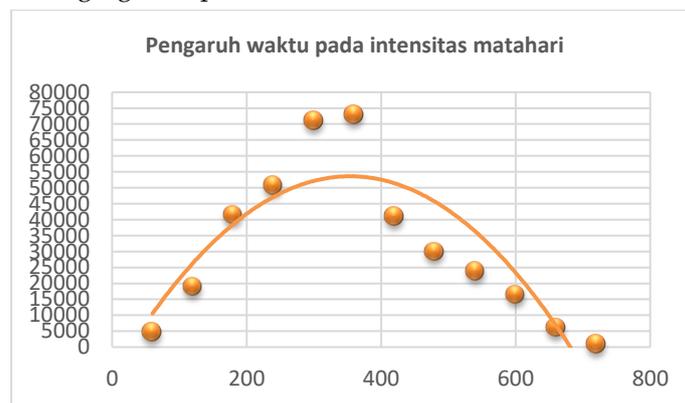
Gambar 6. Penyerahan PLTS 100 WP Kepada Wakil Ketua Takmir Masjid Qoryah Thoyyibah.

Perancangan PLTS ini menggunakan *Power Inverter* DC ke AC 12V ke 220V, sedangkan aki yang digunakan adalah tipe GS Astra N70z, alat ukur yang digunakan untuk melihat kinerja dari PLTS adalah Multimeter dan Lux Meter. Untuk melihat unjuk kerja dari aki dalam menyimpan tegangan listriknya diambil dalam waktu setiap 30 menit sekali, tepatnya dari pukul 07.00 sampai dengan 18.00 Wib. Hasil dari pengambilan data tegangan aki pada Tabel 1.

Tabel I. Hasil Pengambilan Data Tegangan Aki

Hari (Waktu) Pengambilan : 26/06/2023			
Pukulu (Wib)	Waktu (menit)	Intensitas Cahaya (Lux)	Vdc Aki (Volt)
07.00	60	4680	12,7
08.00	120	18950	12,7
09.00	180	41500	13,2
10.00	240	50800	13,5
11.00	300	71000	14,0
12.00	360	73000	14,4
13.00	420	41000	14,1
14.00	480	30000	14,1
15.00	540	23900	14,1
16.00	600	16500	14,1
17.00	660	6100	14,1
18.00	720	890	13,2

Dari Tabel 1 hasil pengambilan data dilakukan selama 720 menit selama 12 jam. Dengan nilai tegangan aki maksimum sebesar 14,5 Volt dengan waktu 360 menit di pukul 12.00, untuk nilai Intensitas Cahaya paling kecil di pukul 18.00 yaitu 890 Lux sedangkan Intensitas Cahaya yang paling tinggi di Pukulu 12.00 sebesar 73000 Lux. Untuk melihat pengaruh waktu terhadap Intensitas Cahaya dan Tegangan aki pada Gambar 7



Gambar 7. Pengaruh Waktu Pada Intensitas Matahari.

Unjuk kerja dari PLTS berdasarkan Gambar 7 dilihat dari pengaruh waktu terhadap Intensitas Matahari. Nilai intensitas cahaya matahari dapat dipengaruhi oleh cuaca yang terjadi pada pengukuran. Ketika pengambilan data kondisi cuaca pada hari pengambilan data sangat cerah yang mana matahari sangat terik. Ini terbukti di pukul 12.00 Intensitas Mataharinya sangat besar yaitu 73.000 Lux.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) skema Pembinaan tahun 2023 Universitas Bengkulu di Masjid Qoryah Thoyyibah adalah perangkat Masjid Qoryah Thoyyibah sudah memahami dan dapat mengoperasikan Teknologi PLTS sebagai sumber alternatif listrik untuk menghidupkan lampu DC dengan kapasitas sebesar 800 Watt, lampu ini telah terpasang di area halaman masjid Qoryah Thoyyibah. Berharap kedepannya PLTS dan lampu DC 800 Watt ini bisa berguna bagi masyarakat jamaah masjid Qoryah Thoyyibah.

Harapan kedepannya di Tahun 2024 mendatang Penerapan Teknologi PLTS sebagai sumber listrik alternatif ini dapat tersebar di masjid-masjid kecamatan Muara Bangkahulu yang belum memiliki PLTS sebagai sumber listrik alternatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih serta penghargaan kepada Fakultas Teknik dan LPPM Universitas Bengkulu, serta Perangkat Masjid Qoryah Thoyyibah yang telah berpartisipasi dalam kegiatan Pengabdian yang dilakukan.

REFERENSI

- Adrianti. (2016). Evaluasi Keandalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang Terhubung ke Grid. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*. 5(2), p. 230. <http://dx.doi.org/10.20449/jnte.v5i2.281>
- Anugrah, R. A., Wijaya, N. H. & Irfanudin, F. (2022). Edukasi Persyarikatan Muhammadiyah Tentang Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Masjid. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*. pp. 2326–2332. <https://doi.org/10.18196/ppm.46.833>
- Artiningrum, T. and Havianto, J. (2019). Meningkatkan Peran Energi Bersih Lewat Pemanfaatan Sinar Matahari. *Geoplanart*. 2(2), pp. 100–115.
- Bachtiar, M. (2006). Prosedur Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Perumahan (Solar Home System). *Jurnal SMARTek*. 4(3), pp. 176–182. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/221906-prosedur-perancangan-sistem-pembangkit-l.pdf>.
- Bakhtiar, & Ruslan L. (2024). Desain Hibrid PLN-PLTS Dengan Instalasi DC di Masjid Uwais Al Qarni Sudiang Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 9(1), 532 - 540. Retrieved from <https://proceeding.isas.or.id/index.php/sentrinov/article/view/1328>
- Burhandono, Ardian; Sinaga, N. (2022). Menjaga Keandalan Sistem PLTS dengan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA), *Jurnal Teknik Industri*. 12(1), pp. 30–39. <https://doi.org/10.25105/jti.v12i1.13958>
- Eka Saputra. (2020). Profil Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun Bengkulu', in Takmir Masjid Qoryah Thoyyibah (ed.) *Profil Masjid Qoryah Thoyyibah Kandang Limun Bengkulu*. 1st edn. Bengkulu: Masjid Qoryah Thoyyibah Bengkulu, pp. 1–20.
- Handayani, Y. S., Alex Surapati & Fitrilina. (2022). Implementasi Small PLTS Pada Rumah Charging Sebagai Upaya Pengembangan Wisata di Desa Rindu Hati. *Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 20(2), pp. 352–364. <https://doi.org/10.33369/dr.v20i2.24535>
- Kelurahan Kandang Limun. (2020). Profil Kelurahan Kandang Limun', in Kelurahan Kandang Limun Bengkulu (ed.). *Bengkulu: Kelurahan Kandang Limun Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu*, pp. 1–60.
- Mayangsari, R. & Yuhendri, M. (2023). Sistem Kontrol dan Monitoring Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Human Machine Interface dan Internet of Thing. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(2), pp. 738–749.
- Mayasari, F. et al. (2022). Pengenalan Panel Surya sebagai Salah Satu Sumber Energi Terbarukan untuk Pembelajaran di SMA Negeri 1 Takalar. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 5(2), pp. 147–159. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v5i2.271
- Nugraha, I. M. A. (2020). Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(2), p. 101.
- Nurjaman, H. B. and Purnama, T. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(2), pp. 136–142. <http://dx.doi.org/10.21831/jee.v6i2.51617>
- Pramana, P. et al. (2021). Revitalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Pada Sistem Microgrid Pulau Tomia. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 9(1), pp. 28–37. <https://doi.org/10.30869/jtech.v9i1.724>
- Sofyan Muhammad. (2023). Analisa Perancangan PLTS Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif di SMK N 2 Tarakan. Universitas Borneo Tarakan.