



PELATIHAN PEMBUATAN PENERANGAN JALAN SEDERHANA BERBAHAN LED DI CIBADAK SUKABUMI JAWA BARAT

Donny Montreano^{1,*}, Nur Cholis², Bambang Sudjasta³, Fahrudin⁴

¹Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Limo Raya, 16515

^{2,4}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Limo Raya, 16515

³Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Limo Raya, 16515

*Email: donny.montreano@upnvj.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini tentang pelatihan membuat penerangan jalan umum, merupakan kelanjutan dari kegiatan pengabdian masyarakat tahun 2018 dengan topik penyediaan energi listrik dari sinar matahari. Peta jalan pengabdian masyarakat ini tidak hanya menyediakan energi listrik tetapi juga menyediakan penerangan jalan. Lampu sudah tersedia di pasar komersial dalam bentuk modul. Jadi mitra sasaran tidak perlu melakukan upaya ekstra untuk membuat penerangan jalan umum. Kegiatan tahun ini berfokus melatih masyarakat membuat desain yang menarik untuk menciptakan dari kreativitas masyarakat itu sendiri, dengan harapan dapat memberdayakan masyarakat. Tujuan dari pelatihan ini adalah agar masyarakat dapat secara mandiri memenuhi kebutuhan penerangan jalan. Pelatihan dilakukan di pesantren yang sama dengan kegiatan tahun lalu. Hasilnya, mereka dapat menghasilkan lampu pipa hitam pendek sederhana dengan berbagai potongan.

Kata kunci: lampu penerangan jalan, Modul LED, elektrifikasi, EBT

ABSTRACT

This community service activity concerning training in making public street lighting, is a continuation of the 2018 community service activities with the topic of providing electrical energy from solar energy. The road map of this community service is implementing not only providing electrical energy but also providing street lighting. The lamp is already available in the commercial market in the form of modules. So people in this community do not need to do extra effort to built public street lighting. This year's activities are focusing to train the community to make attractive designs to create lights from the creativity of the community itself, hoping to empower the economic community. The purpose of this training is for the community to be able to independently meet the needs of street lighting. The training was conducted at the same pesantren as last year's activity. The result is, they can produce a simple short black pipe lamp with various kinds of holes.

Keywords: public street lighting, LED module, electrification, renewable energy

1. PENDAHULUAN

Lokasi pemukiman mitra berada di kaki gunung Walat, Cibadak. Daerah tersebut sudah di aliri listrik, namun PLN hanya menyediakan jaringan pada titik tertentu. Selebihnya masyarakat dikenakan biaya yang relatif tinggi, karena kontur permukaan tanah yang curam dan tidak rata menyulitkan pihak PLN untuk pemasangan jaringan *expansion*. Masalah tersebut, sedikit banyak telah teratasi oleh program abdimas tahun 2018.

Berangkat dari kegiatan pengabdian masyarakat tahun 2018 di tempat yang sama yaitu pesantren Sulamut Taufik, maka tahun ini adalah kelanjutan dari road map pengabdian masyarakat yang telah ditetapkan tahun 2018 dengan topik elektrifikasi desa. Langkah pertama road map adalah tahun 2018 menyediakan energi listrik terjangkau dan mudah diakses. Langkah kedua adalah tahun 2019 mengadakan fasilitas penerangan jalan setapak. Tahun ini adalah sub langkah ke dua yang masih berhubungan dengan penerangan jalan. Yaitu melatih masyarakat untuk membuat disain lampu jalan sesuai kebutuhannya.

Kegiatan pelatihan ini tidak terlepas dari permasalahan yang muncul pada kegiatan abdimas sebelumnya yaitu adalah penerangan jalan umum. Fasilitas tersebut diadakan tahun 2019 oleh pihak universitas, namun menggunakan produk komersial. Bilamana mitra sasaran menginginkan perluasan penerangan, mereka tidak ingin menggunakan produk komersial karena pihak mitra ingin peserta didiknya mampu membuat sendiri. Mitra berencana memasukkan keterampilan tersebut masuk dalam kurikulum sekolahnya.



Gambar 1. Prototipe lampu taman untuk jalan setapak



Gambar 2. Kontur permukaan dan vegetasi

Target luaran yang diharapkan adalah peserta didik mampu memproduksi beberapa prototipe lampu taman (tiang) dan lampu hias. Sebelum pelatihan ini diterapkan pada mitra sasaran, terlebih dahulu para pengabdian menguji lampu di kawasan sekitar fakultas yang menyerupai keadaan mitra, seperti jalan setapak di gambar 1.

Tahun 2019, penerangan jalan setapak sudah dilaksanakan, namun ada perbedaan dalam penerapan teknologinya. Perbedaan teknologi terjadi karena kebutuhan sumber daya dan lokasi. Menurut wawancara dengan responden mitra, pada saat itu, keamanan lingkungan relatif bebas dari pencurian. Namun untuk mengantisipasi saat itu, penerangan jalan menggunakan lampu tembak jarak jauh berdaya 18W. Lampu tersebut dipasang di gedung sekolah, agar terjamin keamanannya.

Namun luasan jalan yang disinarnya terbatas, karena beberapa jalan setapak dihalangi pohon dan beberapa dihalangi tebing serta gundukan tanah.

Seiring perjalanan waktu, tahun ini pihak mitra menilai keamanan lingkungan dapat dipercaya untuk dilakukan pemasangan fasilitas lampu *on site*. Namun mitra menginginkan lampu yang dipasang adalah berspesifikasi rendah agar mengurangi kerugian terutama apabila hilang karena dicuri. Lampu tembak yang terpasang dijual dipasaran dengan harga Rp 25.000 sampai Rp 30.000 per unit. Dibutuhkan minimal 10 unit agar dapat menerangi jalan setapak yang ada. Sementara lampu taman buatan sendiri berbahan pvc (on site) dapat diproduksi dengan harga $\frac{1}{2}$ nya bahkan $\frac{1}{4}$ nya, tergantung disain yang dibuat.

2. METODE PELAKSANAAN

Agar program pengabdian tersebut terwujud dan terjamin pelaksanaannya maka dibutuhkan langkah-langkah yang sistematis dan terukur. Beberapa langkah tersebut telah dilaksanakan pada kegiatan pengabdian tahun 2018 (montreano, 2018) sehingga langkah-langkah berikut ini dipersingkat menjadi:

1. Memetakan landscape mitra sasaran menggunakan map.google (terlaksana tahun 2018).
2. Penentuan jalan setapak dan fasilitas umum yang akan dipasang jalur kabel (terlaksana tahun 2018).
3. Penentuan jenis kabel untuk berbagai utilitas (terlaksana tahun 2018).
4. Penentuan lokasi yang layak untuk penempatan lampu
5. Penentuan penggunaan lampu tipe tiang ataupun tipe jalan raya.
6. Pembuatan manual operation atau buku petunjuk instalasi dan ekspansi jaringan (terlaksana tahun 2018)
7. Pelatihan perakitan lampu LED dan pembuatan lampu tipe tiang (hias)

Latar belakang pendidikan peserta dari mitra adalah SMP atau tsanawiyah. Sebagian dari mereka berasal dari luar kota bahkan luar pulau seperti Nusa Tenggara Barat. Menurut pengakuan mereka, teknologi panel surya telah sampai di kampung halamannya di NTB. Sedikit banyak mereka telah memiliki pengetahuan dasar tentang panel surya dan kelistrikan. Sehingga tidak sulit bagi pengabdian untuk melatih bagaimana merakit lampu.

Pengetahuan dasar mereka merupakan faktor besar yang menentukan keberhasilan pelatihan ini. Dan atas dasar faktor tersebut, pengabdian memutuskan untuk melatih secara jarak jauh (*distance training*) menggunakan



Gambar 3. Mitra sasaran pelatihan

media video di *youtube*. Mengingat jarak mitra sasaran mencapai 90 km. Selain itu uji coba lampu itu dilaksanakan pada malam hari, sehingga pengabdian akan mengalami kesulitan dalam mobilitasnya. Maka mitra sasaran akan diminta untuk mengirim dokumentasi uji coba tadi ke *whatsapp* milik ketua pengabdian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mempertimbangkan jarak dan tingkat kesulitan akses lokasi mitra sasaran, maka pengabdian menawarkan pelatihan instruksional dalam bentuk video yang dipublikasikan dalam kanal *youtube*. Keuntungan dari tawaran ini adalah materi instruksi tersimpan dengan aman dan dapat diputar berulang-ulang. Selain itu waktu pembelajaran bisa fleksible. Mitra sasaran menerima usulan tersebut karena meskipun peserta hanya setingkat SMP, mereka telah memiliki pengetahuan tentang penggunaan *youtube* di telpon selular maupun di komputer sekolah. Namun instruksi ini tetap dibebankan kepada guru-guru setempat karena tidak semua peserta memiliki telpon selular. Instruksi dapat dilihat pada link berikut ini : <https://youtu.be/zOFJkSnXztc>.

Beberapa gambar tahapan tidak dibahas dalam bab ini, yaitu pengukuran dan pembolongan serta pewarnaan pipa. Gambar 5 adalah kegiatan perataan ujung pipa, agar dapat dipasang tutup pipa. Berikut ini adalah foto - foto kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Lampu yang dibuat adalah tipe tiang. Yaitu tiang lampu menggunakan pipa PVC yang ditancapkan ke tanah. Ukuran pipa



Gambar 4. Bahan baku pipa, Led, Terminal, Cutter, Gergaji.



Gambar 5. Meratakan ujung pipa



Gambar 7. Uji coba Led

berdiameter 3 inchi dengan harga 60 ribu per 3 meter bisa mendapatkan lebih dari 10 set lampu tipe reflektor (non tiang). Tiang dapat berukuran 1 sampai 1.2 meter. Modul lampu hanya menempati sepanjang 80 cm, lalu sisa panjang tiang dibiarkan kosong tanpa modul karena untuk langsung ditancapkan kedalam tanah. Pengguna tidak perlu khawatir korslet kena hujan, karena jenis listrik ini arus searah.. Meskipun tipe ini cenderung tertutup, namun ada kemungkinan air tetap membasahi pipa bagian dalam meski hanya sedikit. Untuk itu yang perlu diperhatikan pasca hujan adalah pelekat modul Led yang mengendur karena pemasangan modul ini tidak menggunakan baut, meski di modul tersebut telah disediakan lubang untuk baut.

Penerangan menggunakan suatu modul yang telah tertanam lampu per 6 Led. Modul dibeli pada toko online populer yaitu Tokopedia seharga Rp 50.000 per 20 modul seperti gambar 6. Berarti tiap modul dihargai Rp 2500. Jenis yang dibeli adalah tipe *white* dan *warm white*. Modul sebanyak 20 pcs tersambung secara paralel, sehingga kita bisa langsung potong (gambar 6) sesuai jumlah yang diinginkan tanpa perlu merakit kembali tiap modulnya. Spesifikasi yang tertera pada modul itu adalah 12V dengan arus 90mA. Maka dalam 1 jam mengkonsumsi energi sebesar 1 watt per modul. Pada gambar 7 di atas, menggunakan 5 modul led yang berarti mengkonsumsi energi sebesar 5 watt per pipa. Penentuan jumlah modul ini sebelumnya sudah dicoba seperti yang terlihat pada gambar 1, bahwa intensitas cahaya telah dirasa cukup untuk kebutuhan jalan setapak yang tidak perlu kecepatan tinggi. Lagipula intensitas cahaya akan bertambah apabila pipa tersebut dibelah menjadi 4 pcs tipe reflektor seperti pada gambar 9 dibawah. Konsumsi energi pada gambar 9, sebesar 20 watt untuk penerangan yang terbilang cukup terang dan luas sekitar



Gambar 6. Pemotongan Modul Led



Gambar 8. Sebelum pemasangan di tiang



Gambar 9. Uji coba tipe reflektor di malam hari



Gambar 11. Uji coba reflektor dan tiang di malam hari

40m². Penerangan seperti ini setara dengan 4 lampu CFL 25 watt (Arifa, 2019).

Sumber daya yang dipasang saat program pengabdian tahun 2018 sebesar 1440 watt. Dengan daya tersebut maka lampu ini dapat menerangi sampai 72 Jam tanpa putus. Sementara kebutuhan penerangan hanyalah 12 jam per hari. Maka ada sisa 1200 watt yang artinya sumber daya masih dapat menambah 20 tipe tiang ataupun reflektor dalam lintasan

setara 100 meter, selama 12 jam pula. Panjang lintasan ini dibatasi oleh biaya pengabdian secara mandiri yang hanya dapat menerangi lintasan sepanjang 40 m.



Gambar 12. Lampu hasil pelatihan



Gambar 10. Uji coba tipe tiang di malam hari

Pada gambar 11 terlihat seberkas cahaya putih cenderung kuning yang relatif jauh 30 meter kedepan, adalah hasil tipe tiang yang dibuat pada gambar 7. Lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 10. Peserta mengganti tipe lampu yang tadinya putih (gambar 7) menjadi menjadi *warm white*, karena menginginkan seperti lampu taman hias. Sementara tipe lampu reflektor di pasang pada tiang konstruksi jembatan, yang dipasang agak rendah karena fokus pada jalan. Apabila lampu setinggi kepala orang dewasa maka tidak nyaman di mata karena menyilaukan mata.

5. KESIMPULAN

Program pengabdian ini memenuhi beberapa target diantaranya yaitu dapat membentuk keterampilan merakit lampu jalan sederhana dan membangun penerangan jalan umum yang sederhana. Meskipun berfokus pada satu peserta, seiring waktu berjalan diharapkan ia akan dapat meneruskan pelatihan

ini kepada siswa lain dan memenuhi permintaan pembuatan produk sederhana ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada ketua Yayasan Sulamut Taufik, Cibadak Sukabumi atas fasilitas yang diberikan dalam program pengabdian ini. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada para anggota yang tercantum dalam KEP / 673 UN61.0 / HK.02 / 2019 sebagai penyandang dana dan telah memberikan kontribusi lain dalam program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifa, M., Fauzan. 2019. *Analisis Perbandingan Lampu CFL Dengan Lampu LED Sebagai Upaya Efisiensi Penggunaan Energi Listrik*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara
- J. Saputro, T. Sukmadi, and K. Karnoto, 2013. *Analisa Penggunaan Lampu Led Pada Penerangan Dalam Rumah*, Transmisi, vol. 15, no. 1, pp. 19-27.
- Montreano, D., Waluyo, MR., & Rizal, R., 2018. *Pemberdayaan Masyarakat Pesantren tentang Sel Surya untuk Fasilitas Listrik di Desa Sekarwangi, Cibadak, Sukabumi Jawa Barat*. Bali: International Journal of Community Service Learning 2 (4), 260-266
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan, Lampiran Satu.
- Seri Diskusi Pojok Energi, 2019. *Akses Energi yang Berkelanjutan untuk Masyarakat Desa: Status, Tantangan, dan Peluang*. Jakarta: Institute for Essential Services Reform
- <https://www.oborkeadilan.com/2018/12/demi-meraup-keuntungan-biro-subcount.html>
Di akses tanggal 16 April 2020.