

PEMASANGAN PENERANGAN JALAN UMUM DI DUSUN PONGGANG, KABUPATEN SUBANG

Theresia Ghozali¹, Sandra Octaviani², Linda Wijayanti³, Ferry Rippun⁴

¹ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Email: Theresia.ghozali@atmajaya.ac.id

² Program Studi Teknik Elektro, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Email: Sandra.oct@atmajaya.ac.id

³ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Email: linda.wijayanti@atmajaya.ac.id

⁴ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Email: ferry.rippun@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

The community service location is located in Ponggang Village, Serangpanjang District, Subang Regency. Ponggang Village is inhabited by 70 families with a low level of education with the majority of their livelihoods in agriculture. The road to Ponggang village is hilly and winding. At night the potential for traffic accidents is quite large because there is no street lighting. This community service is to open people's insight into the existence of solar lights that are easy to maintain and can be installed easily. The lamppost uses a PVC pipe which is cemented inside. The solar lamp has a 6 V 1.8 Watt solar panel specification consisting of 15 0.9 W LEDs. The result is the installation of 4 solar lamps for Public Street Lighting (PJU) assembled by students and residents of Ponggang village.

Keywords: *Ponggang Village, Subang, Solar panels, Public Street Lighting*

ABSTRAK

Lokasi pengabdian masyarakat terletak di Dusun Ponggang, Kecamatan Serangpanjang, Kabupaten Subang. Dusun Ponggang dihuni oleh \pm 70 kepala keluarga dengan tingkat pendidikan yang masih tergolong rendah dengan mayoritas mata pencaharian di bidang pertanian. Jalan menuju dusun Ponggang berbukit dan berliku. Bila malam hari potensi kecelakaan lalu lintas cukup besar karena tidak adanya penerangan jalan. Pengabdian masyarakat ini untuk membuka wawasan masyarakat adanya lampu surya yang perawatannya mudah dan dapat dibangun sendiri. Tiang lampu menggunakan pipa PVC yang didalamnya diberi semen. Lampu surya mempunyai spesifikasi solar panel 6 V 1,8 Watt terdiri dari 15 buah LED 0,9 W. Hasilnya adalah pemasangan 4 buah lampu surya untuk Penerangan Jalan Umum (PJU) yang dirakit oleh mahasiswa dan pemuda Dusun Ponggang.

Kata kunci: Dusun Ponggang, Subang, Solar panel, Penerangan Jalan Umum

PENDAHULUAN

Dusun Ponggang merupakan sebuah daerah yang berbukit dan memiliki sumber air yang berada di bawah daerah pemukiman warga. Lokasi Dusun Ponggang berada di wilayah Kecamatan Serangpanjang, Kabupaten Subang. Masyarakat Dusun Ponggang masih menjunjung tinggi nilai-nilai adat yang ditanamkan oleh leluhur mereka. Sebagai contoh, pada saat akan memulai masa tanam padi, masyarakat Dusun Ponggang mengadakan ritual “ngaruat” dan doa-doa kepada leluhur.

Dusun Ponggang dihuni oleh \pm 70 kepala keluarga dengan tingkat pendidikan yang masih tergolong rendah dengan mayoritas mata pencaharian di bidang pertanian. Mata pencaharian utama para penduduk di Dusun Ponggang adalah bertani. Rata-rata penduduknya masih menggantungkan kebutuhan sehari-hari mereka dari hasil pertanian. Melihat kondisi geografis Dusun Ponggang berbukit, dan jalan desa belum ada penerangan jalan umum (PJU) yang memadai, maka PJU menjadi kebutuhan guna keamanan dan kenyamanan penduduk dalam menggunakan jalan desa di malam hari. Dengan adanya PJU dapat mengurangi kemungkinan adanya begal, dan mengurangi resiko kecelakaan di jalan yang berupa tikungan karena pengemudi dapat melihat ada tikungan dan dapat mengendalikan kendaraannya mengikuti alur

jalan. Pemasangan PJU ini merupakan pemasangan penerangan lampu jalan yang pertama di dusun ponggang.

Besarnya intensitas cahaya yang cukup di setiap titik perlu dipertimbangkan agar tepat bisa menerangi permukaan jalan, sesuai area diharapkan, perlu dilakukan pemilihan lampu yang sesuai. Mengingat juga PJU ini akan diterapkan di desa yang secara ekonomis belum dapat sepenuhnya mendukung perawatan lampu PJU yang akan dipasang, maka perlu juga dipilih jenis lampu dengan aspek elektronik yang bersifat bebas perawatan (*maintenance free*) yaitu lampu *Light Emitting diode* (LED). Selanjutnya akan dijelaskan mengenai energi surya.

Indonesia merupakan negara yang terletak pada garis khatulistiwa sehingga energi surya sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Untuk daerah yang belum dijangkau oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN), energi surya merupakan alternatif yang patut dipertimbangkan karena instalasi dan pengoperasian yang mudah.

Penerangan jalan umum menggunakan energi surya terdiri dari 3 komponen:

- a. Panel surya merupakan komponen yang melakukan perubahan sinar matahari menjadi energi listrik. Arus listrik yang dihasilkan adalah arus searah dan panel surya tersusun dari sel surya dalam jumlah yang banyak. Spesifikasi panel surya dinyatakan sesuai dengan kemampuannya menghasilkan daya listrik.
- b. Baterai yang merupakan tempat penyimpanan energi listrik. Pada siang hari panel surya menghasilkan arus searah yang disimpan dalam baterai. Pada malam hari baterai menghasilkan arus listrik searah yang akan menghidupkan lampu penerangan..
- c. Rangkaian kontrol berupa peralatan elektronik yang digunakan untuk mengatur arus searah yang diisi ke baterai dan diambil dari baterai ke beban. Rangkaian ini mengatur *overcharging* (kelebihan pengisian - karena baterai sudah 'penuh') dan kelebihan voltase dari *solar module*. Kelebihan voltase dan pengisian akan mengurangi umur baterai.

Sel surya atau sel fotovoltaik adalah alat yang mengubah energi cahaya menjadi energi listrik menggunakan efek fotoelektrik. Dalam fotovoltaik, sel surya merupakan unit terkecil. Ukuran sel surya beragam mulai dari 0,5 sampai 4 inci. Energi listrik yang dihasilkan sel surya berbentuk arus searah. Sel surya terbuat dari bahan semikonduktor dan tidak menghasilkan gas rumah kaca sehingga termasuk ramah lingkungan.

Pembangkit listrik tenaga surya tipe fotovoltaik adalah pembangkit listrik yang menggunakan perbedaan tegangan akibat efek fotoelektrik untuk menghasilkan listrik. Solar panel terdiri dari 3 lapisan, lapisan panel P di bagian atas, lapisan pembatas di tengah, dan lapisan panel N di bagian bawah. Efek fotoelektrik adalah di mana sinar matahari menyebabkan elektron di lapisan panel P terlepas, sehingga hal ini menyebabkan proton mengalir ke lapisan panel N di bagian bawah dan perpindahan arus proton ini adalah arus listrik.



Gambar 1. Kondisi Geografis dan Jalan Desa di Dusun Ponggang

METODE PELAKSANAAN PKM

Metoda Pelaksanaan PKM terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Mengadakan pertemuan dengan kepala dusun Ponggang dan aparat desa
Pada awalnya tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya berkunjung kepada kepala dusun dan aparat dusun untuk saling bertukar pikiran agar dusun Ponggang dapat lebih diberdayakan.

Dalam pertemuan tersebut, kepala dusun dan aparatnya menyatakan keinginan mereka agar ada penerangan jalan umum karena jalan dusun yang berbukit dan ada tikungan. Setelah berdiskusi, ditetapkan ada 3 buah titik yang akan dipasang Penerangan Jalan Umum (PJU).

2. Mengadakan sosialisasi dengan sesepuh dan perangkat desa.
Masyarakat dusun Ponggang masih sangat menghargai para sesepuh desa, maka sebelum program pengabdian Perencanaan Kelistrikan PJU dengan energi Surya dilaksanakan di dusun Ponggang, diadakan pertemuan sekaligus meminta restu agar program pengabdian ini dapat berjalan dengan baik, seperti yang terlihat pada



Gambar 2. Pertemuan dengan Sesepeuh Dusun Ponggang

3. Pemasangan PJU dilakukan dalam 3 tahap yaitu :
 - a. Merakit modul lampu LED
 - b. Perencanaan tata letak penerangan jalan umum
 - c. Pemasangan tiang dan lampu penerangan jalan umum

Perakitan PJU

Perakitan dilakukan dengan melihat komponen dasar yang menunjang sistem penerangan jalan umum bertenaga surya seperti terlihat pada Gambar 3 adalah:

1. Panel Surya/ *Solar Cell*
2. Lampu LED
3. Tiang Lampu
4. *Control Box (Charger, Controller, Baterai)*

Gambar 3 Struktur penerangan jalan energi surya dengan lampu LED [3]



Lampu LED dengan tenaga surya yang baterai dan sensornya sudah menyatu, dipilih karena praktis dan tidak membebani masyarakat desa untuk pemeliharaannya. Modul Lampu PJU yang digunakan mempunyai spesifikasi solar panel 6 V 1,8 Watt terdiri dari 15 buah LED 0,9 W. Lampu Energi Surya yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Modul lampu PJU

Perencanaan Tata Letak PJU

Melakukan survey lapangan terhadap tiga buah titik lokasi lampu tenaga surya yang direkomendasikan oleh masyarakat dukun Ponggang. Ketiga lokasi merupakan 3 buah tikungan di jalan desa menuju dusun Ponggang dan dengan adanya penerangan jalan, diharapkan bisa mengurangi kecelakaan lalu lintas. Ternyata pada 3 titik ini memungkinkan untuk dipasang PJU.



Gambar 5. Lokasi di tiga buah tikungan menuju dusun Ponggang.

Pemasangan Tiang dan Lampu Penerangan Jalan Umum

Tahapan yang dilakukan adalah :

- A. Mempersiapkan tiang PVC dengan melakukan pengeboran pada tiang sesuai, diameter tiang modul dan modul lampu disekrup pada tiang. Tiang PVC dalamnya diberi semen agar lebih kuat.



Gambar 4. Pengeboran pada tiang

Merakit modul lampu pada tiang PVC yang telah dipersiapkan agar dapat dipasang pada tiang.



Gambar 5. Perakitan modul lampu tenaga surya

- B. Menempatkan tiang berlampu pada lokasi yang direkomendasikan oleh warga dusun Ponggang.



Gambar 6. Menempatkan tiang berlampu pada lokasi

Setelah tiga buah tiang berlampu terpasang pada ketiga tikungan, dilakukan juga pemasangan tiang berlampu pada lokasi pemukiman yakni di halaman depan rumah salah satu tokoh masyarakat desa Ponggang, dan di lokasi ini akan dilakukan observasi terkait pencahayaan lampu dan melihat lamanya lampu menyala.



Gambar 7. Penempatan tiang berlampu guna observasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dipasang sistem PJU terdiri dari tiga buah tiang berlampu LED tenaga surya, yang dapat menerangi jalan dari jam 18.00 sampai dengan jam 5.00 pagi, Pencahayaan dari salah satu modul lampu terlihat pada Gambar 8.



Gambar 9. Lampu PJU menyala di malam hari

Pemuda dusun Ponggang belajar merakit lampu Surya bersama mahasiswa dan bekerja sama dalam pemasangan Penerangan Jalan umum. Diharapkan dengan adanya penerangan jalan, akan menambah aktivitas warga dan mengurangi kecelakaan lalu lintas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemasangan lampu untuk sistem PJU berjalan dengan baik, dan tiga buah tiang berlampu telah terpasang dengan baik. Warga dusun Ponggang mendapat pengalaman tentang cara merakit Lampu Surya dan cara memasang Penerangan Jalan Umum. Diharapkan nantinya Dusun Ponggang dapat mandiri menerangi jalan dusun tanpa bergantung dari Perusahaan Listrik Negara (PLN).

Tabel sebelum dan Sesudah Pemasangan PJU

Sebelum	
Jalanan berbukit dan ada tikungan sehingga pada malam hari dan keadaan gelap, potensi kecelakaan kendaraan bermotor besar	Jalanan pada malam hari terang sehingga pengendara dapat melihat tikungan dan dapat mengikuti alur jalan
Masyarakat tidak mengenal PJU Energi Surya	Masyarakat telah dilatih dan merasakan manfaat jalan yang terang di malam hari, dan membuka wawasan bahwa dusn ponggang dapat secara mandiri membangun PJU secara swadaya

Saran: Perlu observasi lagi, jika ingin lebih menerangi ruas jalan desa menuju dusun Ponggang, beberapa alternatif yg dapat dilakukan :

1. Menambah jumlah lampu dan jumlah tiang
2. Menambah lampu di tiang yang sama

REFERENSI

- Wibawa, U. 2001. “Sumber Daya Energi Alternatif”, Malang. Penerbit Universitas Brawijaya Malang.
- Zuhail. 1995. “Dasar teknik tenaga listrik dan elektronika daya”. Jakarta : Gramedia

<https://www.google.co.id/search?q=Ponggang+Serang+panjang>
[PJU Pendahuluan | PDF](#)
[The solar LED street light](#)