

Received: March 2020	Accepted: May 2020	Published: June 2020
Article DOI: http://dx.doi.org/10.24903/jam.v4i02.912		

Pembelajaran Solar Station sebagai Sumber Energi Alternatif Media di Yayasan Ibtighooa Mardatillah

Hilmansyah

hilmansyah@poltekba.ac.id

Politeknik Negeri Balikpapan

Ramli

ramli@poltekba.ac.id

Politeknik Negeri Balikpapan

Restu Mukti Utomo

restumuktiutomo@poltekba.ac.id

Politeknik Negeri Balikpapan

Angga Wahyu Aditya

anggawahyuaditya@poltekba.ac.id

Politeknik Negeri Balikpapan

Abstrak

Pemanfaatan cahaya matahari yang dikonversi ke energi listrik sebagai sumber energi alternatif dewasa ini banyak dikembangkan. Penelitian dan pengembangan produk – produk yang berkaitan dengan hal tersebut juga tengah dipersiapkan guna mendapatkan energi yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan polusi. *Solar station* merupakan langkah inovatif yang tepat dalam memanfaatkan teknologi ini. Pada *Solar station*, energi matahari dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan sel surya. Tegangan keluaran dari sel surya berupa tegangan DC dan harus dikonversi menjadi tegangan listrik AC 220 V menggunakan rangkaian inverter untuk dapat digunakan pada semua perangkat elektronik. Pengabdian kepada masyarakat ini mengambil tema “*Solar station* Sebagai Sumber Energi Alternatif” dengan mitra Yayasan Ibtighooa Mardatillah – Graha Indah Balikpapan Utara – Balikpapan. Pada yayasan ini, *solar station* diharapkan dapat membantu menunjang kegiatan pembelajaran di luar ruangan yang minim akan stop kontak. Selain itu, alat ini dapat juga digunakan sebagai sarana belajar bagi civitas dalam mengelola dan mengembangkan yayasan.

Kata Kunci: *solar station; konversi energi; sumber energi alternatif*

Pendahuluan

Seiring dengan kemajuan teknologi, semakin banyak orang yang bergantung pada perangkat elektronik untuk tujuan kerja dan sosial. Tingkat penggunaan yang secara terus menerus tentu membuat peningkatan konsumsi daya baterai semakin besar dan cepat habis. Tentu ini sangat mengganggu para pengguna perangkat elektronik apabila perangkat tersebut kehabisan daya sedangkan akses ke stopkontak listrik yang tersedia untuk penggunaan umum sukar ditemukan, terutama di area luar ruangan atau area di mana tidak ada jaringan listrik yang dibangun. Meskipun pengisian daya konvensional tersedia secara komersial di beberapa tempat, namun tidak tersedia secara luas untuk masyarakat umum. Banyak taman dan tempat rekreasi belum dilengkapi fasilitas pengisian baterai, sehingga membuat pengunjung akan sering memilih untuk meninggalkan taman atau mempersingkat waktu tinggal mereka untuk menemukan tempat mengisi daya ponsel atau tablet mereka. Maka dari itu muncul inovasi teknologi berupa pengisian daya gratis yang dapat berdiri sendiri tanpa harus bergantung pada stopkontak listrik konvensional seperti pada Pemanfaatan *Solar Cell* Dengan PLN Sebagai Sumber Energi Listrik

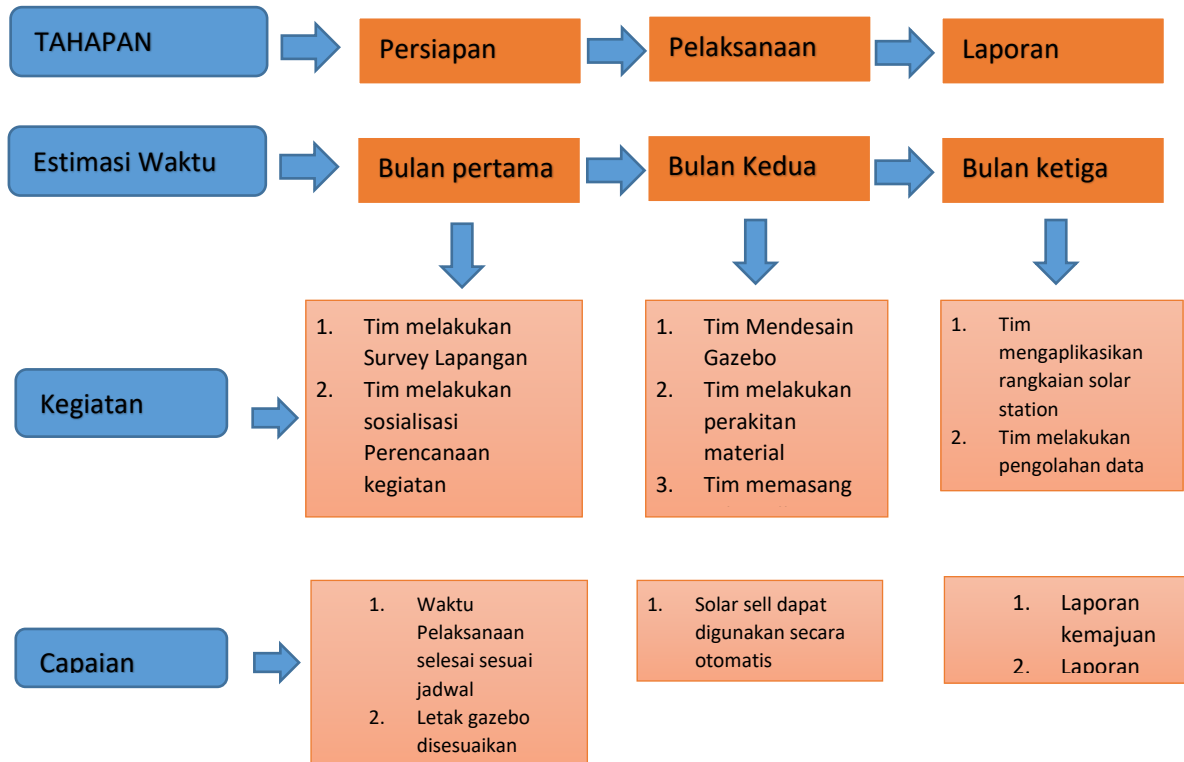
Dampak sosial dari pengembangan inovasi produk ini, masyarakat dapat dengan mudah menemukan sumber daya listrik jika sedang berada di area jauh dari saluran listrik. Hal ini tentu sangat membantu masyarakat/wisatawan/pengunjung apabila mereka membutuhkan daya listrik darurat. Dengan adanya produk inovasi ini memungkinkan orang dengan perangkat seluler untuk tetap mobile dan terhubung dengan aktifitas jarak jauhnya.

Dampak ekonomi dari produk inovasi ini menciptakan produk charging station yang ramah lingkungan dengan biaya produksi yang lebih murah. Meningkatkan jumlah pengunjung terutama untuk tempat café/restoran luar ruangan karena kita tahu masyarakat sekarang lebih tertarik dengan tempat yang menyediakan sumber listrik dan sumber jaringan wifi. Untuk taman kota dan tempat wisata dengan dilengkapi fasilitas produk ini tentu memikat pengunjung untuk berlama-lama di daerah tersebut.

Metode

Produk dari pengabdian ini merupakan stasiun pengisian daya listrik dengan memanfaatkan energi matahari sehingga cocok ditempatkan diluar ruangan yang jauh dari jangkauan saluran listrik konvensional, seperti pinggir pantai, taman kota, café outdoor, halte bus dan lain lain.

Terkait ide pengabdian masyarakat pada yayasan atau pesantren IBTIGHOOA MARDATILLAH bersama ketua pesantren dan beberapa tim yang meliputi dosen poltekba beserta mahasiswa ikut partisipasi dalam kegiatan bermasyarakat dengan mensosialisasikan teknologi *solar cell* kepada lingkungan di sekitar pesantren. Metode yang digunakan system converter dengan Teknologi ini berbasis pada DC – DC converter dan AC – DC converter dimana tegangan yang di hasilkan oleh sel surya dikonversi menjadi tegangan yang lebih besar (kurang lebih 311 V) lalu diubah dari tegangan DC menjadi tegangan AC 220 V (W.Hart, 2011). Solar charge station ini mempunyai dua tipe untuk menyesuaikan kebutuhan konsumen. Suplai listrik untuk pengguna laptop/handphone/tablet untuk sarana belajar, berdiskusi, dll, dengan dilengkapi kursi dan meja. Penempatan solar charge station tipe ini cocok untuk ditempatkan di area Pesantren IBTIGHOOA MARDATILLAH Jalan Soekarno Hatta Balikpapan utara.



Gambar 1. Tahapan Pembuatan *Solar station*

Hasil dan Pembahasan

Tahapan awal dalam melaksanakan kegiatan pengabdian ini adalah survey lokasi pengabdian yang bertempat di Pondok Pesantren Ibtighooa Mardatillah yang ditunjukkan pada gambar 5.1. Pada kesempatan ini, data seputar pondok pesantren diperoleh dengan metode wawancara dan diskusi dua arah. Dimana susunan daftar pertanyaan telah disusun secara sistematis untuk memperoleh informasi yang tepat dan akurat. Narasumber pada wawancara ini adalah Bapak Syahril yani yang merupakan pimpinan Pondok Pesantren Ibtighooa Mardatillah.



Gambar 2. Survey lokasi pemasangan solar station

Berdasarkan kajian-kajian dari wawancara dan diskusi tersebut (gambar 5.2), teknologi terkini yang merupakan bidang ilmu dari dosen-dosen pada program studi teknologi listrik adalah implementasi sel surya untuk menunjang proses belajar-mengajar di Pondok Pesantren Ibtighooa Mardatillah. Sel surya tersebut di implementasikan dalam bentuk *solar station* yang dilengkapi dengan gazebo beserta meja dan tempat duduk untuk kegiatan belajar mengajar. Konsep dasar dari *solar station* ini terdiri atas sel surya yang mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Berkaitan dengan hal tersebut, pemilihan tempat dari gazebo merupakan kata kunci efektifitas dari *solar station* ini. Pada pondok pesantren ibtighooa mardatillah, tempat pemasangan *solar station* diletakkan di dekat tanah lapang yang berdekatan dengan kelas untuk melaksanakan kegiatan belajar – mengajar. Di tempat ini, bebas dari pepohonan yang dapat mengurangi efektifitas dan kinerja dari sel surya dalam mengkonversi energi cahaya matahari menjadi energi listrik.



Gambar 3. Diskusi penempatan *solar station* dengan pengurus pondok pesantren

Desain dari gazebo untuk *solar station* terbuat dari kayu ulin yang cukup keras dan tahan terhadap cuaca dan air. Pada gambar 3, tiang utama dari gazebo terbuat dari kayu ulin yang bagian bawahnya di tanam ke dalam tanah sedalam ± 0.5 m.



Gambar 4. Pemasangan tiang untuk *solar station*

Desain tempat duduk terbuat dari kayu ulin dengan ketinggian ± 80 cm dengan papan sebagai alasnya. Desain atap gazebo pada gambar 4. memiliki ukuran 2m x 2m dengan 4 buah kursi yang terbuat dari kayu.



Gambar 5. Pemasangan kerangka atap *solar station*

Atap *solar station* yang dikondisikan untuk menempatkan solar cell. Solar cell yang digunakan berkapasitas 60 wp dengan beban berupa lampu penerangan. Proses pemasangan solar cell pada *solar station* ini dikerjakan oleh mahasiswa program studi teknologi listrik seperti pada gambar 6, menunjukkan solar cell yang telah terpasang pada *solar station* prosesi foto bersama mahasiswa, dosen pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan pengelola yayasan pondok pesantren ibtighooa mardatillah.



Gambar 6. *solar station* yang di lengkapi dengan solar cell

Simpulan dan rekomendasi

Pembuatan *solar station* ini bermanfaat untuk menunjang proses belajar mengajar di Pondok Pesantren Ibtighooa Mardatillah, terutama pada saat malam hari. Selain itu, *solar station* ini dapat dimanfaatkan untuk tempat singgah orangtua santri saat mengunjungi anaknya. Serta Pengembangan pengabdian ini dapat dikondisikan pada penggunaan solar cell untuk memenuhi kebutuhan listrik di Pondok Pesantren Ibtighooa Mardatillah mengingat di Kota Balikpapan sering terjadi pemadaman listrik.

Daftar Pustaka

Anonim, *Gold Supplier Solarenergy 300W Mono Solar Panels Use for Commercial*.
https://www.alibaba.com/product-detail/Gold-Supplier-Solarenergy-300W-Mono-Solar_60515338206.html, diakses tanggal 12 Maret 2017.

Anonim. 2010. *Technical Application Papers No. 10 Photovoltaic Platns*. Italy: ABB SACE.

Anonim, 2015. *Budgeting for Solar PV Plant Operations and Maintenance: Practices and Pricing*. Palo Alto: Electric Power Research Institute

Hasyim Asy'ari, Abdul Rozaq, Feri Setia Putra. *Pemanfaatan Solar Cell Dengan PLN Sebagai Sumber Energi Listrik Rumah Tinggal* (Skripsi). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Juan Payeras. 2015. *Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants (A Project Developer's Guide)*. Pennsylvania Avenue: International Finance Corporation / IFC.

Tutun Nugraha, Didik Sunardi. 2012. *Energi Surya*. PT. Pelangi Ilmu Nusantara, ISDN 978-602-18942-1-7.