ABDI SABHA
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
E-ISSN: 2746-3591 Email: admin@ceredindonesia.or.id

Pemasangan Lampu Jalan Spesifikasi Solar Cell 90 WPdi Desa Tumpatan Nibung

Fauzal Fikri Siregar[1*],Rafqi Nauli Lubis[2],Fajaruddin Habibi[3]
[1*,2]Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
[3]Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Email: fauzallfikrisrg@gmail.com

Abstact: Tumpatan Nibung Village is an area whose potential areas are plantations and agriculture. Where this village is part of a rice producer that will be distributed to various regions. In addition, access in rural areas is included in the category that deserves access. Where almost 80 percent of roads in rural areas have been paved. However, it should be noted that the lackof street lighting creates new problems for the local village government. Given the lack of street lighting in rural areas, there will be various consequences, including being prone to accidents and crime at night. The problem in Tumpatan Nibung village is the lack of street lighting at night, which is the main topic in UMSU student community service activities. The solution offered is the installation of street lighting at points prone to accidents and crime in the village of Tumpatan Nibung. The installation of street lights is carried out using a type of solar cell lamp with a capacity of 90 Wp. The street light pole is made of 2 inch steel pipeand is 5.7 meters long. The results obtained are public street lighting with a net height of 4 meters. The installation of this solar cell public street light is quite efficient considering thatit does not require drawing current from the PLN pole which can endanger people. Thus the installation of solar cell street lighting is a form of invitation and socialization to thesurrounding community to be more familiar with what is called renewable energy with theuse of solar panels in it.

Keyword: Lamp, Solar Cell, renewable Energy

Abstrak: Desa Tumpatan Nibung merupakan daerah yang potensi wilayah nya adalah perkebunan danpertanian. Dimana desa ini merupakan bagian dari produsen padi yang akan didistribusikan ke berbagai daerah. Selain itu akses di Pedesaan ini termasuk di kategori yang layak akses. Dimana hampir 80 persen jalanan di pedesaan sudah dilakukan pengaspalan. Namun patut diperhatikan penerangan jalan yang minim menimbulkan permasalahan yang baru bagi pemerintah desa setempat. Mengingat minimnya penerangan jalan di pedesaan akan membuat berbagai macam konsekuensi didalam nya termasuk rawan kecelakaan dan tindak kejahatan dimalam hari. Permaslahan desa Tumpatan Nibung akan minimnya penerangan jalan dimalam hari menjadi topik utama dalam kegiatan KKN mahasiswa UMSU. Solusiyang ditawarkan ialah dengan pemasangan lampu penerangan jalan di titik rawan kecelakaan dan tindak kejahatan di desa Tumpatan Nibung. Pemasangan lampu Jalan yang dilakukan menggunakan jenis lampu solar cell kapasitas 90 Wp. Dengan tiang lampu jalan dibuat menggunakan besi pipa 2 ¼ inci dan panjang 5.7 meter. Hasil yang didapat ialah lampu penerangan jalan umum dengan tinggi bersih 4 meter. Pemasangan lampu jalan umum solar cell ini cukup efisien mengingat tidak memerlukan penarikan arus dari tiang PLN yang dapat membahayakan orang. Dengan demikian pemasangan Lampu penerangan jalan solar cell ini merupakan bentuk ajakan dan sosialisasi kepada masyarakat sekitar untuk lebih mengenal yang dinamakan energi terbarukan dengan penggunaan panel surya didalamnya.

Kata kunci: Lampu, Panel Surya, Energi Terbarukan

PENDAHULUAN

Tumpatan Nibung ialah desa dengan kondisi geografis dengan kategori dataran rendah, yaitu ditandai dengan suhu udara yang panas. Potensi yang dikembangkan oleh masyarakat sekitar lebih mengarah ke perkebunan dan pertanian. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa luas lahan sawah di desa Tumpatan Nibung mencapai 170 Ha. Desa Tumpatan Nibung memiliki akses jalan yang baik dengan sebagian besar jalan di seluruh Dusun sudah diaspal. Isu yang diangkat oleh perangkat desa ialah lampu penerangan jalan yang masih minim di malam hari. Penerangan jalan yang minim di malam hari dapat menimbulkan kecelakaan maupun rawan tindak kejahatan di malam hari. Maka daripada itu kegiatan KKN ini akan menjembatani antara mahasiswa dengan perangkat desa untuk mencoba memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Solusi yang akan diberikan tentang permasalahan tersebut ialah dengan memasang lampu penerangan jalan umum di titik rawan kecelakaan ataupun tindak kejahatan di malam hari seperti begal atau perampokan.Di sisi lain, penerangan jalan yang ada disetiap tiang listrik telah sebagian besar padam atau tidak berfungsi lagi.

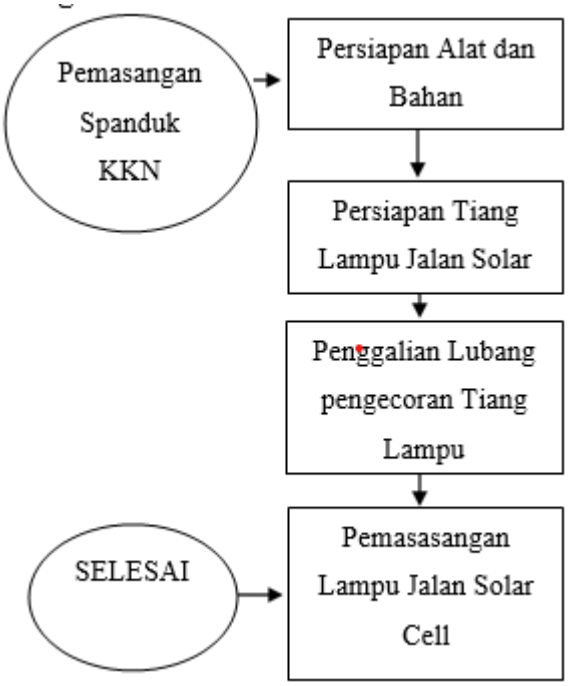
Lampu penerangan jalan yang akan dipasang menggunakan lampu jalan umumdengan spesifikasi panel surya 90 Wp. Salah satu aplikasi tenaga surya yang paling sederhana dapat diaplikasikan langsung ke masyarakat adalah lampu penerangan jalan umum (LJU) bertenaga surya. Panel surya juga merupakan energi alternatif yang ramah lingkungan. Photovoltaic (PV) adalah suatu sistem atau cara langsung untuk mentransfer radiasi matahari atau energi cahaya menjadi energi listrik. Sistem photovoltaic bekerja dengan prisip efek photovoltaic. Efek photovoltaic pertama kali ditemukan oleh Henri Becquerel pada tahun 1839. Efek photovoltaic adalah fenomena dimana suatu sel photovoltaic dapat menyerapenergi cahaya dan merubahnya menjadi energi listrik Sel surya pada umunya menggunakan material semikonduktor sebagai penghasil elektron bebas. Material semikonduktor adalah suatu padatan dan seperti logam, konduktifitas elektriknya juga ditentukan oleh elektron valensinya. Namun, berbeda dengan logam yang konduktifitasnya menurun dengankenaikan temperatur, material semikonduktor konduktifitasnya akan meningkat secara signifikan (Idzani Muttaqin, Gusti Irhamni, Wahyu Agani, 2016).

Pemanfaatan energi surya sebagai alternatif bahan bakar fosil untuk membangkitkan energi listrik semakin gencar dilakukan saat ini mengingat dampak negatif dari polusi yang diakibatkan oleh pembangkit tenaga listrik berbahan fosil sudah semakin nyata. Proses migrasi dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan

seperti sinar matahari tentunya tidak dapat berlangsung instan melainkan perlu proses yang berkesinambungan melibatkan pihak masyarakat, swasta dan pemerintah. Energi matahari sesungguhnya merupakan sumber energi yang paling menjanjikan mengingat sifatnya yang berkelanjutan (sustainable) serta jumlahnya yang sangat besar. Matahari merupakan sumber energi yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan kebutuhan energi masadepan setelah berbagai sumber energi konvensional berkurang jumlahnya serta tidak ramah terhadap lingkungan.

METODE

Kegiatan ini dilakukan tepatnya di Desa Tumpatan Nibung, Kecamatan Batangkuis, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Seluruhrangkaian kegiatan dapat dilihat pada diagram alir berikut ini :



Gambar 1. Diagram alir kegiatan

Pemasangan Lampu Jalan Solar Cell Kegiatan ini diawali dengan pengumpulan alat dan bahan - bahan yang akan digunakan dalam pemasangan lampu jalan di Tumpatan Nibung. Adapun alat danbahannya ialah sebagai berikut.

1. Lampu jalan spesifikasi panel surya90 Wp.
2. Besi pipa 2 ¼ inci panjang 5,7meter
3. 1 kaleng kecil Cat minyak hitam
4. 3 buah kuas 2 inci
5. Kunci L ukuran 5
6. Pasir 2 karung
7. Semen 1 sak
8. Batu koral kecil 1 karung

9. Cangkul dan sekop
10. Mesin las
11. Elektroda
12. Mesin grinda

Setelah alat dan bahan diketahui maka masuk ke prosedur tahap awal pemasanganlampu jalan umum berbasis solar cell. Kegiatan mulai dilakukan pada hari ke duatepatnya tanggal 15 september s/d 23 september 2021. Adapun prosedur awal nya ialah sebagai berikut:

1. Persiapan alat dan bahan dilakukanpada kegiatan awal KKN dimulai. Mulai dari pembelian lampu jalan umum berbasis solar cell, pipa besi,hingga bahan untuk pengecorantiang lampu.
2. Kemudian persiapan untuk tiang lampu jalan umum berbasis solarcell dengan menggunakan pipa besiyang sudah di beli sebelumnya. Pipa besi sepanjang 5,7 meter akan dirakit menjadi tiang lampu solarcell dengan rencana ketinggian 4 meter. Awal mula pipa besi di potong menjadi 2 bagian. Bagianpertama di potong sepanjang 1meter dan bagian kedua sepanjang 4,7 meter.

Gambar 2. Pengelasan besi pipa

3. Setelah rakitan tiang lampu selesai dilas, maka masuk ke tahapan pegecatan. Sebelum tiang lampu dilakukan pengecatan, seluruh besi terlebih dahulu digosok menggunakan kertas pasir guna untuk menghaluskan dan menghilangkan korosi pada besi tiang lampu. Setelah itu pengecatandilakukan menggunakan cat. Pemotongan dilakukanmenggunakan mesin grinda dengan safety berupa sarung tangan dan juga kacamata pelindung untuk menghindari percikan sisa besi pemotongan mengenai mata. Potongan pipa besi sepanjang 1 meter berfungsi sebagai cabang penyanggah tempat lampu solarcell yang akan dilbuat.
4. Setelah dilakukan pengecatan,maka kegiatan selanjutnya ialahpersiapan untuk titik lokasi serta lubang dari pondasi tiang lampu.Titik lokasi pemasangan lampu dilakukan di Dusun II Tumpatan nibung. Persis di sekitaranperkebunan warga dan juga jalan tikungan yang mana titik pemasangan kampu sudah sesuai dengan kriteria permasalahan dari desa. Setelah mengetahui titik lokasi, penggalian lubang pun dilakukan.

Gambar 3. Lobnag pondasi tiang lampu jalan solar cell

Lubang digali dengan ukuran 60 x 60 cm dengan kedalaman 70 cm. Hal tersebut guna untukmemperkokoh pondasi untukberdirinya tiang lampu jalan solar cell dari gangguan hinggapan burung sampai terpaan angin yang kencang.

5. Tahap selanjutnya ialah persiapan untuk pengecoran tiang lampu solar cell. Kegiatan ini meerupakantahap akhir hingga pemasanganlampu solar cell selesai. Pondasi dari tiang lampu terdiri dari 2karung pasir, 1 sak semen, 1 karung baru koral kecil, 2 galon air, dan 2 batu koral besar. seluruh komponen di aduk menggunakan sekop dan cangkul guna untukmembuat coran tercampur rata.

Gambar 4. Pengecoran dan hasil pemasangan la pu jalan solar cell

HASIL

Adapun kelebihan dari lampu penerangan jalan solar cell 90 Wp ini memiliki sensor gerak dan waktu. LJU akan hidup jika matahari sudah tenggelam dan tidak menyinari lokasi dari LJU tersebut. Hal ini dikarenakan LJU memiliki LDR yang berfungsi sebagai penghantar arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (Kondisi Terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap. Selain itu LJU ini tidak perlu menggunakan arus sumber dari PLN dikarenakan sudah memiliki baterai dan inverter sebagai penyimpan arus ketika sinar matahari mengenai solar cell.

Sedangkan kekurangan dari LJU solar cell ialah kemampuan menyinari tergantung dengan watt dari LJU tersebut. Makasemakin tinggi watt yang ingin dipasanag, maka semakin tinggi pula harga dari LJU tersebut. Matahari adalah sumber energi utama yang memancarkan energi yang luar biasa besarnya ke permukaan bumi. Pada keadaan cuaca cerah, permukaan bumi menerima sekitar 1000 watt energi matahari per-meter persegi. Kurang dari 30 % energi tersebut dipantulkan kembali ke angkasa, 47% dikonversikan menjadipanas, 23% digunakan untuk seluruh sirkulasi kerja yang terdapat di atas permukaan bumi, sebagaian kecil 0,25% ditampung angin, gelombang dan arus dan masih ada bagian yang sangat kecil 0,025 % disimpan melalui proses fotosintesis di dalam tumbuh-tumbuhan (Manan, Saiful.2009).

Untuk wilayah Indonesia,berdasarkan data penyinaran matahari yang dihimpun dari 18 lokasi yang berbeda, radiasi surya di Indonesia dapat diklasifikasikan berturut-turut sebagai berikut: untuk kawasan barat dan timur Indonesia dengan distribusi penyinaran di Kawasan Barat Indonesia (KBI) sekitar 4,5 kWh/m2 /hari dengan variasi bulanan sekitar 10%; dan di Kawasan Timur Indonesia (KTI) sekitar 5,1 kWh/m2 /hari dengan variasi bulanan sekitar 9%. Dengandemikian, potesi penyinaran matahari rata-rata Indonesia sekitar 4,8 kWh/m2 /hari dengan variasi bulanan sekitar 9% (Widayana, G. 2012).

Proses pemasangan lampu jalanumum solar cell 90 wp ini memiliki beberapa kendala seperti cuaca hujan ketika pengecatan tiang lampu jalan. Hal ini menghambat dalam proses persiapan tiang lampu yang harus memakan waktu pengerjaan 2 hari. Kemudian kendala seperti terbakarnya kabel cok sambung yang digunakan ketika pengelasan. Kendala tersebut ditangani dengan mengganti cok sambung dengan kabel NYM yang lebih tebal guna untuk keamanan dalam proses pengelasan. Seluruh kegiatan yang terkendala dapat diselesaikan dengan faktor pendukung darikesediaan perangkat desa dalam menyiapkan alat dan bahan yang menjadi faktor terhambatnya pengerjaan lampu jalan umum.

Gambar 5. LJU pada malam hari

Hasil yang di targetkan ialah proses pengerjaan lampu jalan umum sesuai dengan waktu pelaksanaan KKN yaitu 10 hari. Dan ketercapaian atas target yang telah di rencana kan ialah proses pengerjaan serta pemasangan lampu jalan umum kurang dari 10 hari waktu pelaksanaan KKN. Lampu hidup dimalam hari sesuai dengan yang diharapkanmenyinari titik rawan kecelakaan tersebut.

Pemasangan lampu jalan umumsolar cell 90 Wp di Tumpatan nibung akan memberikan dampak positif bagi warga sekitar. Disamping lampu penerangan jalan yang bermanfaat tercapainya program kerja KKN diharapkan juga menjadi kesadaran bagi masyarakatTumpatan Nibung untuk mulai menggunakan energi baru dan terbarukan seperti halnya sinar matahari dalamberbagai sektor

KESIMPULAN

1. Lampu penerangan jalan umum solarcell 90 Wp dipasang di Dusun II Desa Tumpatan Nibung pada hari rabu 23 September 2021. Waktu pemasanganlampu penerangan jalan solar cell inikurang lebih 7 hari dimulai dari persiapan alat dan bahan , perakitan tiang lampu, hingga pemasangan lampu. Lampu penerangan sesuai dengan harapan, yaitu menyala pada malam hari ketika sinar matahari tidak lagi menyinari panel surya.
2. Pemasangan lampu jalan ini merupakanberntuk sosialisasi penggunaan energi alternatif dan energi baru terbarukan di Desa Tumpatan Nibung Kecamatan batangkuis Kabupaten Dei Serdang.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir, 2010. “Energi Sumberdaya, Inovasi, Tenaga Listrik Dan Potensi Ekonomi” Universitas Indonesia, Jakarta

B. Yuliarto, „Teknologi Sel Surya untuk Energi Masa Depan, 2008

Idzani Muttaqin, Gusti Irhamni, Wahyu Agani, ANALISA RANCANGANSEL SURYA DENGAN KAPASITAS 50 WATT UNTUK PENERANGANPARKIRAN UNISKA, 2016

Manan, Saiful. 2009. Energi Matahari, Sumber Energi Alternatif Yang[5] Widayana, G. 2012.Pemanfaatan Energi Surya. JurnalPendidikan Teknologi

dan Kejuruan, 9(1). Effisien, Handal dan Ramah Lingkungan di Indonesia. Gema Teknologi

Widayana, G. 2012. Pemanfaatan Energi Surya. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 9(1).