

## SOSIALISASI PROGRAM IBM-PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN (SOLAR CELL) UNTUK FASILITAS UMUM MASYARAKAT PEDESAAN

L. Jasa<sup>1</sup>, I.P. Ardana<sup>2</sup>, dan A.I. Weking<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Kecamatan Pupuan merupakan salah satu dari 10 Kecamatan yang ada di Kabupaten Tabanan, terletak kurang lebih 45 Km di Sebelah Barat Kota Kabupaten Tabanan. Kecamatan Pupuan merupakan daerah yang sangat potensial untuk dikembangkan dalam bidang pertanian dan perkebunan, karena selain lahan yang subur, curah hujan yang cukup tinggi serta wilayahnya cukup luas. Kecamatan Pupuan wilayahnya terbagi menjadi 14 Desa dinas diantaranya desa Padangan. Dusun Padangan Dauh Tukad merupakan salah satu dusun dari desa Padangan dengan jumlah penduduk kurang lebih 80 KK, mayoritas penduduk kedua desa adalah petani. Kendala yang dihadapi oleh masyarakat desa selama ini adalah hasil pertanian yang dihasilkan penduduk harganya tidak stabil terutama dimusim panen, sehingga pendapatan penduduk tidak menentu. Kendala transportasi dan komunikasi yang masih sulit. Sebagian masyarakat sudah menikmati aliran listrik dari PT. PLN terutama yang bermukim di jalan raya jurusan Pupuan-Tabanan, namun tidak menjangkau seluruh dusun karena kondisi topografi dan pemukiman penduduk yang tersebar. Terlebih kendala baru yang dihadapi dengan adanya kenaikan BBM menjadikan masyarakat bertambah sulit untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Untuk itu melalui program IBM ini peneliti ingin mencoba untuk mensosialisasikan hasil penelitian yang berhubungan dengan energi terbarukan (solar cell), karena pemahaman masyarakat pedesaan selama ini, bahwa listrik selalu berasal dari PLN, sedangkan sumber dari energi terbarukan yang berasal dari alam yang dapat dimanfaatkan secara mandiri belum dimanfaatkan secara maksimal. Melalui pemasangan perangkat solar cell dan sosialisasi langsung kepada kelompok kecil dari penduduk diharapkan dapat menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi tentang energi terbarukan ditengah-tengah masyarakat, sehingga ilmu pengetahuan dapat bermanfaat untuk mensejahterakan masyarakat desa. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah (1). Energi Matahari sangat potensial untuk dikembangkan di desa Padangan khususnya dusun padangan dauh tukad. Karena lingkungan dan situasi alam yang sangat mendukung.(2).Pengembangan energi terbarukan (solar cell), menciptakan pengetahuan baru bagi masyarakat desa padangan dauh tukad (3). Kesadaran masyarakat desa akan tumbuh melihat potensi daerahnya, bila mendapat sentuhan teknologi khususnya solar cell.

**Kata kunci :** Solar cell, energi terbarukan, padangan dauh tukad.

### ABSTRACT

Subdistrict Pupuan is one of the 10 subdistricts in the regency of Tabanan, located approximately 45 km to the West of the City of Tabanan regency. Subdistrict Pupuan is an area with huge potential to be developed in the field of agriculture and plantations, because in addition to the land fertile, rainfall is high enough and wide enough area. Subdistrict Pupuan, divided into 14 departments including the village and the village Padangan Batungsel village. Pempatan hamlet is one of the hamlets that are in Batungsel village with a population of approximately 175 families, while Padangan Dauh Tukad village is one of the hamlets of the

---

<sup>1</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, liejasa@unud.ac.id.

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, ardana@ee.unud.ac.id

<sup>3</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, tony@unud.ac.id

village Padangan with a population of approximately 80 families, the majority of the villagers are farmers. Obstacles faced by rural communities over the years is the result produced agricultural population, especially the price is not stable harvest season, so the income of local residents to be reduced. The problems of transportation and communication are still lacking and tends to be difficult. Most people have enjoyed electricity from PT. PLN especially those living on the highway department Pupuan Tabanan, but not menjangkau whole village because the conditions of topography and scattered settlements. Moreover, the new of constraints faced by the fuel price hike makes communities more difficult to meet the needs of everyday life. For that through the program IBM researchers want to try to disseminate the results of research related to renewable energy (solar cell), for an understanding of rural communities over the years, that electricity is derived from the PLN, while sumber of renewable energy derived from nature that can be exploited independently has not been touched at all. Through a small group of two villages that fostered through this program diharapkan can deploy science and technology related to renewable energy (solar cell) among the people so that knowledge can be useful for the welfare of rural communities.

**Keywords :** Solar cell, renewable energy, padangan dauh tukad.

## **1. PENDAHULUAN**

Berdasarkan data pada bulan Januari 2010 kondisi Kecamatan Pupuan dapat diuraikan sebagai berikut : Kecamatan Pupuan merupakan salah satu dari 10 Kecamatan yang ada di Kabupaten Tabanan, terletak kurang lebih 45 Km di Sebelah Barat Kota Kabupaten Tabanan. Kecamatan Pupuan merupakan daerah yang sangat potensial untuk dikembangkan dalam bidang pertanian dan perkebunan, karena selain lahan yang subur, curah hujan yang cukup tinggi serta wilayahnya terdiri dari lahan pertanian dan perkebunan yang cukup luas. Kecamatan Pupuan wilayahnya terbagi menjadi 14 Desa Dinas yaitu : (1). Desa Belimbing, (2). Desa Karya Sari, (3). Desa Sanda, (4). Desa Batungsel, (5). Desa Padangan, (6). Desa Kebon Padangan, (7). Desa Jelijih Punggang, (8). Desa Pujungan, (9). Desa Pupuan, (10). Desa Pajahan, (11). Desa Bantiran, (12). Desa Belatungan, (13). Desa Munduktemu, (14). Desa Sai.

Kecamatan Pupuan juga terdiri dari 65 Banjar Dinas dan 24 Desa Pekraman. Batas-batas Kecamatan Pupuan adalah sebagai berikut : – Sebelah Utara : Kecamatan Busung Biu, – Sebelah Timur : Kecamatan Penebel, – Sebelah Selatan : Kecamatan Selemadeg Barat, – Sebelah Barat : Kecamatan Selemadeg Barat dan Kecamatan Busung Biu. Kondisi geografis Kecamatan Pupuan yang terletak jauh dari ibukota kabupaten Tabanan, sangat menuntut suatu bentuk pelayanan yang optimal dan kesiapan dari aparat yang melaksanakan pelayanan. Pusat Pemerintahan Kecamatan Pupuan ada di Desa Pupuan. Kecamatan Pupuan dipimpin oleh seorang Camat, yang dalam melaksanakan tugasnya bertanggungjawab langsung kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah, sesuai dengan Perda Kabupaten Tabanan Nomor 3 Tahun 2008 tentang pembentukan susunan organisasi Kecamatan Pemerintah Kabupaten Tabanan. Desa Padangan dan Desa Batungsel masing-masing membawahi dusun Padangan Dauh Tukad dan dusun Pempatan yang diangkat dalam usulan proposal Ipteks bagi Masyarakat ini.

Dusun Padangan Dauh Tukad masuk dalam wilayah Desa Padangan, dengan topografi wilayah yang berbukit-bukit hijau dengan ditumbuhi tanaman kopi, coklat, cengkeh sebagai hasil komoditi masyarakat setempat. Udara yang dingin dan sejuk, jumlah penduduk yang kurang lebih 80 KK dengan tempat tinggal yang saling berjauhan. Sarana transportasi yang sulit karena akses jalan yang masih tidak memadai (jalan makadam). Jaringan listrik dari PT. PLN masih terbatas karena tidak menjangkau seluruh pemukiman penduduk, hanya sebagian kecil yang bermukim dipinggir jalan raya utama. Penulis pernah melakukan penelitian didusun ini dengan membangun pembangkit Mikro Hidro dengan daya keluaran kurang lebih 700 Watt, hanya bisa beroperasi dengan baik saat dimusim hujan. Karena saat musim kemarau, air sungai mengecil tidak mampu memutar turbin. Sarana komunikasi biasanya menggunakan handphone, namun tidak menjangkau seluruh

wilayah, masih ada daerah yang blankspot. Masyarakat akan sangat tergantung dengan media komunikasi, namun daya listrik yang sangat terbatas, sehingga tetap menjadi kendala. Kehidupan masyarakat didusun ini sangat tradisional dengan akses informasi dan komunikasi yang sangat terbatas. Hal ini karena terkendala aliran listrik yang masih sangat terbatas dan mahal.

Sentuhan penggunaan teknologi masyarakat setempat masih sangat kurang, karena peran pemerintah daerah kabupaten Tabanan yang belum maksimal. Akses jalan yang sangat terbatas, sarana infrastruktur yang tidak tertata dengan baik, akses sekolah yang sangat jauh. Praktis kegiatan hanya bisa berlangsung dengan baik hanya di pagi sampai sore hari, karena dimalah hari secara langsung akan terhenti karena tidak ada penerangan.



**Gambar 1.** Suasana asri lingkungan dusun Padangan Dauh Tukad

Berdasarkan analisis situasi yang telah diungkapkan di atas dan hasil diskusi dengan masyarakat setempat, maka dirumuskan permasalahan-permasalahan mitra yang urgen untuk ditemukan solusinya. Permasalahan-permasalahan tersebut meliputi:

(a). Kebutuhan sumber energi terbarukan

Kebutuhan komunikasi dari mitra yang ada di Dusun Padangan Dauh Tukad dan Dusun Pempatan, karena mayoritas masyarakat adalah bermata pencaharian sebagai petani, maka perangkat komunikasi menjadi hal yang sangat penting. Namun perangkat komunikasi memerlukan sumber energi yang memadai untuk dapat berfungsi dengan baik. Meskipun masyarakat beberapa ada yang memiliki fasilitas Listrik PT. PLN / Genset untuk mengisi baterai perangkat komunikasi, lampu senter, TV dan lain lain, namun bila yang bersangkutan sedang bekerja di lapangan atau di kebun akan menjadi kendala untuk mendapatkan sumber energi :

- Masyarakat akan kesulitan melakukan pengisian ulang perangkat komunikasi bila sedang berada di kebun saat sedang bekerja disiang hari,
- Kesulitan dalam mendapatkan informasi dengan cepat bila perangkat komunikasi tidak berfungsi dengan baik , dan
- Memungkinkan masyarakat pedesaan dapat memanfaatkan sumber energi yang murah dan ramah lingkungan khususnya dari tenaga matahari.
- Masyarakat pedesaan secara mandiri bisa menghasilkan energi melalui sumber energi terbarukan yang ada, sehingga sentuhan teknologi akan membantu kesulitan yang dihadapi.

**SOSIALISASI PROGRAM IBM-PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN (SOLAR CELL) UNTUK FASILITAS UMUM MASYARAKAT PEDESAAN**

(b). Keberadaan sumber daya

Permasalahan mitra yang terkait dengan keberadaan sumber daya dalam mengentaskan kemiskinan di dusun Padangan Dauh Tukad dan Dusun Pempatan meliputi beberapa aspek.

1. Sumber daya masyarakat

- Masyarakat pedesaan khususnya masyarakat Dusun Padangan Dauh Tukad dan Dusun Pempatan memiliki daya dukung komunikasi yang memadai, namun pengetahuan untuk mengenal sumber energi terbarukan terutama solar cell masih sangat kurang, karena informasi mengenai hal ini serasa sangat terbatas,
- Masyarakat hanya memiliki pandangan bahwa sumber energi yang ada selalu bersumber dari PLN, atau dari mesin genset. Selebihnya mereka tidak tahu, karena informasi dan pengetahuan tentang energi terbarukan masih belum tersosialisasikan dengan baik,
- Walaupun masyarakat memiliki kemampuan untuk mengadakan perangkat energi terbarukan, terkesan hanya sebatas membeli dan menggunakan, kemampuan untuk merawat peralatan yang ada masih sangat kurang, akibat keterbatasan pengetahuan yang dimiliki.

2. Sumber daya ahli

- Keterbatasan tenaga ahli di bidang Energi terbaukan, akan dapat teratasi dengan program ini. Sehingga wacana mendekatkan dunia kampus dengan masyarakat pedesaan menjadi kenyataan, masyarakat kampus membina para pemuda yang ada di dua desa masing-masing tidak harus mendatangkan tenaga ahli dari luar.
- Melalui transfer ilmu diharapkan masyarakat dapat memahami dengan baik terutama mampu memelihara perangkat yang ada, sehingga bisa dimanfaatkan dalam waktu yang lama, sehingga berguna bagi masyarakat banyak.

(c). Dukungan pihak lain yang terbatas

- pemerintah kabupaten Tabanan, khususnya dari dinas pekerjaan umum belum mampu menjangkau masyarakat pedesaan yang ada diplosok daerah untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk melalui program pemerintah terlebih lagi pengetahuan mengenai pemahaman akan manfaat energi terbarukan secara mandiri.
- Keterbatasan infrastruktur terutama akses jalan yang tidak memadai untuk mendukung kelancaran lalulintas orang dan barang, menjadi kesulitan tersendiri masyarakat desa untuk membawa hasil-hasil pertaniannya. Pemerintah daerah serasa belum sanggup mensejahterakan masyarakat yang ada di daerah terpencil.



**Gambar 2.** Suasana Sosialisasi kepada penduduk dusun Padangan Dauh Tukad

## 2. METODE PELAKSANAAN

Model yang digunakan pada pelaksanaan program ipteks bagi masyarakat, khususnya untuk menjembatani efektifnya komunikasi, ketersediaan pengetahuan dan keterampilan yang menunjang peningkatan keterampilan masyarakat desa yang tertarik untuk belajar dan mengembangkan perangkat energi terbarukan (solar cell) adalah seperti berikut.

1. Pada dasarnya bagaimana cara menyadarkan masyarakat untuk bisa berfikir kreatif dan tertarik untuk memanfaatkan besarnya potensi energi terbarukan terutama energi matahari untuk dimanfaatkan secara maksimal. Usaha untuk mengalihkan perhatian masyarakat dari energi fosil menjadi energi terbarukan merupakan metode partisipasi aktif masyarakat, dunia kampus harus terus menerus memperkenalkan dan memfasilitasi akan hal ini.
2. Model Transfer Teknologi artinya dengan melakukan proses transfer ilmu dari tenaga ahli kepada masyarakat desa terutama para pemuda, maka ilmu pengetahuan dan teknologi akan menyebarkan ditengah-tengah masyarakat, yang selama ini belum menjadi pijakan masyarakat desa untuk mengembangkan diri, guna memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari secara murah dan efisien. Transfer teknologi ini diharapkan mendidik masyarakat menjadi berperan aktif dalam pembangunan desa khususnya dalam bidang energi terbarukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur kegiatan program IbM yang diusulkan dalam usulan ini meliputi tahapan: (1) persiapan, (2) pelaksanaan, (3) pemantauan, (4) evaluasi, dan (5) penyusunan laporan kegiatan. Perincian kegiatan di masing-masing tahapan diuraikan seperti berikut.

### 1. Persiapan

Pada tahapan persiapan akan dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. sosialisasi program IbM ke lembaga mitra,
- b. pengumpulan permasalahan yang dihadapi organisasi mitra,
- c. klasifikasi persoalan organisasi mitra dan pencocokan dengan potensi keahlian pada institusi yang akan menjadi pendamping organisasi mitra,
- d. penyusunan program dengan skala prioritas berdasarkan pada peluang untuk diimplementasikan, ketersediaan sumber daya dan ketersediaan sumber daya dari tim pendamping,
- e. penyusunan rencana kerja dan instrumen pelaksanaan program,
- f. penetapan tim pelaksana dan uraian kerjanya sesuai kepakaran yang dimiliki,
- g. Diskusi / pembekalan tim terkait dengan pelaksanaan teknis.

### 2. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan program meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. penyusunan materi pelatihan mengenai energi terbarukan (solar cell) dan merencanakan perangkat sosialisasi energi terbarukan yang ada ,
- b. penetapan jadwal pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan,
- c. penyusunan modul pelatihan energi terbarukan untuk di dua mitra,
- d. penyusunan instrumen evaluasi pelaksanaan pelatihan, dan
- e. pelaksanaan ujicoba peralatan energi terbarukan (solar cell) di organisasi mitra.

## **SOSIALISASI PROGRAM IBM-PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN (SOLAR CELL) UNTUK FASILITAS UMUM MASYARAKAT PEDESAAN**

### **3. Pemantauan**

Pemantauan dilakukan pada masing-masing kegiatan pada tahap pelaksanaan. Lingkup pemantauan yang dilakukan meliputi:

- a. status kegiatan, yakni mengetahui apakah kegiatan dapat berlangsung sesuai dengan yang direncanakan,
- b. persentase pelaksanaan kegiatan,
- c. keterlibatan tim pelaksana sesuai dengan tugas pokok sudah ditetapkan, dan
- d. pemenuhan sumber daya yang dibutuhkan saat tahap pelaksanaan.

### **4. Evaluasi**

Pelaksanaan evaluasi dilakukan untuk dua tujuan yaitu: (a) umpan balik untuk perbaikan saat tahap pelaksanaan dan (b) umpan balik untuk program berikutnya. Ada dua modus pelaksanaan evaluasi yang dilakukan. Modus pertama adalah dalam pelaksanaan program dan modus kedua adalah di akhir pelaksanaan program. Modus pertama untuk tujuan evaluasi melakukan perbaikan dini dan modus kedua untuk perbaikan program berikutnya.

Sebagai pedoman dalam pelaksanaan evaluasi akhir pelaksanaan program, ditetapkan target pencapaian program, yakni teratasinya kendala yang ditemui dalam operasional peningkatan keterampilan peserta. Lebih spesifik target capaiannya meliputi:

- a. Anggota masyarakat yang terlibat dalam pelatihan mencapai 75% dari keseluruhan anggota masyarakat yang bersedia ikut hadir dan berperan aktif dalam pelatihan dan sosialisasi energi terbarukan.
- b. Peserta pelatihan mampu menyerap minimal 75% dari keseluruhan materi pelatihan yang diprogramkan.
- c. Peserta pelatihan sekurang-kurangnya dapat memahami, mengerti dengan baik dan mengelola perangkat energi terbarukan yang ada, dan memetik manfaat langsung dari kegiatan yang ada.

### **5. Penyusunan Laporan Kegiatan**

Laporan kegiatan program ini merupakan bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan IBM kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Laporan secara garis besar mencakup uraian pelaksanaan program, capaian dari target yang ditetapkan, hambatan-hambatan dalam pelaksanaan, dan solusi yang dilakukan dalam mengatasi hambatan. Isi laporan kegiatan didasarkan pada data yang dikumpulkan melalui tahapan evaluasi program IBM.



**Gambar 3.** Pemanfaatan Energi matahari di rumah penduduk

#### **4. KESIMPULAN**

Energi Matahari sangat potensial untuk dikembangkan di desa Padangan khususnya dusun padangan dauh tukad. Karena lingkungan dan situasi alam yang sangat mendukung. Masyarakat sangat mengharapkan program seperti ini untuk dilanjutkan.

Pengembangan energi terbarukan (solar cell), menciptakan pengetahuan baru bagi masyarakat desa padangan dauh tukad. Pengetahuan bagi karang taruna penduduk setempat merupakan sarana untuk menambah wawasan melalui kegiatan pelatihan yang dilaksanakan program IbM ini.

Kesadaran masyarakat desa akan tumbuh melihat potensi daerahnya, bila mendapat sentuhan teknologi khususnya solar cell. Secara tidak sadar, mulai menyadari adanya potensi sumber energy baru yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tinggi kepada Kemenristekdikti yang memberikan bantuan dana dalam bentuk hibah IbM ini melalui LPPM Universitas Udayana tahun anggaran 2016.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2013, Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi Edisi IX, Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <http://lppm.unud.ac.id/>
- Universitas Udayana, 2016. Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Udayana 2012-2016. <http://www.unud.ac.id/ind/>
- \_\_\_\_\_, <http://pupuan.tabanankab.go.id/profil-des/>
- \_\_\_\_\_, [http://www.banjarmasin.indonetwork.co.id/borneo\\_international/group+240238/sistem-panel-surya-untuk-rumah.htm](http://www.banjarmasin.indonetwork.co.id/borneo_international/group+240238/sistem-panel-surya-untuk-rumah.htm)