



ABDITEK NUSANTARA

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Fakultas Teknik UNINUS

Journal homepage:

<http://ojs.uninus.ac.id/index.php/Abditek>

Instalasi Lampu Tenaga Surya untuk Penerangan Jalan di Desa Cinta Rakyat, Kecamatan Samarang

Ruhiyat Sobirin^a

^aProdi Teknik Elektro Universitas Islam Nusanantara, Jl Soekarno Hatta, Bandung

Email: ruhiat.sobirin@gmail.com

Rahmat Hidayat^a

^aProdi Teknik Elektro Universitas Islam Nusanantara, Jl Soekarno Hatta, Bandung

Email: rahmathidayar@gmail.com

Abstrak

Kondisi Desa Cintarakyat cukup padat penduduk dan masih di aliri sungai disekitaran wilayah desa. Profesi warga bermacam-macam mulai dari petani, karyawan perusahaan, pengusaha, peternak, guru, pegawai pemerintah, bidan Dll. Adapun kondisi lain Desa Cintarakyat berdasarkan survey yang kami lakukan selama PKM. Desa memiliki sumber daya alam serta sumber daya masyarakat yang masih asri dan dikelola menjadi berbagai ladang tani. Seperti diketahui bahwa masyarakat di pedesaan jauh dari kesan maju. Segala aktifitasnya masih sederhana. Kebanyakan belum banyak tersentuh kemajuan teknologi. Permasalahan adalah desa Cintarakyat yang jalan sangat gelap minim penerangan. Lampu tenaga surya dipilih karena pemasangannya mudah, awet, dan hemat. Masyarakat tidak harus mengulur kabel dari rumah mereka atau jaringan PLN untuk menghidupkan lampu tenaga surya. Selain itu untuk hindari pencurian bateraipenerangan jalan umum tenaga surya layaknya yang berlangsung pada lampu penerangan jalan umum tenaga surya yang sudah terpasang sebelumnya di wilayah lain, tim PKM pilih untuk memakai lampu tenaga surya bersama dengan baterai tertanam (*embedded battery*). Lampu penerangan jalan umum yang dipasang oleh tim PKM juga menggunakan sistem penyalaan otomatis selagi sekelilingnya tidak terterangi oleh cahaya. Hasil luaran adalah lampu bertenaga surya terpasang dan digunakan sehingga dapat digunakan. Lampu mampu menerangi wilayah yang gelap di daerah persawahan yang sangat gelap dan minim penerangan.

Kata kunci: Instalasi lampu tenaga surya, Desa

Abstract

The condition of Cintarakyat Village is quite densely populated and still flows by rivers around the village area. People's professions vary from farmers, company employees, entrepreneurs, breeders,

teachers, government employees, midwives etc. The other conditions in Cintarakyat Village are based on a survey that we conducted during PkM. The village has natural resources as well as community resources that are still beautiful and managed into various agricultural fields. It is known that people in rural areas are far from being developed. All activities are still simple. Most have not been touched by technological advances. The problem is the village of Cintarakyat whose roads are very dark with minimal lighting. Solar lamps were chosen because they are easy to install, durable and economical. Communities do not have to stretch cables from their homes or the PLN network to turn on the solar lights. In addition, to avoid theft of batteries for solar street lighting, as is the case with solar street lighting that has been previously installed in other areas, the PKM team chose to use solar lamps along with embedded batteries. The public street lighting installed by the PKM team also uses an automatic ignition system while the surroundings are not illuminated by light. The output is a solar powered lamp installed and used so that it can be used. The lamp is able to illuminate dark areas in very dark and minimally lit rice fields.

Keywords: Solar lighting installation, Village

A. PENDAHULUAN

Kondisi Desa Cintarakyat cukup padat penduduk dan masih di aliri sungai disekitaran wilayah desa. Profesi warga bermacam-macam mulai dari petani, karyawan perusahaan, pengusaha, peternak, guru, pegawai pemerintah, bidan Dll. Adapun kondisi lain Desa Cintarakyat berdasarkan survey yang kami lakukan selama PkM. Desa memiliki sumber daya alam serta sumber daya masyarakat yang masih asri dan dikelola menjadi berbagai ladang tani. Seperti diketahui bahwa masyarakat di pedesaan jauh dari kesan maju. Segala aktifitasnya masih sederhana. Kebanyakan belum banyak tersentuh kemajuan teknologi. Kalaupun ada, teknologi ini hanya sekedar membantunya dalam beberapa hal. Tapi, belum banyak memberikan impact pada perekonomian warganya secara menyeluruh. Berbicara ekonomi masyarakat desa berarti berbicara tentang bagaimana masyarakat desa memenuhi kebutuhan jasmaniah. Sistem ekonomi masyarakat desa terkait erat dengan sistem pertaniannya. Akan tetapi sistem pertanian masyarakat desa tidak hanya mencerminkan sistem ekonominya melainkan juga mencerminkan sistem nilai, norma-norma sosial

atau tradisi, adat istiadat serta aspek-aspek kebudayaan lainnya. Pengertian di atas menunjukkan bahwa masyarakat desa menyikapi sistem pertaniannya sebagai way of life. Keterkaitan sistem ekonomi dengan sistem sosial berhubungan

dengan tingkat penggunaan teknologinya. Pada masyarakat petani yang belum menggunakan teknologi modern dan belum komersial, maka hubungan-hubungan sosial yang ada menunjukkan keakraban, serba informal, serta permisif. Di lain pihak pertanian yang dikelola dengan menggunakan teknologi modern, hubungan sosialnya cenderung tidak lagi akrab, informal dan permisif.

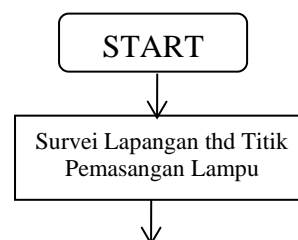
Bidang Adminisitrasi dan Pemerintahan Desa adalah administrasi di Desa Cintarakyat, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut bisa dikatakan belum tertata dengan rapi, karena Kepala Desa yang menjabat terhitung baru dan RW serta RT yang ada masih dalam proses transisi

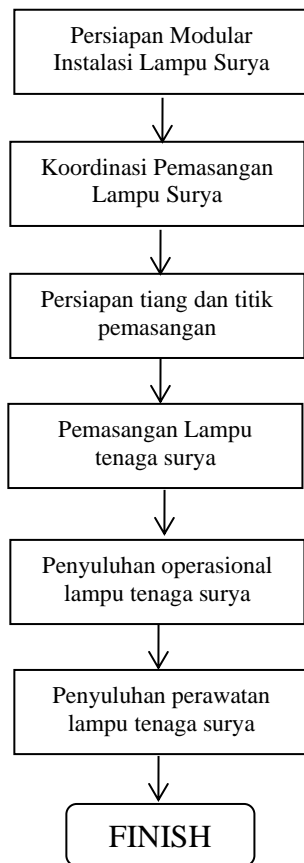
kepemimpinan. Sehingga kegiatan Administrasi bisa dikatakan belum berjalan maksimal.

Permasalahan di Desa Cintarakyat adalah banyak ruas jalan di Desa ini yang masih gelap gulita karena belum adanya listrik di wilayah ini.

Mahasiswa dan dosen Universitas Islam Nusantara melaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan maksud menyelesaikan permasalahan masyarakat ini khususnya pada bidang keilmuan Teknik Elektro.

Kerangka pemikiran dan atau aspek teoritis yang mendukung pemilihan program kegiatan ini adalah





Bagan 1 Kerangka pemikiran instalasi Lampu surya

Secara teoritis Yulianto (2017) menyebutkan bahwa kehilangan daya energi dari energi yang dihasilkan panel surya adalah sebesar 30% dan di Indonesia pemikiran penyinaran matahari terhadap saat optimum untuk membuahkkan listrik adalah 5 jam per hari. Jika kapasitas minimum baterai yang dibutuhkan

527.52 VAh, dengan pemikiran energi yang hilang 30%, maka energi yang harus dihasilkan oleh panel surya adalah

$1.3 \times 527.52 = 685.78$ VAh. Dengan pemikiran penyinaran per hari 5 jam, maka panel surya yang dibutuhkan sedikitnya adalah $685.78/5 = 137.16$ VA. Tujuan dan manfaat program kegiatan dapat dipaparkan dengan penjelasan dibawah ini.

PkM memiliki maksud untuk menciptakan terobosan dan inovasi disusun wilayah untuk mengembangkan sumber daya alam maupun sumber daya manusia yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Adapun tujuan dari Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) sebagai berikut :

1. Menjadi seorang sarjana yang mampu menyelesaikan segala persoalan yang ada di lingkungan masyarakat.

2. Mendukung dan memprakarsai segala proses dan kegiatan pembangunan yang ada di lingkungan masyarakat demi meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

3. Mendekatkan relasi perguruan tinggi dengan masyarakat dimana mahasiswa PkM berada.

4. Melatih mahasiswa dalam mengkaji fenomena-fenomena sosial yang terjadi di lingkungan masyarakat.

5. Memberikan ruang dan lahan bagi mahasiswa untuk bereksperi mengaplikasikan teori yang telah didapatkan di kampus untuk menjadi agen perubahan dalam masyarakat.

6. Mahasiswa dapat mengembangkan pemikiran berdasarkan ilmu teknologi dan dalam upaya menumbuhkan, mempercepat serta mempersiapkan kader-kader pembangunan.

Manfaat PkM adalah :

Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Memberikan pengalaman belajar dan bekerja kepada para mahasiswa tentang penerapan dan pengembangan ilmu dan teknologi di luar kampus.

2. Melatih para mahasiswa agar lebih terampil dalam memecahkan masalah yang ada di dalam masyarakat agar dapat mampu memberdayakan masyarakat desa itu sendiri.

3. Mendalami penghayatan mahasiswa terhadap manfaat ilmu pengetahuan yang dipelajari bagi pelaksanaan pembangunan.

4. Melalui pengalaman belajar dan bekerja dalam melaksanakan kegiatan pemberdayaan masyarakat secara langsung. Akan menumbuhkan sifat profesional pada diri mahasiswa.

5. Mendalami dan menghayati adanya hubungan ketergantungan dan keterkaitan kerjasama antar sektor.

Manfaat Bagi Masyarakat

1. Memperoleh bantuan pemikiran dan ilmu pengetahuan dalam merencanakan dan melaksanakan pembangunan.

2. Terbentuknya link and match antara dunia pendidikan tinggi dengan masyarakat sebagai stakeholder.

Manfaat Bagi Perguruan Tinggi

1. Memeroleh umpan balik sebagai hasil pengintegrasian mahasiswanya dengan proses pembangunan mahasiswanya dengan proses pembangunan di tengah-tengah masyarakat sehingga kurikulum, materi perkuliahan dan pembangunan ilmu pengetahuan yang diajarkan di perguruan tinggi dapat lebih disesuaikan dengan tuntutan nyata dari pembangunan.

2. Meningkatkan, memperluas dan mempererat kerja sama dengan instansi terkait atau departemen lain melalui kerjasama mahasiswa yang melaksanakan.

3. Memeroleh hasil kegiatan mahasiswa, dapat menelaah dan merumuskan keadaan/kondisi masyarakat yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni serta mendiagnosa secara tepat kebutuhan masyarakat sehingga ilmu pengetahuan, teknologi dan seni yang diamalkan dapat sesuai dengan tuntutan nyata.

Masyarakat belum mengetahui alternatif untuk penerangan jalan umum tak sekedar memasang lampu bersama dengan menarik kabel listrik dari rumah warga. Padahal tersedia alternatif lain yang lebih efektif, ramah lingkungan, dan hemat biaya, yaitu memakai daya sinar matahari untuk penerangan jalan umum. Matahari adalah sumber daya utama yang pancarkan daya yang luar biasa besarnya ke permukaan bumi. Permasalahan minimnya lampu penerangan jalan umum dan sarana umum di Desa Cintarakyat menjalanakan dosen-dosen UNINUS Bandung untuk menunjang mengatasi persoalan tersebut. Dengan kesibukan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), tim PKM dan penduduk desa bersama-sama memasang lampu penerangan jalan umum dan lampu untuk sarana umum bersama dengan memakai lampu tenaga surya. Lampu tenaga surya dipilih karena pemasangannya mudah, awet, dan hemat. Masyarakat tidak harus mengulur kabel dari rumah mereka atau jaringan PLN untuk menghidupkan lampu tenaga surya. Selain itu untuk hindari pencurian baterai penerangan jalan umum tenaga surya layaknya yang berlangsung pada lampu penerangan jalan umum tenaga surya yang sudah terpasang sebelumnya di wilayah lain, tim PKM pilih untuk memakai lampu tenaga surya bersama dengan baterai tertanam (*embedded battery*). Lampu penerangan jalan umum yang dipasang oleh tim PKM juga menggunakan sistem penyalaan

otomatis selagi sekelilingnya tidak diterangi oleh cahaya.

B. METODE

Program Kemitraan Masyarakat bersama dengan berfokus pada pemanfaatan energi terbarukan energi surya untuk pelistrikan desa Cintarakyat. PKM dijalankan selama 3 hari kerja yaitu bersama dengan menempatkan ± 5 lampu surya di beberapa titik jalan & sarana umum. Berdasarkan survei lapangan, dipilih tempat-tempat strategis yang paling butuh penerangan karena sangat gelap dan rawan kecelakaan/rawan begal. Diupayakan daerah mendapatkan/ menerima sinar matahari bersama dengan optimal di siang hari. Titik pemasangan lampu adalah sebanyak 3 titik, yaitu jalan kampung depan SD Cintarakyat, jalan kampung depan lapangan, dan beranda mushola warga. Masing-masing dipasang 1 buah lampu tenaga surya. Lampu yang digunakan adalah lampu tenaga surya bersama dengan panel surya 5 watt, 24 lampu LED, sistem penyalaan otomatis, dan baterai tertanam sebesar 2000 mAh. Solusi yang ditawarkan dan dilaksanakan dalam mengatasi permasalahan mitra atau masyarakat sasaran program PKM adalah:

Langkah 1 : Tim mempersiapkan sebagian lampu bertenaga surya/ instalasi panel surya dan instalasi yang dibutuhkan.

Langkah 2 : Setelah disiapkan tim dan warga dapat diarahkan untuk instalasi lampu selanjutnya di sebagian titik yang sudah ditentukan.

Langkah 3 : Setiap lampu dapat diuji kapabilitas baterai dan panel fungsi paham kinerja lampu surya tersebut.

Berdasarkan uji coba sebelum saat pemasangan saat kondisi baterai terisi penuh, lampu dapat menyala dengan sinar lampu optimal dapat mencapai 5 jam waktu pencahayaan. Kemudian sinar lampu akan makin redup sampai lampu padam akibat kapasitas baterai kosong. Total tempo lampu dapat menyala adalah sepanjang 12 jam. Jarak optimal penyinaran lampu ke tanah adalah 3 meter. Lebih berasal dari itu, sinar lampu tidak cukup terang. Dari faktor ketahanan, lampu ini punya ketahanan terhadap air hujan sehingga dapat ditempatkan di luar ruangan (*outdoor*). Dimensi tidak terlampau besar, yakni $12,5\text{cm} \times 20\text{cm}$. Pemasangannya pun gampang

sebab lampu udah dilengkapi dengan mur, baut, pelat besi, dan batang ekstensi lampu. Dengan demikian dapat ditarik anggapan bahwa lampu surya penerangan jalan umum cukup baik untuk digunakan sebagai lampu penerangan di jalan-jalan kampung dan layanan umum.

Metode pendekatan yang ditawarkan dan dilaksanakan dalam menyelesaikan persoalan mitra atau masyarakat sasaran program PKM.

Prosedur kerja dalam menyelesaikan persoalan mitra atau masyarakat sasaran program PKM.

Program dilaksanakan dari bulan Juni 2020 sampai dengan September 2020.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penyelesaian persoalan mitra atau masyarakat sasaran program dengan menggunakan metode yang diterapkan. Hasil luaran adalah lampu bertenaga surya terpasang dan digunakan sehingga dapat digunakan. Lampu mampu menerangi wilayah yang gelap di daerah persawahan yang sangat gelap dan minim penerangan.

Partisipasi mitra atau masyarakat sasaran program PKM dalam pelaksanaan program.

1. Warga Desa Cintarakyat menyambut baik kepada kegiatan PkM.
2. Kondisi Desa yang masih asri.
3. Masyarakat yang masih bisa dikatakan belum terlalu produktif.

Analisis berasal dari faktor ekonomi terhadap lampu tenaga surya yang terpasang dikerjakan untuk lihat fungsi berasal dari sisi ekonomi dibandingkan bersama dengan pemanfaatan lampu pijar untuk penerangan jalan umum. Selama ini untuk lebih dari satu ruas jalan kampung, warga berinisiatif menempatkan lampu penerangan jalan umum bersama dengan menarik kabel berasal dari tempat tinggal warga. pemasangan lampu PJU bukanlah suatu proyek investasi yang layak secara bisnis dilakukan pihak swasta. (Sulistyanto, 2010) Lampu yang terpasang merupakan lampu pijar sebab menurut warga lampu pijar lebih murah daripada lampu LED atau TL. Pada poin ini, dapat dianalisis perbandingan berasal dari sisi ekonomi terhadap penerangan jalan umum lampu surya bersama

dengan penerangan jalan umum lampu pijar untuk 1 titik lampu sepanjang kurun 3 tahun

Mahasiswa menganalisis harga total yang harus dikeluarkan untuk pemanfaatan PJU lampu pijar, bersama dengan anggapan lampu pijar butuh penggantian terhadap th. ke 3 bersama dengan harga lampu tetap. Karena lampu penerangan jalan umum memperoleh pasokan listrik berasal dari tempat tinggal warga, maka ongkos listrik yang dibutuhkan menyesuaikan Tarif Dasar Listrik untuk tempat tinggal tangga th. 2019 yaitu sebesar Rp 1.467 bersama dengan anggapan tidak tersedia kenaikan TDL sepanjang 3 th. ke depan. Jika lampu menyala sepanjang 12 jam, maka kebutuhan listrik perhari adalah:

$$W_{\text{pijar harian}} = 60 \text{ Watt} \times 12 \text{ jam} = 720 \text{ Wh} = 0,72 \text{ KWh}$$

Sedangkan sepanjang 1 tahun, kebutuhan kekuatan listrik untuk menghidupkan 1 lampu penerangan jalan umum adalah:

$$W_{\text{pijar tahunan}} = 0,72 \text{ KWh} \times 365 \text{ hari} = 262,8 \text{ KWh}$$

Biaya listrik yang dikeluarkan sepanjang 1 th. adalah:

$$\text{Biaya listrik} = 262,8 \text{ KWh} \times 1467 = \text{Rp } 385.527,6$$

Jenis luaran yang dihasilkan dari kegiatan program lampu bertenaga surya terpasang dan digunakan sehingga dapat digunakan. Lampu mampu menerangi wilayah yang gelap di daerah persawahan yang sangat gelap dan minim penerangan.

Implikasi tindak lanjut, dampak, pembelajaran, dan pengembangan program. Implikasinya adalah pengarahan mahasiswa kepada tokoh dan perwakilan masyarakat untuk metode perawatan dan penggunaan dengan tepat terhadap teknologi tepat guna berupa lampu tenaga surya.

Secara bertahap mengajarkan ke masyarakat untuk memperbaiki jika ada kerusakan. Masyarakat diarahkan untuk menjaga keamanan peralatan lampu tenaga surya.

D. KESIMPULAN

Analisis pembahasan berdasar Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa CintaRakyat,

Kecamatan Samarang Garut dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari tanggal Juni sampai september Kegiatan yang dilakukan selama KKN dibagi menjadi tiga program kerja, yaitu program kerja individu, program kerja kelompok, dan program kerja desa.

Secara kualitatif hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di Desa Cintarakyat dapat terlaksana dengan baik dan sesuai dengan harapan. Hal ini terbukti dengan tercapainya semua program yang telah dilaksanakan.

Pelaksanaan program kerja pengabdian kepada masyarakat di Desa cinta rakyat berhasil dilaksanakan dengan baik. Masyarakat sangat antusias dan memberikan bantuan swadaya baik materi maupun inmateri terhadap program kerja yang dilaksanakan peserta pengabdian kepada masyarakat. Meskipun terdapat sedikit kendala namun semua bisa diatasi dengan semangat dan kerjasama yang baik oleh anggota pengabdian kepada masyarakat dan dukungan masyarakat Desa Cintarakyat.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

1. Bapak Ruhiyat Sobirin, S.T., M.H. selaku Dosen Pembimbing Lapangan Kuliah Kerja Nyata Desa Cintarakyat Kec. Samarang Kab. Garut.
2. Bapak Hendra Gumilar, S.H., M.H. selaku Kepala Desa Cintarakyat, Seluruh Ketua RW dan RT Desa Cintarakyat serta masyarakat setempat atas perhatian dan kerjasamanya sehingga kami dapat melaksanakan program KKN dengan lancar.
3. Masyarakat Desa Cintarakyat yang telah mendukung Pengabdian Kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dhayani, Ardyan & Noni, Juliasari. , 2013 *Aplikasi Monitoring Suhu dan Kelembaban Ruang Server PT Hero Supermarket Tbk.* 1, Jurnal Telematika Mkom, Vol. 5. 7-14

Hikmawan, Sugik Rizky, Eko Agus Suprayitno, 2018. Rancang Bangun Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) Menggunakan Solar Panel Berbasis Android; *ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, May 2018; 3. ISSN 2580-6424 (printed), ISSN 2477-2399 (online), DOI: 10.21831/elinvo.v3i1.15343, Hal : 9-17

Putri, Tri Wahyu Oktaviana, Adri Senen, Yoakim Simamora, Dwi Anggaini, 2019. Pemanfaatan Energi Surya untuk Penerangan Jalan & Fasilitas Umum di Desa Sukarame Kab. Lebak Banten

Terang : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri Vol. 1, No. 2, Juli 2019. DOI: <https://doi.org/10.33322/terang.v1i2.369>. e-ISSN: 2655-5948. p-ISSN: 2655-5956 : 128-135, Hal : 1-9

Sanahaa, Dion, Irzamanb, Sri Mulatsiha, 2013 Analisis Teknis dan Ekonomis Penerapan Lampu Penerangan Jalan Umum Panel Surya di Kota Sukabumi

Techno-economic Analysis of The Public Street Light with Solar Cell Power Implementation in Sukabumi City. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*10(1):<http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.10.1>. E-ISSN: 2460-5824 <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jpsl> : 77 -88

Sulisyanto. 2010. *Studi Kelayakan Bisnis*. Yogyakarta (ID): Penerbit Andi.

Stevanus, Daniel Yosua.2012. *Peluang Pemanfaatan Lampu Led Sebagai Lampu Penerangan Yang Hemat Energi*. s.l. : Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2012.

Yulianto B. 2017. *Memanen Matahari*. Bandung (ID): Penerbit ITB.