

## **PELATIHAN DAN PEMBUATAN LISTRIK SURYA UNTUK PENCAHAYAAN AREA PESANTREN PADA GURU, SISWA TAHFIDZ DAN SISWA**

**Beni Barliansah, Edah Jubaedah, Johanes Adi Prihantono, Erlan Supriyanto**

Universitas Nurtanio Bandung  
*benibarliansyah@gmail.com*

### **Abstract**

The use of solar cells can be a solution to energy problems in remote areas that are not covered by the leading power grids. The implementation of this community service aims to find out Community Service activities, Training and Production of Solar Electricity for Lighting Islamic Boarding School Areas and Training for Online Teaching and Learning Activities (KBM) (ICT Training for KBM Activities) Among Teachers, Students and Tahfidz Santri. The result of this service is that solar cells can improve the quality of life for people in the region by providing affordable and safe electricity. Community Service Activities, Training and Production of Solar Electricity for Illumination of Islamic Boarding School Areas and Online Teaching and Learning Activities (KBM) Training among teachers, students and Tahfidz Santri. In addition, implementing Community Service activities at Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Middle School, Kamilul Hidayah Foundation must be connected to obstacles before being implemented properly. The inhibiting factor that became an obstacle in the implementation of this activity was the busyness of the researchers as lecturers who needed help to share their time with community service activities. Online purchasing can take several days to obtain the necessary materials and equipment for solar electric lighting. Unfavorable weather due to rain, thus disrupting the implementation of solar power installations.

*Keywords: Solar Electricity, Lighting areas, Use of Solar Cells, Electrical Networks.*

### **Abstrak**

Penggunaan sel surya dapat menjadi solusi permasalahan energi di daerah terpencil yang belum terjangkau jaringan listrik terkemuka. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengetahui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, Pelatihan dan Produksi Listrik Tenaga Surya untuk Penerangan Area Pesantren dan Pelatihan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) online (Pelatihan TIK Kegiatan KBM) di kalangan guru, siswa, dan santri Tahfidz. Hasil dari pengabdian ini adalah sel surya dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat di wilayah tersebut dengan menyediakan listrik yang terjangkau dan aman. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, Pelatihan dan Produksi Listrik Tenaga Surya untuk Penerangan Area Pondok Pesantren dan Pelatihan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) online di kalangan Guru, Siswa, Santri Tahfidz. Selain itu, pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di SMP Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Yayasan Kamilul Hidayah pasti tidak terlepas dari hambatan sebelum terlaksana dengan baik. Faktor penghambat yang menjadi kendala dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah kesibukan peneliti selaku dosen yang membutuhkan bantuan untuk membagi waktunya dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pembelian secara online yang membutuhkan waktu beberapa hari untuk mendapatkan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk penerangan listrik tenaga surya. Cuaca yang kurang mendukung karena hujan, sehingga mengganggu pelaksanaan instalasi listrik tenaga surya.

*Keywords: Listrik Tenaga Surya, Penerangan Area, Penggunaan Sel Surya, Jaringan Listrik.*

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan sel surya dapat menjadi solusi permasalahan energi di daerah terpencil yang belum terjangkau jaringan listrik terkemuka. Selain itu, penggunaan sel surya dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat di wilayah tersebut dengan menyediakan listrik yang terjangkau dan aman. Sel surya juga dapat membantu masyarakat mengurangi biaya listrik dan meningkatkan pendapatan dengan memanfaatkan teknologi ini untuk berbagai aplikasi, seperti penerangan, pengisian baterai, sistem air panas, dll. Pengabdian kepada masyarakat dapat dilakukan dengan memberikan pendidikan dan pelatihan teknologi sel surya kepada masyarakat, memberikan dukungan finansial dan teknis untuk pembuatan sistem pembangkit listrik sel surya, dan meningkatkan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta dalam penggunaan sel surya. Pengabdian kepada masyarakat dalam penggunaan sel surya sangat penting untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mengurangi dampak negatif penggunaan sumber energi fosil.

Pembangkit listrik tenaga surya merupakan suatu sistem yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik (Hani, 2015). Hal ini dilakukan dengan menggunakan sel surya yang merupakan komponen utama sistem ini. Energi matahari merupakan energi paling signifikan di bumi yang dapat diubah menjadi energi listrik. Manusia memanfaatkan energi ini untuk memenuhi kebutuhannya saat ini dan masa depan (Dewi, 2013). Sel surya terdiri dari bahan semikonduktor yang dapat mengubah sinar matahari menjadi arus listrik. Beberapa komponen lain yang dibutuhkan dalam

pembangkit listrik tenaga surya antara lain panel surya, inverter, dan sistem penyimpanan energi. Indonesia secara geografis terletak di garis khatulistiwa dan mempunyai sumber energi surya yang melimpah, dengan rata-rata intensitas radiasi matahari sekitar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> per hari di seluruh Indonesia. Namun efisiensi teknologi sel surya masih sekitar 6-16% (Safrizal, 2017). Pembangkit listrik tenaga surya merupakan salah satu cara menghasilkan listrik yang ramah lingkungan.

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan di Desa Ciwaruga Kec. Parongpong Kabupaten Bandung Barat yaitu di SMP Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Yayasan Kamilul Hidayah pada tanggal 10 Januari s/d 29 Januari 2023, yaitu Pelatihan dan Pembuatan Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Pondok Pesantren Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Area Sekolah yang terletak di Jl. Safir Biru Raya sayap 2 Komplek Setiabudi Regensi Desa Ciwaruga Kec. Parongpong Kabupaten Bandung Barat yang merupakan kawasan Pondok Pesantren yang memfasilitasi siswa SMP Kelas 7 (tujuh) sampai dengan kelas 9 (sembilan) baik di Sekolah Negeri maupun Sekolah Tahfidz Al-Qur'an untuk beasiswa dan fasilitas asrama siswa. Sarana penerangan utama bagi pelajar dan masyarakat sekitar sangat dibutuhkan. Peranan listrik tenaga surya di lingkungan pesantren sangat diperlukan di lingkungan pesantren. Oleh karena itu kami dari Tim Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Nurtanio bekerjasama dengan Pondok Pesantren Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Yayasan Kamilul Hidayah untuk memberikan penerangan yang bersumber dari listrik tenaga surya.

## METODE

Dalam penelitian ini, status ketercapaian kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat telah mencapai 100% (seratus persen) di tengah padatnya tenaga PKM baik sebagai dosen pendukung maupun sebagai tenaga. Luaran wajib artikel akan dipublikasikan pada Jurnal Abdimas, Jurnal Nasional yang diakreditasi Sinta 1-2-3 atau Jurnal Internasional bereputasi. Pada saat yang sama, saat ini tidak ada keluaran tambahan. Tidak ada luaran dalam bentuk uang tunai, melainkan dalam bentuk barang, yaitu berupa:

- 1 buah panel surya 100 Wp, tipe poli
- 1 set dudukan/bingkai logam
- 1 buah pengontrol surya 10 A
- 1 buah kabel solar NYAF panjang 5 meter
- 1 set gas butana diesel
- 1 gulungan kabel
- 1 Inverter 500 watt
- 1 tiang pipa besi
- 1 lampu sorot LED 50 watt
- 1 Pasang MC4 + pin (Pria dan Wanita)
- 1 baterai GS 12v 60AH
- 1 penjepit baterai 2 meter
- 1 *packing*

Lokasi penelitian ini adalah SMP Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Yayasan Kamilul Hidayah yang berlokasi di Jl Safir Biru Raya Sayap 2 Komplek Setiabudi Regensi Desa Ciwaruga Kecamatan. Parongpong Kabupaten Bandung Barat merupakan kawasan Pondok Pesantren yang memfasilitasi siswa SMP Kelas 7 (tujuh) sampai dengan kelas 9 (sembilan) baik di Sekolah Umum maupun Sekolah Tahfidz Al-Qur'an untuk beasiswa dan fasilitas asrama siswa. Sarana penerangan utama bagi

pelajar dan masyarakat sekitar sangat dibutuhkan. Peranan listrik tenaga surya di lingkungan pesantren sangat diperlukan di lingkungan pesantren. Oleh karena itu kami dari Tim Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Nurtanio bekerjasama dengan Pondok Pesantren Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Yayasan Kamilul Hidayah untuk memberikan penerangan yang bersumber dari listrik tenaga surya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan sel surya dapat menjadi solusi permasalahan energi di daerah terpencil yang belum terjangkau jaringan listrik terkemuka. Selain itu, penggunaan sel surya dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat di wilayah tersebut dengan menyediakan listrik yang terjangkau dan aman. Sel surya juga dapat membantu masyarakat mengurangi biaya listrik dan meningkatkan pendapatan dengan memanfaatkan teknologi ini untuk berbagai aplikasi, seperti penerangan, pengisian baterai, sistem air panas, dll.

Pengabdian kepada masyarakat dapat dilakukan dengan memberikan pendidikan dan pelatihan teknologi sel surya kepada masyarakat, memberikan dukungan finansial dan teknis pembuatan sistem pembangkit listrik sel surya, serta meningkatkan kerjasama antara pemerintah, masyarakat dan swasta dalam pemanfaatannya sel surya. Pengabdian kepada masyarakat dalam penggunaan sel surya sangat penting untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mengurangi dampak negatif penggunaan sumber energi fosil.

Pembangkit listrik tenaga surya merupakan suatu sistem yang mengubah energi matahari menjadi

energi listrik. Hal ini dilakukan dengan menggunakan sel surya yang merupakan komponen utama sistem ini. Sel surya terdiri dari bahan semikonduktor yang dapat mengubah sinar matahari menjadi arus listrik. Beberapa fitur lain yang diperlukan pada pembangkit listrik tenaga surya antara lain panel surya, inverter, dan sistem penyimpanan energi. Pembangkit listrik tenaga surya merupakan salah satu cara menghasilkan listrik ramah lingkungan. Manfaat pembangkit listrik tenaga surya adalah:

1. Ramah lingkungan: Pembangkit listrik tenaga surya tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca atau polusi lingkungan lainnya, sehingga merupakan pilihan tepat untuk memitigasi dampak perubahan iklim.
2. Energi terbarukan: Matahari merupakan sumber energi yang tidak terbatas dan tidak akan pernah habis, sehingga pembangkit listrik tenaga surya merupakan salah satu pilihan energi terbarukan yang dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil.
3. Biaya operasional rendah: Pembangkit listrik tenaga surya tidak memerlukan bahan bakar atau biaya pengoperasian lainnya selama beberapa tahun setelah pemasangan, sehingga mengurangi biaya operasional.
4. Dapat digunakan di berbagai lokasi: Pembangkit listrik tenaga surya dapat digunakan di berbagai tempat, baik di pedesaan maupun perkotaan, untuk menyediakan listrik ke

satu rumah atau kompleks perumahan.

5. Dapat digunakan untuk berbagai aplikasi: Sel surya dapat digunakan untuk berbagai aplikasi seperti penerangan, pengisian baterai, sistem air panas dan lain-lain.

Sel surya memiliki beberapa manfaat yang sangat penting bagi masyarakat. Beberapa dari mereka adalah:

1. Menyediakan listrik yang aman dan terjangkau: Sel surya dapat menyediakan listrik di wilayah yang tidak terjangkau oleh jaringan listrik utama, sehingga meningkatkan kualitas hidup di wilayah tersebut.
2. Meningkatkan keterampilan dan lapangan kerja: Pembangunan pembangkit listrik tenaga surya dapat meningkatkan keterampilan dan lapangan kerja di daerah setempat, sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat dan mengurangi pengangguran.
3. Mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil: Dengan meningkatkan penggunaan sel surya, masyarakat dapat mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil yang menjadi penyebab utama perubahan iklim dan pencemaran lingkungan.
4. Biaya listrik yang lebih rendah: Masyarakat dapat menggunakan sel surya untuk menurunkan biaya listrik karena sel surya tidak memerlukan bahan bakar atau

biaya operasional lainnya selama beberapa tahun setelah dipasang.

5. Membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan: Menggunakan sel surya dapat membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan seperti mengurangi emisi gas rumah kaca dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

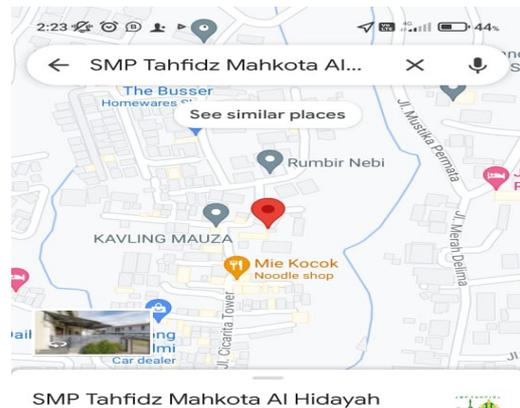
Saat ini, masih dalam era pascapandemi yang penuh harapan, Dinas Pendidikan dan jajarannya, termasuk tenaga kependidikan, mendapat tantangan yaitu tantangan menjaga kualitas kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan sistem pembelajaran yang berbeda. Peningkatan kualitas kegiatan belajar mengajar yang selama ini sebagian besar dilakukan secara daring, dapat ditingkatkan dengan Pelatihan Aplikasi Pembelajaran Digital.

Sebelum pandemi, pembelajaran konvensional dilakukan secara tatap muka di kelas. Saat ini kegiatan belajar mengajar harus dilakukan secara daring atau online (dalam jaringan). Guru kelas dituntut untuk meningkatkan pengetahuannya mengenai teknologi informasi. Keterampilan teknologi informasi ini untuk menyelenggarakan proses belajar mengajar yang berkualitas. Penguasaan berbagai jenis Pelatihan Aplikasi Pembelajaran Digital online akan menentukan kualitas belajar mengajar. Penerapan yang tepat dan bervariasi akan meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar (KBM) dan sistem tatap muka. Proses belajar mengajar yang didukung secara optimal dengan aplikasi teknologi informasi akan mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan belajar mengajar di kelas biasa. Selain guru kelas atau

dosen dalam pembelajaran daring, diperlukan juga operator untuk membantu mempersiapkan infrastruktur daring dan kapan pembelajaran daring berlangsung. Tahapan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dicapai adalah:

1. Survei Lokasi dan Sasaran PKM

Survei lapangan dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2022 yang bertempat di Jl Safir Biru Raya sayap 2, Kompleks Setiabudi Regensi, Desa Ciwaruga, Kec. Parongpong Kabupaten Bandung Barat yaitu di SMP Tahfidz Mahkota Al-Hidayah Yayasan Kamilul Hidayah.



SMP Tahfidz Mahkota Al Hidayah  
**Gambar 1 Lokasi SMP Tahfidz Mahkota Al Hidayah**



**Gambar 2. Area/tempat listrik tenaga surya dipasang/diletakkan**



- 2) Meningkatkan keterampilan dan lapangan kerja: Pembangunan pembangkit listrik tenaga surya dapat meningkatkan keterampilan dan lapangan kerja di daerah setempat, sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat dan mengurangi pengangguran.
- 3) Mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil: Dengan meningkatkan penggunaan sel surya, masyarakat dapat mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil yang menjadi penyebab utama perubahan iklim dan pencemaran lingkungan.
- 4) Biaya listrik yang lebih rendah: Masyarakat dapat menggunakan sel surya untuk menurunkan biaya listrik karena sel surya tidak memerlukan bahan bakar atau biaya operasional lainnya selama beberapa tahun untuk dipasang.
- 5) Membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan: Menggunakan sel surya dapat membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, seperti mengurangi emisi gas rumah kaca dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.



**Gambar 4. Kerjasama dengan SMP Tahfidz Mahkota Al Hidayah untuk Pemasangan Listrik Tenaga Surya**

Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat di Desa Ciwaruga Kec. Parongpong, Kabupaten Bandung Barat yaitu di Tahfidz SMP Mahkota Al-Hidayah, Kamilul Yayasan Hidayah, sedangkan yang telah dilaksanakan pada tanggal 10 Januari s/d 29 Januari 2023 yaitu kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, Pelatihan dan Pembuatan Listrik Tenaga Surya untuk Penerangan Area Pondok Pesantren dan Pelatihan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) secara daring (pelatihan ICT untuk kegiatan KBM) di kalangan guru, siswa dan Tahfidz Santri.



**Gambar 5. Penerangan Hasil Listrik Tenaga Surya**

Berdasarkan gambar 5, tergambar jelas bahwa pemasangan listrik tenaga surya telah berhasil dilakukan, membuktikan kemajuan teknologi energi terbarukan. Saat ini, Tahfidz SMP Mahkota Al-Hidayah, Kamilul Yayasan Hidayah, telah sukses

mengintegrasikan sumber energi hijau ini sebagai penyedia utama daya listrik mereka. Keberhasilan ini tidak hanya menjadi tonggak sejarah bagi sekolah tersebut tetapi juga mencerminkan komitmen mereka terhadap keberlanjutan dan kebersihan lingkungan.

Dengan menggunakan energi matahari sebagai sumber daya utama, sekolah ini tidak hanya mengurangi jejak karbon mereka tetapi juga memberikan contoh inspiratif bagi komunitas sekitar. Penggunaan listrik tenaga surya di Tahfidz SMP Mahkota Al-Hidayah tidak hanya memberikan manfaat finansial jangka panjang, tetapi juga mendukung pendidikan anak-anak dengan memberikan akses yang lebih baik terhadap sumber daya energi yang bersih dan berkelanjutan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, penggunaan sel surya dapat mengatasi permasalahan energi di daerah terpencil yang tidak terjangkau oleh jaringan listrik terkemuka. Selain itu, sel surya dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat di wilayah tersebut dengan menyediakan listrik yang terjangkau dan aman. Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat di Desa Ciwaruga Kec. Parongpong, Kabupaten Bandung Barat yaitu di Tahfidz SMP Mahkota Al-Hidayah, Kamilul Yayasan Hidayah, sedangkan yang telah dilaksanakan pada tanggal 10 Januari s/d 29 Januari 2023 yaitu kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, Pelatihan dan Pembuatan Listrik Tenaga Surya untuk Penerangan Area Pondok Pesantren dan Pelatihan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) secara daring (pelatihan ICT untuk kegiatan KBM) di kalangan guru, siswa dan Tahfidz Santri.

Selain itu juga melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Tahfidz Pondok Pesantren Mahkota Al-Hidayah, Kamilul Yayasan Hidayah harus terhubung dengan kendala-kendala yang ada sebelum dapat dilaksanakan dengan benar. Faktor penghambat yang menjadi kendala dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah kesibukan peneliti sebagai dosen yang membutuhkan bantuan untuk membagi waktu dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat; Pembelian secara online yang membutuhkan waktu beberapa hari untuk mendapatkan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk penerangan listrik tenaga surya; Cuaca yang kurang mendukung karena hujan, sehingga mengganggu pelaksanaan instalasi listrik tenaga surya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfanz, R., & Haryanto, H. (2016). Rancang Bangun Penyedia Energi Listrik Tenaga Hibrida (Plts-Pltb-Pln) Untuk Membantu Pasokan Listrik Rumah Tinggal. *Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 4(2), 78-86.
- Dewi, A. Y. (2013). Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Suplai Cadangan Pada Laboratorium Elektro Dasar Di Institut Teknologi Padang. *Jurnal Teknik Elektro*, 2(3), 20-28.
- Hani, S. (2015). Pembangkit Listrik Energi Matahari Sebagai Penggerak Pompa Air Dengan Menggunakan Solar Cell. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 157-163.
- Haryanto, T. (2021). Perancangan Energi Terbarukan Solar Panel Untuk Essential Load Dengan Sistem Switch. *Jurnal Teknik*

- Mesin Mercu Buana, 10(1), 41-50.
- Pangestuningtyas, D. L., Hermawan, H., & Karnoto, K. (2014). Analisis Pengaruh Sudut Kemiringan Panel Surya Terhadap Radiasi Matahari Yang Diterima Oleh Panel Surya Tipe Larik Tetap. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 2(4), 930-937.
- Safrizal, S. (2017). Rancangan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Pada Gedung Fakultas Sains Dan Teknologi Unisnu Jepara. *Jurnal Disprotek*, 8(2).
- Syukri, M. (2010). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Terpadu Menggunakan Software Pvsyst Pada Komplek Perumahan Di Banda Aceh. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 9(2), 77-80.
- Tamimi, S., Indrasari, W., & Iswanto, B. H. (2016, October). Optimasi Sudut Kemiringan Panel Surya Pada Prototipe Sistem Penjejak Matahari Aktif. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 5, Pp. Snf2016-Cip).
- Widodo, D. A., & Andrasto, T. (2010). Pemberdayaan Energi Matahari Sebagai Energi Listrik Lampu Pengatur Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), 6.