

Pelatihan Instalasi Sistem Listrik Tenaga Surya kepada Santri Dayah Mini Banda Aceh

Mahdi Syukri ^{a*}, Suriadi ^b, Ramdhan Halid Siregar ^c, Syahrizal ^d, Alfisyahrin ^e

^{a*,b,c,d,e} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.

ABSTRACT

Utilization of solar energy as a generator of electrical energy is growing. One of technology for the use of solar energy is to use solar panels to generate electricity. Solar panels can be installed on the roof of the house to meet electricity on a household scale. The current challenge is the lack of trained personnel who have the competence to install solar panels on the roof of the house. So it is considered it is important to educate skilled workers through solar power installation training. For this purpose, training activities for solar electricity installation are carried out for Dayah Mini Banda Aceh students through an independent community service program. This training aims to train workers to gain Panel installation competence Sun on the Roof of the House. Solar Panel Installation Practice Method is done by simulating installation of equipment ranging from solar panels, inverters, charge controllers and charging battery. The results to be achieved with the practice of installing solar panels so that students have Skills in installing rooftop solar panels.

ABSTRAK

Pemanfaatan energy surya sebagai pembangkit energy listrik semakin berkembang. Salah satu teknologi pemanfaatan energy surya adalah dengan menggunakan Panel Surya untuk menghasilkan listrik. Panel surya dapat dipasang di atap rumah untuk pemenuhan listrik dengan skala rumah tangga. Tantangan saat ini adalah masih kurang tenaga terlatih yang memiliki kompetensi untuk pemasangan panel surya di atap rumah. Sehingga dianggap penting mendidik tenaga-tenaga terampil melalui pelatihan instalasi listrik tenaga surya. Untuk keperluan itu maka dilakukan kegiatan pelatihan Instalasi listrik tenaga surya kepada santri Dayah Mini Banda Aceh melalui program mandiri pengabdian kepada masyarakat. Pelatihan ini bertujuan untuk melatih pekerja mendapatkan kompetensi penginstalan Panel Surya di Atap Rumah. Metode Praktek Instalasi Panel Surya dilakukan dengan mensimulasikan pemasangan peralatan mulai dari panel surya, inverter, charge controller dan pengisian baterai. Hasil yg ingin dicapai dengan Praktek instalasi panel surya agar para santri memiliki ketrampilan dalam pemasangan panel surya atap rumah.

ARTICLE HISTORY

Received 7 February 2022

Accepted 25 March 2022

KEYWORDS

Solar Energy; Solar Panels;
Installation; Electrical Energy.

KATA KUNCI

Energi Surya; Panel Surya;
Instalasi; Energi Listrik.

1. Pendahuluan

Untuk dapat mentransformasikan ilmu kepada orang lain tentunya dengan mengajarnya sehingga orang tersebut dapat memahaminya. Dalam hal ini banyak anak-anak pasantren atau dayah yang belum mendapat pelajaran praktis terutama ilmu rekayasa. Sedangkan permintaan pasar untuk tenaga pemasang solar panel semakin tinggi. Alangkah besarnya manfaat seandainya ada masyarakat yang bisa dididik untuk memahami cara memasang system listrik. Potensi energi surya Indonesia sebesar 4,8 kWh/m, menyebabkan Indonesia berpotensi untuk memanfaatkan energi surya sebagai sumber energi listrik. Hal ini memungkinkan penyediaan energi listrik untuk tempat tempat umum seperti dayah mini yang berada di Banda Aceh.

Berdasarkan studi lapangan awal, penggunaan PLTS sangat bermanfaat dan membantu Dayah mini dalam penghematan biaya listrik bulanan yang harus dibayar ke PT.PLN (Persero). Pada saat ini, sebagian besar PLTS tidak dapat beroperasi karena rusaknya beberapa komponen, seperti panel surya, fitting dan aki. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang sistem PLTS dan cara memperbaikinya, menyebabkan PLTS tidak berfungsi pada akhirnya didiamkan begitu saja, dan masyarakat lebih memilih kembali menggunakan listrik dari jaringan PT. PLN (Persero) sebagai sumber penerangan. Berdasarkan permasalahan di atas, maka pengabdian ini bertujuan melatih para santri dayah mini Banda Aceh untuk mendapat ketrampilan dalam memasang PLTS. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dilakukan praktek pemasangan komponen system PLTS seperti: install panel surya, memilih inverter dan memasangnya serta merangkai rangkaian control cas batterai.

2. Metode

Rencana pelaksanaan pengabdian ini akan dilaksanakan untuk menyelesaikan (gambar 1).



Gambar 1. Dosen pada laboratorium Elektronika Daya dan Energi Terbarukan JTE&K Unsyiah mendata peserta sebelum memulai memulai pelatihan.

2.1 Langkah Kerja

2.1.1 Menyediakan Peralatan

Peralatan pelatihan yang digunakan adalah alat praktek instalasi panel surya yang menyerupai kondisi sebenarnya. Alat pelatihan yang digunakan sesuai dengan komponen sebenarnya dengan tujuan peserta pelatihan seakan-akan melakukan instalasi pada kondisi sebenarnya. Dengan menggunakan alat pelatihan yang mempunyai kemiripan dengan kondisi sebenarnya dapat mempermudah mencapai kompetensi tertentu (gambar 2)



Gambar 2. Dosen pada laboratorium Elektronika Daya dan Energi terbarukan JTE&K Unsyiah memberikan bimbingan teori tentang energy terbarukan

2.1.2 Pemasangan Rel

Tahap pemasangan rel adalah tahap dimana rel dikaitkan dengan konstruksi rangka. Tahap ini bertujuan agar peserta pelatihan dapat melakukan proses pemasangan rel tempat dudukan panel surya. Latihan pemasangan rel ini sangat perlu dilakukan karena rel dudukan panel surya berfungsi untuk penopang panel surya yang akan diinstal. Rel harus terpasang dengan kokoh agar panel surya dapat diinstal dengan benar. Kerapian pemasangan panel surya akan dimulai dari pemasangan rel tempat dudukan panel surya ini. Rel dudukan Panel Surya perlu diinstal dengan presisi agar posisi panel surya dapat terpasang sesuai dengan arah tegak dengan penyinaran matahari.

2.1.3 Pemasangan PV

Panel Surya diinstal dengan posisi yang presisi. Pemasangan yang presisi akan mempengaruhi kerja pengumpulan energi surya. Peserta pelatihan akan diminta memasang panel surya dengan kemiringan yang sesuai. Pemasangan panel surya dengan tingkat kerapian yang baik tidak mudah. Tantangan kemiringan dan ketinggian yang ada tempat penginstalan menjadi penyebab sulitnya melakukan hal ini.

2.1.4 Pengkabelan

Pengkabelan dapat dilakukan dengan menyambung satu panel surya dengan panel surya lainnya. Pengkabelan dilakukan dengan arah susunan seri dan paralel. Probe sambungan perlu dipastikan agar tersambung dengan cukup kencang antara satu dengan yang lain. Pengkabelan wajib terikat rapih dengan memperhatikan posisi kabel agar tidak terjadi gesekan antara kabel dengan benda yang lain.

2.2 Partisipasi mitra terhadap kegiatan

Dalam proses persiapan pelatihan pembangkit listrik tenaga surya, mitra berbagi pengalaman tentang kondisi lapangan dan juga ketersediaan tenaga listrik selama ini. Kemudian bersama-sama membuat perencanaan ke depan mengenai pelatihan lanjutan dan pemanfaatan listrik tenaga surya. Hasil pelaksanaan ini diharapkan akan menjadi modal ilmu untuk persiapan kearah wira usaha sendiri.

2.3 Evaluasi pelaksanaan dan keberlanjutan program setelah kegiatan dilaksanakan

Tim pengabdi akan membuat penilaian kerja mitra agar dapat memantau perkembangan pelaksanaan persiapan tenaga terampil pemasangan listrik tenaga surya.Untuk keberlanjutan program ini diharapkan mitra dapat memasang dan merawat secara mandiri panel surya di tempat sendiri maupun di pelanggannya.

3. Hasil dan Pembahasan

Energi listrik sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam rumah tangga maupun di perkantoran. Di industri kebanyakan digunakan untuk menggerakkan mesin-mesin listrik, sementara dalam kehidupan rumah tangga banyak digunakan untuk penerangan dan peralatan kesejahteraan seperti kipas angin, pompa air, AC dll. Energi listrik dibangkitkan dengan mengkonversi energy lain yang biasanya selama ini menggunakan energy fosil minyak bumi, batubara dan gas. Pada saat ini keberadaan bahan energy fosil tersebut sudah menipis karena pemakaian besar-besaran.

Alternatif lain dalam pembangkitan energy listrik adalah dengan memanfaatkan energy terbarukan, sementara penggunaan energy terbarukan ini masih terbatas karena biaya dan teknologi yang masih kurang mapan. Pelatihan Pemasangan Instalasi Sistem Listrik Tenaga Surya ini dilaksanakan di Laboratorium Elektronika Daya dan Energi Terbarukan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh. Banyak hal bisa dilakukan peserta disini, mulai dari pengenalan energy terbarukan, memahami jenis-jenisnya, pengoperasian dan beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan masa depan. Khalayak sasaran kegiatan ini adalah santri Dayah Mini Banda Aceh. Metode penyampaian kegiatan ini adalah didahului dengan pemahaman teori tentang energy terbarukan, kemudian praktik dan tanya jawab (gambar 3).



Gambar 3. Peserta dengan seksama mengikuti praktik pelatihan sambil tetap mengikuti protokol kesehatan.

Ada beberapa orang dosen yang memberikan penjelasan dan beberapa asisten yang membantu. Dalam pelaksanaan kegiatan ini peserta dibimbing oleh dosen-dosen teknik elektro yang membidangi sistem tenaga listrik, mesin-mesin listrik dan energy terbarukan serta dibantu oleh ahasiswa yang sudah dilatih sebelumnya dalam penguasaan permasalahan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut;

- 1) Para peserta memahami, teori dasar, cara kerja serta pemeliharaan instalasi pembangkit listrik tenaga surya dan dalam pengawasan instruktur/dosen mampu merangkai sendiri peralatan.
- 2) Efisiensi mesin pembangkit listrik tenaga surya saat ini masih rendah sehingga memerlukan penelitian lanjut.
- 3) Perlunya penghematan terhadap energi listrik karena pembangkitan energi listrik saat ini masih tergantung pada bahan bakar fosil.
- 4) Pembangkit listrik menggunakan energy terbarukan perlu terus dikembangkan dengan teknologi bahan dan control.
- 5) Pembangkit listrik tenaga surya dan angin adalah pembangkit listrik yang menggunakan energy terbarukan yang saat ini banyak dikembangkan.



Referensi

- 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. DOI: <http://dx.doi.org/10.36055/setrum.v4i2.456>.
- Bachtiar, I. K., & Syafik, M. (2016). Rancangan Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Skala Rumah Tangga menggunakan Software HOMER. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, 5(2), 17-25. DOI: <https://doi.org/10.31629/sustainable.v5i2.368>.
- Boedoyo, M. S. (2013). Potensi dan peranan pltu sebagai energi alternatif masa depan di indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 14(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.29122/jsti.v14i2.919>.
- Dzulfikar, D., & Broto, W. (2016, October). Optimalisasi pemanfaatan energi listrik tenaga surya skala rumah tangga. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 5, pp. SNF2016-ERE).
- H. Masrianto. (2016). Modul pelatihan berbasis kompetensi. Jakarta: Kemenontruksi.
- Kumara, N. (2012). Pembangkit listrik tenaga surya skala rumah tangga urban dan ketersediaannya di Indonesia. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*.
- Putra, S., & Rangkuti, C. (2016, August). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Secara Mandiri Untuk Rumah Tinggal. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL CENDEKIAWAN* (pp. 23-1).
- Ramadhani, B. (2018). Instalasi pembangkit listrik tenaga surya Dos & Don'ts. *Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Energising Developoment (Endev) Indonesia* Jakarta, 23-28.
- Rumokoy, S. N., & Simanjuntak, C. H. (2016). Perancangan Konsep Modul Praktek Instalasi PLTS Skala Rumah Tangga Berbasis Kompetensi Berorientasi Produksi. *Fokus Elektroda*, 4(04), 6-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/fe.v4i4.8897>.
- Rumokoy, S. N., Simanjuntak, C. H., Atmaja, I. G. P., & Mappadang, J. L. (2020). Perancangan Konsep Alat Praktek PLTS Skala Rumah Tangga Berbasis PV Roof Top Installation. *Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, 9(1), 68-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/fe.v4i3.8894>.
- Widayana, G. (2012). Pemanfaatan energi surya. *Jurnal pendidikan teknologi dan kejuruan*, 9(1). DOI: <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v9i1.2876>.