

Sosialisasi Perawatan dan Pemasangan Lampu Tenaga Surya di Musala Hutan Kanal Kecamatan Medan Johor

Muhammad Fadlan Siregar¹⁾, Sofyan Anwar Syaputra²⁾, Budhi Santri Kusuma³⁾, Zahrul Ulum⁴⁾, Yola Permata Bunda⁵⁾, Imam Ranga Bakti⁶⁾, Kurniawan Sinaga⁷⁾

^{1,3}Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

²Program Studi Teknik Elektro, Akademi Teknik Deli Serdang

⁴Program Studi Teknik Listrik Bandara, Politeknik Penerbangan Medan

⁵Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tjut Nyak Dhien Medan

⁶Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasir Pengaraian

⁷Program Studi Peternakan, Universitas Pembangunan Panca Budi

Keywords :

Instalasi Listrik;
Lampu panel surya;
Pencahayaayan;
Perawatan;

Correspondensi Author

Email:
muhammadfadlansiregar@staff.uma.ac.id

History Artikel

Received: 31-07-2024

Reviewed: 02-07-2024

Revised: 04-08-2024

Accepted: 04-08-2024

Published: 06-08-2024

DOI:

10.52622/mejuajuaabdinas.v4i1.152

Abstrak. Cahaya adalah dari hasil pergerakan elektron pada sebuah atom, dimana pada sebuah atom, elektron bergerak pada suatu orbit yang mengelilingi sebuah inti atom. Distribusi pada luminasi didalam sebuah medan penglihatan memiliki perhatian sebagai pelengkap objek nilai tingkat pencahayaan di dalam ruangan mempengaruhi warna lampu dan bergantung kepada tingkat pencahayaan yang diperlukan agar diperoleh pencahayaan yang baik, secara umum, makin tinggi tingkat pencahayaan yang diperlukan, makin sejuk tampak warna yang dipilih sehingga tercipta pencahayaan yang baik pula Energi yang dilepaskan pada lampu LED merupakan bentuk dari foton sehingga menghasilkan cahaya, semakin besar energi yang dilepaskan, semakin besar energi yang terkandung dalam foton tersebut.pada pengabdian ini melakukan sosialisaisasi perawatan dan pemasangan lampu panel surya untuk dapat menerangi ruangan musala dengan metode memanfaatkan energi matahari yang dirubah menjadi energi listrik, pada hasil pemasangan titik penerangan dilakukan di empat sudut yang dapat menerangi seluruh ruang agar memudahkan sisi pada sudut untuk menyerao cahaya pada setiap sudut.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License

Pendahuluan

Photovoltaic atau yang disebut dengan panel sel surya merupakan komponen paling terpenting dari pembangkit listrik tenaga surya atau yang disingkat dengan (PLTS). Panel surya dapat mengkonversikan dari energi pada matahari menjadi energi listrik. Pada *Photovoltaic* terdiri dari sel silikon dan menghasilkan arus listrik DC. Pada penerangan dengan lampu - lampu yang memanfaatkan intensitas matahari ini yang nantinya dapat dimaksimalkan untuk penerangan didalam hari.

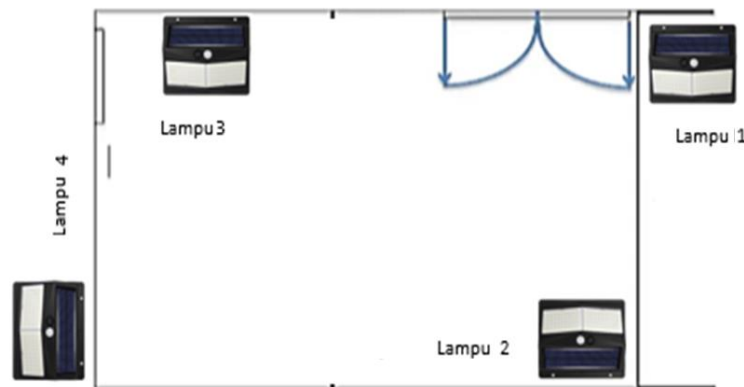
Penerangan untuk ruangan adalah salah satu bagian elemen yang terpenting di malam hari dimana harus terdapat cahaya disemua sisi ruang, hal ini untuk memaksimalkan penggunaan ruangan

pada saat gelap, Cahaya merupakan suatu gejala fisis yang dari sumber cahaya memancarkan energi, dimana energi ini diubah menjadi cahaya, perambatan pada cahaya di ruang bebas dilakukan oleh gelombang-gelombang elektromagnetik dimana cahaya itu suatu gejala getaran, pada kualitas cahaya ini yang baik akan berpengaruh pada suasana ketenangan ruang, sistem pencahayaan juga dipengaruhi oleh warna pada bangunan, Pencahayaan yang terencana dengan baik akan mampu mendukung kebutuhan penglihatan di dalam ruang sesuai dengan jenis aktivitas yang diinginkan.

Pencahayaan sebagai jumlah cahaya yang jatuh pada sebuah bidang permukaan. jumlah pencahayaan pada suatu ruangan didefinisikan sebagai tingkat pencahayaan rata-rata pada bidang kerja, dengan bidang kerja yang dimaksud adalah sebuah bidang kerja horizontal imajiner yang terletak setinggi 0,75 m diatas lantai pada seluruh ruangan. Pencahayaan memiliki satuan lux (lm/m^2), dimana lm adalah lumens dan m^2 adalah satuan dari luas permukaan. Pencahayaan dapat mempengaruhi keadaan lingkungan sekitar. Pencahayaan yang baik menyebabkan mata dapat melihat objek-objek dengan jelas. Menurut (SNI 03-6575-2001) Sistem pencahayaan dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu:

- a). Sistem pencahayaan merata sistem ini memberikan tingkat pencahayaan yang merata di seluruh ruangan, digunakan jika tugas visual yang dilakukan di seluruh tempat dalam ruangan memerlukan tingkat pencahayaan yang sama. Tingkat pencahayaan yang merata diperoleh dengan memasang armatur secara merata langsung maupun tidak langsung di seluruh langit-langit.
- b). Sistem pencahayaan setempat sistem ini memberikan tingkat pencahayaan pada bidang kerja yang tidak merata, di tempat yang diperlukan untuk melakukan tugas visual yang memerlukan tingkat pencahayaan yang tinggi, diberikan cahaya yang lebih banyak dibandingkan dengan sekitarnya. Hal ini diperoleh dengan mengkonsentrasikan penempatan armatur pada langit-langit diatas tempat tersebut.
- c) Sistem pencahayaan gabungan merata dan setempat, sistem pencahayaan gabungan didapatkan dengan menambah sistem pencahayaan setempat pada sistem pencahayaan merata, dengan armatur yang dipasang di dekat tugas visual.

Perencanaan instalasi dapat dilihat pada gambar 1, dimana penggunaan 4 buah lampu dimana pada 1 saklar dan 1 stop kontak pada perencanaan tahap selanjutnya yaitu pemasangan PV, baterai dan inverter.



Gambar 1. Perencanaan pemasangan lampu pada musala

Jenis lampu tenaga surya yang digunakan adalah 9 watt lampu LED 400 lumens, kapasitas baterai 1200 mAh, dan tingkat konversi energi hingga 18%, seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Lampu tenaga surya

Tingkat pencahayaan rata-rata dapat dihitung dengan persamaan :

$$E \text{ rata-rata} = \frac{F_{\text{total}} \times K_p \times K_d}{A} \text{ (lux)} \quad (1)$$

Dimana :

E rata-rata adalah Tingkat Pencahayaan rata- rata (lux)

F_{total} adalah Total lumen dari semua yang menerangi bidang kerja (lemen)

A adalah Luas Bidang Kerja (M^2)

K_p adalah Koefisien pengguna dan K_d adalah Penyusutan

Pada kegiatan pengabdian ini dilakukan pemasangan instalasi listrik dan lampu tenaga surya, kemudian melakukan sosialisasi perawatan pada lampu panel surya dengan menggunakan metode *cleaning* menggunakan pembersih cairan yang tidak mengganggu kinerja pada peralatan penerangan, kegiatan dapat dilihat seperti pada gambar 2.



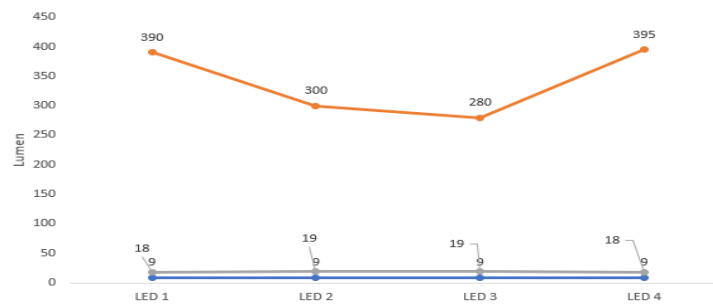
Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan

Metode

Adapun Metode pada pengabdian pada masyarakat ini dalam bentuk ceramah, kegiatan pemasangan instalasi penerangan dan sosialisasi tentang perawatan pada lampu tenaga surya, di musala hutan kanal kecamatan medan johor, dan kegiatan ini berlangsung selama dua hari, yaitu pada tanggal 1 dan 2 Juni 2024. Data pengukuran penggunaan cahaya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data penggunaan LED			
Jenis lampu	(watt)	Lumens	Konversi (%)
LED 1	9	390	18
LED 2	9	300	16
LED 3	9	280	16
LED 4	9	395	18

Pada data terlihat lampu LED 1 dan LED 3 memiliki lumens yang tinggi dikarenakan posisi peletakkan pada material yang mengumpulkan cahaya sehingga lebih dominan. Seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Lumens pada LED.

Hasil dan Pembahasan

Pada pengabdian ini peserta yang ikut dalam kegiatan ini adalah mahasiswa dan organisasi masyarakat yaitu DPP Warga Peduli Sekitar (Wa Pesek) dan dilaksanakan di hutan kanal kecamatan medan johor, kegiatan ini dilakukan dengan metode ceramah dan pemasangan instalasi serta sosialisasi tentang perawatan pada lampu panel surya, adapun luaran pada pengabdian ini adalah publikasi artikel. adapun lokasi pada kegiatan ini dilaksanakan di hutan kanal Jl Ekasama, Kelurahan Pangkalan Masyhur, Kecamatan Medan Johor Adapun lokasi kegiatan pada gambar 4.



Gambar 4. Lokasi Kegiatan

Simpulan dan Saran

Pada pelaksanaan kegiatan ini penerangan malam hari pada musala sudah dapat diselesaikan dengan pemanfaatan energi surya dikonversikan menjadi energi listrik, lumens pada lampu dapat menerangi sudut ruangan dengan kondisi yang baik, adapun saran adalah menggunakan fasilitas yang sudah baik dan harus dilakukan secara berkala.

Ucapan Terima Kasih

kami ucapkan terima kasih kepada seluruh rekan – rekan teknik elektro yang telah mendukung kegiatan pengabdian ini sehingga kegiatan Pengabdian ini dapat berjalan dengan baik, dan juga pengurus DPP Warga Peduli sekitar (Wa Pesek) yang telah memfasilitasi lokasi dan tempat sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan *schedule*.

Referensi

1. Muhammad Fadlan Siregar, Sosialisasi Puil Dan Keselamatan Instalasi Listrik Bertegangan Rendah, Kepada Bkm Masjid Di Masjid Agung Kabanjahe Kabupaten Karo Sumut,, Jurnal Pengabdian pada Masyarakat, Mejuajua 2023, 3.2 .
2. Muhammad Fadlan Siregar, Pelatihan Keselamatan & Instalasi Listrik Bertegangan Rendah Pada Relawan Masyarakat Sadar Listrik Medan Jurnal Pengabdian pada Masyarakat,

Mejuajua 2023, 2.2.

3. UNEP, Peralatan Energi Listrik: Pencahayaan, www.energyefficiencyasia.org Kaufman, J.E. and Christensen, J.F. (ed). IES Lighting Handbook: Reference Volume, IESNA, USA 2006,
4. Muhaimin. Teknologi Pencahayaan. Refika Aditama, Bandung, Indonesia. 2001
5. Standar SNI 03-3647-1994 tahun 1994 tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Gedung Olahraga. 1995. Bandung: Departemen Pekerjaan Umum Diperbanyak oleh Yayasan LPMB.
6. L. Auliaurrahman,, Analisis Karakteristik Pencahayaan Serta Konsumsi Energi Pada LED dan CFL UI, Depok, 2015.
7. Keselamatan dan Pemasangan Instalasi Listrik Voltase Rendah untuk Rumah Tangga PUIL 2011 + Amandemen 2011
8. Harten, PV. Terjemahan : Setiawan E. 1991. Instalasi Listrik Arus Kuat 1. Bandung : Bina Cipta. Harten,
9. PV. Terjemahan : Setiawan E. 1991. Instalasi Listrik Arus Kuat 2. Bandung : Bina Cipta. Harten, PV. Terjemahan : Setiawan E. 1991. Instalasi Listrik Arus Kuat 3. Bandung : Bina Cipta
10. Dasar Teknik Elektro Jilid 2 Elektronika Oleh Budiono Mismail dan Budiono Mismail, Prof., Ir., PhD., MSEE.
11. Rifai, A., 2014, Buku Pintar Mengatasi Listrik di Rumah, Gema Buku Nusantara, Bandung.
12. Badan Standardisasi Nasional, Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 .
13. Listrik untuk Kehidupan yang Lebih Baik - PT PLN (Persero).
14. Suryatmi, f. (1998). Teknik Listrik Instalasi Penerangan. Jakarta ; Bineka cipta.
15. Kementerian ESDM RI - Media Center - Arsip Berita - Instalasi Listrik Sederhana untuk Rumah Tangga.
16. Kementerian ESDM RI - Berita Unit - Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan - Mengenal SLO Syarat Penyambungan Listrik yang Aman