

IbM PEMANFAAT TENAGA SURYA UNTUK PENERANGAN JALAN DESA DI DESA TOMPOBULU

Andreas Pangkung¹⁾, Marhatang²⁾, Muh. Yusuf Yunus³⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang

³⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang

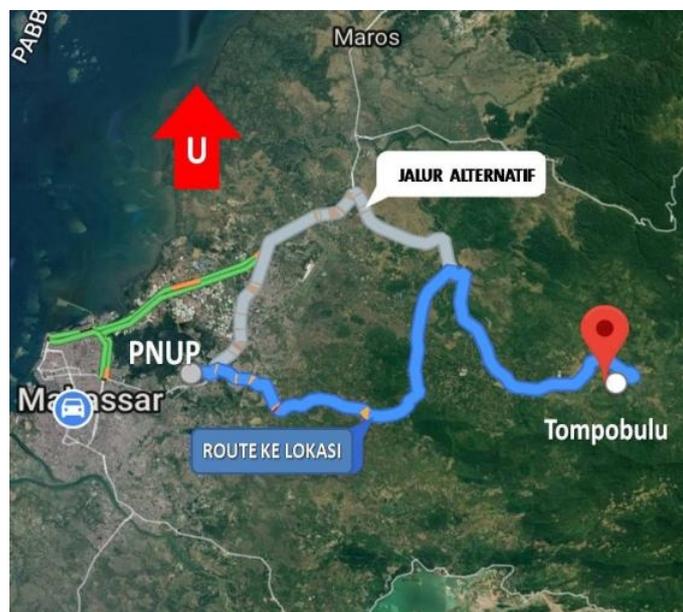
ABSTRACT

Output target to be achieved with the activities of using solar power as the street lighting in the Tompobulu village are a) providing knowledge about the utilization of solar power as an alternative energy source, b) providing skills to the community to be able to install, operate, maintain and overcome disruption that occurs, c) the installation of solar power for street lighting that can be utilized by the community. Based on the result of four reviews and discussions with the community in Tompobulu village, it was agreed to hold the activities, guidance, practice and training for installation and use of solar power for the community by making a set of solar power as the street lights in place that have been determined. Other output targets related to these activities of IbM are: a) progress reports and final reports activity b) Scientific Publication

Keywords : *Community, village Streets, solar power, street lighting*

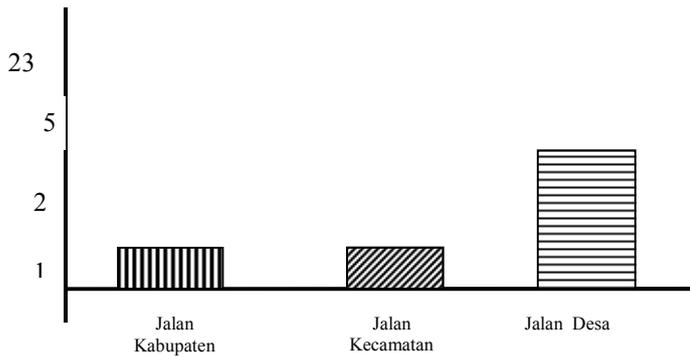
I. PENDAHULUAN

Desa Tompobulu berpenduduk 3733 jiwa dengan 961 KK dengan luas daerah $\pm 11 \text{ km}^2$, berada di dalam Wilayah Kabupaten Maros, kecamatan Tompobulu Tompobulu terdiri dari 5 Dusun yakni Dusun Lokayya, Dusun Masale, Dusun Baddo Ujung, Dusun Tombolo dan Dusun Arra Mata pencaharian penduduk desa Tompobulu 90 % adalah Petani dan sebahagian kecil adalah, Pedagang, Pegawai Negeri



Gambar.1 Lokasi Desa Tompobulu

Pembangunan infrastruktur khususnya jalan dapat dilihat pada grafik berikut ,



Gambar.2. Perbandingan Jumlah berdasarkan type Jalanan di desa Tompobulu

Sebahagian besar jalan tersebut adalah jalan desa yang tidak memiliki penerangan jalan. Sehingga ini 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

II. PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

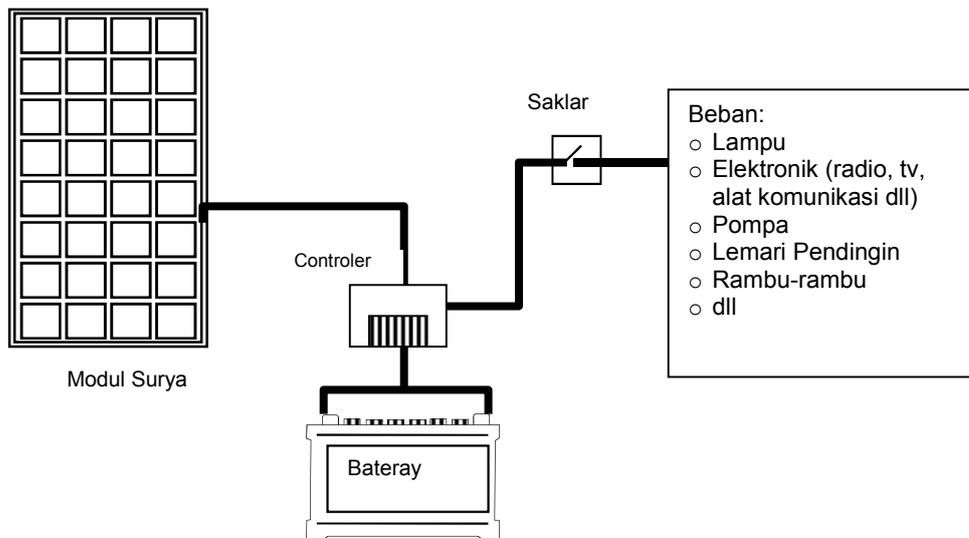
Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat di desa Tompobulu dapat diuraikan sbb:

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.

Untuk itu perlu untuk mencari solusi dengan memanfaatkan potensi alam yang ada sebagai sumber energi. 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

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:

- a. Power daya : menunjukkan maximum besarnya daya listrik yang dapat dihasilkan oleh modul yang dinyatakan dengan Wp (Watt peak). Dipasartan terdapat berbagai macam kemampuan daya atau Wp dan yang umum adalah 20Wp, 100 Wp
- b. 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, misalnya Tegangan Aki 12 Volt, maka Tegangan Modul saat tidak dihubungkan dengan Aki atau disebut tegangan tanpa beban Voc harus lebih besar dari 12 Volt.
- c. Ampere : besarnya arus listrik yang dihasilkan oleh modul.



Gambar.3. Skema Tenaga Surya

Melihat kondisi itu, maka kami merencanakan untuk memanfaatkan 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 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 perlu diperhatikan oleh masyarakat dalam memanfaatkan PLTS adalah sbb:

- Penempatan yang kurang tepat : tidak disinari secara maksimal oleh matahari dari pagi sampai sore
- Bateray / Aki : sering tidak dapat mengisi dan tidak dapat menyimpan dengan baik
- Controler tidak berfungsi sehingga bateray tidak mengisi secara baik dan penyaluran listrik keluar tidak terkontrol
- Beban yang diberikan tidak sesuai dengan kemampuan dari PLTS yang digunakan, misalnya utk PLTS 50Wp untuk melayani beban Lampu 50Watt selama 12 jam
- Adanya rangkaian kabel yang terputus tetapi tidak dapat di deteksi karena kurangnya pengetahuan dan ketersediaan peralatan ukur seperti Voltmeter

Target luaran yang ingin dicapai dengan adanya pelatihan dan workshop tentang pemanfaat PLTS bagi anggota masyarakat di desa Tompobulu badalah

1. Masyarakat akan memiliki pengetahuan yang cukup tentang ilmu kelistrikan
2. Masyarakat akan memiliki pengetahuan yang cukup tentang penerapan PLTS bagi fasilitas penerangan umum.
3. Masyarakat akan mampu merencanakan dan memasang PLTS sbg penerangan umum
4. Masyarakat akan memiliki kemampuan untuk mengoperasikan, memelihara serta mengatasi gangguan yang terjadi
5. Masyarakat akan dapat membangun 1 unit PLTS yang dapat langsung dimanfaatkan oleh masyarakat.
6. Masyarakat akan mampu mengembangkan secara mandiri pembangunan PLTS untuk penerangan jalanan

Berdasarkan hasil peninjauan lokasi dan perbincangan dengan masyarakat di desa Tompobulu, 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 IBM ini, maka solusi yang kami tawarkan diuraikan sebagai berikut:

1. Metode Pendekatan

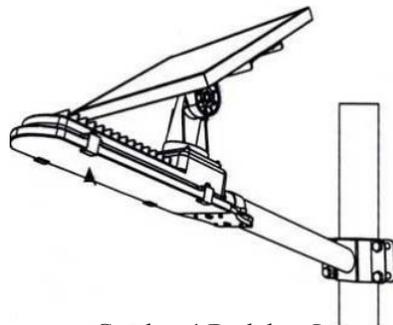
Memberi pengetahuan melalui pengajaran dan ketrampilan melalui pemasangan PLTS . Dan agar kegiatan ini efektif, telah disepakati pula untuk memberi bimbingan terbatas kepada 2 sd 3 orang anggota masyarakat . Pengetahuan dan ketrampilan yang akan diberikan meliputi:

- Menjelaskan besaran besaran listrik, komponen serta fungsi komponen yang ada pada Sistem PLTS
- Memberi petunjuk cara pemasangan , pengoperasian dan pemeliharaan dan gangguan serta penanganannya

2. Urutan Kegiatan

Langkah kegiatan yang dilakukan dan telah disepakati oleh pelaksana kegiatan untuk dilakanakan adalah:

- Tahap Persiapan : menyiapkan komponen – komponen PLTS berupa : Modul Surya, Bateray(Aki), Controler , Lampu, sebagai alat peraga
- Tahap Instalasi : Merakit komponen Menentukan letak penempatan , konstruksi , PLTS
- Menguji sistem yang telah dipasang untuk 2 sd 3 hari
- Tahap Pemeliharaan : memperkenalkan gangguan-gangguan yang mungkin terjadi serta cara mengatasinya



Gambar.4 Dudukan Lampu dan Modul PLTS

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan Lampu Jalan dengan menggunakan PLTS dilakukan di desa Tompobulu, di Lokasi yang ditentukan oleh Masyarakat Tompobulu sebagai Mitra, yaitu di depan Sekolah SDN 242 Dam , Dusun Tombolo yang sampai saat ini belum mendapat penerangan jalan seperti pada gambar berikut:



Gambar.5. Lokasi Pemasangan



Gambar.6. Perakitan dan Pemasangan Tiang



Gambar.7. Hasil 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 bahagian bahagian dari tenaga surya, seperti , Modul , Baterai (Aki), Controler

4.KESIMPULAN

1. Pengabdian kepada masyarakat dengan pemanfaatan Tenaga Surya untuk penerangan jalan di desa sangat bermanfaat dan juga dapat lebih membuka wawasan masyarakat tentang penggunaan energi terbarukan dari matahari
2. Melihat kondisi desa Tompobulu maka pemanfaatan PLTS untuk penerangan jalan desa atau setapak dibutuhkan lebih banyak lagi. Kiranya dapat menjadi perhatian pihak Pemerintah
3. Pemanfaatan PLTS sebagai penggerak perahu nelayan pengganti BBM sangat tepat untuk masyarakat Desa Tompobulu yang sebahagian berlatar belakang Petani Ladang

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Kadir, Prof.Ir, 1995, “Energi”, Penerbit UI, Jakarta
2. BPPT , 1995, “ Buku Panduan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Penerangan Rumah (SHS)”, Direktorat Teknologi BPPT, Jakarta
3. Alim, SS, 2009, “ Mengenal Solar Sel Sebagai Energi Alternatif”, Pustaka Grafika, Jakarta

4. Dahuri, R.J Rais. S.P Ginting, M.J Sitepu 1996, “Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan”, Penerbit Airlangga, Jakarta
5. Hermansyah, 2007, “ Peningkatan Perolehan Eneergi Listrik Sel Surya dengan Pengaturan Kemiringan Sudut Menggunakan Mikrocontroler Seri AVR” , Graha, Jakartta
6. Muh. Alfatiha, Aefra Pakili, 2009 “ Pemanfaatan Energi Surya Pada Penerangan Papan Reklame”, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang
7. PUIL 2000, “ Persyaratan Umum Instalasi Listrik”, Badan Standarisasi Nasional
8. Sulasno, 2009, “Teknik Konversi Energi “,Graha Ilmu, Yogyakarta