



# Implementasi energi Bersih di PAUD "Anyelir" II Melalui Pemasangan Panel Surya

Nurwijayanti Kusumaningrum<sup>1</sup>, WT. Bhirawa<sup>2</sup>, Sumpena<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jl. Halim Perdana Kusuma No. 1, Halim Perdana Kusuma Kec. Makasar, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13610

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jl. Halim Perdana Kusuma No. 1, Halim Perdana Kusuma Kec. Makasar, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13610

\*Email koresponden: [nurwijayanti\\_kn@yahoo.com](mailto:nurwijayanti_kn@yahoo.com)

## ARTICLE INFO

### Article history

Received: 16 Sep 2024

Accepted: 20 Okt 2024

Published: 31 Des 2024

### Kata kunci:

Efisiensi energi.

Energi bersih;

Lingkungan ramah

anak;

Panel surya

### Keywords:

Child-friendly

environment;

Clean energy;

Energy efficiency;

Solar panels

## ABSTRAK

**Background:** Pemasangan panel surya di PAUD "Anyelir" II memberikan dampak langsung dalam peningkatan kualitas pendidikan dan upaya mengurangi biaya penggunaan energi listrik yang berlebihan serta mendukung program pemerintah untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan. Tujuan pengabdian kepada masyarakat untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan mendukung gerakan lingkungan ramah anak. **Metode:** Kegiatan ini dilaksanakan dengan menggunakan metode, yaitu: 1). Tahapan Kunjungan Lokasi, 2). Tahapan Sosialisasi, 3). Tahapan Pemasangan dan Instalasi, 4) Tahapan Pelatihan, 5) Tahapan Pemeliharaan. **Hasil:** Sebulan setelah pemasangan panel surya terlihat peningkatan efisiensi energi sebesar 30% dari bulan sebelumnya serta dukungan positif dari masyarakat terhadap kegiatan ini. **Kesimpulan:** Kegiatan PKM ini memberikan solusi untuk penerapan panel surya di lembaga pendidikan lainnya sebagai langkah konkret menuju masa depan yang lebih hijau dan ramah anak.

## ABSTRACT

**Background:** The installation of solar panels at PAUD "Anyelir" II directly impacts the quality of education and efforts to reduce the cost of excessive electricity use and support government programs to increase the use of renewable energy. Community service aims to reduce dependence on fossil fuels and support child-friendly environmental movements. **Methods:** This activity is carried out using the following methods: 1) Site Visit Stages, 2) Socialization Stage, 3) Installation and Installation Stage, 4) Training Stage, 5) Maintenance Stages **Results:** A month after the installation of the solar panels, there was a 30% increase in energy efficiency from the previous month and positive support from the community for this activity. **Conclusions:** This PKM activity provides a solution for implementing solar panels in other educational institutions as a concrete step towards a greener and child-friendly future.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

## PENDAHULUAN

Dalam era modern ini, kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan semakin meningkat, khususnya dalam upaya pengurangan emisi karbon dan pencapaian target energi bersih (Dwisari et al., 2023). Energi bersih, seperti energi surya, menawarkan solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk berbagai sektor, termasuk sektor Pendidikan (Abdul Aziz et al., 2024). Di Indonesia, peningkatan penggunaan energi bersih menjadi salah satu prioritas untuk

mendukung agenda global terkait perubahan iklim, serta untuk memberikan lingkungan yang lebih sehat dan aman bagi generasi mendatang (Mayasari et al., 2022). Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) "Anyelir" II Kramat Jati memiliki komitmen untuk tidak hanya memberikan pendidikan berkualitas, tetapi juga menciptakan lingkungan yang mendukung tumbuh kembang anak yang aman, nyaman dan ramah lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan memasang panel surya sebagai sumber energi alternatif (Simarmata et al., 2023) yang ramah lingkungan di sekolah. Pemasangan panel surya di lingkungan PAUD tidak hanya bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil (Wahyuni et al., 2019; Rahman et al., 2021), tetapi juga untuk memberikan contoh nyata kepada anak-anak mengenai pentingnya energi terbarukan serta menjaga lingkungan (Nurwijayanti et al., 2024).

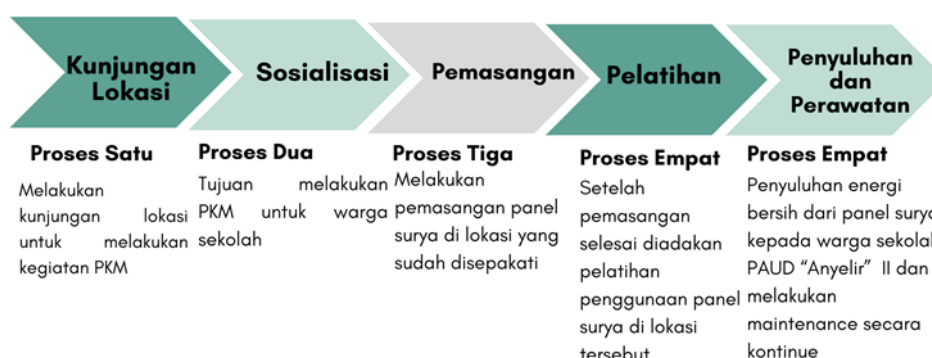
Dengan menerapkan penggunaan energi bersih, sekolah dapat mengurangi tingkat emisi (Gautami et al., 2023) gas rumah kaca dan menurunkan biaya operasional listrik (Yuniar et al., 2024), maka perlunya pemasangan panel surya di sekolah PAUD untuk mengurangi biaya pemakaian listrik (Sulistiawati & Yuwono, 2019) serta perlu adanya kesadaran dan pemahaman dari pihak sekolah tentang manfaat dari pemasangan panel surya sebagai energi terbarukan dan berkelanjutan (Kinasti et al., 2019; Kurniawan et al., 2023).

Tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatkan efisiensi energi di sekolah PAUD "ANYELIR" II dengan penerapan energi terbarukan guna mengurangi ketergantungan pada energi fosil (Hartono et al., 2024) dan mendukung gerakan lingkungan ramah anak serta mendukung program pemerintah yaitu menuju zero emission.

## METODE PELAKSANAAN

Sasaran kegiatan pengabdian berbasis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dilakukan di sekolah PAUD "Anyelir II" di wilayah Kramat Jati Jakarta Timur, dilaksanakan dari bulan Juli-November 2024, melibatkan 2 orang dosen dan 10 mahasiswa dari 2 Program Studi Teknik Elektro dan Program Studi Teknik Industri.

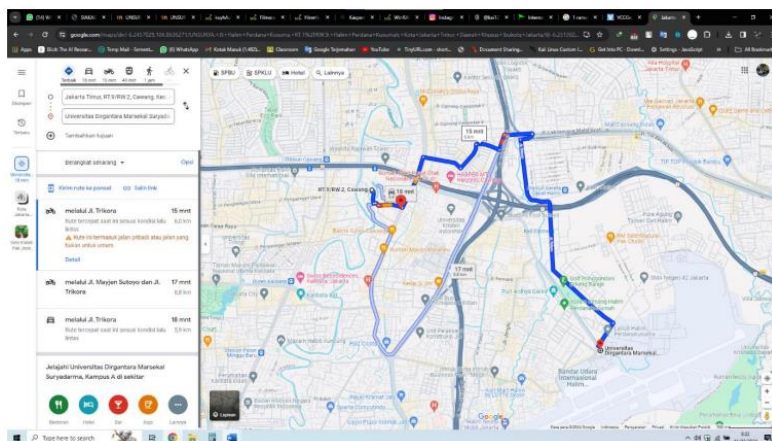
### Proses Kegiatan PKM



**Gambar 1.** Metode Pelaksanaan Kegiatan PKM

Kegiatan diawali dengan melakukan survey lokasi untuk mengetahui kondisi mitra dan permasalahan yang dihadapi oleh mitra, survey dilakukan ke sekolah PAUD "ANYELIR" II untuk

melakukan observasi langsung di beberapa titik sekitar sekolah yang akan di pasang panel surya dan wawancara dari tim pelaksana PKM ke mitra sekolah yaitu kepala sekolah dan guru.



**Gambar 2.** Denah Lokasi

Tahap selanjutnya melakukan sosialisasi guna memberikan pengetahuan/wawasan kepada pihak sekolah/mitra tentang kegiatan yang akan kita lakukan selama 5 bulan dan manfaat yang akan di dapat dari kegiatan PKM, selain itu juga menjelaskan fungsi dari panel surya dan manfaatnya sebagai energi alternative dalam upaya mengurangi biaya listrik serta mendukung program pemerintah yaitu “menuju zero emission”.

Setelah dilakukan sosialisasi hari berikutnya pelaksanaan pemasangan dan instalasi panel surya ke beban yaitu 4 buah lampu dan 2 buah kipas angin yang sudah ada di sekolah PAUD dan 2 buah kipas angin yang baru. Setelah selesai pemasangan dan instalasi panel surya maka perlu adanya pelatihan penggunaan panel surya ke beban oleh tim pelaksana PKM ke pihak sekolah seperti kepala sekolah dan guru.

Tahap terakhir adalah penyuluhan tentang penggunaan panel surya sebagai energi alternative dari listrik PLN dan manfaat panel surya untuk mendukung efisiensi energi, serta perlunya perawatan yang kontinu pada panel surya dari debu dan daun kering yang dapat menutupi permukaan panel surya sehingga matahari tidak dapat masuk (Artiningrum & Havianto, 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai pada bulan Juni-Juli 2024, kegiatan diawali dengan melakukan kunjungan lokasi ke sekolah PAUD “ANYELIR II” untuk mengetahui kondisi lapangan dan permasalahan yang ada di sekolah PAUD, sebelum melakukan kunjungan dilakukan rapat koordinasi untuk pembagian tugas dilapangan agar berjalan secara serentak, sesuai tugas masing-masing, terlihat pada Gambar 3.

Kunjungan ke sekolah PAUD untuk melihat kondisi di lapangan secara langsung dari luar dan dalam sekolah, untuk peletakkan dan pemasangan panel surya berada di atap sekolah dan sedangkan jalur instalasi listrik dan pemasangan inverter, baterai dan komponen lainnya berada di dalam sekolah (Gambar 4).



**Gambar 3.** Rapat koordinasi pembagian tugas sebelum ke lapangan



(a)



(b)

**Gambar 4.** Kunjungan Lokasi (a) untuk peletakan/pemasangan panel surya di atap sekolah, (b) instalasi jaringan listrik dalam sekolah PAUD

Setelah melakukan kunjungan dilanjutkan dengan sosialisasi ke pihak sekolah yaitu kepala sekolah dan guru, ([Gambar 5](#)), bertujuan untuk memberi pemahaman kepada pihak sekolah tentang konsep energi bersih dari teknologi panel surya sebagai energi terbarukan dalam menghasilkan energi listrik tanpa mencemari lingkungan dan mengurangi penggunaan listrik PLN sehingga mengurangi biaya pembayaran listrik, adapun pihak yang ikut dalam sosialisasi adalah kepala sekolah dan manajemen PAUD.

Setelah melakukan sosialisasi dilanjutkan dengan pemasangan dan instalasi dari panel surya ([Gambar 6](#) dan [7](#)) adapun alat-alat yang disiapkan adalah 2 Panel Surya @100Wp, Inverter 900VA, Baterai 120AH, Kabel 3 core 80m, 2 buah kipas angin ukuran 12 inch, 3 MCB 1A, 3 Lampu TL 1 meter, LED 30W, 2 Lampu TL 60cm, LED 15W dan 4 buah stopkontak, untuk pemasangan dimulai dengan memasang dukungan untuk menahan panel surya yang diletakkan di atap sekolah pada sudut optimal agar menangkap sinar matahari secara maksimal ([Octavia et al., 2023](#)).

Dilanjutkan pemasangan inverter dan pemasangan baterai sebagai sumber penyimpan energi ([Gambar 8](#)) pemasangan berada di dalam sekolah kemudian menghubungkan inverter ke sistem listrik dan beban lainnya seperti lampu dan kipas angin. Pada tahap ini dilakukan pelatihan penggunaan panel surya dari Tim Pelaksana PKM ke pihak sekolah, seperti kepala sekolah dan guru. Agar dalam penggunaan panel surya, inverter dan alat lainnya tidak terjadi kesalahan yang fatal.



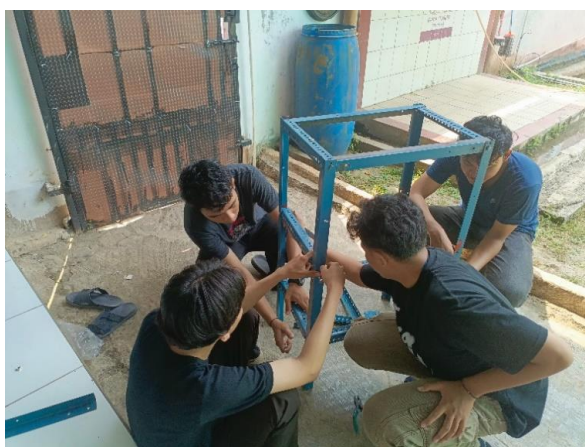
Tahap terakhir adalah perawatan panel surya seperti pembersihan panel surya dari debu dan daun kering agar tidak terhalang masuknya sinar matahari dilanjutkan pemantauan secara berkelanjutan di setiap komponen dan koneksi listriknya. Kegiatan ini berjalan secara efektif hingga mencapai 95% dari pemasangan sampai penggunaan panel surya.



**Gambar 5.** Sosialisasi Pelaksanaan PKM sebelum dilakukan pemasangan



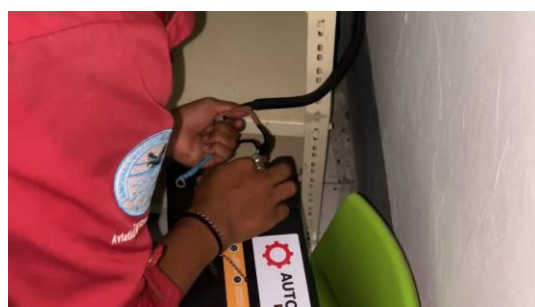
**Gambar 6.** Kegiatan Pemasangan Panel Surya di atap gedung sekolah



**Gambar 7.** Merakit Kerangka Dudukan Panel Surya akan Diletakkan di atap sekolah



(a)



(b)

**Gambar 8.** (a) Pemasangan Inverter dan (b) Pemasangan Baterai



**Gambar 9.** Kegiatan Pelatihan Penggunaan Panel Surya

## KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berjalan sesuai rencana, dengan pemasangan panel surya dapat membantu mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang berdampak pada berkurangnya tingkat emisi karbon, mendukung upaya menjaga kualitas udara dan mengurangi dampak perubahan iklim serta berkontribusi terhadap lingkungan yang lebih baik sehingga menciptakan generasi yang sadar lingkungan dan mengurangi penggunaan listrik PLN maka sekolah PAUD “ANYELIR II” dapat menghemat biaya operasional hingga 30%, dari kegiatan ini diharapkan adanya pemasangan panel surya di sarana umum lainnya seperti tempat ibadah dan penerangan jalan umum.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Riset dan Teknologi. Kemendikbud Ristek yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini dalam skema pengabdian berbasis IPTEK, Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma yang telah mendukung kegiatan PKM ini sehingga terlaksana dengan baik, kepada seluruh tim mahasiswa Teknik Elektro dan Teknik Industri serta kepada Mitra sekolah PAUD “ANYELIR II”.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Aziz, A., Rizal, A., Fahriza Bahrudin, M., Widad Sundawa, N., Nur Isnaini, A., & Adisurya Fransisco Antu, V. (2024). Penerapan Panel Surya Sebagai Media Pembelajaran Energi Terbaharukan dan Energi Listrik Tambahan di Sekolah Alam Gaharu. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(2), 1704–1713.
- Artiningrum, T., & Havianto, J. (2019). Meningkatkan Peran Energi Bersih Lewat Pemanfaatan Sinar Matahari. *Geoplanart*, 2(2), 100–115.
- Dwisari, V., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2023). Pemanfaatan Energi Matahari: Masa Depan Energi Terbarukan. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 376–384. <https://doi.org/10.37478/optika.v7i2.3322>
- Gautami, S., Mubarak, M., & Siregar, Y. I. (2023). Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Upaya Pengurangan Emisi di Wilayah Provinsi Riau. *Jurnal Zona*, 7(1), 56–66. <https://doi.org/10.52364/zona.v7i1.81>
- Hartono, D., Grade Tampubolon, E., & Anco. (2024). PkM Introduction of Carbon Trading as an Alternative for Climate Change Mitigation in the Millennial Generation. *Jurnal Pengabdian Pancasila (JPP)*, 3(1), 9–18.
- Kinasti, R. M. A., Putri, D., Lestari, E., Sofyan, M., Kustanrika, I. W., Hidayawanti, R., & Sangadji, I. B. (2019).

Sosialisasi dan Instalasi Panel Surya Sebagai Energi Terbarukan Menuju Kesadaran Lingkungan Indonesia Bebas Emisi. *Terang*, 2(1), 16–24. <https://doi.org/10.33322/terang.v2i1.488>

Kurniawan, D., Nugroho, A. P., Aridito, M. N., & Fallo, T. (2023). Kajian Lingkungan dari Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Energy Park Universitas Proklamasi 45. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 7(1), 72. <https://doi.org/10.30588/jeemm.v7i1.1419>

Mayasari, F., Samman, F. A., Muslimin, Z., Waris, T., Dewiani, D., Salam, A. E. U., Gunadin, I. C., Areni, I. S., Akil, Y. S., & Sahali, I. R. (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), 147–159.

Nurwijayanti, Haryanti, M., Juswara, A., Sumpena, & Bakti Yulianti. (2024). Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Tambahan Pada Pondok Pesantren Nurul Muta'allimin Depok. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/10.35968/9g47mx43>

Octavia, D., Arvandhi Utama, Divtara Tampoy, & Rian Cahya Rohmana. (2023). Studi Potensi Plts Atap Di Makassar Untuk Meningkatkan Penggunaan Energi Terbarukan Dan Mengurangi Emisi Karbon. *PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan*, 12(4), 233–246. <https://doi.org/10.25105/petro.v12i4.18281>

Rahman, R., Syarkowi, A., Rizki Novanda, R., Salamah, U., & Eka Saputra, H. (2021). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat dalam Merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Sederhana. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(6), 3656–3663.

Simarmata, N. P. E., Estefani, Y., Bahri, B. S., & Sibarani, S. S. (2023). Penggunaan Energi Bersih Menggunakan Panel Surya Di India. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 4(3), 274–284. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.21518>

Sulistiawati, E., & Yuwono, B. E. (2019). Analisis Tingkat Efisiensi Energi Dalam Penerapan Solar Panel Pada Atap Rumah Tinggal. *Prosiding Seminar Intelektual Muda*, 1(2), 325–330. <https://doi.org/10.25105/psia.v1i2.6658>

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>

Yuniar Yasmin, S., Febrian Syah, F., Azria Azka, A., & Aribowo, D. (2024). Energi Surya Sebagai Solusi Dalam Peningkatan Efisiensi Energi Perspektif SDGs 7 (Sustainable Development Goals 7 ) 2030 (Studi Kasus Penerapan Panel Surya Mewujudkan Smart And Green Campus di UNTIRTA). *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 108–118.