

## Wisata Edukasi Energi Terbarukan Berbasis Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* Di Desa Kebumen, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas

### *Renewable Energy Education Tour Based On Hybrid Power Plant in Kebumen Village, Baturraden District, Banyumas District*

**<sup>1\*</sup>Itmi Hidayat Kurniawan, <sup>2</sup>Winarso, <sup>3</sup>Teguh Marhendi**

<sup>1,2</sup>Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains

<sup>3</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Raya KH Ahmad Dahlan, Kembaran 53182, Indonesia.

email: <sup>\*1</sup>itmi.hidayat.kurniawan@gmail.com

#### ABSTRAK

Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) bertujuan untuk membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh mitra, mampu menuntun masyarakat desa ke arah kehidupan yang lebih sejahtera, mewujudkan masyarakat yang dinamis, memberdayakan masyarakat dalam mewujudkan kemandirian dan kesejahteraan berbasis pada optimalisasi potensi masyarakat agar mampu mendayagunakan dan mengoptimalkan potensi sumber daya yang ada, membantu meningkatkan kondisi social ekonomi warga, serta mempermudah akses warga terhadap informasi dan ilmu pengetahuan. Kelompok sasaran dari program PPDM ini adalah Wisata Embung Maron yang dikelola oleh BUMDes dan Pemerintah Desa Kebumen. Target luaran dari kegiatan ini adalah pemanfaatan potensi energy matahari dan energi potensial air untuk wisata edukasi sekaligus dapat digunakan untuk penerangan di area Wisata Embung Maron. Kegiatan yang dilakukan antara lain memberikan stimulasi pembangunan wahana berbasis edukasi yang dapat menarik pendapatan melalui penjualan tiket, pelatihan dan pendampingan pengelolaan alat yang dibangun. Metode pendekatan pelaksanaan PPDM ini adalah dengan tatap muka, sosialisasi program, pembimbingan, pendampingan, pembinaan kelompok kemitraan.

**Kata Kunci:** MITRA, sejahtera, potensi alam, BUMDes, energi matahari, piko hidro

#### ABSTRACT

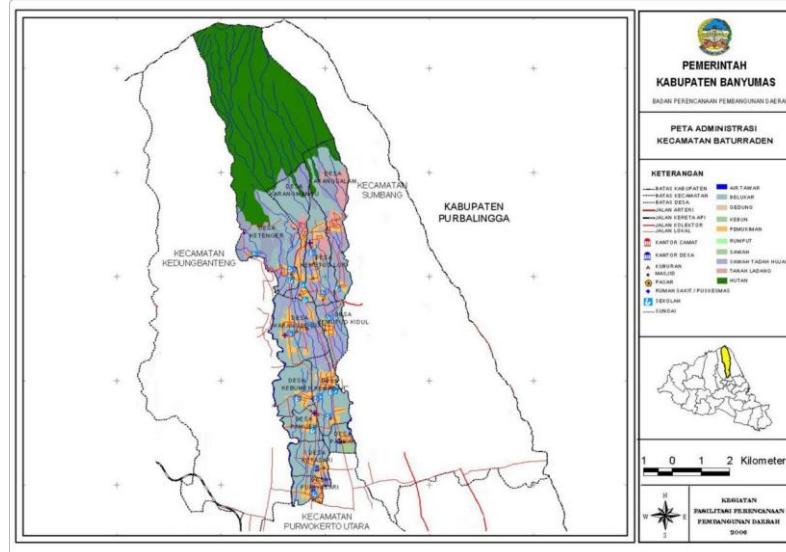
*The Village Partner Development Program (PPDM) aims to help solve problems faced by partners, be able to guide rural communities towards a more prosperous life, create a dynamic community, empower communities in realizing independence and welfare based on optimizing community potential so that they are able to utilize and optimize the potential of existing resources, helping to improve the socio-economic conditions of the citizens, as well as facilitating citizens access to information and knowledge. The target group of this PPDM program is Embung Maron Tourism which is managed by BUMDes and the Kebumen Village Government. The output target of this activity is the utilization of solar energy potential and water potential energy for educational tourism which can also be used for lighting in the Embung Maron Tourism area. Activities carried out include providing stimulation for the construction of educational-based rides that can attract income through ticket sales, training and assistance in managing the tools built. The approach to implementing PPDM is face-to-face, program socialization, mentoring, mentoring, fostering partnership groups.*

**Keywords:** partners, prosperity, natural potential, BUMDes, solar energy, piko hydro

#### 1. Pendahuluan

Desa Kebumen adalah desa yang terletak di kecamatan Baturaden Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah dimana letak geografisnya berada di lereng pegunungan, dengan kondisi alam yang masih asri yang memiliki banyak potensi sumber daya alam yang sangat menarik. Diantara potensi yang menarik adalah terdapat bendungan Peninggalan Jaman Penjajahan Belanda dari sungai dan saluran irigasi dengan kontinuitas aliran sepanjang tahun yang memungkinkan untuk dijadikan sumber energi

Pembangkit Listrik Tenaga Air, selain itu didukung oleh kondisi lingkungannya yang sangat asri dengan pemandangan suasana pedesaan yang masih alami maka sangat cocok untuk dijadikan menjadi tempat pariwisata. Namun mengingat wisata alam ini masih dalam tahap rintisan, ada banyak hal yang perlu segera dibangun untuk melengkapi fasilitas yang ada untuk menjadikan lokasi wisata alam ini lebih menarik, sehingga akan menjadi pilihan sebagai tempat melepas segala rutinitas yang melelahkan dan juga dapat dijadikan sebagai sarana untuk menambah ilmu pengetahuan tentang alam sehingga menjadi daya tarik wisata yang dapat diunggulkan baik dalam maupun diluar provinsi Jawa Tengah.



Gambar 1. Peta Administratif Kecamatan Baturraden

Berdasarkan analisis situasi dan kondisi yang dihadapi oleh mitra, Program Pengembangan Desa Mitra ini ditujukan untuk dapat mengatasi permasalahan mitra yang ada. Adapun solusi permasalahan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Solusi Permasalahan

Mitra 1	Mitra 2
Memberikan stimulasi pembangunan wahana berbasis edukasi yang dapat menarik pendapatan melalui penjualan tiket dan parkir.	Memanfaatkan energy potensial air di Desa Wisata Kebumen untuk pasokan listrik skala kecil.
BUMDes bisa mandiri jika sudah ada pemasukan dari wahana yang ada.	Pelatihan dan pendampingan pengelolaan alat yang dibangun.

Secara umum produk alat yang berbentuk prototipe sistem pembangkit listrik tenaga *Hybrid* ini dapat dijadikan ikon yang menarik perhatian pengunjung sekaligus sebagai sarana pembelajaran. Rencananya akan diberi papan informasi petunjuk pemakaian dan sekilas proses konversi energi air (Piko Hidro) dan matahari (Panel Surya) menjadi energy listrik. Alat tersebut dapat dimanfaatkan untuk penerangan di sekitar Desa Wisata Kebumen. Solusi ini dapat menyelesaikan permasalahan kedua mitra.

## 2. Metode

Dalam kegiatan ini menggunakan Metode PRA. Metode ini menitikberatkan pada pendekatan partisipatif dalam pengembangan masyarakat atau disebut dengan metode PRA (*Participatory Rural Appraisal*). PRA ialah suatu pendekatan dan metode untuk mempelajari kondisi dan kehidupan pedesaan dari, dengan, dan oleh masyarakat desa. Sejumlah langkah dan kegiatan dalam suatu siklus PRA adalah pengenalan awal masalah/kebutuhan; perumusan masalah dan penetapan prioritas; identifikasi alternative pemecahan dan pengembangan gagasan; pemilihan alternatif pemecahan masalah yang paling tepat; perencanaan guna menerapkan gagasan pemecahan masalah yang terpilih; pelaksanaan/pengorganisasian; pemantauan dan pengarahan kegiatan; refleksi berupa evaluasi dan rencana tindak lanjut.

Metode pendekatan pelaksanaan PPDM ini adalah dengan tatap muka, sosialisasi program, pembimbingan, pendampingan, pembinaan kelompok kemitraan. Adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

### 2.1. Tahap Persiapan

Kegiatan berupa survey kondisi desa mitra terkait pembuatan Wisata Edukasi berbasis Energi *Hybrid* di Embung Maron Desa Kebumen Kecamatan Baturraden, koordinasi dengan Perangkat Desa Mitra untuk optimalisasi Sumber Daya Desa yang bisa digunakan serta sosialisasi mengenai edukasi energi *hybrid* terbarukan menggunakan sel surya dan pembangkit listrik tenaga listrik yg telah diterapkan pada kegiatan penelitian dosen teknik elektro UMP pada tahun 2021 serta penerapannya di lingkungan Desa.

### 2.2. Tahap Pembuatan dan Installasi Pembangkit Listrik Surya dan Piko hidro

Secara umum produk alat yang berbentuk prototipe sistem pembangkit listrik tenaga *hybrid* ini dapat dijadikan ikon yang menarik perhatian pengunjung sekaligus sebagai sarana pembelajaran. Papan informasi petunjuk pemakaian dan sekilas proses konversi energy matahari menjadi energy listrik diberikan untuk menambah wawasan pengunjung. Alat tersebut dapat dimanfaatkan untuk penerangan di sekitar Desa Kebumen Kecamatan Baturraden. Solusi ini dapat menyelesaikan permasalahan kedua mitra.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Tujuan dari Program Pengembangan Desa Mitra yakni pemanfaatan potensi tenaga surya dan air untuk penerangan dan juga sebagai sarana edukasi di Embung Maron. Dengan program ini diharapkan terjadi peningkatan pemberdayaan masyarakat dalam mewujudkan kemandirian dan kesejahteraan berbasis pada optimalisasi potensi masyarakat agar mampu mendayagunakan dan mengoptimalkan potensi sumber daya yang ada. Adapun kegiatan yang sudah dilaksanakan sebagai berikut.

### 3.1. Survey Penempatan Solar Sel, Box Panel & Titik Lampu

Embun Maron yang yang nantinya dijadikan sebagai obyek wisata ini memiliki area yang cukup luas. Namun kendalanya belum ada penerangan sama sekali di daerah tersebut. Setelah didiskusikan dengan Pengelola Embung Maron yaitu Bapak Burhan, akhirnya memutuskan untuk memasang 2 titik lampu yang dipasang secara terpisah. Panel surya ditempatkan di atas bangunan loket supaya mendapat energy secara maksimal. Sedangkan box panel, box accu dan papan informasi diletakkan di dalam ruang loket.



Gambar 2. Lokasi wisata Embung Maron, Desa Kebumen, Kec. Baturraden, Kab. Banyumas

### 3.2. Perakitan Box Panel Inverter & Controller

Kegiatan selanjutnya adalah perakitan box panel inverter dan *controller* yang dilakukan oleh tim dibantu mahasiswa dan laboran. Inverter merupakan suatu perangkat elektronika yang dapat mengubah arus listrik searah (DC) ke arus listrik bolak-balik (AC) pada tegangan dan frekuensi yang dibutuhkan sesuai dengan perancangan rangkaiannya. Karena arus yang diperoleh dari panel surya berupa arus DC maka untuk mengubahnya ke arus AC supaya dapat digunakan untuk penerangan skala besar harus menggunakan inverter. Sedangkan *controller* disini maksudnya adalah *Solar Charge Controller* yang berfungsi untuk mengatur arus pada saat pengisian ke baterai agar tidak terjadi *over charging* dan *over voltage*.



Gambar 3. Proses perakitan box panel inverter dan *controller*

### 3.3. Pemasangan Panel Surya, Box Panel Dan Instalasi Listrik

Tahap instalasi dilakukan adalah pemasangan panel surya yang diletakkan di atas bangunan Loket Embung Maron. Pekerjaan dibantu oleh warga. Perkerjaan berikutnya dilakukan adalah pemasangan box

panel, box aki dan papan informasi di dalam bangunan. Penentuan lokasi di dalam bangunan dengan pertimbangan keamanan dan terhindar dari panas secara langsung maupun hujan.



Gambar 4. Proses Pemasangan Panel Surya, Box Panel *Inverter* dan *Controller*



Gambar 5. Turbin Air dan Instalasi Lampu pada Embung Maron

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) di Embung Maron, Desa Kebumen Kecamatan Baturraden, kabupaten Banyumas dapat disimpulkan bahwa Pelaksanaan pengabdian dengan Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) ini berjalan dengan baik. Tingkat antusiasme perangkat desa maupun masyarakat sangat tinggi. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra dapat teratasi dengan membangun salah satu ikon yang dapat digunakan sebagai wisata edukasi. Penerapan teknologi kekinian dengan memanfaatkan energy terbarukan sel surya dan Piko Hidro sebagai pembangkit listrik yang dapat digunakan untuk penerangan area sekitar lokasi wisata di Embung Maron.

Kegiatan selanjutnya yang perlu dilaksanakan adalah publikasi Embung Maron agar lebih produktif dalam promosi, sehingga pendapatan daerah dapat meningkat. Pemerintah Desa dan pengelola mampu mengembangkan dan berinovasi wisata edukasi dengan teknologi yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- D. Fatahudin, Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Kapasitas Daya 50 kW, *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 2020.  
[https://id.wikipedia.org/wiki/Kebumen,\\_Baturaden,\\_Banyumas](https://id.wikipedia.org/wiki/Kebumen,_Baturaden,_Banyumas), diakses 2 Juli 2022.
- A. Sugianto, "Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Picohydro (PLTPh) Untuk Produksi Keripik di Daerah Banjarnegara". *Jurnal Teknik Elektro Universitas Gajah Mada*, 2012.
- A. Arismunandar, "*Teknik Tegangan Tenaga Listrik, Jilid I Pembangkitan Dengan Tenaga Air*". Jakarta: PT. Pradya Paramita, 2000.
- D. Shantika, "Perancangan Prototipe Hybrid Hydro PORTABLE 200 Watt," Semin. Nas. XII Rekayasa dan Apl. Tek. Mesin di Ind. Kampus ITENAS - Bandung, 17-18 Desember 2013, 2013.
- J. Febryan, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Air Skala Hybrid di Area Wisata Curug Embun Desa Pematang Bange Kota Pagaram", Skripsi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, 2018.
- K. Linsley, Yoseph B. Franzini, "*Tekhnik Sumber Daya Air. Jilid I*". (Alih bahasa Ir. Djoko Sasongko, M.Sc). Jakarta: Erlangga, 1995.