

Energy Saving with LED Lights Sustainable Lighting Solution for Wonoasih Probolinggo Village Community

Penghematan Energi dengan Lampu LED Solusi Penerangan Berkelanjutan bagi Masyarakat Desa Wonoasih Probolinggo

Mas Ahmad baihaqi*¹, Hartawan Abdillah², Tamam Asrori³, Alief Muhammad⁴, Judi Suharsono⁵,
Sulis Dyah Candra⁶

^{1,2,3}Teknik Elektro, Teknik dan Informatika, Universitas Panca Marga, 67271, Indonesia.

⁴Teknik Mesin, Teknik dan Informatika, Universitas Panca Marga, 67271, Indonesia.

⁵Akuntansi, Ekonomi dan Bisnis, Universitas Panca Marga, 67271, Indonesia.

⁶Agroteknologi, Pertanian, Universitas Panca Marga, 67271, Indonesia

E-mail: baihaqi@upm.ac.id¹, hartawanabdillah@upm.ac.id², tamam.asrori@upm.ac.id³,
aliefmuhammad@upm.ac.id⁴, judisuharsono@gmail.com⁵, sulis.d.candra@gmail.com⁶

Abstract

The increasing demand for electricity due to technological advancements and population growth has placed significant pressure on global energy resources. One of the efforts to mitigate the environmental impact of excessive energy consumption is through the use of more efficient lighting technologies, such as Light Emitting Diode (LED) lamps. LED lamps are known for their advantages in energy efficiency and longer lifespan compared to conventional lighting, making them a sustainable and environmentally friendly lighting solution. However, the adoption of LED lamps among the public remains limited, primarily due to a lack of understanding of their benefits and energy efficiency. This article discusses the importance of promoting the use of LED lamps as a strategic step in conserving electricity at both household and industrial levels. Through community service programs, it is expected that awareness about efficient and sustainable lighting can be increased, leading to greater public understanding and a shift towards environmentally friendly lighting solutions. Ultimately, these efforts aim to contribute to the reduction of energy consumption and greenhouse gas emissions, supporting the achievement of sustainable energy goals.

Keywords: LED Lighting; Energy Efficiency; Sustainable Solutions; Community Awareness

Abstrak

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat akibat perkembangan teknologi dan pertumbuhan populasi memberikan tekanan besar pada sumber daya energi global. Salah satu upaya untuk mengurangi dampak lingkungan dari konsumsi energi yang berlebihan adalah melalui penggunaan teknologi penerangan yang lebih efisien, seperti lampu Light Emitting Diode (LED). Lampu LED dikenal memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi dan umur pakai yang lebih lama dibandingkan dengan lampu konvensional, sehingga menjadi solusi penerangan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Meskipun demikian, adopsi lampu LED di kalangan masyarakat masih terbatas, terutama karena kurangnya pemahaman tentang manfaat dan efisiensi energi yang ditawarkannya. Artikel ini membahas pentingnya sosialisasi penggunaan lampu LED sebagai langkah strategis dalam menghemat energi listrik di tingkat rumah tangga dan industri. Melalui program pengabdian masyarakat, diharapkan peningkatan kesadaran tentang penerangan yang efisien dan berkelanjutan dapat tercapai, sehingga masyarakat lebih memahami dan beralih ke solusi penerangan yang ramah lingkungan. Pada akhirnya, upaya ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengurangan konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca, serta mendukung pencapaian target energi berkelanjutan.

Kata kunci: Penerangan LED; Efisiensi Energi; Solusi Berkelanjutan; Kesadaran Masyarakat

1. PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan energi listrik (Ghoni & Musyahr, 2017) seiring dengan perkembangan teknologi dan pertumbuhan populasi telah menyebabkan tekanan besar pada sumber daya energi global. Salah satu dampak dari penggunaan energi yang tidak efisien

(Abdillah et al., 2023) adalah meningkatnya emisi gas rumah kaca, yang berkontribusi pada perubahan iklim. Di Indonesia, pemakaian listrik untuk penerangan rumah tangga dan industri merupakan salah satu komponen utama konsumsi energi (Winardi, 2018). Namun, banyak masyarakat yang belum menyadari pentingnya penggunaan perangkat penerangan yang hemat energi sebagai langkah kecil namun berdampak besar dalam mengurangi konsumsi listrik dan melindungi lingkungan.

Di tengah upaya untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), Indonesia menghadapi tantangan yang kompleks terkait dengan ketersediaan energi, perlindungan lingkungan, dan kemiskinan. Salah satu solusi yang diusulkan untuk mengatasi tantangan ini adalah penggunaan penerangan hemat energi, seperti lampu LED (Light Emitting Diode) (Prasetyawan et al., 2022). LED muncul sebagai solusi penerangan yang efisien dan ramah lingkungan. Dengan konsumsi daya yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan lampu pijar atau lampu fluoresen, lampu LED tidak hanya membantu menghemat energi, tetapi juga memiliki umur pakai yang lebih lama. Hal ini menjadikannya pilihan ideal untuk penerangan yang berkelanjutan. Namun, meskipun manfaatnya jelas, adopsi lampu LED di kalangan masyarakat masih menghadapi berbagai tantangan, seperti kurangnya pemahaman tentang efisiensi energi dan persepsi harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan lampu konvensional (Suryanto et al., 2019). Oleh karena itu, sosialisasi mengenai pentingnya menghemat energi dengan menggunakan lampu LED menjadi sangat krusial. Melalui program pengabdian masyarakat ini, diharapkan masyarakat dapat lebih memahami pentingnya memilih solusi penerangan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk masa depan yang lebih baik.

Di samping manfaat langsung dari penghematan energi (Az et al., 2023), penggunaan lampu LED juga memiliki implikasi jangka panjang yang positif bagi ketahanan energi nasional. Dengan mengurangi ketergantungan pada energi listrik yang bersumber dari bahan bakar fosil, yang sebagian besar masih digunakan untuk pembangkit listrik di Indonesia, masyarakat dapat berkontribusi pada upaya nasional dalam mengurangi jejak karbon dan menjaga kelestarian lingkungan. Selain itu, penghematan energi di tingkat rumah tangga dan industri melalui penggunaan lampu LED dapat membantu menurunkan biaya energi, yang pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat (Aji et al., 2022). Dengan demikian, penerapan lampu LED tidak hanya sekadar pilihan teknologi (Wahyuni et al., 2019), tetapi juga langkah strategis untuk mencapai pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

2. METODE

a. Penyuluhan dan Edukasi Langsung

- 1) Sosialisasi Tatap Muka: Mengadakan sesi penyuluhan langsung di berbagai komunitas, desa, atau sekolah. Dalam sesi ini, peserta akan diberikan pemahaman tentang pentingnya penghematan energi dan manfaat lampu LED (Yusuf et al., 2019). Penjelasan dapat disertai dengan demonstrasi perbandingan penggunaan energi antara lampu LED dan lampu konvensional.
- 2) Workshop: Mengadakan workshop praktis yang melibatkan peserta dalam pemasangan dan penggunaan lampu LED. Peserta diajarkan bagaimana menghitung potensi penghematan energi dan biaya dengan beralih ke lampu LED.

b. Pembuatan dan Penyebaran Materi Informasi

- 1) Brosur dan Pamflet: Membuat materi cetak seperti brosur atau pamflet yang menjelaskan manfaat lampu LED dan cara penggunaannya. Materi ini dapat dibagikan secara langsung atau ditempatkan di lokasi-lokasi strategis seperti balai desa, sekolah, dan pusat perbelanjaan.
- 2) Video Edukasi: Mengembangkan video singkat yang menjelaskan penghematan energi dengan lampu LED. Video ini dapat disebarluaskan melalui media sosial, diputar di acara-acara komunitas, atau disediakan di platform daring yang mudah diakses.

c. Program Tukar Lampu

- 1) Program Insentif: Bekerja sama dengan pemerintah daerah atau perusahaan listrik (Ghoni & Musyahar, 2017) untuk mengadakan program tukar lampu. Masyarakat

dapat menukarkan lampu pijar atau lampu fluoresen lama mereka dengan lampu LED yang lebih hemat energi (Al Amin & Emidiana, 2021) secara gratis atau dengan potongan harga.

d. Pendampingan dan Monitoring

- 1) Kunjungan Rumah Tangga: Melakukan kunjungan ke rumah-rumah tangga untuk memberikan pendampingan dalam beralih ke lampu LED. Petugas akan membantu mengidentifikasi area di rumah yang dapat dihemat energinya dengan mengganti lampu dan memberikan saran tentang kebiasaan hemat energi lainnya.
- 2) Monitoring Penggunaan Energi: Memantau penggunaan energi rumah tangga atau instansi yang telah beralih ke lampu LED selama periode tertentu. Data yang dikumpulkan digunakan untuk memberikan feedback dan memastikan efisiensi yang diharapkan tercapai.

e. Kampanye Media

- 1) Media Sosial: Menggunakan platform media sosial untuk kampanye penghematan energi dengan lampu LED. Ini termasuk posting berkala, infografis, cerita sukses, dan tantangan (challenge) untuk beralih ke lampu LED.
- 2) Kerja Sama dengan Media Lokal: Bekerja sama dengan stasiun radio, TV lokal, atau surat kabar untuk menyebarkan informasi tentang program ini, sekaligus mengajak masyarakat luas untuk ikut serta.

f. Kerja Sama dengan Pemerintah dan Swasta

- 1) Kolaborasi dengan Pemerintah Daerah: Melibatkan pemerintah daerah untuk mendukung program sosialisasi ini, termasuk dalam hal penyediaan anggaran, regulasi, dan pengawasan implementasi.
- 2) Kemitraan dengan Toko Elektronik dan Pemasok: Bekerja sama dengan toko-toko elektronik atau pemasok lampu untuk memberikan harga khusus atau diskon bagi masyarakat yang membeli lampu LED.

g. Survey dan Evaluasi

- 1) Survey Awal dan Akhir: Melakukan survey sebelum dan sesudah pelaksanaan program untuk mengukur perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat terkait penggunaan lampu LED.
- 2) Evaluasi Program: Menilai keberhasilan program berdasarkan target yang telah ditetapkan, seperti jumlah rumah tangga yang beralih ke lampu LED dan pengurangan konsumsi listrik.

Metode-metode ini diharapkan dapat mendukung program pengabdian masyarakat dengan efektif, meningkatkan kesadaran, dan mendorong masyarakat (Winardi, 2018) untuk mengadopsi lampu LED sebagai bagian dari upaya penghematan energi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dari metode-metode yang telah disebutkan untuk program penyuluhan dan edukasi penggunaan lampu LED:

a. Sosialisasi Tatap Muka:

- 1) Peningkatan pemahaman masyarakat tentang penghematan energi.



Gambar 1. Melakukan pemahaman kepada Masyarakat secara langsung

- 2) Demonstrasi langsung perbandingan penggunaan energi antara lampu LED dan lampu konvensional.



Gambar 2. Perbedaan Lampu Pijar, Bohlam dan LED

b. Workshop:

- 1) Peserta dapat langsung terlibat dalam pemasangan dan penggunaan lampu LED.
- 2) Meningkatkan keterampilan menghitung potensi penghematan energi dan biaya.

Tabel 1. Standard Lumen (SNI 03-6197-2001)

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (Lux)
Rumah tinggal	
Teras	60
Ruang tamu	120 - 150
Ruang makan	120 - 250
Ruang Kerja	120 - 250
Kamar tidur	120 - 250
Kamar mandi	250
Dapur	250
Garasi	60

c. Pembuatan dan Penyebaran Materi Informasi:

- 1) Penyebaran brosur dan pamflet di lokasi strategis.
- 2) Penggunaan video edukasi untuk mencapai audiens yang lebih luas.

d. Program Tukar Lampu:

- 1) Masyarakat dapat mengakses lampu LED dengan biaya lebih terjangkau atau bahkan gratis.



Gambar 3. Pemberian Lampu LED

- 2) Meningkatkan adopsi lampu LED dengan mengurangi hambatan finansial.

e. Pendampingan dan Monitoring:

- 1) Membantu rumah tangga dalam beralih ke lampu LED secara efektif.
- 2) Monitoring untuk memastikan efisiensi energi yang diharapkan tercapai.

f. Kampanye Media:

- 1) Meningkatkan kesadaran melalui media sosial dan kerjasama dengan media lokal.
- 2) Menginspirasi partisipasi aktif masyarakat dalam penggunaan lampu LED.



Gambar 4. Dor to dor membantu serta sosialisasi

g. Kerja Sama dengan Pemerintah dan Swasta:

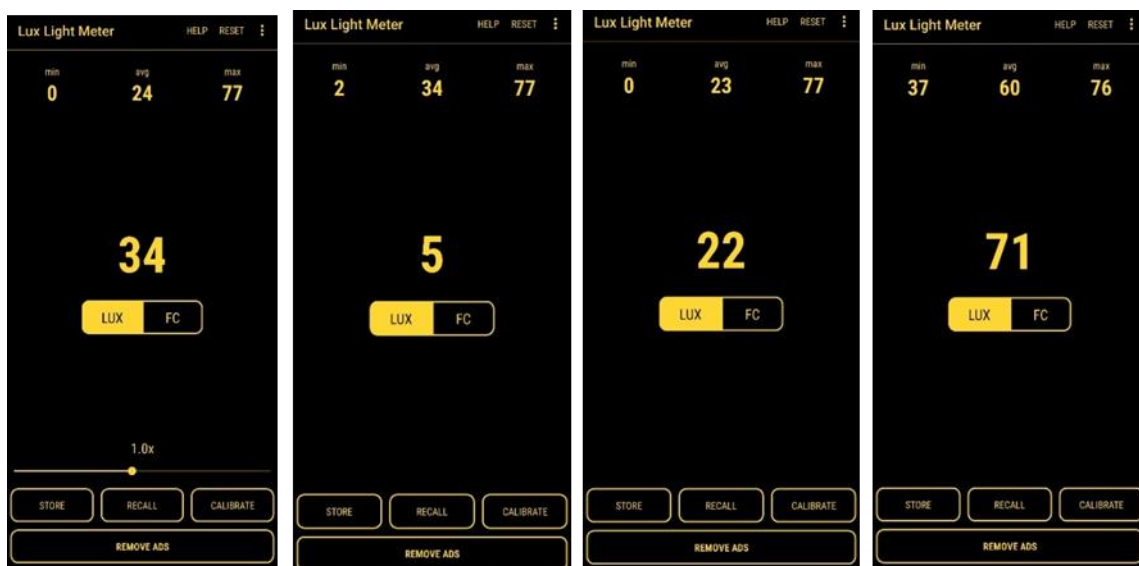
- 1) Dukungan penuh dari pemerintah daerah dan pihak swasta untuk keberhasilan program.
- 2) Kolaborasi untuk menyediakan akses lebih mudah dan terjangkau terhadap lampu LED.



Gambar 5. Sosialisasi hemat enery dan pendampingan dengan desa

h. Survey dan Evaluasi:

- 1) Evaluasi efektivitas program melalui survei awal dan akhir.
- 2) Menilai keberhasilan program berdasarkan metrik yang telah ditetapkan, seperti jumlah pengguna lampu LED dan pengurangan konsumsi listrik.



Gambar 6. Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Pijar Dengan Lux Meter



Gambar 7. Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED Dengan Lux Meter

Analisis Gambar Fluks

Gambar fluks yang disajikan dalam dokumen ini bertujuan untuk mengilustrasikan efektivitas sistem penerangan menggunakan lampu pijar konvensional. Gambar-gambar ini menampilkan intensitas penerangan dan tingkat konsumsi energi dari lampu pijar dalam berbagai kondisi.

1. Poin-Poin Utama Analisis:

- Efisiensi Energi:** Gambar-gambar ini menunjukkan tingkat konsumsi energi dari lampu pijar, yang cenderung lebih tinggi (diukur dalam watt) dibandingkan dengan teknologi penerangan yang lebih modern seperti LED. Lampu pijar mengonsumsi energi dalam jumlah besar namun menghasilkan intensitas cahaya yang relatif lebih rendah (diukur dalam lumen). Penting untuk menyoroti bahwa penggunaan lampu pijar dapat menyebabkan peningkatan tagihan listrik dan dampak lingkungan yang lebih signifikan karena konsumsi energi yang tidak efisien.
- Distribusi Cahaya:** Perhatikan kualitas distribusi cahaya dari lampu pijar. Lampu pijar umumnya menghasilkan cahaya yang cenderung terpusat dan kurang merata, yang mungkin kurang nyaman untuk berbagai aktivitas seperti membaca atau bekerja. Bandingkan distribusi fluks (intensitas cahaya) yang dihasilkan oleh lampu pijar, yang biasanya menunjukkan output cahaya yang tidak merata dan terbatas pada area tertentu.
- Keuntungan dan Keterbatasan Biaya:** Meskipun lampu pijar memiliki biaya awal yang lebih rendah dibandingkan dengan teknologi penerangan lain seperti LED, penting untuk mencatat bahwa biaya operasional jangka panjangnya lebih tinggi karena konsumsi energi yang boros. Gambar-gambar ini dapat digunakan untuk mengilustrasikan bagaimana penggunaan lampu pijar, meskipun murah di awal, dapat meningkatkan biaya listrik secara signifikan dalam jangka waktu yang lama.
- Dampak Lingkungan:** Analisis ini juga harus mencakup bagaimana konsumsi energi yang tinggi dari lampu pijar berkontribusi pada peningkatan emisi gas rumah kaca. Lampu pijar yang tidak efisien secara energi berdampak negatif terhadap lingkungan. Kaitkan pengukuran fluks yang diperoleh dari gambar dengan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh penggunaan lampu pijar, termasuk peningkatan emisi karbon akibat tingginya konsumsi energi.

Dengan analisis ini, gambar fluks akan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang karakteristik dan dampak dari penggunaan lampu pijar, serta alasan pentingnya mempertimbangkan alternatif yang lebih efisien seperti lampu LED. Dari hasil pengukuran menggunakan Luks Meter dari beberapa rumah warga hanya ada 1 yang sesuai dengan standart

Lumen ruangan, dengan menggabungkan semua metode ini, diharapkan program dapat berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang penggunaan lampu LED sebagai langkah konkret dalam penghematan energi.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari metode dan hasil program sosialisasi dan edukasi penggunaan lampu LED untuk masyarakat dan dunia pendidikan dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Untuk Masyarakat

- 1) Peningkatan Kesadaran dan Pengetahuan: Melalui sosialisasi tatap muka dan workshop, masyarakat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai penghematan energi dan manfaat lampu LED. Penjelasan langsung dan demonstrasi membuat informasi lebih mudah dipahami dan diterima.
- 2) Akses dan Implementasi yang Lebih Mudah: Program tukar lampu dan pendampingan rumah tangga memudahkan masyarakat dalam mengadopsi lampu LED dengan biaya yang lebih rendah. Pendampingan memastikan bahwa penggunaan lampu LED dilakukan dengan benar dan efisien.
- 3) Dampak Positif pada Penghematan Energi: Monitoring penggunaan energi menunjukkan pengurangan konsumsi listrik, yang berkontribusi pada penghematan biaya dan penurunan dampak lingkungan dari penggunaan energi.
- 4) Peran Media dan Kampanye: Kampanye media sosial dan kerjasama dengan media lokal berhasil menjangkau audiens yang lebih luas, meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penggunaan lampu LED.
- 5) Dukungan dari Pemerintah dan Swasta: Kerja sama dengan pemerintah daerah dan pihak swasta mempermudah pelaksanaan program dan memberikan insentif yang mendorong masyarakat untuk beralih ke lampu LED.

b. Untuk Dunia Pendidikan

- 1) Pendidikan dan Keterlibatan Siswa: Workshop dan sesi penyuluhan di sekolah memberikan siswa pemahaman praktis tentang penghematan energi. Ini juga dapat menjadi pengalaman belajar yang langsung dan aplikatif dalam kurikulum mereka.
- 2) Materi Edukasi yang Dapat Digunakan: Brosur, pamflet, dan video edukasi dapat digunakan sebagai materi ajar tambahan untuk siswa, meningkatkan pengetahuan mereka tentang pentingnya penghematan energi dan teknologi lampu LED.
- 3) Pengembangan Keterampilan: Workshop yang melibatkan siswa dalam pemasangan lampu LED memberikan keterampilan praktis yang berguna dan menanamkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan energi.
- 4) Model Program yang Dapat Diadopsi: Program ini bisa menjadi model bagi sekolah lain atau lembaga pendidikan untuk melaksanakan program serupa, meningkatkan pengetahuan energi di tingkat pendidikan lebih luas.

Metode yang diterapkan dalam program ini efektif dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang penghematan energi melalui penggunaan lampu LED. Untuk masyarakat, ini berarti penghematan biaya energi, pengurangan dampak lingkungan, dan kemudahan akses ke teknologi hemat energi. Bagi dunia pendidikan, program ini menyediakan alat pendidikan yang berharga dan keterlibatan praktis yang mendukung kurikulum pendidikan energi. Program ini juga menunjukkan pentingnya kolaborasi antara pemerintah, swasta, dan masyarakat dalam mencapai tujuan efisiensi energi yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, H., Asrori, T., Baihaqi, M. A., Prasetyo, D. H. T., & Muhammad, A. (2023). Sistem Monitoring dan Manajemen Energi pada Pembangkit Hybrid PLTS, PLTB, dan PLN berbasis Internet of Things. *JASIEK (Jurnal Aplikasi Sains, Informasi, Elektronika Dan Komputer)*, 5(2), 41–50. <https://doi.org/10.26905/jasiek.v5i2.10920>
- Aji, E. P., Wibowo, P., & Windarta, J. (2022). Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan Sistem On Grid di BPR BKK Mandiraja Cabang Wanayasa Kabupaten

- Banjarnegara. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 3(1), 15–27.
<https://doi.org/10.14710/jebt.2022.13158>
- Al Amin, M. S., & Emidiana, E. (2021). Lampu Led Sebagai Alternatif Penghemat Energi Listrik Rumah Tangga. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 8(1), 92.
<https://doi.org/10.35449/teknika.v8i1.154>
- Az, N., Fath, N., & Sirait, R. (2023). *Penyuluhan Energi Tepat Guna dengan Penggunaan Lampu Hemat Energi di RW 004 , Kelurahan Kamal , Kecamatan Kalideres , Jakarta Barat Pendahuluan*. 1(2), 35–40.
- Ghoni, & Musyhar. (2017). Pengaruh Penggantian Lampu Pijar Dengan Lampu Led Di Sektor Rumah Tangga Terhadap Suplai Daya Power Plant. *Jurnal Cahaya Bagaskara* , VOL. 2 NO.(1), 12–16.
- Prasetyawan, P., Oktavia, A., Ramadhani, U. A., Almasyuri, L., & Sanjaya, M. D. (2022). Edukasi Hemat Energi dan Penerapan Teknologi IoT di SMP IT Al-Kholis Lampung Selatan. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 1(4), 534–540.
<https://doi.org/10.55123/abdikan.v1i4.1104>
- Suryanto, S., Sonong, S., Mubarak, A. A., & Iqbal, A. M. (2019). Evaluasi Instalasi Listrik Dan Penggunaan Lampu Led Untuk Penghematan Energi Pada Kamar Hotel. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 15(1), 40–45. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v15i1.1178>
- Wahyuni, N., Syaifurrahman, S., & Islami, J. (2019). Instalasi PLTS Skala Rumah Tangga dengan Lampu Led Dc Hemat Energi bagi Masyarakat Terpencil di Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(2), 17.
<https://doi.org/10.30734/j-abdipamas.v3i2.570>
- Winardi, B. (2018). Penghematan Biaya Listrik Dengan Memanfaatkan Lampu LED Di Rumah Tangga. *Prosiding SENIATI*, 4(2), 381–385.
- Yusuf, I., Supratno, S., & Samsiana, S. (2019). Konservasi Penggunaan Energi Lampu LED DTUSI Kasus Di Ruang Office PT. KDS Indonesia. *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2019*, 239–253.