

Pemanfaatan Listrik Tenaga Surya Sebagai Pasokan Listrik Untuk Menghidupkan Mesin Pompa Air Masyarakat Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten

Dewi Purnama Sari¹; Novi Kurniasih²; Alex Fernandes³

^{1, 2, 3} Institut Teknologi PLN
¹ dewi@itpln.ac.id

ABSTRACT

The Community Service program activity of the Electricity and Renewable Energy Faculty lecturer team at the PLN Technology Institute for the 2019/2020 fiscal year was carried out in Sukadana village, Ciomas district, Serang region, Banten precisely at RT 011 RW 003 Cilatak hamlet. The selection of Sukadana village as a place to implement Community Service is because this village is still experiencing problems in the construction and development facilities and infrastructure. The problems that are currently being experienced by villagers regarding the clean water distribution for ablution of villagers in the mosque. During this time for ablution in mosque, villagers only rely on water from mountain springs whose distribution relies on gravitational pressure through a plastic hose and accommodated in a large tub located beside the mosque. In addition to being used for ablution, water is also used by villagers to bathing, washing, etc., so that when used for ablution sometimes it is no longer clean because it has been mixed with soapy water used for bathing and washing. Based on those problems, our team provided solution to partner in the form of infrastructure development and clean water supply by reconfiguring the clean water distribution installation for ablution in the mosque by installing solar water pump. The method used in the implementation of this Community Service activity is to approach the villagers during the survey through interviews by providing solution to the problem and conducting questionnaires and socialization in the form of a brief education. The results of the activities have been done by installing 2 units of DC water pump @180 Watt, 4 units of polycrystalline solar modules @100 Wp, 2 units of battery @100 Ah 12 V and 2 units of solar charge controller. With the implementation of Community Service activities in Sukadana village, aside from being able to help overcome the problems faced by partner, besides that it can provide progress and development of infrastructure for partner village and the existence of a partnership that makes that village as IT PLN assisted village.

Keywords: Clean Water, Water Distribution Installation, Solar Water Pump

ABSTRAK

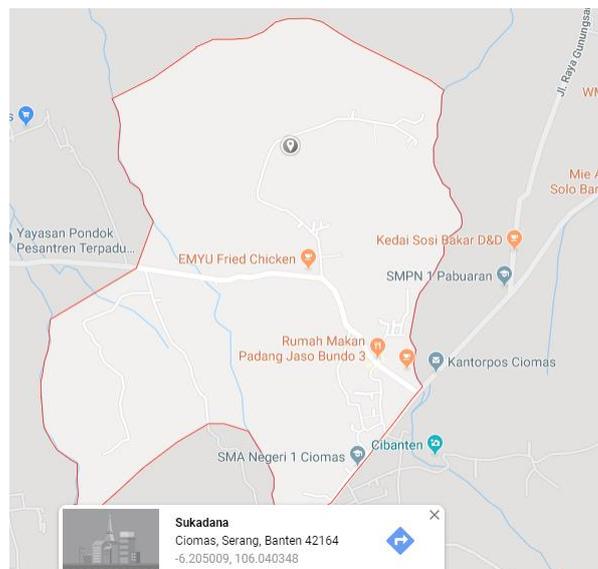
Kegiatan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) tim dosen Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan IT PLN untuk tahun anggaran 2019/2020 ini dilaksanakan di Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten tepatnya di RT 011 RW 003 Dusun Cilatak. Pemilihan Desa Sukadana sebagai tempat pelaksanaan kegiatan PkM dikarenakan desa ini masih mengalami kendala dalam perihal pembangunan dan pengembangan sarana dan prasarana infrastrukturnya. Adapun permasalahan yang saat ini sedang di alami oleh warga desa setempat dalam hal penyaluran air bersih untuk wudhu warga di musholla. Selama ini untuk wudhu di musholla, warga mengandalkan air yang berasal dari mata air pegunungan yang penyalurannya mengandalkan tekanan gravitasi melalui selang plastik dan ditampung dalam sebuah bak besar yang terletak di samping musholla. Air yang ditampung dalam bak besar itu selain pemanfaatannya untuk wudhu juga dipakai warga untuk mandi, mencuci dan lain-lain sehingga apabila dipakai untuk wudhu terkadang sudah tidak bersih lagi karena telah bercampur dengan air sabun bekas mandi dan mencuci. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh mitra maka melalui kegiatan PkM ini, tim kami memberikan solusi kepada mitra berupa pembangunan sarana dan prasarana penyediaan air bersih untuk wudhu warga di musholla dengan cara merekonfigurasi kembali instalasi

penyaluran air melalui pemasangan pompa air yang sumber listriknya berasal dari tenaga surya. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini yaitu melakukan pendekatan kepada warga pada saat survey melalui wawancara dengan memberikan rancangan solusi dari permasalahan dan melakukan kuisisioner serta mengadakan sosialisasi berupa edukasi singkat. Hasil dari kegiatan, telah dilakukan pemasangan pompa air DC sebanyak 2 unit @180 Watt, modul surya polycrystalline sebanyak 4 buah @100 Wp, battery sebanyak 2 buah @100 Ah 12 V dan solar charge controller sebanyak 2 unit. Dengan adanya pelaksanaan kegiatan PkM di Desa Sukadana ini selain dapat membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra, disamping itu dapat memberikan kemajuan dan pengembangan pembangunan infrastruktur bagi desa mitra serta adanya jalinan kerjasama yang menjadikan desa mitra sebagai desa binaan IT PLN.

Kata kunci: Air Bersih, Instalasi Penyaluran Air, Pompa Air Tenaga Surya

1. PENDAHULUAN

Desa Sukadana secara geografis wilayahnya berada pada 6° LS dan 106° BT, dimana sebelah Utara dan Barat berbatasan dengan Desa Ciomas Padarincang, sebelah Timur berbatasan dengan Desa Kadubereum Pabuaran dan di sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Talagawarna Baros. Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten tepatnya di RT 011 RW 003 Dusun Cilatak. Desa Sukadana memiliki jumlah penduduk mencapai 4800 jiwa, dengan jumlah kepala keluarga 1550 KK. Dimana sebagian besar penduduk Desa Sukadana bermata pencaharian sebagai buruh, petani dan pedagang. Hal ini didukung oleh faktor alam setempat yang terletak di lereng Gunung Karang dengan kondisi alamnya yang subur dan ketersediaan lahan petani yang luas. Untuk lebih jelasnya wilayah Desa Sukadana dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Wilayah Desa Sukadana

Sumber : Google Map yang diakses tanggal 11 Oktober

Walaupun Desa Sukadana didukung dengan kondisi alam yang demikian tapi dari segi pembangunan dan pengembangan desa, masih banyak mengalami ketertinggalan. Hal ini dialami oleh warga RT 011 RW 003 Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten. Salah satunya yaitu permasalahan dalam hal instalasi penyaluran air bersih untuk warga. Khususnya penyaluran air bersih ke musholla untuk wudhu warga. Selama ini untuk wudhu di musholla, warga hanya mengandalkan air yang berasal dari mata air pegunungan yang penyalurannya mengandalkan tekanan gravitasi melalui selang plastik dan ditampung dalam sebuah bak besar yang terletak di samping musholla. Karena hanya mengandalkan tekanan gravitasi dalam penyaluran air sehingga air yang keluar dari selang plastik tidak terlalu besar dan juga tidak dapat dikontrol penghentian aliran airnya karena tidak ada *switch on/off* nya. Air yang ditampung dalam bak besar itu selain pemanfaatannya untuk wudhu juga dipakai warga untuk mandi, mencuci dan lain-lain. Hal ini menjadi permasalahan oleh warga desa setempat karena air yang ditampung dalam bak air yang dipakai untuk wudhu terkadang sudah tidak bersih lagi karena telah bercampur dengan air sabun bekas mandi dan mencuci. Sedangkan ketentuan air untuk wudhu dalam agama Islam haruslah dengan air yang mengalir. Berikut ini adalah gambar yang diambil pada saat survey lokasi.



Gambar 2. Bak Penampungan Air untuk Wudhu
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Dilatarbelakangi dengan permasalahan yang demikian, melalui program kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat diberikan bantuan kepada mitra berupa pembangunan sarana dan prasarana penyediaan air bersih dengan cara merekonfigurasi kembali instalasi sistem penyaluran air bersih untuk wudhu warga di musholla yang berada di RT 011 RW 003 Dusun Cilatak Desa Sukadana dengan melakukan pemasangan pompa air yang sumber listriknya berasal dari tenaga surya. Selain melakukan pemasangan pompa air tenaga surya, untuk membantu masyarakat yang berada di sekitar lokasi melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini juga diadakan sosialisasi berupa edukasi singkat tentang tata cara bagaimana melakukan perawatan motor pompa air tenaga surya ini. Hal ini dipandang perlu karena masyarakatlah yang akan menjaga dan merawat instalasi motor pompa air bertenaga surya tersebut dimasa mendatang.

2. METODE PELAKSANAAN PKM

Berikut ini adalah metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Sukadana yaitu:

1. Survey lokasi mitra, kemudian melakukan pendekatan kepada warga melalui wawancara dengan warga desa setempat untuk menganalisa masalah yang tengah dihadapi oleh mitra kemudian memberikan solusi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi mitra.
2. Melakukan kuisisioner terhadap warga yang berada di lokasi mitra untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan warga tentang pemanfaatan teknologi tenaga surya.
3. Selanjutnya melalui sosialisasi terlebih dahulu memberikan informasi kepada warga tentang pemanfaatan teknologi tenaga surya sebagai sumber listrik baru pengganti sumber listrik PLN dan bagaimana implementasinya di kehidupan sehari-hari.
4. Melakukan pemasangan instalasi panel surya pada motor pompa air DC sebagai sumber listriknya.
5. Menjelaskan kepada warga setempat melalui sosialisasi edukasi singkat mengenai operasional dan pemeliharaan motor pompa air bertenaga surya ini, kemudian dilanjutkan dengan melakukan serah terima barang.
6. Melakukan pengamatan di lapangan untuk mengetahui hasil yang tampak saat pelaksanaan dan dilanjutkan dengan membuat laporan dari hasil pengamatan.
7. Melakukan evaluasi hasil pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan cara melakukan monitoring hasil setelah pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dan

melakukan kuisioner pada warga setempat terhadap hasil dari pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat.

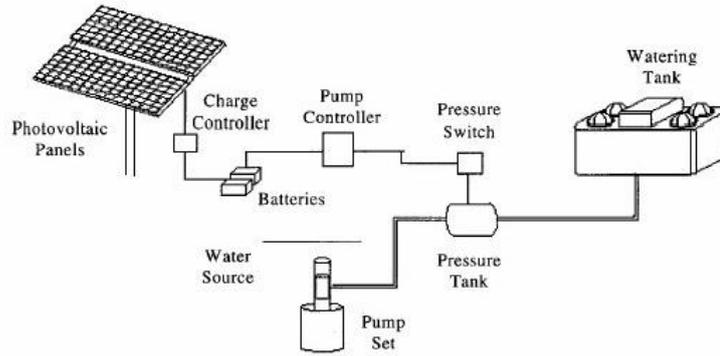
8. Membuat laporan pertanggung jawaban dari pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

Untuk lebih ringkasnya dapat dilihat pada diagram alir berikut ini.



Gambar 3. Diagram Alir Kegiatan PkM

Dalam melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, adapun rancangan sistem yang ditawarkan untuk merekonfigurasi kembali sistem penyaluran air bersih untuk wudhu warga di musholla adalah berikut ini.



Gambar 4. Rangkaian Sistem Pompa Air Tenaga Surya

Sistem pompa air tenaga surya yang dibangun terdiri dari 4 unit modul surya masing-masing berkapasitas 100 Wp, 2 unit pompa air DC masing-masing berkapasitas 180 Watt, 2 set *solar charge controller* dan 2 unit *battery* masing-masing berkapasitas 100 Ah 12 V. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Modul Surya
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 6. Motor DC
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 7. Solar Charge Controller
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 8. Battery
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kemudian setelah ada kesepakatan antara warga dengan tim PkM akhirnya dilakukan pemasangan instalasi perangkat motor pompa air tenaga surya. Kegiatan tersebut diawali dengan pemasangan panel surya lalu dilanjutkan dengan pemasangan instalasi listriknya, solar charge controller dan battery serta motor pompa air. Tahap akhir dari pembangunan instalasi pompa air tenaga surya adalah pengujian lapangan untuk melihat performa perangkat dan kapasitas terpasang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat desa mitra yaitu masyarakat RT 011 RW 003 Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten dalam hal penyaluran air bersih untuk wudhu warga di musholla melalui pemasangan motor pompa air bertenaga surya. Karena, berdasarkan dari hasil analisis situasi dan permasalahan mitra diperoleh informasi belum tersedianya instalasi penyaluran air bersih untuk wudhu warga di musholla. Sehingga akan menyulitkan warga dalam melakukan aktivitas pengambilan air wudhu untuk melaksanakan sholat di musholla, dikarenakan selama ini air untuk wudhu ditampung dalam sebuah bak besar yang juga tergabung untuk air mandi dan mencuci. Adapun pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat ini diawali dengan survey awal pada bulan November 2019. Tujuan survey awal ini selain membahas langkah lanjut pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat juga menggali lebih detail informasi tentang permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Kemudian pada bulan berikutnya dilakukan survey tahap kedua untuk memaparkan solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

Dari hasil survey tersebut dan setelah tim kami mendapatkan persetujuan untuk melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, maka kami tim PkM dosen Fakultas Ketenagalistrikan dan

Energi Terbarukan IT PLN melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan mengangkat topik tentang "Pemanfaatan Listrik Tenaga Surya sebagai Pasokan Listrik untuk Menghidupkan Mesin Pompa Air Masyarakat Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten" yang dibuka dengan sambutan bapak RT 03 dan diikuti oleh sekitar 20 orang warga RT 03 RW 11 Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas. Dalam pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat tersebut, tim PkM dosen Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan IT PLN memberikan sosialisasi berupa edukasi singkat tentang panel surya yang dapat digunakan sebagai sumber listrik untuk mengoperasikan motor pompa air dan juga memberikan edukasi tentang pemeliharaan motor pompa air tenaga surya yang telah dipasang. Dengan adanya kegiatan edukasi kepada masyarakat maka akan membuka pola pikir masyarakat untuk menggunakan energi tepat guna skala kecil yang ramah lingkungan dan sekaligus memberikan informasi berupa pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya pemeliharaan secara berkala dari panel surya yang digunakan. Berikut ini merupakan dokumentasi kegiatan program Pengabdian kepada Masyarakat.



Gambar 9. Pelaksanaan PkM pada hari ke-1
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 10. Pelaksanaan PkM pada hari ke-2
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 11. Pemasangan Modul Surya Tahap 1
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 12. Pemasangan Modul Surya Tahap 2
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 13. Pemasangan Instalasi Listrik Modul Surya
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 14. Pemasangan *Solar Charge Controller* dan *Battery*
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 15. Hasil Pemasangan Modul Surya
Sumber : Dokumentasi Pribadi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

- [1] Dengan adanya pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat oleh tim dosen Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan IT PLN di Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas ini dapat membantu mitra dalam menyelesaikan permasalahannya dalam hal instalasi penyaluran air bersih untuk wudhu warga di musholla.
- [2] Melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, para warga masyarakat RT 011 RW 003 Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas mendapatkan tambahan wawasan ilmu pengetahuan dan pemahaman melalui pemberian edukasi singkat mengenai tata cara pemasangan pompa air bertenaga surya serta bagaimana cara pemeliharannya.
- [3] Dengan adanya pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat memberikan kemajuan dan pengembangan pembangunan bagi desa mitra.

- [4] Melalui program Pengabdian kepada Masyarakat ini, dapat menjadikan Desa Sukadana sebagai desa binaan IT PLN.

SARAN

Kedepannya diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diminta kepada warga masyarakat desa mitra untuk lebih aktif dalam berpartisipasi untuk membantu kelancaran pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat ini. Karena selama pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat ini, warga desa mitra banyak yang masih pasif dalam memberikan informasi dan melakukan tindakan. Sehingga tim dosen Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan IT PLN sedikit mengalami kesulitan selama melaksanakan kegiatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim dosen Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan IT PLN mengucapkan terima kasih kepada warga masyarakat RT 011 RW 003 Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten yang telah memberi dukungan dan membantu pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aripriharta, A. N. Handayani, N. Mufti, Muladi, A. R. Taufani, A. Firmansah, K. H. Wibowo, M. N. Laili, and J. R. Larasati, "Penerapan Teknologi Pompa Air Bertenaga Surya Untuk Layanan Masyarakat Pesantren," *Jurnal Graha Pengabdian*, vol. 2, no. 1, pp. 60-70, February 2020.
- [2] O. I. Sanjaya, I. A. D. Giriantari, and I. N. S. Kumara, "Perancangan Sistem Pompa Irigasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Pertanian Subak Semaagung," *Jurnal SPEKTRUM*, vol. 6, no. 7, pp. 114-121, September 2019.
- [3] A. B. Primawan and Iswanjono, "Sistem Pompa Air Tenaga Surya: Pemanfaatan Energi Surya Untuk Penyediaan Air Bersih Dusun Karang, Gunung Kidul," *Abdimas Altruis : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 38-43, April 2019.
- [4] A. L. Rettob and R. S. Waremra, "Pompa Air Bertenaga Energi Matahari (Solar Cell) Untuk Pengairan Sawah," *Musamus Journal Science Education*, vol. 1, no. 2, pp. 46-52, April 2019.
- [5] A. Rozaq, M. F. Jauhari, and R. K. Hardinto, "Implementasi Teknologi Pompa Air Tenaga Surya di Desa Karyabaru Kecamatan Barambai Kabupaten Barito Kuala," *Jurnal Impact: Implementation and Action*, vol. 1, no. 2, pp. 92-109, 2019.
- [6] M. Mulyadi, A. Rahman, and G. Emiyati, "Penerapan Rekayasa Irigasi Pompa Submersible Tenaga Surya," *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2019, pp. 172-176.
- [7] Z. Iqtimal, I. D. Sara, and Syahrizal, "Aplikasi Sistem Tenaga Surya Sebagai Sumber Tenaga Listrik Pompa Air," *KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro*, vol. 3, no. 1, pp. 1-8, 2018.
- [8] D. A. Susanto, U. Ayuningtyas, H. Febriansyah, and M. Ayundyahrini, "Evaluasi Instalasi Pompa Air Tenaga Surya di Indonesia dengan Menggunakan Standar IEC 62253-2011," *Jurnal Standardisasi*, vol. 20 no. 2, pp. 85-94, July 2018.
- [9] C. H. B. Apribowo, T. Endah S., and M. Anwar, "Prototype Sistem Pompa Air Tenaga Surya Untuk Meningkatkan Produktivitas Hasil Pertanian," *Jurnal ABDIMAS*, vol. 21, no. 2, pp. 97-101, December 2017.

-
- [10] P. Rejekiningrum and B. Kartiwa, "Pengembangan Sistem Irigasi Pompa Tenaga Surya Hemat Air dan Energi Untuk Antisipasi Perubahan Iklim di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta," *Jurnal Tanah dan Iklim*, vol. 41, no. 2, pp. 159-171, December 2017.
- [11] Maizir, "Pemanfaatan Energi Surya Untuk Mencukupi Kebutuhan Air Untuk Irigasi di Provinsi Sumatera Barat," *Jurnal Teknik Sipil ITP*, vol. 4, no.1, pp. 34-41, January 2017.
- [12] M. D. Joubert, D. Ridwan, and R. M. Pratiwi, "Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah pada Irigasi Hemat Air Berbasis Pompa Air Tenaga Surya," *Jurnal Irigasi*, vol. 11, no. 2, pp. 125-132, October 2016.
- [13] B. Hartono and Purwanto, "Perancangan Pompa Air Tenaga Surya Guna Memindahkan Air Bersih ke Tangki Penampung," *Jurnal Sintek: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, vol. 9, no. 1, pp. 28-33, 2015.
- [14] Subandi and S. Hani, "Pembangkit Listrik Energi Matahari Sebagai Penggerak Pompa Air dengan Menggunakan Solar Cell," *Jurnal Teknologi Technoscientia*, vol. 7, no. 2, pp. 157-163, February 2015.