

E-ISSN 2685-0427



BKS-PTN Barat



PROSIDING SENAPATI

VOLUME 1
29 JUNI 2019

SEMINAR NASIONAL
PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT
TEKNOLOGI & INOVASI
HOTEL HORISON, BANDAR LAMPUNG | 24.04.2019




SENAPATI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019

DAFTAR ISI

Kata Sambutan Ketua Panitia	ii
Susunan Dewan Redaksi SENAPATI FT UNILA 2019	iii
Daftar Isi	v
Senapati-02 Pelatihan Menggunakan Jam Digital Jadwal Sholat Untuk Menunjang Kegiatan Beribadah Di Mushola Nurul Iman Emir Nasrullah, Agus Trisanto, Misfa Susanto	1
Senapati-03 Pelatihan Penilaian Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia Bagi Guru-Guru Bahasa Indonesia Di Bandar Lampung Mulyanto Widodo, Iing Sunarti, Siti Samhati, Sumarti	6
Senapati-04 Penyuluhan Pembuatan Jalan Beton Di Kabupaten Mesuji Provinsi Lampung Chatarina Niken, Sasana Putra, Suroto	14
Senapati-09 Teknologi Pembangkit Frekuensi Pendeteksi Ikan Bagi Nelayan Cungkeng Bandar Lampung F.X. Arinto Setyawan, Herlinawati, Helmy Fitriawan, Afri Yudamson	20
Senapati-10 Pendampingan Pengelolaan Administrasi Dan Keuangan Homestay Teluk Kiluan Nina Yudha Aryanti, Andi Windah, Ida Nurhaida, Hestin Oktiani	24
Senapati-11 Implementasi Mesin Sangrai Untuk Meningkatkan Produktivitas Tepung Kacang Polong Gusri Akhyar Ibrahim, Arinal Hamni, Joni Eka Putra	28
Senapati-12 Teknis Mendisain Motif Batik Fraktal Berbasis <i>Complex Mapping</i> Menggunakan Perangkat Lunak <i>Mathematica</i> Sebagai Sebuah Upaya Alternatif Dalam Rangka Meningkatkan Produksi Batik Di Lampung L. Zakaria, D. Sakhetai, A. Sutrisno, Asmiati	33
Senapati-13 Bantuan Teknis Desain Dan Pembuatan Kubah Masjid Menggunakan Teknologi Ferosemen M. Helmi, V.A. Noorhidana, F. Alami, M. Isneini, Bayzoni	40

Senapati-14	Pemetaan Potensi Geowisata Dan Upaya Peningkatan Partisipasi Masyarakat Dalam Tata Kelola Pariwisata Di Air Naningan, Tanggamus Ahmad Zaenudin, Suharno, Nandi Haerudin, I Gede Boy Darmawan	46
Senapati-15	Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Alternatif Air Bersih Di SMAN 1 Kebun Tebu Lampung Barat Iis Ratna Sari	52
Senapati-16	Pemberdayaan Masyarakat Rentan Bencana Longsor Desa Batu Keramat Kabupaten Tanggamus Guna Mewujudkan Desa Tangguh Bencana Ordas Dewanto, Rahmat C. Wibowo, Bagus S. Mulyanto, Karyanto, Ahmad Zaenudin	57
Senapati-17	Kegiatan Penyuluhan Dan Penanaman <i>Mangrove</i> Pada Kegiatan Festival Krakatau Di Kalianda Lampung Selatan Ahmad Herison, Yuda Romdania, Gatot Eko Susilo, Citra Persada	63
Senapati-20	<i>E-marketing</i> Perjalan Wisata Kelompok Nelayan Wisata Desa Batu Menyan Kabupaten Pesawaran Lampung Damayanti, Putri Sukma Dewi, Y. Agus Nurhuda	68
Senapati-21	Demo Sistem Eelektrokoagulasi Penjernihan Air Untuk Peningkatan Pemahaman Pelajaran Kimia Siswa SMA Muhammadiyah 6 Palembang Lilis Hermida, Joni Agustian	73
Senapati-22	Instalasi Dan Pendampingan Pemeliharaan PLTS Skala Rumah Tangga Di Pulau Pisang Kabupaten Pesisir Barat Sri Ratna Sulistiyanti, Ahmad Saudi Samosir, F.X. Arinto Setyawan, Helmy Fitriawan, Titin Yulianti	77
Senapati-23	Pembuatan <i>Website</i> Desa Pekon Kiluan Negeri Menuju <i>Open Government</i> Berbasis TIK Syaiful Alam, Herlinawati, Titin Yulianti	82
Senapati-26	Pengelolaan Ruang Baca Kreatif Dan Rekreatif Bagi Anak Usia Dini Di Pulau Kodingareng Lompo Kecamatan Kepulauan Sangkarang Kota Makassar Andi Muhamad Ikhsan, Pratiwi Juniar Achmad Gani	87
Senapati-27	Optimalisasi Peralatan Rumah Tangga Di Desa Kiluan Negeri Kabupaten Tanggamus Sri Purwiyanti, Agus Trisanto, Emir Nasrullah	92

Senapati-28	Bantuan Teknis Pembuatan 3D Dan Animasi Masjid Komplek Calon Pondok Pesantren Al Hanif Bandar Lampung Panji Kurniawan	96
Senapati-29	Arahan Pemanfaatan KDP Kantor Bahasa Provinsi Lampung Berdasarkan Aspek Arsitektural Yunita Kesuma, Kelik Hendro Basuki, Fadhilah Rusmiati	102
Senapati-30	Bantuan Teknis Gambar Eksisting Bangunan Untuk Pengembangan Masjid Jami' Al Mujahidien Metro Timur Yunita Kesuma, Citra Persada	108
Senapati-31	Penggunaan Pemrograman <i>Design Expert</i>[®] Dalam Pembelajaran Sains Bagi Para Guru IPA SMA Muhammadiyah 6 Palembang Joni Agustian, Lilis Hermida	113
Senapati-32	Peningkatan Pemahaman Pemuda Tentang Hak Politik Dan Hak Sipil Di Kota Metro Yuditya Wardhana, I Wayan Lendra, Syeni Rakhmadani	118
Senapati-33	Peningkatan Pemahaman Tentang Peran Pemuda Dalam Suksesi Kepemimpinan Bangsa Di Kota Metro Ita Prihantika, Bambang Utoyo S., M.W. Kusuma Budi, Dharmawan Purba	124
Senapati-36	Peningkatan Pengetahuan Dan Kemampuan Dasar Pengelasan Maju (<i>Advanced Welding</i>) Siswa SMKN 1 Seputih Agung, Lampung Tengah Irza Sukmana, Sugiyanto, A. Yudi Eka Risano	130
Senapati-37	Pelatihan Pembuatan Alat Kompresor Udara Mini Pada Sepeda Motor Sebagai Alat Bantu Penambah Udara Pada Ban Bagi Guru-Guru Dan Karyawan Pondok Pesantren Nurul Iman Desa Purworejo Kecamatan Negeri Katon Kabupaten Pesawaran A. Yudi Eka Risano, Jorfri B. Sinaga, M. Dyan Susila E.S., Dwi Irawan	135
Senapati-38	Pelatihan Perangkat Lunak PSIM Kepada Siswa-Siswi SMK 2 Mei Bandar Lampung Charles Ronald Harahap, F.X.Arinto Setyawan, Henry B.H. Sitorus, Herman H. Sinaga	140
Senapati-40	Edukasi Tanggap Banjir Bagi Siswa Sekolah Dasar Di SDN 2 Rajabasa Bandar Lampung Siti Nurul Khotimah	146

Senapati-41	Pelatihan Manajemen Geowisata Dan Mitigasi Bencana Di Desa Totoharjo Kecamatan Bakauheni Kabupaten Lampung Selatan Bagus S. Mulyanto, Nana Maulana	152
Senapati-42	Pembuatan Poster Siklus Hidup Kupu-Kupu Sumatera Untuk Membangun Kesadaran Keanekaragaman Hayati Di Taman Kupu-Kupu Gita Persada Meizano Ardhi Muhammad, Mardiana, Gigih Forda Nama, Yessi Mulyani	162
Senapati-43	Pendampingan Peningkatan Keahlian Jaringan Komputer Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Hery Dian Septama, Muhamad Komarudin, Titin Yulianti, Afri Yudamson	167
Senapati-44	Bantuan Teknis Penataan Ruang Terbuka Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Lingkungan Kampung Pesisir Perkotaan LK I Kelurahan Kangkung Kota Bandar Lampung Agung Cahyo N, Yunita Kesuma, , M Shubhi Yuda W, Diana Lisa	172
Senapati-45	Arahan Perancangan <i>Façade</i> Masjid Raya Sekolah Alam Lampung Dengan Media Bambu M.M. Hizbullah Sesunan, Citra Persada, Dini Hardilla	177
Senapati-47	Rehabilitasi Rumah Dinas Kabag Ops Polresta Kelurahan Gotong Royong Kota Bandar Lampung Diana Lisa, Sumiharni, Fadhilah Rusmiati, Dona Djonnta	183
Senapati-49	Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pelepah Sawit Menjadi Pupuk Organik Dan Pakan Ternak Di Kecamatan Bangunrejo, Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung Supto Kuncoro, Sandi Asmara, Iskandar Zulkarnain	187
Senapati-50	Pemberdayaan Masyarakat Melalui Implementasi Listrik Bertenaga Surya Di Pesantren Tahfiz Alqur'an Yayasan Umniyati Kecamatan Langkapura Bandar Lampung Herri Gusmedi, Ahmad Saudi Samosir, Khairudin, Abdul Haris	193
Senapati-52	Pemberdayaan Surveyor Dan Petugas Pintu Air Irigasi Dalam Melakukan Kalibrasi Pintu Air Irigasi Dwi Jokowiarno, Dyah Indriana Kusumastuti	199

Senapati-53	Pembuatan Dan Pendampingan Penerapan Sirenot (Sistem Reservasi Penginapan Online) Pada Website Desa Wisata Pekon Kiluan Negeri Muhamad Komarudin, Mona Arif Muda Batubara, Hery Dian Septama, Titin Yulianti	204
Senapati-55	Penguatan Regulasi Konservasi Dalam Upaya Pengembangan Kawasan Budidaya Di Desa Fajar Baru Kabupaten Pringsewu Bainah Sari Dewi, Sugeng P. Harianto, Gunardi Djoko Winarno, Arief Darmawan, Akhmad Kamaluddin, Yoshua Gdemakarti	210
Senapati-57	Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Limbah Hasil Hewan Ternak Di Desa Jati Mulyo Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan Veni Devialesti, Khaidarmansyah	216

INSTALASI DAN PENDAMPINGAN PEMELIHARAAN PLTS SKALA RUMAH TANGGA DI PULAU PISANG KABUPATEN PESISIR BARAT

Sri Ratna Sulistiyanti^{1*}, Ahmad Saudi Samosir², F.X. Arinto Setyawan³, Helmy Fitriawan⁴,
Titin Yulianti⁵

Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung, Bandar Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Penulis Korespondensi : sr_sulistiyanti@eng.unila.ac.id

Abstrak

Pulau Pisang merupakan salah satu pulau di Provinsi Lampung. Pulau tersebut berlokasi sekitar 292 km dari pusat kota Bandar Lampung dengan luas daratan 148,82 Ha. Bagian Barat dan selatan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, sedangkan bagian utara dan timur berbatasan dengan Pulau Sumatera. Untuk mencapai pulau tersebut harus menggunakan perahu mesin dengan waktu tempuh ± 1 jam dari dermaga Kuala Krui. Lokasi Pulau Pisang yang terpisah dari Pulau Sumatera berdampak pada belum adanya aliran listrik PLN di pulau tersebut. Kebutuhan energi listrik masih menjadi permasalahan utama bagi masyarakat di wilayah Pulau Pisang. Sebelumnya, di Pulau Pisang sudah terinstalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) skala wilayah. Namun, PLTS tersebut sudah tidak berfungsi karena terjadi kerusakan akibat tersambar petir. Hingga kegiatan pengabdian ini dilaksanakan, sebagian masyarakat Pulau Pisang memanfaatkan genset sebagai sumber energi listrik. Biaya operasional genset terbilang cukup mahal. Bahan bakar yang dibutuhkan yaitu sebanyak ± 10 liter perhari. Jika harga bahan bakar Rp.8.300,- per liter, perharinya dibutuhkan biaya operasional sebesar Rp.83.000,-. Biaya operasional per tahun dapat mencapai Rp.29.345.000,-. Biaya tersebut setara dengan pembelian satu panel surya 50Wp yang dapat berfungsi dengan maksimal selama ± 20 tahun. Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) skala rumah tangga di Pulau Pisang. Pada kegiatan ini juga dilakukan pendampingan pemeliharaan PLTS kepada masyarakat.

Evaluasi keberhasilan instalasi PLTS skala rumah tangga dilakukan dengan mengukur arus dan tegangan pada aki. Kemudian dilakukan uji coba terhadap perangkat elektronik yaitu lampu dan peralatan pengeras suara untuk memastikan perangkat elektronik tersebut dapat berfungsi dengan baik. Evaluasi keberhasilan pendampingan pemeliharaan dilakukan melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan pengabdian ini yaitu telah terinstalasi PLTS di masjid Pulau Pisang dan pengetahuan masyarakat tentang pemeliharaan PLTS meningkat sebesar 74% dari sebelum diberikan pendampingan.

Kata kunci: PLTS, Pulau Pisang, listrik

1. Pendahuluan

Kebutuhan energi listrik masih menjadi permasalahan utama terutama untuk wilayah yang belum terjangkau aliran listrik PLN. Untuk di provinsi Lampung sendiri salah satu wilayah tersebut yaitu Pulau Pisang yang berlokasi sekitar 292 km dari pusat kota Bandar Lampung dengan luas daratan 148,82 Ha. Bagian Barat dan selatan dari pulau ini berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, sedangkan bagian utara dan timur berbatasan dengan Pulau Sumatera.

Sebelumnya, di Pulau Pisang sudah terinstalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) skala wilayah. Namun, PLTS tersebut sudah tidak berfungsi karena terjadi kerusakan akibat tersambar petir. Untuk memenuhi kebutuhan listrik sebagian warga memanfaatkan genset. Demikian juga halnya di masjid setempat.

Sebagaimana diketahui bahwa genset memerlukan bahan bakar untuk dapat dioperasikan. Bahan bakar yang dibutuhkan sebesar lebih kurang 10 liter perhari. Jika harga bahan bakar Rp.8.300,-

per liter, perharinya dibutuhkan biaya operasional sebesar Rp.83.000,-. Hal ini sangat besar terutama digunakan setiap hari sepanjang tahun.

Jadwal operasional masjid yang lima kali setiap hari selain memerlukan waktu untuk menghidupkan dan mematikan genset juga membutuhkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dalam pengoperasian genset.

PLTS skala rumah tangga lebih mudah dalam pemeliharaan dan pengontrolan dibanding skala wilayah. Karena dalam skala kecil maka pemeliharaan dapat dilakukan secara personal. Apabila pada suatu wilayah yang setiap rumah penduduk terinstal PLTS masing-masing maka pada saat terjadi kerusakan pada satu rumah tidak akan menyebabkan kerusakan pada rumah yang lain. Perbaikan pun dapat dilakukan dengan fokus pada instalasi PLTS di rumah tersebut saja.

Penggunaan energi alternatif bertenaga surya ini sangat cocok diterapkan sebagai sumber energi untuk penerangan jalan. Hal ini karena potensi sumber cahaya matahari yang besar di daerah ini untuk dapat dikonversi menjadi energi listrik. Selain itu, penerangan jalan berbasis energi surya ini dapat dirancang independen satu sama lain sehingga tidak membutuhkan kabel instalasi yang mengganggu keindahan.

Sebelumnya telah ada bantuan dari pemerintah berkaitan dengan pembangkit listrik bertenaga surya untuk daerah ini tetapi telah banyak yang rusak. Hal ini disebabkan minimnya pengetahuan warga akan teknologi bertenaga surya ini. Bantuan tersebut diberikan untuk perumahan pribadi bukan untuk fasilitas umum sehingga warga merasa kurang memiliki terhadap bantuan ini. Selain itu, kesan mahal terhadap peralatan yang digunakan menambah ketidakpedulian mereka terhadap kerusakan peralatan pembangkit bertenaga surya ini.

Melihat kenyataan tersebut, timbul permasalahan bagaimana cara mengenalkan teknologi pembangkit listrik tenaga surya (matahari) ini. Pengenalan ini sekaligus untuk memberikan gambaran bahwa penyediaan energi listrik membutuhkan biaya yang besar sehingga perlu penghematan dalam menggunakannya. Cara yang paling mudah adalah dengan memanfaatkan energi surya ini sebagai energi alternatif untuk fasilitas penerangan jalan umum. Diharapkan semua warga merasa memiliki terhadap peralatan

yang ada ini dan turut menjaga keawetannya. Diharapkan pula warga akan tergugah untuk memanfaatkan teknologi ini setelah merasakan manfaat yang didapatkan sehingga timbul keinginan untuk memasang lampu penerangan berbasis energi surya ini di tempat-tempat lain yang memerlukan.

Potensi pembangkit listrik tenaga surya di Indonesia cukup menjanjikan karena Indonesia tergolong negara yang kaya akan energi surya ini. Di Indonesia, pada kondisi puncak atau posisi matahari tegak lurus, sinar matahari yang jatuh di permukaan panel surya untuk seluas satu meter persegi akan mampu mencapai 900 hingga 1000 Watt. Sedangkan total intensitas penyinaran perharinya di Indonesia mampu mencapai 4500 watt hour per meter persegi.

Mencermati kondisi di atas maka Universitas Lampung sebagai institusi perguruan tinggi di Provinsi Lampung yang mempunyai komitmen untuk mengembangkan penggunaan teknologi, berupaya untuk meningkatkan wawasan tentang adanya energi alternatif yang bersumber pada sinar matahari yang dapat dikonversi menjadi energi listrik. Pemanfaatan tenaga surya sebagai energi alternatif untuk penerangan jalan ini memiliki harapan agar semakin banyak yang menggunakannya.

Adapun perumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Banyak yang belum mengetahui adanya energi alternatif yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi listrik agar dapat dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari.
2. Banyak warga pekon yang tidak mengetahui bahwa sinar matahari dapat dikonversi menjadi energi.
3. Oleh karena itu perlu dilakukan pengenalan sejak dini terhadap adanya energi alternatif ini kepada warga pekon Kiluan Negeri Kabupaten Tanggamus agar tertarik mengembangkan teknologi ini dimasa depannya.

Adapun tujuan dan manfaat kegiatan ini adalah:

1. Meningkatkan peran Universitas Lampung dalam pembinaan masyarakat di Pekon Kiluan Negeri, Kecamatan Kelumbayan, kabupaten Tanggamus, provinsi Lampung.

2. Melakukan transfer teknologi khususnya teknologi berbasis energy surya kepada masyarakat di Pekon Kiluan Negeri, Lampung.
3. Meningkatkan kreatifitas masyarakat di Pekon Kiluan Negeri untuk memanfaatkan pembangkit listrik bertenaga surya untuk keperluan lainnya.

2. Tinjauan Pustaka

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan pembangkit listrik yang sumber energinya berasal dari sinar matahari. Pembangkit listrik tenaga surya tidak hanya digunakan pada skala besar (skala urban), namun juga dapat digunakan dalam skala rumah tangga. (Ginting, 2015)

Untuk instalasi listrik tenaga surya sebagai pembangkit listrik, diperlukan komponen sebagai berikut:

1. Panel surya
2. Charge controller
3. Inverter
4. Batere/aki

Panel surya (disebut juga *solar cell*) menghasilkan energi listrik tanpa biaya, dengan mengkonversikan tenaga matahari menjadi listrik. Panel yang disinari matahari membuat photon yang menghasilkan arus listrik. Sebuah panel surya menghasilkan kurang lebih tegangan 0.5 Volt. Jadi sebuah panel surya 12 Volt terdiri dari kurang lebih 36 sel (untuk menghasilkan 17 Volt tegangan maksimum). Perbedaan utama panel surya adalah dari bahan produksinya. Bahan panel surya yang paling umum adalah *crystalline silicon*. Bahan *crystalline* dapat terdiri dari *single crystal*, *mono or single-crystalline*, dan *poly* atau *multi-crystalline*. Selain itu panel surya ada yang terbuat dari lapisan tipis *amorphous silicon*. Sel *Crystalline silicon* mempunyai 2 tipe yang hampir serupa, meskipun sel *single crystalline* lebih efisien dibandingkan dengan *poly-crystalline* karena *poly-crystalline* merupakan ikatan antara sel-sel. Keunggulan dari *amorphous silicon* adalah harga yang terjangkau tetapi tidak seefisien panel surya *crystalline silicon*.

Solar charge controller merupakan komponen penting dalam pembangkit listrik tenaga surya. *Solar Charge Controller* biasanya terdiri dari 1 input (2 terminal) yang terhubung dengan

keluaran panel surya, 1 output (2 terminal) yang terhubung dengan batere / aki dan 1 output (2 terminal) yang terhubung dengan beban. Arus listrik DC yang berasal dari batere tidak mungkin masuk ke panel surya karena terdapat *diode protection* yang hanya melewatkan arus listrik DC dari panel surya ke batere, bukan sebaliknya. (anonim, 2018)

Adapun fungsi *solar charge controller* yaitu untuk:

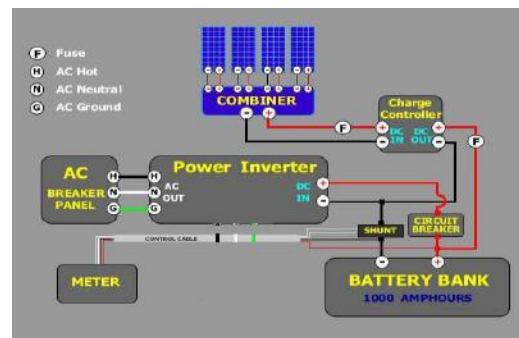
1. *Charging mode*, yaitu mengisi batere sehingga dapat mengatur kapan batere diisi, dan menjaga pengisian ketika batere penuh.
2. *Operation mode*, yaitu mengatur penggunaan batere ke beban. Pelayanan batere ke beban akan diputus apabila batere sudah mulai kosong.

Inverter berfungsi untuk mengubah tegangan DC yang dihasilkan panel surya menjadi tegangan AC yang banyak digunakan pada peralatan rumah tangga dan industri. Inverter diperlukan jika peralatan yang digunakan memerlukan DC maka inverter ini tidak diperlukan.

Dalam hal pemilihan inverter yang akan digunakan, perlu untuk mempertimbangkan beberapa hal berikut ini:

1. Kapasitas beban dalam Watt. Usakan untuk memilih inverter yang beban kerjanya mendekati dengan beban yang hendak digunakan agar efisiensi kerjanya maksimal.
2. Input DC 12 Volt atau 24 Volt, berupa aki adalah perangkat kimia untuk menyimpan tenaga listrik dari tenaga surya. Tanpa batere, energi surya hanya dapat digunakan pada saat ada sinar matahari.

Diagram pembangkit listrik tenaga surya ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram PLTS (anonim, 2015)

Dari Gambar 1 di atas, digunakan beberapa panel surya yang diparalel untuk menghasilkan arus yang lebih besar. *Combiner* pada gambar di atas menghubungkan kutub positif panel surya satu dengan panel surya lainnya. Kutub negatif panel satu dan lainnya juga dihubungkan. Ujung kutub positif panel surya dihubungkan ke kutub positif *charge controller*, dan kutub negatif panel surya dihubungkan ke kaki negatif *charge controller*. Tegangan panel surya yang dihasilkan akan digunakan oleh *charge controller* untuk mengisi batere. Untuk menghidupkan beban perangkat AC (*Alternating Current*) seperti televisi, perangkat pengeras suara, komputer, dan lain-lain, arus batere disuplai oleh inverter.

3. Metode Pelaksanaan

Dari kondisi yang dikemukakan dalam analisis situasi maka pemecahan masalah-masalah yang telah dirumuskan di atas dilakukan dalam bentuk instalasi PLTS skala rumah tangga dan cara pemeliharannya di Masjid Pulau Pisang Kabupaten Pesisir Barat dan melibatkan warga masyarakat selama proses instalasi. Warga masyarakat juga diberikan pengetahuan tentang PLTS dan prinsip kerjanya serta cara-cara pemeliharaan peralatan PLTS agar awet dan tahan lama.

Adapun susunan kegiatannya adalah sebagai berikut:

1. Tim pengabdian memberikan penjelasan kepada pengurus masjid dan warga tentang PLTS skala rumah tangga dan prinsip kerjanya.
2. Instalasi PLTS skala rumah tangga di masjid dengan melibatkan pengurus masjid dan warga.
3. Uji coba keberhasilan instalasi,
4. Pendampingan pemeliharaan PLTS yang telah terpasang.

Untuk mengetahui keberhasilan instalasi PLTS skala rumah tangga dilakukan dengan mengukur arus dan tegangan pada aki. Kemudian dilakukan uji coba terhadap perangkat elektronik yaitu lampu dan peralatan pengeras suara untuk memastikan perangkat elektronik tersebut dapat berfungsi. Pada kegiatan ini juga dilakukan pendampingan pemeliharaan PLTS kepada masyarakat.

4. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah selesai dan berhasil dilaksanakan. PLTS skala rumah tangga telah diinstal di masjid Pulau Pisang. Proses instalasi dilakukan secara bersama-sama oleh tim pengabdian dan pengurus masjid serta warga Pulau Pisang seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Instalasi dilakukan dengan metode *bottom-up* yang artinya setelah sistem terinstal kemudian dilakukan evaluasi per tahapannya. Evaluasi pertama yaitu mengecek besaran arus dan tegangan pada aki seperti terlihat pada Gambar 3. Kemudian mengevaluasi ke perangkat elektronik yang terhubung dengan PLTS.



(a) Pemasangan panel surya



(b) instalasi di dalam ruang



(c) komponen yang dipasang

Gambar 2. Instalasi PLTS skala rumah tangga di Masjid Pulau Pisang



Gambar 3. Pengujian; mengukur besaran arus dan tegangan.

Keberhasilan instalasi diketahui dengan melakukan ujicoba terhadap perangkat pengeras

suara dan lampu. Pertama pada lampu yang terdiri dari lampu LED DC, dan lampu biasa. Lampu berhasil menyala yang artinya panel surya, aki dan kabel berfungsi dengan baik. Uji coba kedua yaitu pada perangkat pengeras suara yang merupakan peralatan elektronik dengan arus AC. Sebelum terhubung dengan pengeras suara, aki dihubungkan terlebih dahulu dengan inverter yang berfungsi untuk mengubah arus DC menjadi AC. Hasil menunjukkan bahwa peralatan tersebut dapat berfungsi.

Dari hasil wawancara dengan pengurus masjid, dengan adanya PLTS skala rumah tangga yang terinstal di masjid dapat menghemat biaya operasional yang harus dikeluarkan setiap bulan untuk pembelian bahan bakar yaitu sebesar Rp.2.490.000,-. Biaya tersebut setara dengan pembelian satu panel surya 50Wp yang dapat berfungsi dengan maksimal selama 20 tahun. Perbandingan biaya penggunaan PLTS dan Genset sebagai sumber energi listrik ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan biaya yang diperlukan antara PLTS dan Genset

Sumber Energi Listrik	Investasi Awal			Operasional (per tahun = 365 hari, 1 hari = 10 liter)			Total Biaya (Rp)
	Nama Alat	Vol	Total Harga (Rp)	Nama Bahan	Vol	Total Harga (Rp)	
PLTS	Panel Surya	1	1.800.000,00				
	Baterai kering 65AH	1	1.600.000,00				
	BCR	1	500.000,00				
	Inverter	1	700.000,00				
	Konektor	5	125.000,00				
	Fitting	3	75.000,00				
	Isolasi	1	10.000,00				
	Saklar	2	20.000,00				
	Klem kabel	2	20.000,00				
	Jumlah		4.850.000,00		Total	0	4.850.000,00
Genset 2700 VA	1	3.900.000,00	Bensin 3650 lt	30.295,000,00			
Jumlah		3.900.000,00	Jumlah	30.295,000,00		34.195.000,00	
Penghematan biaya operasional selama satu tahun (Rp)							29.345.000,00

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa biaya investasi dan operasional PLTS lebih murah dibandingkan dengan menggunakan genset. Dengan menggunakan PLTS sebagai pembangkit listrik telah menghemat biaya operasional sebesar Rp.29.345.000,00 per tahun.

Pengurus masjid juga mengatakan bahwa dari segi operasional bahwa dengan PLTS lebih mudah dilakukan. Lampu dan peralatan pengeras suara dapat langsung dinyalakan. Tidak seperti saat

menggunakan genset yang harus menyalakan genset terlebih dahulu. Hal ini lebih efisien karena siapa saja dapat melakukan menyalakan lampu dan peralatan elektronik dan juga lebih menghemat waktu. Selain itu PLTS skala rumah tangga lebih mudah dalam pemeliharaan dan pengontrolan dibanding PLTS skala wilayah.

Evaluasi keberhasilan instalasi PLTS skala rumah tangga dilakukan dengan mengukur arus dan tegangan pada aki. Kemudian dilakukan uji coba terhadap perangkat elektronik yaitu lampu dan peralatan pengeras suara untuk memastikan perangkat elektronik tersebut dapat berfungsi dengan baik. Evaluasi keberhasilan pendampingan pemeliharaan dilakukan melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan pengabdian ini yaitu telah terinstalasi PLTS di masjid Pulau Pisang dan pengetahuan masyarakat tentang pemeliharaan PLTS meningkat sebesar 74% dari sebelum diberikan pendampingan.

5. Kesimpulan:

Dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan ini dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu PLTS skala rumah tangga telah berhasil dipasang di Masjid Pulau Pisang, Hasil pendampingan mengenai cara pemeliharaan peralatan PLTS telah disampaikan disertai praktik secara langsung, cukup memuaskan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknik, Universitas Lampung yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- NF, Ginting. 2010. URL:<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/17248/3/Chapter%20II.pdf>. Diakses tanggal 2 Agustus 2015.
- Anonim, Admin. 2015. Solar Panel. URL: <http://www.solarpanelindonesia.com>. Diakses: tanggal 2 Agustus 2015.
- Anonim, 2018. Cara Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya. URL: <http://blog.gdmenergy.com/cara-kerja-plts>. Diakses tanggal 2 April 2018.