

**PENERAPAN PHOTOVOLTAIC (PV) SEBAGAI ENERGI LISTRIK ALTERNATIF
PADA RINTISAN DESA WISATA WIDARAPAYUNG WETAN CILACAP**

**APPLICATION OF PHOTOVOLTAIC (PV) AS ALTERNATIVE ELECTRIC ENERGY
IN THE WIDARAPAYUNG WETAN TOURISM VILLAGE, CILACAP**

**Muhamad Yusuf^{1)*}, Sugeng Dwi Riyanto²⁾, Purwiyanto³⁾, Supriyono⁴⁾, Vicky Prasetia⁵⁾,
Pujono⁶⁾, Hendi Purnata⁷⁾, Afrizal Abdi Musyafiq⁸⁾**

¹⁾Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap, email: yusuf@pnc.ac.id

²⁾Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap, email: sugeng_dr82@gmail.com

³⁾Teknik Listrik, Politeknik Negeri Cilacap, email: purwi_1979@yahoo.com

⁴⁾Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap, email: rzx.clcp@gmail.com

⁵⁾Teknik Listrik, Politeknik Negeri Cilacap, email: vickyprasetia@gmail.com

⁶⁾Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap, email: poejono07@gmail.com

⁷⁾Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap, email: hendipurnata@pnc.ac.id

⁸⁾Teknik Listrik, Politeknik Negeri Cilacap, email: afrizal.abdi.m@pnc.ac.id

ABSTRAK

Desa Widarapayung Wetan merupakan salah satu desa yang ditunjuk sebagai desa inovasi di kabupaten Cilacap berdasarkan Keputusan Bupati Cilacap Nomor:071/545/27/Tahun 2014 tentang Penetapan Desa Inovasi Kabupaten Cilacap. Lokasi yang strategis berada di pesisir pantai, dengan beragam potensi mulai dari perikanan, pertanian, pariwisata dan memiliki akses yang mudah menjadi alasan di pilihnya Desa Widarapayung sebagai salah satu desa inovasi di Kabupaten Cilacap. Pengembangan Desa Wisata ini mengalami berbagai hambatan diantaranya minimnya sumber pendanaan, konsep desa wisata yang akan dibangun belum matang dan belum adanya pendampingan dari akademisi dalam mewujudkan desa wisata. Politeknik Negeri Cilacap (PNC) sebagai perguruan tinggi yang berada di Kabupaten Cilacap secara tidak langsung mempunyai kewajiban menyebarluaskan ilmu pengetahuan untuk kemajuan wilayahnya. PNC melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat diberikan amanah oleh Bappeda Kabupaten Cilacap untuk melakukan pendampingan dalam mewujudkan desa wisata di Desa Widarapayung. Konsep desa wisata yang diambil adalah mensinergikan budaya lokal seperti sentra tari dan gamelan dengan perangkat teknologi berupa penyediaan sumber energi listrik alternatif dari Photovoltaic (PV). Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini juga dilakukan pelatihan instalasi listrik dengan sumber energi dari PV untuk remaja karang taruna Desa Widarapayung. Hasil dari implementasi teknologi ini dapat menurunkan tagihan listrik di rintisan desa wisata sebesar 40%.

Kata kunci: *Desa wisata, photovoltaic, energi listrik, widarapayung, desa inovasi*

ABSTRACT

Widarapayung Wetan Village is one of the villages designated as an innovation village in Cilacap district based on the Decree of the Cilacap Regent Number: 071/545/27/2014 concerning the Establishment of an Innovation Village in Cilacap Regency. Its strategic location on the coast, with various potentials ranging from fisheries, agriculture, tourism and having easy access is the reason for choosing Widarapayung Village as one of the innovation villages in Cilacap Regency. The development of this tourist village has encountered various obstacles including the lack of funding sources, the concept of a tourist village to be built is not yet mature and there is no assistance from academics in realizing a tourist village. Cilacap State Polytechnic (PNC) as a university located in Cilacap Regency indirectly has the obligation to disseminate knowledge for the advancement of its region. PNC through Community Service activities was given a mandate by the Cilacap Regency Bappeda to provide assistance in realizing a tourist village in Widarapayung Village. The concept of a tourist village that is taken is to synergize local culture such as dance and gamelan centers with technological devices in the form of providing alternative sources of electrical energy from Photovoltaic (PV). In this community service activity, training on electrical installations

with energy sources from PV was also carried out for youth youth in Widarapayung Village. The results of the implementation of this technology can reduce electricity bills in pioneering tourism villages by 40%.

Keywords: *Tourist village, photovoltaic, electrical energy, widarapayung, inovation village*

PENDAHULUAN

Kabupaten Cilacap merupakan daerah yang memiliki wilayah terluas dengan pesisir pantai paling panjang di Jawa Tengah. Selain pantai Kabupaten Cilacap juga memiliki potensi dari pertanian, perkebunan dan pariwisata. Seiring dengan slogan Kabupaten Cilacap yaitu “Bangga Mbangun Desa”, maka desa merupakan elemen yang harus dikembangkan. Keseriusan Pemerintah dalam hal pengembangan desa dapat dilihat dari dikeluarkannya peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 65 tahun 2012 tentang Desa Inovasi di Propinsi Jawa Tengah. Desa Inovasi adalah keseluruhan proses pada suatu sistem yang berguna untuk menumbuh kembangkan inovasi dan kreatifitas yang dilakukan antar institusi pemerintah pusat, pemerintah daerah, lembaga kelitbangan, dunia usaha, lembaga pendidikan, dan masyarakat di daerah dalam mewujudkan masyarakat yang sejahtera, merespon lingkungan yang sangat dinamis dan menopang perwujudan dari visi dan misi Kepala Daerah [1]. Dukungan dari pemerintah Kabupaten Cilacap dalam rangka mengembangkan desa inovasi ini melalui Surat Keputusan (SK) Bupati Cilacap Nomor: 071/545/27/ Tahun 2014 tentang Penetapan Desa Inovasi di Kabupaten Cilacap.

Desa Widarapayung Wetan adalah salah satu yang ditetapkan sebagai Desa Inovasi di Kabupaten Cilacap. Desa Widarapayung Wetan adalah salah satu desa yang berada di pesisir pantai Widarapayung. Walaupun terletak di pesisir pantai, beberapa potensi yang ada di desa Widarapayung Wetan bukan hanya dari laut atau pantai tetapi juga dari perkebunan, pertanian, perikanan, peternakan, dan pariwisata [1]. Ada beberapa organisasi kemasyarakatan seperti kader desa, Muslimat, Fatayat, PKK, dan karang taruna. Dalam rangka melestarikan dan mengembangkan potensi desa, desa tersebut mengadakan kegiatan berupa iuran rutin swadaya murni berasal dari masyarakat, janggol (penarikan sebagian padi dari petani

setelah panen) dan kerja bakti berupaya mempertahankan, memanfaatkan, memperbaharui dan mengembangkan beberapa potensi di desa Widarapayung Wetan. Hal ini merupakan budaya lokal yang harus dilestarikan.

Obyek wisata utama yang berada di desa widarapayung wetan adalah pantai widarapayung. Jumlah wisatawan yang berkunjung ke destinasi wisata tersebut dari tahun ke tahun selalu meningkat. Berdasarkan informasi dari perangkat Desa Widarapayung bahwa, dahulu pengelolaan obyek wisata Widarapayung dikelola pemerintah daerah melalui masyarakat desa widarapayung. Berdasarkan hasil kunjungan ke balai Desa Widarapayung wetan didapatkan informasi bahwa pada dua atau tiga tahun terakhir ini pengelolaan pantai widarapayung dikelola oleh TNI AD. Apabila ada warga Desa Widarapayung Wetan ingin mengelola daerah tersebut, maka harus sewa kepada pihak TNI AD melalui pihak ketiga dengan harga yang relatif mahal. Sehubungan beralihnya pengelolaan pantai Widarapayung, maka pendapat warga Desa Widarapayung juga mengalami penurunan di sektor pariwisata. Melihat kondisi tersebut pemerintah desa bergerak cepat dengan menghibahkan tanah desa (bengkok) untuk membangun destinasi wisata baru di Desa Widarapayung Wetan dengan konsep Desa Wisata Budaya.

Pengembangan desa wisata atau desa inovasi ini diharapkan harus mengedepankan kearifan lokal [2,3,4]. Beberapa sarana yang sudah tersedia dilahan yang akan di jadikan rintisan desa wisata yaitu adanya panggung untuk pertunjukan, gazebo, pendopo, alat music gamelan, perkebunan buah (jeruk), sawah dengan tanaman padi dan tanah lapang seperti yang di tunjukkan pada Gambar 1. Komitmen pemerintah daerah kabupaten cilacap terdapat desa wisata di widarapayung wetan juga diwujudkan secara nyata melalui pendanaan secara bertahap untuk pengembangan rintisan desa wisata tersebut. Perangkat Desa Widarapayung Wetan sangat

antusias dengan pengembangan desa wisata ini, hal ini terlihat dari komitmen perangkat desa yang menghibahkan tanah (bekok) untuk tempat wisata dan upaya – upaya perangkat desa dalam mencari sumber pendanaan kepada pemerintah daerah (Kabupaten Cilacap) dan beberapa instansi lainnya agar terwujudnya Desa Wisata Widarapayung Wetan.



Gambar 1. Lokasi rintisan desa wisata Widarapayung

Politeknik Negeri Cilacap (PNC) salah satu perguruan tinggi negeri di kabupaten Cilacap secara tidak langsung mempunyai tanggung jawab untuk mengembangkan wilayah di kabupaten cilacap khususnya di wilayah pedesaan. Peran PNC dalam pembangun desa dapat dilakukan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pengembangan desa wisata dipesisir pantai untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) juga sudah pernah dilakukan oleh [13] fokus pengembangan yang dilakukan pada bidang pertanian dan fasilitas olahraga. Seiring dengan pengembangan Desa Wisata di desa Widarapayung wetan PNC diberikan amanah oleh Bappeda Cilacap untuk mitra pengabdian kepada masyarakat tahun 2021 adalah Desa Widarapayung Wetan. Berdasarkan hasil survey dilapangan bahwa sudah terdapat beberangan bangunan yang memiliki beberapa peralatan listrik seperti lampu penerangan yang menggunakan sumber listrik PLN dengan daya 900 VA. Setiap bulan biaya tagihan listrik dibebankan pada anggaran pemerintah desa, padahal desa wisata ini belum memiliki pemasukan. Oleh karena itu, dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dibuat pembangkit listrik tenaga surya dengan memanfaatkan photovoltaic dengan sistem hybrid.

Diharapkan dengan adalah kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat mengurangi biaya tagihan listrik tiap bulannya pada rintisan desa wisata ini.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di rintisan desa wisata widarapayung wetan dilaksanakan dengan beberapa tahapan yang dapat dilihat pada gambar 2. Dimana kegiatan dimulai dari 1) Penyusunan detail rencana kegiatan antara mitra dengan tim pengabdian masyarakat PNC; 2) Pelaksanaan FGD tentang konsep desa wisata budaya berkolaborasi dengan teknologi; 3) Pelaksanaan pelatihan instalasi listrik dengan Photovoltaic dan Pemasangan instalasi Photovoltaic dan instalasi lampu penerangan; 4) Evaluasi kegiatan.



Gambar 2. Metodologi pelaksanaan kegiatan

Adapun penjelasan masing aktifitas pada gambar 2 tersebut adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Pada tahap persiapan yang akan dilakukan adalah berkoordinasi dengan mitra pengabdian tentang detail jadwal pelaksanaan kegiatan agar aktifitas pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan dapat berjalan dengan baik. Koordinasi ini meliputi waktu pelaksanaan, tempat pelaksanaan, perlengkapan yang dibutuhkan dan personel yang harus dipersiapkan.

2. Forum Group Discuss (FGD)

Pada tahapan ini yaitu melaksanakan FGD dengan perangkat Desa Widarapayung Wetan terkait dengan konsep Desa Wisata Widara Payung yang mensinergikan budaya lokal dan *Green Technology* dengan tahapan sebagai berikut:

- Menyusun rencana kegiatan dengan tim PKM
- Menentukan waktu FGD dengan perangkat desa dan warga widara payung
- Melaksanakan FGD di di calon tempat desa wisata
- Membuat kesimpulan dan rekomendasi konsep desa wisata

3. Pelatihan dan Instalasi Photovoltaic

Pada tahapan ini yaitu melaksanakan pelatihan kepada warga desa atau karang taruna terkait cara atau prosedur instalasi listrik dengan sumber energi dari Photovoltaic. Berdasarkan pengalaman desa-desa wisata yang sukses seperti desa pangkok dan beberapa desa wisata di Yogyakarta dalam pengembangannya selalu melibatkan masyarakat sekitar desa tersebut [10,12]. Sumber energi ini akan digunakan sebagai sumber listrik alternative untuk lampu penerangan dan Charge HP. Adapun tahapan dari kegiatan instalasi Photovoltaic ini adalah sebagai berikut:

- Menyusun rencana kebutuhan peralatan listrik dari hasil FGD
- Mendesain instalasi listrik
- Memasang peralatan sesuai dengan desain yang telah dibuat
- Menguji hasil instalasi peralatan listrik yang telah dibuat

Kesuksesan pengembangan desa wisata sangat tergantung dari peran serta dan partisipasi warga dalam pengembangan desa wisata. Salah satu bentuk keterlibatan masyarakat adalah ikut membangun sarana untuk kebutuhan desa wisata tersebut [5]. Agar pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik dan perakitan Photovoltaic sebagai sumber energy alternative dapat diterima secara utuh, maka akan dilakukan pelatihan terlebih dahulu sebelum melaksanakan instalasi listrik di lapangan. Adapun tahapan pelatihan instalasi listrik dan pemasangan Photovoltaic adalah sebagai berikut:

- Dasar-dasar bidang kelistrikan
- Penggunaan alat ukur listrik
- Praktek Instalasi peralatan listrik dan PV
- Pengujian dan troubleshooting instalasi

4. Evaluasi

Pada tahap ini merupakan refleksi dari keseluruhan kegiatan yang sudah dilakukan mulai dari tahap persiapan, FGD dan pelatihan. Melalui aktifitas ini dapat ditentukan apa yang perlu diperbaiki dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan, sehingga untuk aktifitas pengabdian di tahun berikutnya dapat lebih lagi. Adapun jenis kegiatan yang dievaluasi dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- Monitoring dan evaluasi kehandalan sistem kelistrikan yang telah dibuat
- Evaluasi terhadap realisasi konsep desa wisata yang telah dibuat
- Evaluasi masukan masyarakat

Beberapa aktifitas pada kegiatan evaluasi ini dapat dilakukan walaupun kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah selesai. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang telah direncanakan, maka perlu dukungan dari kedua belah pihak baik dari PNC maupun dari desa widarapayung wetan. Adapun partisipasi mitra dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- Menyediakan lokasi yang akan dijadikan desa wisata
- Menentukan personel yang akan mengikuti FGD konsep desa wisata
- Berperan aktif pada saat FGD berlangsung
- Menyediakan sdm yang akan dilatih tentang instalasi PV
- Menyediakan personel yang akan dilibatkan dalam instalasi PV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang sudah dilakukan di Desa Widarapayung Kabupaten Cilacap sudah berlangsung dan berjalan dengan baik. Beberapa kegiatan yang telah dilaksanakan desa widarapayung mulai dari Persiapan, Pemasangan Instalasi dan Pengoperasian peralatan. Rangkaian aktifitas yang sudah dilaksanakan adalah sebagai berikut.

a) Persiapan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan melakukan koordinasi awal pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di desa widarapayung dengan kepala desa

dan sekretaris desa setempat. Koordinasi dilakukan di lokasi rintisan desa wisata, agar dapat menggali potensi apa yang bisa dikembangkan pada desa wisata ini. Aktifitas ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Koordinasi dengan perangkat desa widarapayung

Selain melakukan diskusi dengan perangkat desa tim pengabdian kepada masyarakat juga melakukan pengambilan data di lokasi. Beberapa data yang diambil pada lokasi pengabdian adalah sebagai berikut:

- a) Besarnya daya listrik yang terpasang
- b) Besarnya beban yang digunakan beserta jenis bebannya
- c) Penentuan lokasi panel photovoltaic (panel surya) akan ditempatkan
- d) Penentuan lokasi panel kontrol
- e) Instalasi yang kelistrikan yang digunakan

Besarnya daya listrik yang terpasang harus diketahui terlebih dahulu agar inverter yang akan di pasang sesuai dengan daya yang ada. Berdasarkan hasil pengambilan data besarnya daya listrik yang terpasang adalah 450VA. Inverter yang akan digunakan harus lebih besar dari 450VA. Beban listrik yang digunakan pada rintisan desa wisata tersebut diantaranya lampu penerangan, pompa air dan power amplifier untuk kepentingan untuk latihan sentra tari dan gamelan. Penentuan lokasi panel surya dilakukan untuk merancang dudukan dan frame panel surya. Hal ini dilakukan agar pada saat melakukan instalasi lebih cepat karena sudah disiapkan dari laboratorium sebelumnya. Pengukuran lokasi frame panel surya dilakukan dengan menaiki atap yang terbuat dari asbes dan bambu. Proses pengukuran tersebut ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Pengukuran lokasi frame panel surya

Dari data-data yang telah diperoleh dari hasil survey kemudian diolah di laboratorium jurusan teknik elektronika untuk menentukan spesifikasi peralatan yang dibutuhkan untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

b) Instalasi dan pelatihan

Tahapan yang dilakukan setelah melakukan survey lokasi dan pengumpulan data-data di lokasi adalah merancang sistem tenaga listrik dengan photovoltaic. Peralatan utama pada pembangkit tenaga surya ini adalah panel surya, inverter dan baterai. Berdasarkan data hasil survey dilapangan ditentukan kapasitas inverternya adalah 900VA jenis on-grid (terhubung dengan jaringan listrik PLN). Kebutuhan energy listrik terbanyak didesa wisata tersebut pada saat ada kegiatan latihan dari sanggar tari dan gamelan dimana banyak peralatan listrik yang digunakan seperti amplifier, micropone, lampu dan perangkat pendukung lainnya. Dipilih jenis sistem on-grid pada pembangkit listrik ini karena dilokasi tersebut sudah tersedia listrik dengan kapasitas yang cukup, tetapi sering terjadi pemadaman listrik pada lokasi tersebut. Sistem akan otomatis memilih sumber listrik mana yang akan digunakan melihat kondisi ketersediaan daya, jika siang hari kondisi panas maka sumber dari panel surya akan menjadi prioritas. Apabila kondisi malam hari dan kapasitas baterai maksimal bisa dari inverter, tetapi jika kapasitas baterai berkurang otomatis akan mengambil sumber dari listrik PLN. Baterai yang digunakan untuk penyimpanan energy listrik adalah jenis VRLA dengan kapasitas 12V/100AH. Penentuan kapasitas baterai ini berdasarkan perhitungan sebagai berikut.

- Daya listrik maksimal yang dibutuhkan : 450 VA
- Rata-rata daya listrik Malam hari : 80 VA
- Rata-rata durasi penggunaan energy listrik : 12 Jam
- Kebutuhan energy malam hari : 12 Jam x 80 VA = 980 WH
- Kapasitas baterai : 12 V x 100 AH = 1200 WH
- Sisa energy listrik baterai pada malam hari : 1200 WH – 980 WH = 220WH

Berdasarkan perhitungan tersebut bahwa kapasitas baterai sudah mencukupi. Hal ini terlihat dari sisa energy listrik untuk penerangan berupa lampu di malam hari tanpa menggunakan panel surya. Sedangkan untuk kebutuhan listrik pada siang hari dapat di optimalkan dengan charging dari panel surya. Melalui sistem pembangkitan listrik model ini diharapkan dapat mengurai biaya tagihan listrik pada desa wisata tersebut.

Panel surya yang digunakan pada pembangkit listrik ini adalah 3 x 100 WP, sehingga total energy maksimal yang dihasilkan oleh panel surya adalah 300WP. Apabila efisiensi solar panel adalah 62% maka energy listrik yang dihasilkan rata-rata adalah 186 WP. Jika cahaya matahari yang diterima rata-rata 8 jam perhari, maka energy listrik yang dihasilkan oleh panel surya adalah 1488WH. Energi ini sudah cukup untuk mengisi daya baterai dimana maksimal daya baterai adalah 1200WH. Sebelum dilakukan instalasi panel surya diuji terlebih dahulu di laboratorium jurusan teknik elektronika. Kegiatan pengujian panel surya dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pengujian efektifitas energy panel surya

Setelah semua peralatan utama diuji dan berfungsi dengan baik, tahapan selanjutnya adalah melakukan instalasi di lokasi pengabdian kepada masyarakat. Jarak lokasi kegiatan pengabdian dengan kampus ± 40 km, sehingga untuk akomodasi peralatan dari kampus menuju lokasi menggunakan pickup seperti yang ditunjukkan pada gambar 6. Dipilih kendaraan ini karena dimensi peralatan sangat besar dan jumlahnya banyak.



Gambar 6. Proses pengangkutan peralatan kedalam mobil pickup

Pada saat dilokasi desa wisata tim pengabdian dibagi menjadi 2 bagian yaitu tim instalasi di panel kontrol dan tim instalasi dan pemasangan panel surya pada atap. Proses instalasi panel surya dibantu oleh warga sekitar, karena dimensi panel surya sangat besar. Atap yang akan dipasang panel surya terbuat dari asbes dan rangka berupa bambu, sehingga diperlukan orang dengan berat ideal untuk naik keatas atap agar tidak rusak atap tersebut. Agar atap tidak rusak digunakan tangga sebagai pijakan saat berada diatas. Proses pemasangan panel surya pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ditunjukkan pada gambar 7. Interaksi tim pengabdian kepada masyarakat dan warga sekitar ini dapat menjadi media transfer pengetahuan dari akademisi kepada masyarakat sekitar tentang perkembangan teknologi khusus di bidang energi.



Gambar 7. Pelibatan masyarakat setempat pada pemasangan panel surya

Tim pengabdian yang kedua memasang instalasi panel kontrol menyesuaikan dengan instalasi listrik yang sudah tersedia seperti yang ditunjukkan pada gambar 8. Beberapa kendala pada pemasangan panel kontrol adalah keterbatasan jumlah peralatan dan bahan yang dibawa, seperti steaker, isolator dan stop kontak internal. Melalui kolaborasi dengan warga sekitar akhirnya semua peralatan dan bahan yang dibutuhkan dapat terpenuhi.



Gambar 8. Proses instalasi panel kontrol

Setelah instalasi terselesaikan tahap berikutnya adalah uji coba sistem yang telah dibuat. Hasil instalasi panel kontrol dapat dilihat pada gambar 9. Pengujian yang dilakukan dengan cara menyalakan semua beban listrik yang ada pada lokasi tersebut seperti semua lampu, pompa air dan perangkat sound system.



Gambar 9. Instalasi panel kontrol

Inverter yang digunakan sudah dapat memberikan informasi kondisi instalasi listrik seperti, sumber listrik yang digunakan menggunakan photovoltaic atau listrik PLN, Kondisi Baterai sedang charging atau tidak, Kondisi Beban berlebih atau masih aman dan beberapa fitur lainnya.

Sebelum tim pengabdian meninggalkan lokasi pengabdian, tim menunjuk satu orang warga untuk dilatih secara singkat tentang pengoperasian peralatan yang sudah diinstalasi, kemudian jika terjadi kegagalan sistem, maka dapat menghubungi pihak tim pengabdian untuk dilakukan perbaikan. Kegiatan FGD belum dapat dilakukan karena terkendala Pembatas Kegiatan Masyarakat oleh pemerintah, sehingga kegiatan FGD akan dilaksanakan jika kondisi memungkinkan atau dilaksanakan secara daring. Untuk mengetahui kinerja dari peralatan yang telah di instalasi, maka dilakukan pengujian. Metode pengujian yang dilakukan dengan cara memasang beban secara maksimal yang ada di desa wisata pada saat malam hari kemudian mengoperasikan pembangkit listrik photovoltaic. Hasil pengujian dalam dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian daya listrik

hari ke-	Rata-rata Beban watt)	Daya Tahan (Jam : menit)
1	165	4:25
2	157	4:35
3	160	4:10
4	145	5:05
5	165	4:10
6	155	4:35
7	150	4:20
Rata-rata	156.71	4:28

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 terlihat bahwa pembangkit listrik dapat bekerja pada malam hari tanpa sumber energy matahari rata-rata 4 jam 28 menit. Hal ini terjadi karena kapasitas baterai yang dipasang terbatas yaitu sebesar 100AH. Sedangkan pada siang hari dapat beroperasi secara penuh tanpa listrik PLN karena adanya sinar matahari secara terus menerus tidak hanya mengandalkan baterai.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilaksanakan berjalan dengan baik sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Berdasarkan aktifitas yang sudah dilaksanakan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu 1) Pada tahap persiapan sudah melibatkan pihak pengelola desa wisata untuk menginventarisir kebutuhan peralatan yang digunakan dan lokasi tempat alat yang akan di instalasi. 2) Proses instalasi pembangkit listrik dengan tenaga photovoltaic dapat berfungsi dengan baik terlihat dari hasil pengujian alat ini mampu menghidupkan beban yang ada didesa wisata selama 5 jam tanpa bantuan listrik PLN dan kondisi malam hari. 3) Proses pelatihan yang dilakukan kepada warga desa berjalan dengan baik terlihat dari antusias warga mengikuti acara sampai selesai dan warga yang ikut pelatihan dapat membuat rangkaian pembangkit listrik tenaga surya (photovoltaic). 4) Efisiensi penghematan energy listrik melalui penggunaan photovoltaic ini mencapai 40% hal ini terlihat dari tagihan listrik yang berkurang setelah dilakukan pemasangan photovoltaic dan dapat ditingkatkan lagi dengan penambahan kapasitas bateray dan photovoltaic yang digunakan.

SARAN

Saran untuk keberlanjutan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ditahun mendatang harus berkelanjutan dari kegiatan yang sudah dilakukan saat ini. Beberapa aktifitas lanjutan adalah penerapan photovoltaic untuk sistem irigasi sawah warga di desa widarapayung, karena saat ini pengairan (irigasi) masih menggunakan diesel dengan bahan bakar solar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Cilacap melalui pusat penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (P3M) yang telah memberikan bantuan pendanaan untuk pelaksanaan pengabdian ini dan perangkat desa widarapayung yang telah memberikan izin pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

REFERENSI

- [1] Dian A, A Priyo. (2018). Analisis Identifikasi Potensi Desa Inovasi, *Jurnal Ratih*. 2 (1).
- [2] Fahmi, D. A., Wibisana, M. I. N., Ginting, R., Pratama, D. S., & Hidayat, R. (2018). Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Pengembangan Desa Wisata di Desa Sitiluhur Kecamatan Gembong Kabupaten Pati. *Journal of Dedicators Community*, 2(1), 39-43.
- [3] Gautama B.P. dkk. (2020). Pengembangan Desa Wisata Melalui Pendekatan Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal pengabdian masyarakat BERNAS*. 1 (4) : Hal 355-369.
- [4] Suswanta, S., & Setiawan, A. (2020). Pengolahan Limbah Kulit Salak Menjadi Kerajinan Dengan Teknik Decaube Di Dusun Candisari Desa Mranggen. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*.
- [5] Andayani, A. A. I., Martono, E., & Muhamad, M. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan desa wisata dan implikasinya terhadap ketahanan sosial budaya wilayah (studi di desa wisata Penglipuran Bali). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 23(1), 1-16.
- [6] Hardani, D. N. K., Kurniawan, I. H., & Winarso, W. (2019). Wisata Edukasi Berbasis Energi Terbarukan Sel Surya. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(2), 245-252.
- [7] Asy'ari, H., Rozaq, A., & Putra, F. S. (2014). Pemanfaatan solar cell dengan pln sebagai sumber energi listrik rumah tinggal. *Jurnal Emitor*, 14(01), 33-39
- [8] Abrori, M., Sugiyanto, S., & Niyartama, T. F. (2017). Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif dan Media Pembelajaran Praktikum Siswa Di Pondok Pesantren "Nurul Iman"

- Sorogenen Timbulharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta Menuju Pondok Mandiri Energi. *Jurnal Bakti Saintek: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, 1(1), 17-26.
- [9] Devy, H. A., & Soemanto, R. B. (2017). Pengembangan obyek dan daya tarik wisata alam sebagai daerah tujuan wisata di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal sosiologi dilema*, 32(1), 34-44.
- [10] Ardhanariswari, R., Nasihuddin, A. A., Supriyanto, S., & Sukirman, S. (2017). Pengembangan Model Partisipasi Masyarakat dalam Penyelenggaraan Pemerintahan Desa di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Hukum IUS QUIA IUSTUM*, 24(4), 625-643.
- [11] <https://www.yukpiknik.com/destinasi/de-sa-wisata-di-jogja/>. 14 Desa Wisata Menarik yang bisa dikunjungi di Jogja. Diakses 03 Maret 2021.
- [12] <https://pongok.desa.id/sejarah-des/Desa Pongok>. Diakses 03 Maret 2021.
- [13] Ginting, R., Huda, M., Drifanda, V., & Affandi, A. R. (2019). Pengembangan Desa Jungsemi Menjadi “The Sport And Agricultural Beach”. *Logista-Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2)