

# **Pelatihan Instalasi Solar Cell sebagai alternatif energi ramah lingkungan untuk masyarakat sekitar bandara udara**

Asep Muhamad Soleh<sup>1</sup>, Setiyo Setiyo<sup>2</sup>, Bambang Wijaya Putra<sup>3</sup>, Sunardi Sunardi<sup>4</sup>, Rr. Retno Sawitri Wulandari<sup>5</sup>, Muhammad Dimas Bara<sup>6</sup>, Muhammad Lukmanul Hakim<sup>7</sup>

Politeknik Penerbangan Palembang<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>

Email: asepl@poltekbangplg.ac.id

## **Abstrak**

Pembangkit Listrik Tenaga Surya merupakan sumber energi alternatif yang terus berkembang sebagai pengganti sumber energi listrik yang ramah lingkungan di masa yang akan datang. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menyebarluaskan informasi dan cara pemasangan peralatan *solar cell*, kepada masyarakat. Dengan demikian masyarakat akan semakin peduli terhadap energi terbarukan ini. Metode pengabdian kepada masyarakat ini dengan cara memberikan pelatihan kepada masyarakat secara teori dan praktik. Pertama para peserta diberikan pelatihan secara teori dengan terlebih dahulu diberikan modul, kemudian di jelaskan dengan ceramah dan diskusi. Kemudian dilakukan praktik dengan diberikan peralatan satu set solar panel kepada seluruh peserta. Mereka dibimbing untuk menginstalasi solar panel tersebut sampai dengan dapat berfungsi. Hasil dari pelatihan ini, semua peserta dinyatakan lulus. Dengan demikian, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dinyatakan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para peserta. Diharapkan dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan peserta, energi terbarukan ini dapat semakin banyak digunakan menjadikan bumi ini semakin bersih dari emisi karbon.

Kata Kunci: *Solar Cell, bandar udara*

## **Abstract**

Solar Power Plant is an alternative energy source that continues to develop as a substitute for environmentally friendly electrical energy sources in the future. The purpose of this activity is to disseminate information and how to install solar cell equipment to the public. Thus, people will be more concerned about this renewable energy. This community service method is by providing training to the community in theory and practice. First, the participants were given theoretical training by first being given a module, then explained with lectures and discussions. Then practice was carried out by giving a set of solar panel equipment to all participants. They are guided to install the solar panels until they function. The results of this training, all participants passed. Thus, community service activities were declared successful in increasing the knowledge and skills of the participants. It is hoped that with the increased knowledge and skills of the participants, this renewable energy can be used more and more to make the earth cleaner from emissions.

Keywords: *Solar Cell, Airports*

## **I. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi akan berpengaruh dominan terhadap pembentukan inovasi dan karakter bangsa, sehingga perilaku masyarakat akan diwarnai teknologi dan penggunaan teknologi tersebut, karena teknologi dan energi akan digunakan oleh bangsa ini dalam kehidupan sehari-hari. Sejak jaman dulu, Indonesia merupakan salah satu bangsa yang dikenal sebagai bangsa yang berpegang teguh pada adat-istiadat ketimuran yang sarat dengan nilai-nilai sopan santun, keramah-tamahan, kejujuran, dan menjunjung tinggi semangat kebersamaan atau kegotong-royongan serta sikap saling harga menghargai harkat dan martabat orang lain.

Nilai-nilai tersebut merupakan warisan budaya dan karakter luhur bangsa serta sebagai pembentuk peradaban bangsa Indonesia yang perlu terus dilestarikan dan dipelihara keberadaannya dalam kehidupan berbangsa dan bermasyarakat sehari-hari, ditengah derasnya perkembangan arus globalisasi. Dengan cara demikian, bangsa Indonesai dapat memadukan isu teknologi dan lingkungan dengan nilai-nilai bangsa Indonesia (Soleh, Oka, & Kristiawan, Kondisi Literasi Digital Peawai Politeknik Penerbangan Palembang, 2020). Sehingga kita tidak akan menjadi bangsa yang tidak kehilangan jati diri dan kemandirian dalam teknologi dan sayang terdapat ingkungannya ditengah-tengah kuatnya arus percaturan global.

Politeknik Penerbangan Palembang yang merupakan Unit Pelaksana Teknis Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPDSM) dan secara teknis dibina oleh Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara (PPSDMPU) merupakan salah satu lembaga yang bertugas untuk mengasilkan luaran tenaga di bidang penerbangan yang prima, profesional dan beretika (PPSDMHUBUD, 2020).

Politeknik Penerbangan Palembang perlu mengembangkan kegiatan yang berbasis teknologi untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat (ICAO, 2018). Salah satu kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah dengan memberikan pelatihan perhitungan daya dan instalasi solar cell sebagai pembangkit tenaga listrik tenaga surya untuk menghasilkan energi listrik mandiri yang ramah lingkungan dan terbarukan. Disamping itu juga bukan hanya memasang instalasi jaringan listrik tenaga surya juga dapat merawat peralatannya sehingga peralatan tersebut menjadi awet dalam penggunaannya dan handal. Pelatihan tentang penggunaan energi ramah lingkungan dibutuhkan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat (Windarta, et al., 2022) (Diantari, et al., 2019)(Tasdik et al., 2019; Windarta et al., 2022).

## II. METODE

Pada pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu dengan cara memberikan pelatihan langsung teori dan praktik tentang cara menginstalasi pembangkit listrik tenaga surya kepada peserta. Pada awal masuk kelas diberikan teori tentang latar belakang penggunaan energi ramah lingkungan, dan teori tentang solar panel dengan metode ceramah dan diskusi.

Setelah istirahat makan siang, para peserta di melakukan pelatihan praktik menginstalasi pembangkit listrik tenaga surya. Peserta diberikan komponen pembangkit listrik tenaga surya satu set. Dengan dibimbing oleh para taruna, peserta menginstalasi peralatan yang disediakan sampai peralatan tersebut berfungsi. Peralatan yang diberikan adalah solar panel, solar charge controller, baterai kering, bola lampu dan fitting sebagai beban dan kabel untuk menyambung semua komponen yang diberikan. Jika para peserta dapat menginstal peralatan pembangkit listrik tenaga surya dengan sesuai prosedur dan dapat berfungsi dengan benar, maka peserta dinyatakan lulus dan berhak mendapatkan sertifikat tanda telah menyelesaikan pelatihan. Pada akhir pelatihan peserta diberikan kuesioner untuk mengevaluasi secara menyeluruh hasil dari pelatihan ini.

Pada tahap persiapan, dilakukan koordinasi oleh pelaksana kegiatan dengan pihak berwenang di sekitar bandar udara Sultan Mahmud Badarudin II Palembang. Selanjutnya melakukan sosialisasi kepada warga sekitar mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan, siapa sasaran masyarakatnya, dan berapa lama akan dilaksanakan. Dalam sosialisasi dijelaskan tempat pelaksanaan kegiatan adalah di laboratorium Teknik Bandar Udara Politeknik Penerbangan Palembang. Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat akan dilakukan pada tanggal yang telah di tentukan yaitu bulan 8 Oktober 2022. Sasaran peserta adalah warga sekitar bandar udara yang berpendidikan minimal telah mengikuti sekolah menengah tingkat atas atau sederajat.

Tahap pelaksanaan di mulai dengan membuka pendaftaran yang sebelumnya telah diumumkan melalui media sosial dengan mencatumkan tautan google form. Setelah terdapat pendaftar yang masuk, maka akan diseleksi secara administrasi. Dalam seleksi administrasi ini yang di verifikasi adalah tempat tinggal peserta yang sesuai dengan kriteria yaitu dekat dengan bandar udara Sultan Mahmud Badarudin II dan Politeknik Penerbangan Palembang. Selanjutnya yang diverifikasi adalah Pendidikan terakhir yaitu SLTA atau sederajat. Setelah peserta dinyatakan cukup jumlahnya dan lolos verifikasi, maka akan di tetapkan berdasarkan keputusan panitia. Bagi peserta yang telah dinyatakan lulus seleksi akan di panggil untuk mengikuti pelatihan. Pelatihan

dilakukan dengan cara memberikan pelajaran solar cell diruang kelas. Selanjutnya dilakukan pembelajaran praktik di kelas Teknologi Rekayasa Bandar Udara Politeknik Penerbangan Palembang.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi bagi seluruh peserta yang telah mengikuti kegiatan pelatihan akan di lakukan tes praktik satu demi satu. Peserta akan melakukan praktik instalasi solar cell sesuai dengan prosedur yang diajarkan dalam pelatihan (Sugiyono, 2017). Dimulai dari persiapan alat, melakukan kegiatan praktik instalasi, pemeliharaan dan terakhir adalah prosedur pembersihan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dilakukan dua sesi pelatihan. Sesi Pertama dilaksanakan pada pukul 08.00 sampai dengan pukul 10.00 WIB diberikan pelatihan secara teori dengan memaparkan secara ceramah dikelas. Teori yang diberikan berdasarkan modul pelatihan yang diberikan tanpa menggunakan kertas, berupa *softfile*. Sesi pertama dilaksanakan setelah acara pembukaan yang dibuka secara resmi oleh Wakil Direktur III Politeknik Penerbangan Palembang bidang ketarunaan. Seperti dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Acara Pembukaan

Sesi pertama menjelaskan masalah latar belakang penggunaan energi ramah lingkungan. Kemudian dijelaskan pula mengapa dipilih energi alternatif pembangkit listrik tenaga surya. Selanjutnya di jelaskan jenis-jenis pemasangan pembangkit listrik tenaga surya yaitu jenis on grid, off grid dan hybrid. Dijelaskan pula apa saja keuntungan dan kerugian dari ketiga sistem tersebut.

Sesi kedua dilaksanakn mulai pukul 10.15 WIB setelah istirahat. Sesi ini meupakan praktik menginstalasi solar cell. Pada praktik ini peserta menginstalasi komponen-komponen yang diberikan untuk dirakit menjadi pembangkit listrik tenaga surya. Dalam praktik ini peserta dibimbing oleh para taruna yang telah kompeten dalam bidang solar cell untuk menginstalasi seluruh komponen sampai berhasil dan alat dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan. Suasana pelatihan saat teori dan dan praktik dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Penjelasan Teori dan Praktik Instalasi Solar Cell

Pada akhir pelatihan para peserta diberikan penilaian berdasarkan hasil praktik yang dilakukan. Para peserta pelatihan yang telah mengikuti prosedur instalasi solar cell dan berhasil menginstalasi solar cell sampai dapat bekerja, maka akan dinyatakan lulus. Dari hasil evaluasi, maka seluruh peserta dinyatakan lulus dengan nilai sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Peserta

Nomor Peserta	Nilai
1	92
2	95
3	94
4	95
5	93
6	95
7	94
8	92
9	93
10	95

Acara dibuka oleh wakil direktur III bidang akademik dilanjutkan dengan penyematan tanda peserta pelatihan. Selanjutnya disampaikan sambutan oleh wakil direktur III, dalam sambutannya disampaikan pentingnya solar panel di bandar udara sebagai alat untuk memberikan pelayanan kenyamanan kepada para penumpang pesawat, baik yang akan berangkat maupun yang baru datang. Untuk menjaga peralatan agar tetap dalam kondisi baik, maka diperlukan pemasangan, perawatan dan pemeliharaan terhadap peralatan solar cell tersebut (Soleh, et al., 2022). Pelatihan ini sebagai salah satu upaya dari Politeknik Penerbangan Palembang untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat dalam memasang, merawat dan memelihara sistem solar cell agar kondisinya tetap baik. Pelaksanaan pelatihan dalam kondisi pandemi covid-19, sehingga tetap melaksanakan sesuai protokol kesehatan (Soleh, 2022).

Para peserta diberikan teori fungsi dan komponen dari sistem solar cell. Selanjutnya dijelaskan cara memasang solar cell khusus di bandar udara sesuai dengan peraturan yang berlaku. Pelatihan teori dilaksanakan di kelas program study teknologi bandar udara Politeknik Penerbangan Palembang. Saat pelajaran teori para peserta langsung ditunjukkan pada peralatan aslinya, sehingga lebih mudah untuk dipahami. Para peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini. Hal itu terlihat mereka sangat menyimak dan memberikan beberapa pertanyaan kepada instruktur (Rohmawan, Nurminingsih, & Ahmadun, 2022).

Pada saat penjelasan teori, para peserta sangat antusias mengikuti penejalsan dari instruktur. Ada yang bertanya apakah sistem solar cell di bandar udara sama dengan sistem solar cell di rumah atau perkantoran, dijawab oleh instruktur bahwa hal tersebut pada prinsipnya sama. Hal ini membuat mereka semakin tertarik, karena diantara peserta pelatihan juga ada yang ingin memasang solar cell dirumahnya (Agustin, Rushadiyati, Asim, Ahmadun, & Nurminingsih, 2022).

Selanjutnya dilakukan demonstrasi praktik prosedur pemasangan, pemerliharaan dan perawatan sistem solar cell. Instruktur menggunakan alat peraga solar cell yang tersedia di laboratorium teknik bandar udara Politeknik Penerbangan Palembang. Penerapan energi ramah lingkungan telah dipahami sasaran kegiatan melalui praktek nyata tentang solar cell (Hindun, Mulyono, & Husamah, 2019) (Rusdi, Hariyanto, & Cipto, 2021)(Hindun et al., 2019; Rusdi et al., 2021). Diperkenalkan dan dijelaskan pula komponen-komponen dan fungsinya masing-masing. Terlihat para peserta menyimak penjelasan dari instruktur mengenai cara kerja dari tiap komponen sistem solar cell.

Setelah selesai pelatihan, para peserta diberikan kuesioner dengan pertanyaan dan hasil jawaban dari peserta sebagai berikut:



### Gambar 3. Sumber Informasi Responden

Dari hasil survey pertanyaan pertama yaitu mengenai informasi pelatihan yang diperoleh para peserta. Para peserta paling banyak mendapatkan informasi adanya pelatihan ini dari media sosial sebesar 41,7 persen kemudian disusul dari teman sebesar 25 persen dan sisinya dari perorangan. Ini menunjukkan bahwa pengaruh media sosial sangat besar dalam penyebaran informasi untuk kegiatan ini. Sosialisasi melalui media sosial efektif menjangkau semua kalangan di masyarakat sehingga memiliki tingkat keefektifan yang tinggi (Tabrani, Apriliah, Ardiansyah, & Ermawati, 2022) (Tabrani et al., 2022). Kemudian para peserta ditanyakan juga, apakah mereka sebelumnya sudah pernah mengikuti pelatihan tentang solar cell? Sebesar 66,7 persen menjawab belum pernah dan 33,3 persen menjawab sudah pernah. Sebagaimana besar peserta belum pernah mengikuti kegiatan pelatihan tentang solar cell. Hasil dari survey dapat dilihat pada gambar 4 berikut.

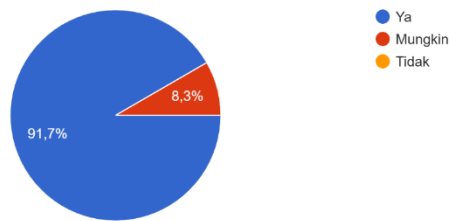


Gambar 4. Peserta yang belum mengikuti pelatihan sejenis

Setelah mengikuti pelatihan ini para peserta sebagian besar yaitu sebesar 91,7 persen dapat menginstalasi solar cell setelah mengikuti pelatihan ini. Hanya 8,3 persen saja yang menjawab mungkin, atau agak ragu apakah bisa atau tidak. Yang sebagian kecil ini masih perlu pendampingan untuk menginstalasi solar cell. Hasil dari survey dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut.



Setelah mengikuti pelatihan ini, apakah anda mengerti dan dapat menginstalasi solar cell secara mandiri?  
12 jawaban



Gambar 5. Para Peserta dapat menginstall sendiri solar cell

## VI. KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat telah terealisasi dengan baik, hal ini dibuktikan dengan berhasilnya seluruh peserta menginstalasi sampai dapat bekerja dan menyalakan sistem solar cell. Juga dapat dilihat dari hasil evaluasi penilaian dengan rata-rata sebesar 93,8, melebihi batas minimal lulus yaitu nilai 70. Saran untuk pelaksanaan selanjutnya agar melanjutkan pelatihan dari solar cell ke tingkat yang lebih tinggi lagi, sehingga masyarakat akan lebih banyak mendapatkan pengetahuan tentang penggunaan solar cell bandar udara di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D., Rushadiyati, R., Asim, A., Ahmadun, A., & Nurminingsih, N. (2022). Pelatihan Membuat Foto Produk dengan Kamera Smart-Phone Bagi Usaha Mikro Kecil di Kelurahan Cilangkap, Jakarta Timur. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PAMAS)*, 39-44.
- Diantari, R. A., Darmana, T., Zaenal, Z., Hidayat, S., Jumiati, J., Soewono, S., & Indradjaja, I. M. (2019). Sosialisasi Energi Baru Terbarukan dan Lingkungan Hidup Untuk Masyarakat Desa Sukawali KAB. Tangerang, Banten. *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 53-59.
- Djunarto. (2021). Meningkatkan dan mengembangkan kualitas karyawan UD. Arida Tirta Jaya (FF. Tirta) Jakarta Timur Melalui MSDM. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 329-333.

- Fatonah, F., Wildan, M., Purnomo, S., & Soleh, A. M. (2020). Design Of High Gain Low Noise Amplifier At Base Station Receiver VOR Equipment For Ground Check Monitoring As Learning Media In Civil Aviation Academy. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 397-402.
- Hindun, I., Mulyono, M., & Husamah, H. (2019). Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Berbasis Solar Cell untuk Mengatasi Permasalahan IRT Nelayan Sapeken Kabupaten Sumenep. *International Journal of Community Service Learning*, 198-210.
- ICAO. (2018). *Annex 14 Arodromes Vol I: Aerodrome Design and Operations*. Montreal: ICAO.
- Kemhub. (2009). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009*. Jakarta: Kemhub.
- Kemhub. (2020, June 8). Peraturan Menteri Perhubungan. *PM 41*. Jakarta: Kemhub.
- Nugraha, W., Amalia, D., Soleh, A. M., Masitoh, F., & Abdullah, A. (2020). Pelatihan Safety Management System bagi Pegawai Unit Penyelenggara Bandar Udara Gusti Syamsir Alam Kotabaru. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 19-29.
- Oka, I. G., Destyana, M. E., & Bhanu, Y. (2020). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Security Awareness bagi Pegawai Unit Penyelenggara Bandar Udara Ranai-Natuna. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian dalam Penerbangan*, 1-8.
- PPSDMHUBUD. (2020). *Pedoman Pelaksanaan Sistem Peilaian Non Akademik (SPNA) Politeknik/Akademi*. Tangerang: Pusat Pengembangan SDM Perhubungan Udara.
- Rohmawan, K., Nurminingsih, & Ahmadun. (2022). Pelatihan Marketing Online Bagi Usaha Mikro, Kecil dan Menengah di Kelurahan Bambu Apus, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (PAMAS)*, 10-15.
- Rusdi, M., Hariyanto, & Cipto. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Energi Terbarukan Dan Pelatihan Teknologi Tepat Guna Berbasis Solarcell Untuk Pelajar SMPIT Ibnu Sina Merauke. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 79-84.
- Soleh, A. M. (2022). *DAMPAK PANDEMI COVID-19 DALAM DUNIA PENERBANGAN*. Yogyakarta: Lebah Buku Group.
- Soleh, A. M., Oka, I. A., & Kristiawan, M. (2020). Kondisi Literasi Digital Peawai Politeknik Penerbangan Palembang. *Jurnal Teori dan Praktik Kependidikan*, 51-61.
- Soleh, A. M., Sudarmaji, H., Setiyo, S., & Putra, B. W. (2022). Establishment of Discipline Character and Responsibility Through Parenting Patterns. *MKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan)*, 110-120.
- Soleh, A. M., Suryan, V., Cahyadi, C. I., Amalia, D., Septiani, V., Pratama, R. A., & Fazal, M. R. (2022). Pelatihan Teknologi Air Conditioning System Di Lingkungan Bandar Udara. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian dalam Penerbangan*, 94-104.

- Soleh, A. M., Tobari, & Kesumawati, N. (2019). Development Of The Practical Manual As A Learning Media For Simulator Aircraft Rescue And. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 523-526.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tabrani, M., Aprilia, W., Ardiansyah, D., & Ermawati, E. (2022). Pemanfaatan Media Sosial Dalam Peningkatan Branding Yayasan Rumah Harapan Karawang. *PRAWARA Jurnal ABDIMAS*, 16-22.
- Windarta, W., Nur'aini, R. D., Ashadi, A., Anisa, A., Lissimia, F., Mustapha, Z., & Said, R. N. (2022). Penyuluhan Penggunaan Material Ramah Lingkungan pada Pondok Pesantren AlHikmah II Karangmojo Gunung Kidul. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1-6.