

PKM PEMANFAATAN TENAGA MATAHARI UNTUK PENERANGAN FASILITAS UMUM DI DESA BUNTU LOBO TORAJA UTARA

Andreas Pangkung^{1,*}, Marhatang², Remigius Tandioga³, Nahlah⁴
^{1,2,3}Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar,
⁴Dosen Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

The output targets to be achieved with the activity on the use of PV as street lighting in Buntu Lobo village are a) to provide knowledge on the use of solar power as an alternative energy source, b) to provide skills to the community to be able to install, operate, maintain and overcome disturbances that occur, occurs, c) the installation of PLTS for street lighting that can be utilized by the community. Based on the results of our review and discussions with the community in Buntu Lobo village, it was agreed to hold activities, directions, practices and training on the installation and use of PV mini-grid for the community by making a set of PLTS as street lights in a predetermined place. Other targets and outputs related to this PKM activity are: a) progress report and final activity report b). Scientific Publications.

Keywords: *Farmer's Group, Village road, PLTS street lighting*

ABSTRAK

Target luaran yang ingin dicapai dengan adanya kegiatan tentang pemanfaatan PLTS sebagai penerangan jalan di desa Buntu Lobo adalah a) untuk memberi pengetahuan akan pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber energi alternatif, b) memberi ketrampilan kepada masyarakat untuk mampu memasang, mengoperasikan, memelihara serta mengatasi gangguan yang terjadi, c) terpasangnya PLTS untuk penerangan jalan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Berdasarkan hasil peninjauan kami dan perbincangan dengan masyarakat di desa Buntu Lobo, disepakati untuk diadakannya kegiatan, pengarahan, praktek dan pelatihan pemasangan dan penggunaan PLTS bagi masyarakat dengan pembuatan satu set PLTS sebagai penerang jalan ditempat yang telah ditentukan. Target dan luaran lainnya yang berkaitan dengan kegiatan PKM ini adalah : a) Laporan kemajuan dan Laporan akhir kegiatan b). Publikasi Ilmiah

Kata kunci : *Kelompok Tani, Jalan desa, PLTS penerangan jalan*

1. PENDAHULUAN

Desa Buntu Lobo berpenduduk 3733 jiwa dengan 961 KK dengan luas daerah 2.092 Ha berada didalam Wilayah Kabupaten Toraja Utara. Mata pencaharian penduduk desa Buntu Lobo sebagai, Petani Sawah dan Ladang, dan pegawai. Desa tersebut belum memiliki lampu jalan yang cukup sehingga menjadi kendala bagi masyarakat saat melakukan aktivitasnya baik pada sore hari, malam hari maupun pada saat dini hari. Kebutuhan Daya Listrik untuk Rumah Tangga telah terlayani oleh jaringan PLN, walaupun belum semuanya dapat terjangkau oleh PLN. Beberapa fasilitas umum juga belum mendapat penerangan listrik khususnya pada malam hari. Hal ini disebabkan oleh karena tempat yang terpisah-pisah yang membutuhkan tiang dan jaringan sehingga membutuhkan dana yang tidak sedikit. Faktor lain adalah penanganan baik dari segi pengoperasian dan pemeliharaan oleh karena keterbatasan pengetahuan dari masyarakat untuk bekerja pada jaringan listrik bertegangan 220 Volt. Oleh karena itu, dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, akan diupayakan solusi penerangan jalan dengan memanfaatkan tenaga matahari atau tenaga surya melalui PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya). Rancangan PLTS tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar.1. Konstruksi Lampu Jalan PLTS

Kemajuan teknologi sekarang memungkinkan untuk memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi yang dikenal dengan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dan ini telah banyak digunakan baik dalam skala besar maupun skala kecil untuk berbagai kebutuhan. Gambar 2 adalah gambar komponen utama PLTS



Gambar 2. Komponen Utama PLTS

Penggunaan PLTS sebagai sumber energi alternatif untuk penerangan jalan dengan pertimbangan bahwa tidak membutuhkan jaringan listrik yang panjang, dan aman bagi manusia dari sisi tegangan.

Setelah melakukan perbincangan dengan masyarakat setempat, diambil kesimpulan bahwa masyarakat tertarik dengan sistem yang yang kami usulkan.

Kurangnya pengetahuan masyarakat umum dalam hal mengoperasikan, memelihara maupun menangani kerusakan yang ada, mengakibatkan pemanfaatan PLTS pada beberapa tempat menjadi kurang maksimal dan tidak efektif sehingga tidak lagi beroperasi.

Beberapa hal yang kurang diperhatikan oleh masyarakat dalam memanfaatkan PLTS di antaranya: 1) Penempatan yang kurang tepat : tidak disinari secara maksimal oleh matahari dari pagi sampai sore; 2) Bateray / Aki : sering tidak dapat mengisi dan tidak dapat menyimpan dengan baik; 3) Controler tidak berfungsi sehingga bateray tidak mengisi secara baik dan penyaluran listrik keluar tidak terkontrol; 4) Beban yang diberikan tidak sesuai dengan kemampuan dari PLTS yang digunakan, misalnya utk PLTS 50Wp untuk melayani beban Lampu 50Watt selama 12 jam; 5) Adanya rangkaian cabel yang terputus tetapi tidak dapat di deteksi karena kurangnya pengetahuan dan ketersediaan peralatan ukur seperti Voltmeter

Berdasarkan uraian di atas, prioritas permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat di desa Buntu Lobo dapat diuraikan sbb: 1) Masih kurangnya pengetahuan masyarakat tentang energi alternatif khususnya PLTS sebagai sumber energi listrik; 2) Masyarakat tidak memiliki kemampuan yang cukup tentang, Instalasi, pengoperasian, pemeliharaan dan penanganan gangguan-gangguan PLTS sebagai penerangan jalan; 3) Pengetahuan masyarakat tentang masalah-masalah kelistrikan masih sangat minim; 4) Terdapat fasilitas umum yaitu jalanan pada tempat-tempat tertentu yang belum mendapatkan penerangan listrik, karena terkendala jaringan.

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, maka masyarakat desa Buntu Lobo . akan diberi pengetahuan dan ketrampilan tentang PLTS mencakup, perencanaan, pemasangan, Intalasi, pengujian, pemeliharaan dan penanganan gangguan

Target luaran yang ingin dicapai dengan adanya pelatihan dan workshop tentang pemanfaat PLTS bagi anggota masyarakat di desa Buntu Lobo adalah: 1) Masyarakat akan memiliki pengetahuan yang cukup tentang penerapan PLTS bagi fasilitas penerangan umum; 2) Masyarakat akan mampu merencanakan dan memasang PLTS sbg penerangan umum; 3) Masyarakat akan memiliki kemampuan untuk mengoperasikan, memelihara serta mengatasi gangguan yang terjadi; 4) Masyarakat akan dapat membangun 1 unit PLTS yang dapat langsung dimanfaatkan oleh masyarakat; 5) Masyarakat akan mampu mengembangkan secara mandiri pembangunan PLTS untuk penerangan jalanan

2. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Berdasarkan hasil peninjauan lokasi dan perbincangan dengan masyarakat di desa Buntu Lobo, disepakati untuk melakukan kegiatan pelatihan pemasangan, pengoperasian dan penanganan gangguan PLTS

bagi anggota masyarakat dengan memasang satu unit PLTS untuk penerangan jalan sebagai hasil dari kegiatan ini.

Untuk mendukung realisas program PKM ini, maka solusi yang dilakukan sebagai berikut:

1. Metode Pendekatan

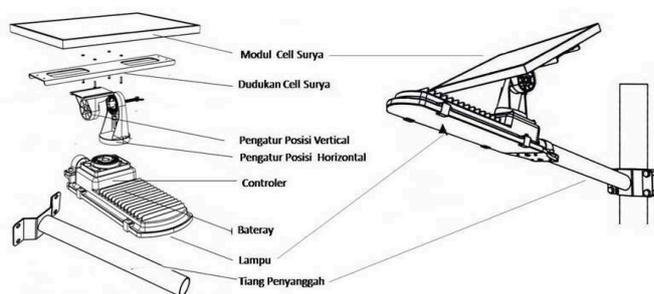
Memberi pengetahuan melalui pengajaran dan ketrampilan melalui pemasangan PLTS . Dan agar kegiatan ini efektif, telah disepakati pula untuk memberi bimbingan terbatas kepada 2 sd 3 orang anggota masyarakat . Memberi penjelasan tentang gangguan gangguan pada PLTS serta cara mengatasinya

2. Rencana Kegiatan

Langkah kegiatan yang dilakukan dan telah disepakati oleh pelaksana kegiatan untuk dilaksanakan adalah pelatihan, instalasi/pemasangan dan pemeliharaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan Lampu Jalan dengan menggunakan PLTS dilakukan di desa Buntu Lobo, di Lokasi yang ditentukan oleh Masyarakat Buntu Lobo sebagai Mitra, yaitu di daerah SDN 402 Dusun Tombolo yang sementara ini belum mendapat penerangan jalan seperti pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Komponen Lampu PLTS



Gambar 4. Petunjuk Perakitan dan Pemasangan

Pengetahuan masyarakat tentang PLTS masih terbatas sehingga pembelajaran tentang fungsi dan kegunaan serta manfaat tenaga surya sebagai sumber energi alternatif sangat diperlukan oleh masyarakat umum, mengingat. Pengetahuan tentang PLTS akan menimbulkan keinginan masyarakat untuk memanfaatkan PLTS sebagai sumber energi. Untuk kegiatan ini , kami mengadakan kegiatan penyuluhan dalam bentuk tatap muka, dan tanya jawab tentang dasar-dasar PLTS , menyangkut proses kerjanya dan komponen-komponennya. Pada kesempatan itu juga kami memperlihatkan secara langsung bagian-bagian dari tenaga surya, seperti Modul, Baterai (Aki), dan Controler

1. Modul Solar Cell

Solar Surya merubah cahaya matahari menjadi energi listrik yang besarnya ditentukan oleh luas permukaan dari modul surya dan kuatnya intensitas cahaya yang mengenai permukaan modul tersebut. Pada modul Solar Cell terdapat beberapa spesifikasi dari Modul yang perlu diketahui yaitu: 1) Power daya : menunjukkan maximum dinyatakan dengan Wp (Watt peak); 2) Voltage : tegangan DC yang dapat

dikeluarkan oleh Tenaga Surya, misalnya 12 V, 18 Volt. Tegangan yang dihasilkan harus lebih besar dari tegangan Aki yang digunakan, Ampere : besarnya arus listrik yang dihasilkan oleh modul.



Gambar 5. Spesifikasi Modul 2 x 50 Wp

2. Baterai

Besarnya energi listrik yang dapat tersimpan dalam Baterai ditentukan oleh kapasitas baterai yaitu ditentukan oleh Ah (Ampere). Gambar 6 dan 7.



Gambar 6 Baterai Lithium



Gambar 7. Baterai Charge Regulator (Controller)

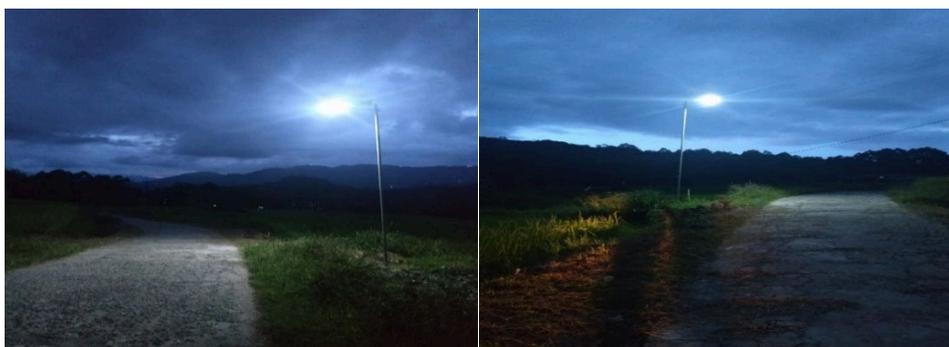
3. Battery Charge Regulator / Controller

Controller atau biasa disebut Battery Charge Regulator (BCR) berfungsi untuk menjaga keseimbangan energi di Baterai dengan cara mengatur tegangan maksimal dan minimal dari baterai tersebut.



Gambar 8. Lampu LCD dengan Dudukan Panel

Pada kegiatan ini, pengadaan komponen komponen tersebut secara terpisah lalu kemudian dirakit / dinstal sesuai kebutuhan, dan telah diuji coba untuk siap digunakan menjadi suatu Sistem PLTS untuk penerangan jalan .



Gambar 9. Lampu Jalan PLTS di Desa Buntu Lobo

4. KESIMPULAN

Dari kegiatan PKM ini telah terpasang Lampu Jalan di 3 (tiga) titik lokasi jalan yang serlama ini belum mendapat penerangan jalan. Masyarakat khususnya tenaga teknis telah dapat memahami dan memasang PLTS untuk penerangan jalan setelah diberikan pelatihan juga mendapatkan pengarahan tentang cara pemasangan PLTS untuk penerangan lampu jalan. Dari hasil evaluasi setelah pemasangan, maka dapat disimpulkan bahwa keberadaan PLTS ini sangat bermanfaat bagi masyarakat, khususnya bagi para pejalan kaki di malam hari

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan YME atas rahmat karuniaNya sehingga kegiatan PKM ini boleh terlaksana dengan baik, walaupun masih terdapat kekurangan yang tidak terlalu berarti.

Kami ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung serta membantu sehingga kegiatan ini dapat terlaksana yaitu : 1) Pimpinan Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberikan kepercayaan kepada kami untuk melaksanakan kegiatan ini dalam bentuk izin dan Pendanaan; 2) Unit P3M PNUP yang telah memfasilitasi khususnya dalam hal Administrasi; 3) Kepala Lembang/Desa Buntu Lobo' Kecamatan Sesean Toraja Utara yang telah menyatakan kesediannya untuk bekerjasama dalam kegiatan ini; 4) Staf Lembang/Desa Buntu Lobo' atas kerjasamanya baik dalam Pelatihan atau pengarahan teknis hingga kepada Instalasi / Pemasangan; 5) Semua pihak yang ikut berpartisipasi baik langsung maupun tidak langsung.

Kami mohon maaf atas segala kekurangan, kekeliruan selama pelaksanaan kegiatan ini, yang terjadi karena keterbatasan yang kami miliki.

Semoga apa yang kita lakukan boleh bermanfaat bagi masyarakat banyak. Terima kasih

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Abdul Kadir, Prof.Ir, , "Energi", Penerbit UI, Jakarta 1995
- [2]. BPPT , " Buku Panduan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Penerangan Rumah (SHS)", Direktorat Teknologi BPPT, Jakarta 1995,
- [3]. Alim, SS, , " Mengenal Solar Sel Sebagai Energi Alternatif", Pustaka Grafika, Jakarta 2009
- [4]. Dahuri, R.J Rais. S.P Ginting, M.J Sitepu, "Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan", Penerbit Airlangga, Jakarta 1996
- [5]. Hermansyah, , " Peningkatan Perolehan Energi Listrik Sel Surya dengan Pengaturan Kemiringan Sudut Menggunakan Mikrocontroler Seri AVR" , Graha, Jakarta 2007
- [6]. Muh. Alfatiha, Aefra Pakili, " Pemanfaatan Energi Surya Pada Penerangan Papan Reklame", Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang 2009
- [7]. PUIL " Persyaratan Umum Instalasi Listrik", Badan Standarisasi Nasional 2000,