

# Edukasi energi hijau: pengadaan lampu jalan berbasis panel surya di Sekolah Alam Gaharu sebagai media pembelajaran

Istiqomah<sup>1,\*</sup>, Arif Abdul Aziz<sup>2</sup>, Achmad Rizal<sup>3</sup>, Muhammad Fahriza Bahrudin<sup>4</sup>,  
Naufal Widad Sundawa<sup>5</sup>, Abdillah Nur Isnaini<sup>6</sup>, Mayco Ikhsan Hanafi<sup>7</sup>, Teguh Patriananda<sup>8</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung

<sup>1,2</sup>Pusat Unggulan IPTEKS Perguruan Tinggi Intelligent Sensing IoT, Universitas Telkom, Bandung

## Article Info

### Article history:

Received July 4, 2024

Accepted July 23, 2024

Published November 1, 2024

### Kata Kunci:

Lampu Jalan,  
Panel Surya,  
Media Pembelajaran,  
Sekolah Alam

## ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat di Sekolah Alam Gaharu ini bertujuan untuk menyediakan alat sebagai media pembelajaran tentang energi baru dan terbarukan, yang merupakan elemen penting dalam menjaga kelestarian alam. Dipilihlah panel surya dan lampu listrik sebagai media pembelajaran. Aplikasi lampu jalan dan panel surya dipasang di lokasi yang terlihat oleh siswa, disertai papan informasi pada setiap tiang untuk memberikan edukasi langsung. Hasil survei umpan balik menunjukkan kepuasan tinggi dari siswa dan guru, dengan rata-rata persentase lebih dari 94.5%. Panel surya dan lampu jalan terbukti menjadi media pembelajaran yang efektif, dengan nilai persentase diatas 95.5% juga. Kedepannya, diharapkan ada media pembelajaran lain yang sama efektifnya untuk mendukung proses belajar mengajar di Sekolah Alam.



## Corresponding Author:

Istiqomah

Universitas Telkom, Bandung

Jl. Telekomunikasi. 1, Terusan Buahbatu - Bojongsoang, Telkom University, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40257

Email: istiqomah@telkomuniversity.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Sekolah Alam merupakan sekolah yang menjunjung semangat belajar berbasis alam terbuka. Sekolah alam menggunakan lingkungan sebagai bahan observasi dan media pembelajaran dalam process pembelajaran[1-5]. Salah satu hal terpenting yang perlu diajarkan di sekolah alam adalah pendidikan energi. Energi menjadi penting dalam pengajaran tentang lingkungan terutama yang berhubungan dengan energi hijau dan perubahan iklim[6-9].

Sekolah Alam Gaharu sebagai masyarakat sasaran pada kegiatan pengabdian masyarakat kali ini, Sekolah Alam Gaharu menawarkan program pendidikan mulai dari jejang pra-sekolah sampai sekolah menengah pertama. Selaras dengan visi misi dari Sekolah Alam Gaharu, salah satu topik pembelajaran yang saat ini dipelajari oleh siswa-siswi Sekolah Alam Gaharu adalah mengenai energi hijau. Dari energi hijau, siswa diharapkan dapat mempelajari banyak aspek penting yang terkait dengan energi hijau, diantaranya ilmu alam, keteknikan, ekonomi, insfrastuktur, dan aspek-aspek penting lainnya.

Energi hijau merupakan energi yang menekankan konsep energi yang dapat diambil dari alam dan diperbarui secara terus-menerus. Energi hijau dapat diambil dari beberapa sumber alam meliputi angin, matahari, panas bumi, air, dan sumber daya alam lainnya. Selain menghasilkan energi bersih yang dapat dimanfaatkan langsung oleh penggunanya, energi hijau juga dapat memberikan media belajar yang langsung berhubungan dengan ilmu dan alam sekitar[10-13]. Indonesia sedang mengembangkan energi hijau kedepannya dengan sumber daya alam dan kondisi iklim yang sangat memadai walaupun biaya yang digunakan sangatlah mahal untuk mengembangkan energi hijau[14].

Untuk menyediakan media pembelajaran energi hijau pada Sekolah Alam Gaharu, ada beberapa aspek

penting yang perlu dipertimbangkan. Mengingat jenjang pendidikan yang ditawarkan di Sekolah Alam Gaharu pada rentang pendidikan dasar, maka dari itu perlu dipilih teknologi yang tidak terlalu rumit dan cukup mudah dipahami oleh siswa-siswi sekolah dasar dan menengah. Selanjutnya, media pembelajaran energi hijau dapat diimplementasikan dan diakses dengan mudah, serta dengan biaya yang cukup terjangkau. Selain itu, agar dapat lebih menarik siswa untuk belajar mengenai energi hijau, bentuk aplikasi dan luaran dari energi hijau perlu dapat langsung ditunjukkan dan dirasakan langsung oleh para siswa. Salah satunya dengan menyediakan fasilitas sekolah dengan mengimplementasikan energi hijau didalamnya[15].

Berdasarkan aspek-aspek yang telah dikemukakan, maka dipilihlah cahaya matahari sebagai sumber energi hijau pada media pembelajaran ini. Cahaya matahari dapat dengan mudah diakses oleh siswa-siswi di lingkungan sekolah pada jam aktivitas sekolah. Pada implementasi ini, solar panel digunakan untuk menangkap cahaya matahari dan mengolah menjadi energi listrik. Selanjutnya, untuk menunjukkan luaran dan manfaat dari energi yang telah diolah, dipilihlah lampu sebagai media luaran. Dengan media lampu, siswa-siswi dapat mempelajari dan mengamati penggunaan energi secara langsung. Selain itu, dengan dilengkapi media penyimpanan berupa baterai, maka lampu dapat digunakan juga sebagai sarana penerangan sekolah pada malam hari. Implementasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat beragam baik dari sisi edukasi dan kebermanfaatannya langsung untuk Sekolah Alam Gaharu.

## 2. METODE

Masyarakat sasaran pada pengabdian masyarakat kali ini adalah Sekolah Alam Gaharu. Sekolah Alam Gaharu adalah sebuah lembaga pendidikan yang beroperasi di bawah naungan Kementerian Agama, terletak di Baleendah, Kabupaten Bandung. Untuk Pendidikan formal pertama, Sekolah Alam Gaharu baru didirikan pada tahun 2014. Sebagai sekolah swasta masih banyak fasilitas yang dibutuhkan, terutama media pembelajaran berbasis teknologi untuk mendukung pembelajaran STEM.

Tabel 1. Informasi Responden

Responden	Jumlah Responden
Guru	9 Orang
Siswa	45 Orang

Pada kegiatan pengabdian masyarakat, tim menyediakan teknologi yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran di Sekolah Alam Gaharu. Ada beberapa kegiatan pengabdian masyarakat yang sudah dilaksanakan di sekolah alam ini dan terlihat semua teknologi yang diimplementasikan terbukti mampu digunakan sebagai media pembelajaran yang cukup baik. Untuk pengabdian masyarakat kali ini, tim mencoba mengimplementasikan secara langsung energi baru dan terbarukan dan menggunakannya pada aplikasi kehidupan sehari-hari.

Beberapa tahapan metode pelaksanaan yang dilakukan dalam proses pengabdian masyarakat kali ini, berikut penjelasan setiap tahapannya :

1. Diskusi kebutuhan sekolah

Pada tahapan awal tim dan masyarakat sasaran berdiskusi mengenai media pembelajaran seperti apa yang efektif yang akan direalisasikan. Salah satu hal yang paling penting adalah pemilihan aplikasi penggunaan panel surya sebagai media pembelajaran kali ini, karena diharapkan aplikasi yang dipilih dapat dikenali langsung oleh siswa sehingga media pembelajaran menjadi efisien. Pada tahapan ini, juga didiskusikan berapa alat yang akan dipasang, dimana realisasikan, dan apa yang disiapkan oleh mitra.

2. Pelatihan mengenai alat yang akan diimplementasikan.

Sebelum merealisasikan lampu penerangan dan panel surya, tim melakukan pengenalan alat ke beberapa guru dan siswa di Sekolah Alam Gaharu. Tim menjelaskan sistem lampu penerangan dengan catuan panel surya dengan detail dengan cara penggunaan. Pada tahapan ini tim menjelaskan juga cara menintegrasikan dan merawat alat yang akan diimplementasikan.

3. Pemasangan sistem

Tahapan selanjutnya memasang alat ditempat yang sudah ditentukan. Pemasangan alat diusahakan ditempat yang mampu dikenali siswa. Disaat itu juga alat dilengkapi papan informasi, sehingga siswa mampu membaca tentang alat yang terpasang.

4. Survei umpan balik kegiatan pengabdian masyarakat.

Diakhir acara diberikan survei umpan balik untuk mengevaluasi tujuan dari pengabdian masyarakat ini. Ada dua kelompok responden kali ini, Guru dan Siswa dengan jumlah responden tiap kelompok berbeda, seperti yang tertera pada [Tabel 1](#). Kedua kelompok responden tersebut mendapatkan

pertanyaan yang sama, seperti pada [Tabel 2](#). Pertanyaan yang dipilih merupakan gambaran tujuan yang dikerjakan sesuai atau dengan realisasi solusi pada pengabdian masyarakat ini.

Tabel 2. Pertanyaan Umpan Balik Survei Kegiatan Abdimas

No	Pertanyaan
1	Apakah Anda merasa senang dalam Pelatihan dan Pemasangan Panel Surya ini?
2	Apakah Lampu Panel Surya yang dipasang membantu teman-teman memahami penggunaan energi baru terbarukan atau EBT di kehidupan sehari-hari

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini tim terdiri dari tiga dosen dan 5 mahasiswa, serta dibantu dari tim sarana dan prasarana dari Sekolah Alam Gaharu. Berikut adalah hasil dari setiap tahapan kegiatan pengabdian masyarakat dari pemasangan lampu dengan panel surya sebagai sarana pembelajaran di Sekolah Alam Gaharu:

1. Diskusi kebutuhan sekolah,

Pada tahapan ini tim berdiskusi dengan guru dan tim sarana dan prasarana Sekolah Alam Gaharu mengenai aplikasi yang tepat yang akan terintegrasi dengan panel surya dan yang dirasa tepat untuk media pembelajaran. Hasil dari diskusi tersebut disimpulkan lampu penerangan menjadi aplikasi yang tepat untuk media pembelajaran dengan panel surya sebagai energi baru dan terbarukan. Lampu penerangan akan dipasang di tiga lokasi berbeda, yang mudah dikenali oleh siswa. Dari tim kami menyediakan lampu dan panel surya dan dari mitra sasar membuat tiang untuk memasangnya,

2. Pelatihan mengenai alat yang akan diimplementasikan.

Tahapan selanjutnya tim pelatihan mengenai lampu penerangan dan panel surya sebagai energi yang mencatuannya. Pelatihan diberikan kepada Guru dan Siswa Sekolah Alam Gaharu, Beberapa topik yang dijelaskan pada pelatihan ini adalah panel surya sebagai catuan lampu, sistem yang berada di dalamnya seperti baterai dan sistem kontrol, cara mengoperasikan dan merawatnya. [Gambar 1](#) adalah dokumentasi dari pelatihan yang dilakukan. Kegiatan ini dilakukan sebelum lampu dan panel yang disampaikan.



Gambar 1 . Pelatihan Lampu Penerangan dan Panel Surya

3. Pemasangan alat.

Tim memasang lampu dan panel surya di tiga tempat yang berbeda, terlihat di dokumentasi [Gambar 2](#). Untuk lokasi pertama lampu dan panel dipasang di depan gedung pembelajaran, kemudian lokasi kedua dipasang di gebang utama sekolah, dan kemudian dipasang di lorong sekolah. Ditiang-tiang lampu dipasang juga papan informasi mengenai lampu dan panel surya, dengan tujuan agar siswa bisa mendapatkan informasi langsung mengenai alat dan mendapatkan pembelajaran didalamnya. [Gambar 3](#) merupakan papan informasi yang dipasang di tiap tiang. Kendala pada pemasangan lampu

jalan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah kontur yang merupakan batu-batuan saat memasang tiang untuk lampu. Namun kami dibantu tim sarana dan prasarana Sekolah Alam Gaharu untuk memasangnya.



Gambar 2. Realisasi Pemasangan Lampu dan Panel Surya, (a) lokasi pertama, (b) lokasi kedua, dan (c) lokasi ketiga.

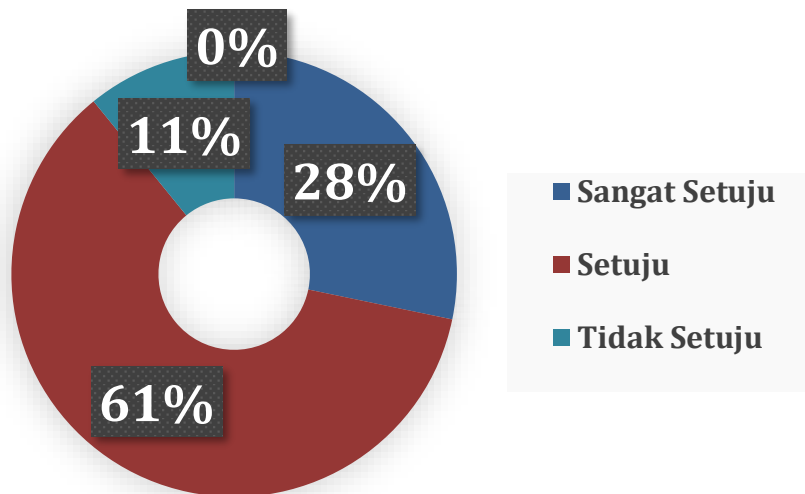
4. Survei umpan balik kegiatan pengabdian masyarakat.

Berikut hasil survei umpan balik pada [Tabel 2](#) dari responden guru dan siswa di Sekolah Alam Gaharu. Dibuat dua grafik dari setiap kelompok untuk menggambarkan sudut pandang 2 kelompok responden dari sisi Guru dan siswa. Hal tersebut dilakukan untuk memperjelas hasil pengabdian masyarakat dari kedua tipe responden dan agar lebih menggambarkan efektifitas lampu dan panel surya sebagai media pembelajaran dari sisi pengajar dan yang diajarkan.

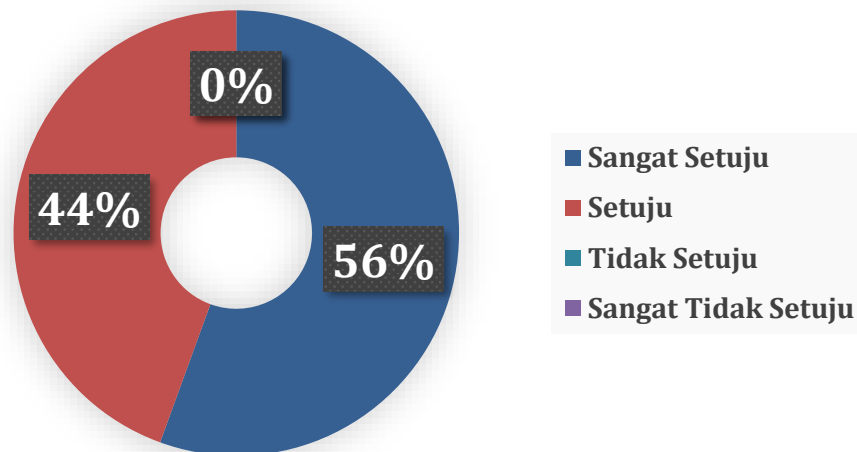


Gambar 3. Papan Informasi Sebagai Media Pembelajaran.

Pertanyaan umpan balik pertama untuk melihat kepuasan responden terhadap pelatihan dan pemasangan lampu jalan dan panel surya. Dapat dilihat pada [Gambar 4](#), sekitar 89% merasa sangat setuju dan setuju, bahwa kegiatan ini mendapat respon yang baik dari sisi siswa dan sisahnya merasa kurang setuju. Untuk responden guru, 100% merasa sangat puas terhadap pelatihan dan pemasangan lampu jalan dan panel surya yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, ditunjukkan pada [Gambar 5](#). Dari hasil survei umpan balik, disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini mendapatkan kepuasan yang baik baik dari sisi pengajar dan yang diajarkan.

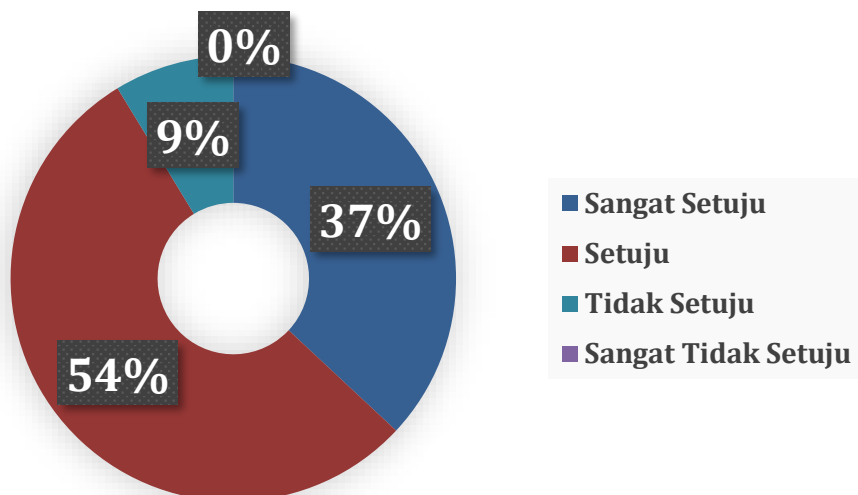


Gambar 4. Kepuasan Responden Siswa Terhadap Pelatihan dan Pemasangan Lampu Jalan dan Panel Surya.

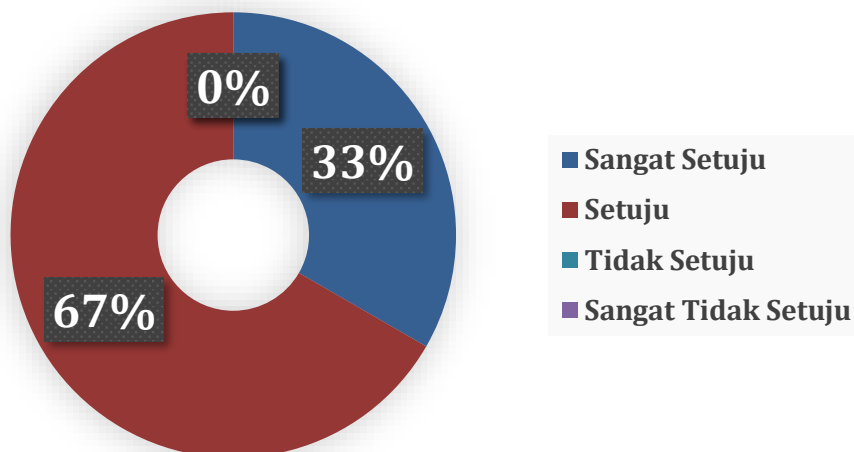


Gambar 5. Kepuasan Responden Guru Terhadap Pelatihan dan Pemasangan Lampu Jalan dan Panel Surya.

Umpan balik kedua, survei dilakukan untuk melihat keefektifitasan lampu jalan dan panel surya sebagai media pembelajaran dari sisi siswa dan guru. Dari hasil yang didapatkan pada [Gambar 6](#), bahwa 91% dari siswa merasa ini lampu jalan dan panel surya efektif sebagai media pembelajaran energi baru dan terbarukan didalam kehidupan sehari-hari. [Gambar 7](#) merupakan hasil dari survei keefektifan lampu jalan dan panel surya dari sisi guru, disana dapat dilihat 100% responden menyatakan alat tersebut efektif sebagai media pembelajaran.



Gambar 6. Penilaian Efektifitas Dari Responden Siswa Terhadap Lampu Panel Surya sebagai Media Pembelajaran energi baru terbarukan.



Gambar 7. Penilaian Efektifitas Dari Responden Guru Terhadap Lampu Panel Surya sebagai Media Pembelajaran energi baru terbarukan.

#### 4. KESIMPULAN

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, Sekolah Alam Gaharu membutuhkan alat sebagai media pembelajaran energi baru dan terbarukan yang merupakan komponen penting dalam menjaga alam. Oleh karena itu dipilihlah panel surya dan lampu Listrik sebagai media pembelajaran yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran. Lampu jalan dan panel merupakan aplikasi yang sangat sesuai untuk direalisasikan di kehidupan sehari-hari. Dipasang tiga lampu di lokasi yang dapat langsung terlihat oleh siswa. Setiap tiang diberikan papan informasi agar siswa mampu mendapatkan edukasi langsung disetiap sistem yang sudah terpasang. Dari hasil survei umpan balik, dari sisi siswa dan guru merasa puas untuk kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dengan rata-rata persentase lebih dari 94.5 %. Lampu jalan dan panel surya juga menjadi media pembelajaran energi baru dan terbarukan yang efektif baik dari sisi guru dan siswa dengan presentasi lebih dari 95.5%. Dikedepannya diharapkan ada media pembelajaran yang lain sama efektifnya yang dapat membantu pembelajaran di Sekolah Alam. Saran untuk kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya untuk mitra sekolah alam dibutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif yang terintegrasi dengan alam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ifa Khoiria Bingrum and Yuniarti Ita Purnama, Sekolah Alam. Kun Fyakum, 2019.
- [2] Kemdikbud, "Kurikulum 2013." Accessed: Jan. 23, 2023. Ashoka Indonesia, "Lendo Novo: Pendiri Sekolah Alam, Penggagas Sobot Bumi." Accessed: Jan. 23, 2023.
- [3] S. Fariyani, A. Hakim, D. Premesti, and U. Muhammadiyah Bangka Belitung, "Pendidikan Sekolah Alam di Desa Berbura," 2021.
- [4] Yunike, Ira Kusumawaty, and Sri Martini, "Menedukasi Orang Tua Siswa Di Sekolah Alam Palembang Tentang Pengasuhan Positif," 2021, doi [10.31869/jsam.v1i2.3037](https://doi.org/10.31869/jsam.v1i2.3037)
- [5] S. N. Jorgenson, J. C. Stephens, and B. White, "Environmental education in transition: A critical review of recent research on climate change and energy education," *J Environ Educ*, vol. 50, no. 3, pp. 160-171, May 2019, doi: [10.1080/00958964.2019.1604478](https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1604478)
- [6] H.-E. Edsand and T. Broich, "The Impact of Environmental Education on Environmental and Renewable Energy Technology Awareness: Empirical Evidence from Colombia," *Int J Sci Math Educ*, vol. 18, no. 4, pp. 611-634, Apr. 2020, doi: [10.1007/s10763-019-09988-x](https://doi.org/10.1007/s10763-019-09988-x)
- [7] L. B. Cole, S. Fallahhosseini, L. Zangori, and R. T. Oertli, "Learnsapes for renewable energy education: An exploration of elementary student understanding of solar energy systems," *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, vol. 19, no. 1, p. e2305, Mar. 2023, doi: <https://doi.org/10.29333/ijese/13034>
- [8] R. Ballantyne and Jan. Packer, *Learning for sustainability: the role and impact of outdoor and environmental education centres*. University of Queensland, School of Tourism, 2008.
- [9] CNBC Indonesia, "Krisis Energi Global, Apa Kabar Energi Baru Terbarukan?" Accessed: Feb. 22,

- 2024.
- [10] M. Saleh Al Amin, I. F. Kartika, and Y. Irwansi, "Penggunaan Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Pada Alat Pengering Makanan," vol. 7, no. 1, 2022, doi: [10.31851/AMPERE](https://doi.org/10.31851/AMPERE)
  - [11] S. Karim, D. Cahyanto, I. Kalimantan, and M. Banjarmasin, "Analisa Penggunaan Solar Cell Pada Rumah Tinggal Untuk Keperluan Penerangan dan Beban Kecil," 2019.
  - [12] N. A. Pambudi et al., "Renewable Energy in Indonesia: Current Status, Potential, and Future Development," *Sustainability*, vol. 15, no. 3, p. 2342, Jan. 2023, doi: [10.3390/su15032342](https://doi.org/10.3390/su15032342)
  - [13] W. Anhar, S. Akbar, B. Basri, A. Laksito, and N. Huda, "Penerapan Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Solar System Di RT. 50 Kelurahan Sepinggang-Balikpapan," *Kacanegara Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, vol. 2, no. 2, May 2019, doi: [10.28989/kacanegara.v2i2.433](https://doi.org/10.28989/kacanegara.v2i2.433).
  - [14] I. Istiqomah et al., "Penerapan Panel Surya Sebagai Media Pembelajaran Energi Terbaharukan Dan Energi Listrik Tambahan Di Sekolah Alam Gaharu," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 8, no. 2, p. 1704, Apr. 2024, doi: [10.31764/jmm.v8i2.21562](https://doi.org/10.31764/jmm.v8i2.21562)
  - [15] I. Istiqomah et al., "Pemenuhan Kebutuhan Media Pembelajaran Di Sekolah Alam Dengan Mengimplementasikan Sistem Pemantauan Kolom Ikan Di Beberapa Titik Berbasis Iot," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 7, no. 4, p. 3749, Aug. 2023, doi: [10.31764/jmm.v7i4.16318](https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.16318)