



POLITEKNIK NEGERI BALI

# ***bhakti*** **persada**

**JURNAL APLIKASI IPTEKS**



## KATA PENGANTAR

BHAKTI PERSADA Jurnal Aplikasi Ipteks ini merupakan jurnal terakreditasi nasional dengan peringkat 4 (SINTA 4) yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bali. Jurnal ini terbit dua kali dalam setahun pada bulan Mei dan Nopember yang merupakan media untuk mempublikasikan hasil pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk aplikasi Ipteks di masyarakat. Redaksi menerima naskah hasil pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh dosen-dosen, baik dari dalam maupun dari luar Politeknik Negeri Bali.

Pada edisi keenam ini, ada sebanyak enam artikel hasil pengabdian yang akan dimuat yaitu: Pelatihan *Child Safety* dalam Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan pada Anak di TK. Aisyiyah Mamajang Makassar; *Techno-Ethics* pada Manajemen Perkantoran: Studi Kasus di Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Bali; PKM Kelompok Usaha Kopi Bubuk Alas Ukir di Desa Kebon Padangan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali; Pengabdian Kemitraan Masyarakat Instalasi Jaringan Internet untuk Sistem Registrasi *Online* pada Objek Wisata Blangsinga *Waterfall*, Kecamatan Blahbatuh, Gianyar; Implementasi Green Tourism dalam Pemberdayaan Masyarakat untuk Pengembangan Wisata Edukasi di Dusun Petapan, Desa Aan, Kabupaten Klungkung; Pengabdian Masyarakat di Desa Kebonpadangan melalui Pengembangan Website dan Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya

Redaksi menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada para penulis yang telah mengirimkan artikelnya untuk dimuat pada jurnal BHAKTI PERSADA Jurnal Aplikasi Ipteks edisi yang keenam ini. Redaksi berharap terbitan ini bisa memberikan manfaat untuk para pembaca.

Redaksi

# Daftar Isi

---

Baharuddin, Sri Angriani

**Pelatihan Child Safety dalam Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan pada Anak Di TK. Aisyiyah Mamajang Makassar ..... 01-08**

Ida Bagus Putu Suamba, Gede Santanu, Ni Nyoman Aryaningsih, Ni Luh Putu Inten Rumini

**Techno-Ethics pada Manajemen Perkantoran: Studi Kasus di Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Bali ..... 09-17**

IGNA Dwijaya Saputra, IGAM Sunaya, Ketut Vini Elfarosa

**PKM Kelompok Usaha Kopi Bubuk Alas Ukir di Desa Kebon Padangan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali ..... 18-31**

Komang Ayu Triana Indah, I Komang Sudiarta, I Gusti Ayu Astri Pramitari

**Pengabdian Kemitraan Masyarakat Instalasi Jaringan Internet untuk Sistem Registrasi Online pada Objek Wisata Blangsinga Waterfall, Kecamatan Blahbatuh, Gianyar ..... 32-45**

I Made Agus Putrayasa, Ni Nyoman Sri Astuti, Ni Wayan Dewinta Ayuni, I Made Anom Adiaksa

**Implementasi Green Tourism dalam Pemberdayaan Masyarakat untuk Pengembangan Wisata Edukasi di Dusun Petapan Desa Aan Kabupaten Klungkung ..... 46-55**

Putu Indah Ciptayani, I A P Sri Widnyani, I B K Sugirianta

**Pengabdian Masyarakat di Desa Kebonpadangan melalui Pengembangan Website dan Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya ..... 56-67**

## **Pelatihan Child Safety dalam Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan pada Anak di TK. Aisyiyah Mamajang Makassar**

**Baharuddin<sup>1</sup>, Sri Angriani<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Keperawatan, Politeknik Kemenkes Makassar, Indonesia

<sup>1</sup>e-mail: baharuddinkep@poltekkes-mks-ac.id

**Abstrak:** Kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai dengan memberikan pretest bagi orang tua dan guru terkait pencegahan dini dan penanganan dini kecelakaan pada anak, selanjutnya diberikan pelatihan terkait dengan tema yang sama kepada orang tua, guru dan dilanjutkan dengan demonstrasi peserta yang telah mendapatkan pelatihan. Kegiatan demonstrasi dilakukan untuk menilai transfer keterampilan dari pelatih ke peserta pelatihan yang dinilai berdasarkan lembar observasi. Penilaian berlanjut kepada pemberian post test untuk mengukur sejauh mana peningkatan pengetahuan peserta. Hasil yang didapatkan bahwa seluruh peserta yang berjumlah 30 orang dalam kategori baik ditandai dengan mampu menjawab seluruh pertanyaan isi kuisioner dengan benar. Terdapat peningkatan pengetahuan orang tua dan guru dari 26,7% menjadi 100% dengan menggunakan Panduan *child safety* sebagai alat edukasi dalam melakukan pencegahan dan penanganan kecelakaan pada anak di TK. Aisyiyah II Mamajang. Terdapat peningkatan keterampilan dengan nilai rata rata 90 kepada guru dan orang tua siswa dalam penanganan dini pada kecelakaan di TK. Aisyiyah II Mamajang.

**Kata kunci:** *child safety*, pencegahan, penanganan

**Abstract:** *This community service activities begin by providing a pretest for parents and teachers related to early prevention and early handling of accidents to children, then given training related to the same theme to parents, teachers and followed by demonstrations of participants who have received training. Demonstration activities were carried out to assess the transfer of skills from the trainer to the trainees assessed based on the observation sheet. The assessment continues to the provision of a post-test to measure the extent of the increase in participant knowledge. The results found that all 30 participants in both categories were marked by being able to answer all the questionnaire content correctly. There is an increase in the knowledge of parents and teachers from 26.7% to 100% by using the child safety Guide as an educational tool in preventing and managing accidents in children in Aisyiyah II Mamajang kindergarten. There is an increase in skills with an average rating of 90 to teachers and parents of students in the early handling of accidents in Aisyiyah II Mamajang Kindergarten.*

**Keywords:** *child safety, prevention, handling*

## I. PENDAHULUAN

Keluarga merupakan unsur penting dalam perawatan anak mengingat anak bagian dari keluarga. Kehidupan anak dapat ditentukan oleh lingkungan dan keluarga (Hidayat, 2008). Hulukawati (2017) menyatakan bahwa lingkungan keluarga berperan terhadap perkembangan perilaku, sikap dan pribadi anak dengan baik dan benar. Kesungguhan orang tua dalam memberikan peran sebagai wujud tanggungjawab keluarga atas perkembangan anak akan menjadikan anaknya dengan mudah menjadi orang yang sukses. Masa depan anak harusnya sudah disiapkan oleh orang tua melalui kesiapan anak dalam memikul bagian peran tanggung jawab kepada anak dalam perbaikan karakter. Menurut Putri (2019), Pengetahuan ibu turut mempengaruhi terhadap terjadinya kecelakaan pada balita, ibu yang mempunyai pengetahuan yang baik tentunya akan menjaga balitanya agar tidak mengalami cedera. Selain pengetahuan, umur, pendidikan dan informasi yang diterima orang tua juga turut memberikan kontribusi terhadap kecelakaan yang dialami oleh balita. Hasil penelitian Widowati, dkk (2018), menunjukkan bahwa permainan “ular dan tangga keselamatan” sebagai media pendidikan keselamatan untuk anak-anak. Pada permainan ini disajikan 12 gambar. Berdasarkan evaluasi permainan, skor pretest rata-rata adalah 37,9 dan skor posttest rata-rata meningkat menjadi 65,5, sehingga ada peningkatan pengetahuan tentang keselamatan sebesar 72,8%. Dapat disimpulkan bahwa permainan ini dapat meningkatkan pengetahuan anak-anak tentang keselamatan. Hasil penelitian Wiratama (2016), menunjukkan bahwa pengaruh safety training terhadap keterampilan orang tua dalam penanganan cedera balita di rumah tangga dengan uji paired T-Test pada hasil pre-test dan post-test pada kelompok intervensi  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ), sedangkan hasil pre-test dan post-test pada kelompok kontrol  $p=0,568$ . Uji Independent T-Test pada kelompok intervensi dan kontrol mendapat hasil pre-test  $p=0,337$  ( $p>0,05$ ) dan hasil post-test  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ).

Kecelakaan merupakan penyebab tersering kematian anak-anak di Inggris dan Wales, hampir 400 anak meninggal di tiap tahunnya, 65% adalah anak laki-laki. Kecelakaan di jalan terutama melibatkan anak usia sekolah, sedangkan kecelakaan di rumah terutama melibatkan anak di bawah usia 5 tahun (Meadow, 2009). Setiap tahun di Indonesia hampir 1 juta anak meninggal karena kecelakaan dan lebih dari puluhan juta anak-anak lainnya memerlukan perawatan rumah sakit karena mengalami luka berat. Di antaranya yang luka berat banyak mengalami cacat permanen dan mendapat gangguan fungsi otak. Kecelakaan yang bisa terjadi adalah jatuh, terbakar, dan tenggelam (Depkes RI, 2010). Penelitian Kuschithawati dkk, (2017), menunjukkan adanya prevalensi cedera sebanyak 42,56% (cedera ringan 36,89% dan cedera parah 5,7%). Faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya cedera pada anak-anak sekolah dasar adalah jenis kelamin (OR = 1,31; 95% CI 1,16 - 1,47) dan lingkungan rumah (OR = 2,76; 95% CI 1,36 - 6,62). Jenis cedera yang sering terjadi pada anak-anak sekolah dasar adalah goresan, memar, keseleo, gigitan, luka bakar pada daging, kecelakaan di jalan, patah tulang dan infiltrasi partikel kecil. Menurut Hastuti (2017), hasil penelitian menunjukkan sebagian ibu berpengetahuan cukup tentang antisipasi cedera (44,3%). Hasil uji Chi-Square diperoleh adanya hubungan antara pengetahuan ibu tentang

antisipasi cedera dengan praktik pencegahan cedera pada anak usia toddler di RW 01 (P value = 0,000).

Penelitian yang dilakukan oleh Baharuddin (2018) di kelurahan Karunrung menunjukkan 6 dari 10 anak usia balita mengalami kecelakaan karena terjatuh, terkena air panas, tersedak makanan karena makan sendiri, kesetrum, luka pipinya akibat tusukan bakso, serta 1 orang dengan usia 9 bulan meninggal pada bulan maret 2013, akibat anak tersebut memasukkan penutup obat ke mulut, sehingga tertelan sampai di leher. Meskipun disadari bahwa masalah keselamatan diri anak merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan, namun data yang representative mengenai keselamatan diri pada anak-anak di Indonesia belum ada. Oleh sebab itu, penelitian tentang keselamatan diri perlu segera dilakukan di Indonesia sehingga dapat diperoleh data yang memadai dan objektif mengenai keselamatan diri pada anak.

Data tersebut yang kemudian menjadi dasar sehingga penulis tertarik untuk melakukan pengabdian masyarakat dengan judul “Pelatihan *Child Safety* dalam Pencegahan dan Penanganan Dini Kecelakaan pada anak di TK. Aisyiyah Makassar”.

## **II. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan edukasi klasikal dengan menggunakan Panduan *child safety* kepada guru dan orangtua siswa TK. Aisyiyah II, membentuk 3 kelompok ibu-ibu yang beranggotakan guru TK dan orang tua siswa TK. Aisyiyah II, memberikan pelatihan berkelompok tentang penanganan dini kecelakaan pada anak dengan metode demonstrasi, melaksanakan Teknik *couching* kepada peserta pelatihan dengan menggunakan lembar checklist.

Langkah-langkahnya adalah 1) Menyusun buku panduan yang akan digunakan dalam penyuluhan tersebut, 2) Mengadakan pendekatan terhadap orangtua siswa yang menjadi sasaran penyuluhan, 3) Membentuk kelompok yang terdiri dari unsur guru, orangtua siswa, 4) Melakukan evaluasi dan tindak lanjut.

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

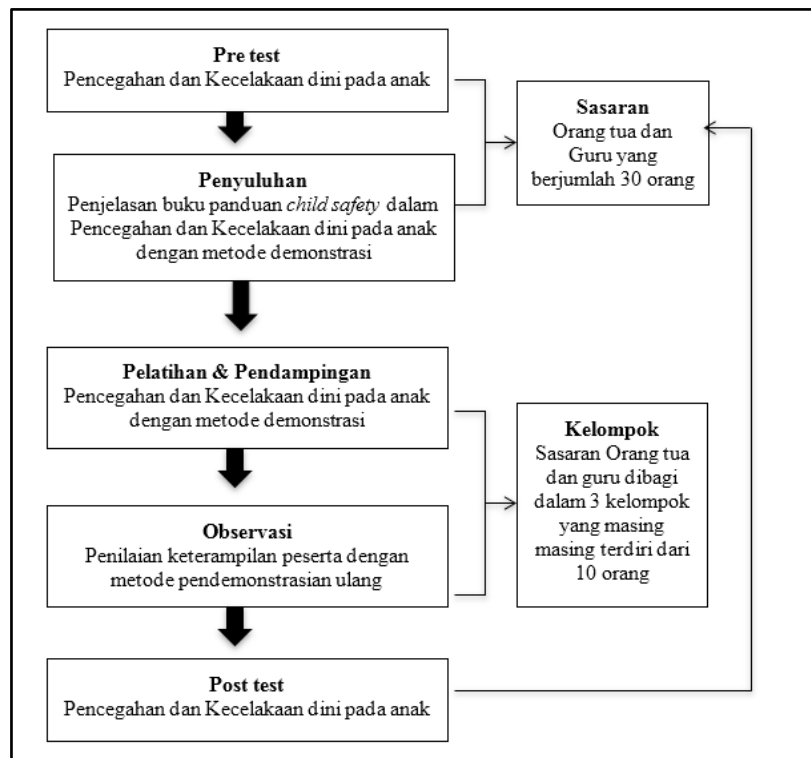
### **A. Hasil**

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di TK. Aisyiyah Cab Mamajang yang dibawah pengawasan Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Cabang Muhammadiyah Cabang Mamajang. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan mulai bulan April 2018 yang dimulai dengan pendataan awal lokasi sampai dengan penyusunan laporan akhir pada bulan Agustus 2018.

#### **1. Skema Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat**

Kegiatan pengabdian masyarakat dimulai dengan memberikan pre test bagi orang tua dan guru terkait pencegahan dini dan penanganan dini kecelakaan pada anak, selanjutnya diberikan pelatihan terkait dengan tema yang sama kepada orang tua dan guru dan dilanjutkan dengan demonstrasi peserta yang telah mendapatkan pelatihan. Kegiatan demonstrasi dilakukan untuk menilai transfer keterampilan dari pelatih ke peserta pelatihan yang dinilai berdasarkan

lembar observasi. Penilaian berlanjut kepada pemberian post test untuk mengukur sejauh mana peningkatan pengetahuan peserta terkait pencegahan dan penanganan dini kecelakaan pada anak. Kegiatan pengabdian masyarakat terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema pelaksanaan pengabdian masyarakat.

## 2. Hasil Pre dan Post Test

Pengabdian masyarakat ini diawali dengan test awal dan diakhiri dengan tes akhir tentang materi yang telah disampaikan dengan metode ceramah dan demonstrasi melalui pelatihan *child safety* dalam pencegahan dan penanganan dini kecelakaan pada anak. Hasil pre test dalam pengabdian masyarakat ini ditujukan untuk mengetahui gambaran pengetahuan awal guru dan orang tua, sedangkan hasil post test ditujukan untuk mengetahui pengetahuan guru dan orang tua mengenai pencegahan dan penanganan dini kecelakaan pada anak setelah dilakukan pelatihan. Gambaran hasil pretest dan post test guru dan orang tua siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan hasil pre test dari 30 orang tua dan guru hanya 26,7% yang memiliki pengetahuan baik mengenai *child safety* dalam pencegahan dan penanganan dini kecelakaan pada anak, setelah dilakukan pelatihan, pengetahuan guru dan orang tua meningkat menjadi 100%.

**Tabel 1.** Distribusi hasil pretest dan post test berdasarkan penyuluhan *child safety* di TK. Aisyiyah Cab. Mamajang, 2018

Test	Pengetahuan <i>child safety</i> dalam pencegahan dan penanganan kecelakaan pada anak				Total	
	Baik		Kurang		n	%
	n	%	n	%		
Pre	8	26.7	22	73.3	30	100
Post	30	100	0	0	30	100

### 3. Hasil Observasi Keterampilan

Pada tahap ini dilakukan analisis distribusi frekuensi yang mencakup gambaran tingkat kemampuan orang tua dan guru dalam pelatihan *child safety* pencegahan dan penanganan dini kecelakaan pada anak yang diukur menggunakan lembar observasi, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Gambaran tingkat kemampuan orang tua dan guru dalam pelatihan *child safety* pencegahan dan penanganan dini kecelakaan pada anak Di TK. Aisyiyah Cab. Mamajang Tahun 2018.

	n	Min	Max	Mean
Tingkat	30	80	98	90

Tabel 2 menunjukkan kemampuan orang tua dan guru dalam pelatihan *child safety* pencegahan dan penanganan dini kecelakaan pada anak berdistribusi normal dengan nilai maksimum 98 dan nilai Minimum 80, nilai rata-rata 90.

## B. Pembahasan

### 1. Kegiatan Penyuluhan/Penjelasan Buku Panduan *child safety*

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat berupa pemberian dan penjelasan buku panduan *child safety* tentang keamanan dan keselamatan anak baik secara indoor maupun outdoor diikuti sebanyak 30 peserta yang terdiri dari 7 orang guru dan 23 orang tua murid TK. Aisyiyah Cabang Mamajang. Berdasarkan hasil diskusi kepala sekolah dan tim pengabdian pelaksanaan pelatihan disepakati dilaksanakan pada minggu ke-2 bulan Agustus dimana guru kelas yang berjumlah 7 orang dapat mengikuti kegiatan ini tanpa mengganggu proses pembelajaran. Untuk kontrak waktu dengan orang tua murid, kepala sekolah memberi keluasaan kepada fasilitator untuk interaksi langsung dengan orang tua murid yang menunggu pulangnya anak mereka di ruang tunggu yang telah disediakan.

Pada saat fasilitator bertemu langsung dengan orang tua murid dan menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan, orang tua murid nampak bersemangat dan menyatakan akan ikut serta pada saat kegiatan berlangsung sesuai waktu yang telah ditetapkan. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan oleh fasilitator dengan menjelaskan pengertian *child safety*, faktor resiko untuk



cedera pada anak, jenis kecelakaan pada indoor dan outdoor, pencegahan kecelakaan pada anak dan pertolongan pertama pada saat terjadi kecelakaan yang berlangsung selama 30 menit. Setelah penjelasan tersebut, fasilitator memberi kesempatan pada peserta untuk tanya jawab yang berlangsung sekitar 15 menit dan nampak peserta antusias menyimak serta bertanya sesuai topik dari materi yang telah dijelaskan dan isi dari buku panduan yang mereka terima. Pertanyaan didominasi oleh kelompok orang tua murid. Hasil kuesioner sebelum penyuluhan dimulai didapatkan 22 peserta dalam kategori kurang sedangkan 8 peserta dalam kategori baik. Alasan yang diberikan dari ke 8 peserta dengan kategori baik yaitu pernah mendapatkan penjelasan materi tentang keamanan dan keselamatan pada anak, sedangkan 22 peserta dengan kategori kurang belum pernah mendapatkan penjelasan tentang materi tersebut.

## **2. Kegiatan Pelatihan *child safety***

Setelah kegiatan penyuluhan, selanjutnya adalah kegiatan pelatihan dengan metode demonstrasi. Fasilitator mendemonstrasikan bagaimana tehnik perawatan luka saat anak terjatuh dan menimbulkan luka berdarah sehingga para guru dan orang tua tidak perlu panik saat anak mengalami kecelakaan. Sebelum kegiatan pelatihan, fasilitator membagi 3 kelompok kecil yang nantinya diharapkan tiap kelompok tersebut mampu mendemonstrasikan kembali sesuai dengan pelatihan yang telah diberikan oleh fasilitator dimana salah satu kelompok tersebut akan dipilih oleh fasilitator sebagai kelompok terbaik. Saat kegiatan pelatihan, nampak para guru dan orang tua murid aktif mengikuti proses demonstrasi dan aktif untuk menampilkan kelompok mereka sebagai kelompok terbaik. Sebelum kegiatan berakhir, fasilitator kembali membagikan kuesioner kepada seluruh peserta. Hasil yang didapatkan bahwa seluruh peserta yang berjumlah 30 orang dalam kategori baik ditandai dengan mampu menjawab seluruh pertanyaan isi kuisisioner dengan benar. Oleh karena itu pendidikan mempengaruhi pengetahuan, adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi pengetahuan seseorang antara lain usia, pendidikan, pengalaman, media massa dan budaya. Pemahaman anak pada setiap aspek keselamatan diri dapat dibentuk oleh lingkungan sosial sekitarnya, dan orang tua dan sekurang kurangnya memiliki beban dan tanggung jawab dalam rangka memelihara dan membesarkan anak; melindungi dan menjamin keamanan, baik jasmaniah maupun rohaniah, dari berbagai gangguan penyakit dan dari penyelewengan kehidupan dari tujuan hidup yang sesuai dengan falsafah hidup dan agama yang dianut; memberi pengajaran dalam arti yang luas, sehingga anak memperoleh peluang-peluang memiliki pengetahuan dan kecakapan seluas dan setinggi-tinggi mungkin yang dapat dicapainya; serta membahagiakan anak di dunia, sesuai dengan pandangan dan tujuan hidup muslim.

Secara keseluruhan acara ini berlangsung dengan baik sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dan mendapatkan atensi yang cukup baik dari seluruh pihak sekolah. Pemahaman anak pada setiap aspek keselamatan dan keamanan diri dapat dibentuk oleh lingkungan sosial sekitarnya, terutama orang tua dan sekolah.

#### **IV. SIMPULAN**

##### **A. Simpulan**

Terdapat peningkatan pengetahuan orang tua dan guru 26,7% menjadi 100% dengan menggunakan Panduan *child safety* sebagai alat edukasi dalam melakukan pencegahan dan penanganan kecelakaan pada anak di TK. Aisyiyah II Mamajang. Serta adanya peningkatan keterampilan dengan nilai rata-rata 90 kepada guru dan orang tua siswa dalam penanganan dini pada kecelakaan di TK. Aisyiyah II Mamajang.

##### **B. Saran**

Orang tua perlu berperan aktif dengan mengajarkan secara langsung pada anak berbagai potensi bahaya berikut cara-cara mengatasinya. Peran orang tua haruslah tampak nyata bagi anak sehingga anak benar-benar sadar, memahami, dan menerapkan hal-hal yang diajarkan oleh orangtua sehubungan dengan keselamatan dan keamanan diri.

Pihak sekolah diharapkan dapat mengupayakan banyak cara untuk mencegah terjadinya berbagai potensi bahaya. Oleh karena itu disarankan agar guru lebih berperan aktif dengan mengajarkan secara langsung kepada anak-anak mengenai aspek keselamatan diri.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan RI yang telah membantu kami dalam pendanaan sehingga Pengabdian Masyarakat dengan Judul Pelatihan *child safety* Dalam Pencegahan Dan Penanganan Kecelakaan Pada Anak Di TK. Aisyiyah Mamajang Makassar, boleh berjalan lancar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Baharuddin, Nasrullah, Muhasidah, & Angriani, S. (2018). Knowledge, Attitudes and Application of *child safety* by Families in Karunrung Village, Rappocini, Makassar. *Health Notions*, 2(9).
- Depkes RI. (2010), *Penuntun Hidup Sehat (Pencegahan Kecelakaan)*, Jakarta: Kemenkes RI.
- Hastuti. D. (2017). Hubungan Pengetahuan Tentang Antisipasi Cedera dengan Praktik Pencegahan Cedera pada Anak Usia Toddler di RW 01 Kelurahan Manggahang Wilayah Puskesmas Jelesong Kabupaten Bandung. *Jurnal Keperawatan Komprehensif*, 3(1). 52-62.
- Hidayat, A. A. A. (2008), *Ilmu Kesehatan Anak*, Jakarta: Salemba Medika.
- Hulukati. W. (2015). Peran Lingkungan Keluarga Terhadap Perkembangan Anak. *MUSAWA*, 7 (2). 265 – 282.
- Kuschithawati, S., Magetsari, R., & Nawi. (2007). Faktor Risiko Terjadinya Cedera Pada Anak. *Jurnal Berita Kedokteran Masyarakat*, 23(3). 131-141.
- Meadow, R. (2009), *Pediatrika*, Jakarta: Erlangga.
- Putri, I. M. (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan Orang Tua dengan Perilaku Pencegahan Cidera pada Anak Balita. *Midwifery Journal*, 4(1). 4-10.

- Widowati, E., Hendriyani, R., Nugroho, E., & Qin. A. L. W. (2018). Children's Safety Education Model through Child-Friendly Games. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 14*(2). 157-162.
- Wiratama. M. R. A. (2016), *Pengaruh Safety Training Terhadap Keterampilan Orang Tua Dalam Penanganan Cedera Balita di Rumah Tangga*, Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

## **Techno-Ethics pada Manajemen Perkantoran: Studi Kasus di Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Bali**

**Ida Bagus Putu Suamba<sup>1</sup>, Gede Santanu<sup>2</sup>, Ni Nyoman Aryaningsih<sup>3</sup>, Ni Luh Putu Inten Rumini<sup>4</sup>**

<sup>1,2,4</sup>Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Akutansi, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>1</sup> e-mail: bagusputusuamba@pnb.ac.id

**Abstrak:** Etika selama ini lebih banyak dikaji dari aspek hubungan manusia dengan manusia. Sejalan berkembangnya *science* dan teknologi, skop kajian menjadi lebih luas; banyak kasus muncul di dalam menerapkan teknologi, seperti teknologi informasi dan telekomunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan prinsip-prinsip etika di dalam menerapkan teknologi di dalam manajemen perkantoran khususnya di Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bali sebagai lembaga publik. Data diambil melalui wawancara mendalam dengan pimpinan Politeknik Negeri Bali, dosen pengguna layanan P3M, dan studi dokumen/pustaka. Data dianalisa secara diskriptif. Hasil penelitian ini memperlihatkan adanya prinsip-prinsip etika menjiwai pelaksanaan manajemen perkantorannya. Di sini sudah menggunakan teknologi informasi yang handal sesuai dengan volume kerjanya yang didukung oleh staf yang cukup terlatih. *Techno-ethics* yang ada dan diterapkan di P3M PNB cukup baik.

**Kata kunci:** P3M, *techno-ethics*, layanan, teknologi

**Abstract:** *Ethics has been studied from aspects of human to human relationship. In line with the advancement of science and technology, the scup of study becomes wider; lots of cases have appeared in the implementation of technology, like in information technology and telecommunication. This research aims at formulating principles of ethics in applying technology in the office management specifically in the center of research and social services of Politeknik Negeri Bali as a public institution. Data was gathered through depth interview with authorities of Politeknik Negeri Bali, teaching staffs as the users, and library study. Data is analyzed in a descriptive way. The results show that there exist principles of ethics behaving as the spirit of the implementation of technology in office management of it. For offices management P3M has applied it, especially for reliable information technology. It is also sported by trained staff. So techno-ethics which is available and implemented in P3M is quite good.*

**Keywords:** P3M, *techno-ethics*, services, technology

## I. PENDAHULUAN

Manajemen perkantoran sejak lama sulit bisa lepas dari keterlibatannya dengan teknologi. Di dalam penggunaan teknologi dirasakan penting etika yang dikenal dengan *techno-ethics* sebagai pegangan di dalam memberikan justifikasi etika manakala terjadi masalah etika di dalam menggunakan suatu teknologi, atau ingin menciptakan teknologi baru. Teknologi sering dikatakan tidak mengandung nilai moral apapun, semata-mata hanyalah sebagai alat saja yang digunakan sesuai keinginan manusia. Begitu juga teknologi dipisahkan dari kesadaran (*consciousness*) manusia, padahal keduanya saling berhubungan. Teknologi tercipta karena kekuatan kesadaran (*consciousness*) manusia yang mampu menciptakan ciptaan baru. *Wikipedia* menjelaskan keterkaitan teknologi dengan kesadaran (*consciousness*), “*Technological consciousness is the relationship between humans and technology. Technology is seen as an integral component of human consciousness and development. Technology, consciousness and society are intertwined in a relational process of creation that is key to human evolution. Technology is rooted in the human mind, and is made manifest in the world in the form of new understandings and artifacts. The process of technological consciousness frames the inquiry into ethical responsibility concerning technology by grounding technology in human life.*” (Luppisini, 2010).

Sesungguhnya teknologi mengandung nilai etika karena dia muncul atau tercipta dari kesadaran (*consciousness*) manusia. Ia lahir dari kreativitas manusia dalam bentuk artifacts. Namun sering manusia gagal melihat keterkaitan antara kesadaran dan teknologi. Dengan demikian, perlu pemahaman yang lebih jauh tentang etika universal yang digunakan di dalam menggunakan atau mengembangkan suatu teknologi. *Techno-ethics (TE)* didefinisikan sebagai “*an interdisciplinary research area that draws on theories and methods from multiple knowledge domains (such as communications, social sciences information studies, technology studies, applied ethics, and philosophy) to provide insights on ethical dimensions of technological systems and practices for advancing a technological society*” (Luppisini, 2010).

Secara eskplisit di sini terkandung wawasan etika di dalam mengembangkan suatu teknologi. Ketika teknologi diterapkan tanpa mengindahkan harkat dan martabat manusia, teknologi bukannya untuk *welfare* (kesejahteraan) malahan menjadi *warfare* (peperangan); dan ini menjadi bencana bagi kemanusiaan. Oleh karena itu perlu diatur karena memiliki dimensi yang luas.

Di dalam manajemen suatu kantor tercakup di dalamnya sistem arus informasi, orang, barang, dan alat/teknologi. Keempatnya saling berhubungan; manusia menjadi titik sentralnya. Jika etika selama ini mempelajari tata pergaulan antar sesama manusia, *techno-ethics* mempelajari bagaimana manusia berbuat di hadapan teknologi atau melibatkan teknologi di dalam upaya mencapai suatu target atau tujuan. Berbagai bentuk/ragam teknologi dari yang sangat sederhana hingga yang paling rumit melibatkan wilayah penerapan yang sangat luas dan melibatkan banyak orang, tentu bukan pekerjaan mudah di dalam menerapkannya agar harkat dan martabat manusia tetap terjaga. Di sini teknologi tetap sebagai alat dimana manusia memberikan nilai-nilai etika: apakah untuk kebaikan atau

kehancuran. Manusia di pihak pegawai kantor memberikan pelayanan kepada manusia lain sebagai pengguna jasa perkantoran. Manusia di pihak pengguna menggunakan jasa yang disediakan. Ada kesan jika tidak melibatkan teknologi informasi, suatu kantor dipandang sebagai institusi yang masih kuno atau ketinggalan zaman sehingga tidak menarik atau laku di kalangan pengguna jasanya. Kalau ada istilah "generasi zaman *now*", kantor pun yang *IT based-approach* sebagai "kantor zaman *now*". Akhirnya mereka berlomba-lomba menggunakan IT di dalam manajemen kantornya. Hingga dewasa ini, umumnya kantor-kantor baik pemerintahan, sekolah maupun swasta sudah menggunakan teknologi informasi dalam batas-batas tertentu walaupun kadang-kadang tersebar ujaran-ujaran kebencian atau berita bohong (*hoax*) oleh orang tidak bertanggung jawab melalui media-media sosial (seperti *WhatsApp*, *Line*, *Facebook*, *Twitter*, *Istagram*, *E-mail*, dan sebagainya). *Hate speech* yang tersebar melalui media sosial jelas merupakan pelanggaran di dalam menggunakan teknologi informasi.

Dengan kata lain pengoperasian manajemen perkantoran secara fisik melibatkan *IT and innovation driven* disamping bersumber pada data. Hal ini dimungkinkan karena mereka tidak ingin terlambat atau ketinggalan di dalam meraih informasi. Dunia digerakkan oleh informasi yang semakin canggih. Dunia mengglobal demikian cepat; hal ini membutuhkan pelaku bisnis atau penyedia pelayanan baik ekonomi maupun sosial dan pendidikan mengikutinya dengan cepat dan mudah.

Pusat Penelitian dan Pengembangan kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bali (PNB) tidak ketinggalan di dalam memanfaatkan teknologi di dalam melaksanakan tugas-tugasnya. Manajemen sudah menggunakan sistem informasi berbasis IT disamping masih juga menggunakan *paper-based work* yang menyangkut legalitas suatu dokumen. Perkembangan yang berbasis pada data dan IT terus dilakukan baik oleh pihak RISTEK DIKTI/Politeknik itu sendiri. Hal ini dilakukan agar lembaga ini benar-benar berperan di dalam memberikan pelayanan kepada semua dosen yang melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Keterlibatan teknologi informasi dan komunikasi semakin maju sejalan dengan perkembangan teknologi informasi secara global. P3M mempunyai kedudukan yang sangat strategis di dalam mendorong dan memfasilitasi dosen dalam meneliti dan melakukan pengabdian kepada masyarakat.

Di dalam kinerjanya pada setiap kegiatan diatur dengan menggunakan Satuan Operasional Prosedur (SOP-SOP). Puluhan SOP tersedia untuk melaksanakan kegiatan, misalnya SOP tentang MONEV penelitian, di sana tertera langkah-langkah yang bisa ditempuh atau rambu-rambu yang harus diperhatikan oleh petugas di dalam melakukan suatu kegiatan. Secara umum kegiatan berjalan lancar, walaupun kadang-kadang waktu yang tersedia sedikit karena ada gangguan-gangguan insidental datang sehingga mengurangi waktu mempersiapkan suatu kegiatan.

Walaupun demikian, masalah berkaitan dengan *techno-ethics* bisa saja terjadi di antara pihak P3M dan para dosen pengguna jasa, karena *techno-ethics* berada pada tataran konsep dan juga praktek. Hal ini bisa saja karena yang bersangkutan tidak menyadari bahwa informasi sudah disampaikan karena tidak selalu meng-*update* informasi atau karena

kesibukan sehingga tidak memungkinkan selalu *online* di dalam media-media yang digunakan pihak P3M, misalnya dengan menggunakan E-mail, Facebook, dan Whatsup.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan: (1) Bagaimana *techno-ethics* yang ada dan diterapkan di P3M PNB? dan (2) Nilai-nilai etika apa saja yang dapat digunakan di dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kinerja P3M di dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa (dalam hal ini para dosen)?

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, penelitian ini ingin menjawab (1) penerapan *techno-ethics* diterapkan di P3M PNB, dan (2) merumuskan nilai-nilai etika yang bisa digunakan di dalam menerapkan teknologi informasi dan komunikasi di P3M PNB.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dimana data diperoleh melalui angket, wawancara mendalam disamping menggunakan sumber-sumber sekunder, seperti dokumen-dokumen terkait dengan kegiatan P3M, misalnya Satuan Operasional Prosedur (SOP). Seluruh pimpinan, staf pegawai di P3M, dan dosen PNB dijadikan populasi penelitian. Sampel penelitian diperoleh dengan menggunakan *purposive random sampling technique* sebanyak 30 orang dari enam jurusan. Disamping itu wawancara dilakukan kepada mantan pimpinan P3M PNB untuk memberikan informasi seputar etika di dalam menggunakan teknologi informasi. Analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik deskriptif. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya ditabulasi dalam tabel dan dilakukan pembahasan secara deskriptif. Ukuran deskriptif adalah pemberian angka, baik dalam jumlah responden (orang) beserta nilai rata-rata (*mean*) dari jawaban responden maupun berupa prosentase. Sedangkan interpretasi pada daerah positif dapat diartikan kondisi yang cukup kuat sampai kuat, dan interpretasi skor yang berada pada daerah sangat positif dapat diartikan sangat kuat sampai sangat kuat sekali.

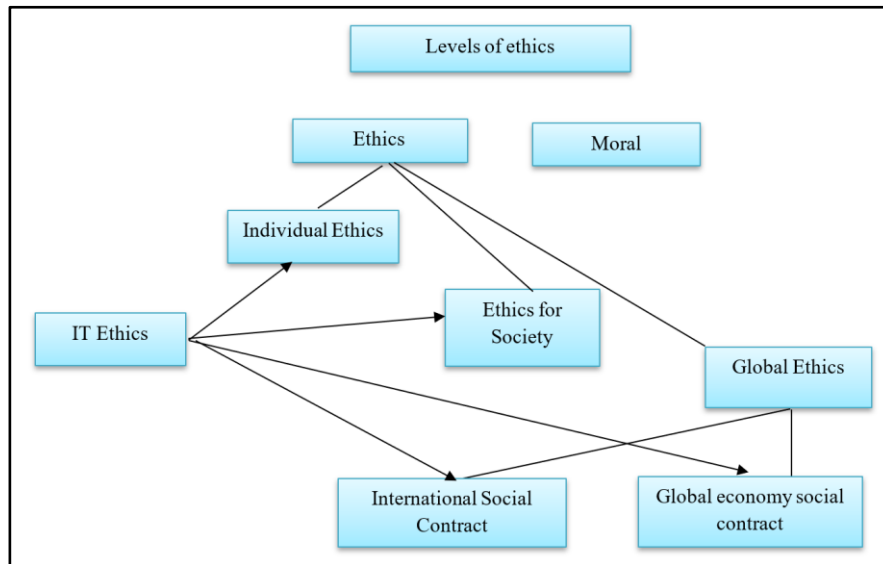
Dasar interpretasi skor item kriteria untuk variabel penelitian adalah sebagai berikut: nilai skor  $0 < NS \leq 1$  berada pada daerah sangat negative;  $1 < NS \leq 2$  berada pada daerah negative;  $2 < NS \leq 3$  berada pada daerah tengah-tengah;  $3 < NS \leq 4$  berada pada daerah positif;  $4 < NS \leq 5$  berada pada daerah sangat positif (Arikunto, 2002).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Teknologi, *Techno-ethics*, dan Manajemen Perkantoran

Dalam skop yang besar ketika suatu lembaga/instansi/industri menggunakan teknologi yang canggih dan rumit, mempunyai jangkauan yang luas dan melibatkan banyak tenaga manusia dengan jumlah investasi yang besar, di sanalah dirasakan pentingnya *techno-ethics*. Apa yang dijadikan kerangka berfikir untuk mengendalikan teknologi agar berjalan dengan benar dan kondusif bagi tercapainya target-target suatu lembaga/industri? Kerangka berfikir ini mengandung prinsip-prinsip moralitas atau etika universal yang akan dapat menjaga dan menghargai *virtues* atau nilai-nilai etika sebagai cerminan dari makhluk yang merdeka dan berkehornatan sejak lahir baik secara individu maupun kelompok masyarakat. Teknologi *an sich* tidak bisa menjadikan manusia bermoral atau bermartabat, dia hanyalah alat. Dengan

demikian *techno-ethics* bukan lagi bergerak pada tataran *applied* untuk mengatur perilaku teknologis tertentu, namun pada filsafat moral teknologis yang membahas prinsip-prinsip etika seperti *virtues* dan *vice*, baik dan buruk, dan sebagainya. Bagan berikut memperlihatkan posisi *levels of ethics* (Robert A. Schultz, 2010: 354).



Gambar 1. Bagan *level of ethics*

Hal ini bermakna bahwa etika sebagai nilai universal tidak boleh dilupakan oleh manusia ketika yang bersangkutan menggunakan atau mengembangkan suatu teknologi. *IT ethics* bisa berlaku pada tataran individu, social, dan global. Etika justru diperlukan demi keberlangsungan teknologi itu sendiri. Namun ketika lembaga tersebut skupnya kecil, misalnya di dalam sebuah kantor, urgensi *techno-ethics* tidak begitu disadari ada. Namun jika kantor di dalam dunia moderen diperhatikan di dalam operasinya, bukanlah besar kecilnya ukuran sebuah kantor yang utama; namun jaringannya dengan pihak lain yang berbasis pada IT. Jaringan ini menembus batas-batas ruang dan waktu membuat dunia terasa kecil dan transparan. Menguasai IT modal besar bisa mencapai target-target perusahaan/lembaga.

Adapun teknologi yang digunakan di kantor P3M, seperti juga di kantor-kantor lainnya, adalah Information Technology (IT) berbasis pada data didukung oleh tenaga yang cukup cakap untuk mengoperasikan sistem IT. Data ini benar-benar penting di dalam memberikan layanan baik kepada pihak Politeknik Negeri Bali, para dosen, pihak luar, maupun RISTEK DIKTI. Simlitabmas di P3M, misalnya, perangkat lunak yang berperan di dalam menjalankan program penelitian dengan berbagai skimnya. Oleh karena itu akses internet sebagai media yang menyediakan banyak informasi menjadi sangat fundamental. Semakin hari lembaga ini bergantung dengan *internet*. *Server* berperan sangat penting di dalam akses informasi dari luar. Dengan *server* yang baik dapat menyimpan data yang besar. Dengan *internet* kantor tersambungkan dengan sebuah dunia yang sering disebut dunia maya. Informasi di dalam dunia maya ini luar biasa banyaknya, bahkan tak terhitung. Ini memang



sebuah dunia yang luasnya tak terukur. Setiap saat terjadi penambahan informasi. Meng-*update* informasi yang demikian banyak pada bidang-bidang tertentu rasanya tidak mungkin, manusia terlambat mengikutinya. Demikianlah, manusia menciptakan teknologi informasi, manusia pula yang akhirnya tidak mampu mengendalikan informasi tersebut, apalagi tidak ada etika yang dijadikan pegangan. Untung saja dalam konteks nasional Indonesia, kita sudah mempunyai Undang-undang Elektronik dan Transaksi Elektronik yang mengatur etika berkomunikasi elektronik. Perkembangannya sangat pesat dibandingkan dengan sepuluh tahun terakhir. Terkait dengan *server* atau sambungan *internet* dapat dioperasikannya *computer*, *printer*, dan *disk* sebagai penyimpan data. P3M mempunyai data yang cukup besar. Dengan memanfaatkan jasa IT, tumpukan arsip secara konvensional tidak bisa dihindari, menjadi berkurang atau hilang sehingga tidak perlu menyediakan tempat arsip yang terus memerlukan spasi. Era digital bisa dimanfaatkan di dalam manajemen P3M PNB. Memang kantor di zaman modern tidak selalu indentik dengan kantor yang berwujud fisik. Kantor merupakan sebuah institusi yang merupakan kumpulan ide, prinsip, pemikiran atau cita-cita yang bisa saja tanpa kantor (*officeless*). Jika sekarang kantor bisa saja *paperless*, lambat-laun, kantor bisa saja *officeless* dimana tempat dan sumber daya manusia bisa dikurangi secara drastis. Teknologi seperti *artificial intelligence* bisa menyebabkan pengangguran karena volume tenaga kerja bisa dikurangi akibat keterlibatan teknologi robot. Kantor hanya bermodal laptop dengan jaringan *internet*. Semua data tersimpan di dalam *disk* atau bahkan di alam maya seperti *google drive*. Apabila dilihat pada indikator bukti fisik (*tangibility*) yang terdiri dari peralatan pekerjaan yang moderen, komputerisasi administrasi, sistem jaringan internet dan telepon, tersedianya peralatan computer, printer, kantin dan kafetaria, kamar mandi dan toilet, serta sarana dan prasarana ibadah agama, secara keseluruhan dapat dikatakan cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata (*mean*) skor indikator bukti fisik sebesar 2,59 yang berarti cukup baik.

Disamping teknologi dijelaskan di atas P3M, juga menyebarkan informasi melalui media sosial (medsos), seperti *Facebook* dan *WhatsApp*. Dalam hal penelitian mulai dari penyampaian pengumuman hingga monitoring evaluasi (*monev*) hingga pelaporan hasil penelitian dilakukan baik melalui media cetak maupun elektronik. Hal ini dimaksudkan agar informasi cepat tersebar karena karakter para pengguna (*dosen*) sangat heterogen mulai dari berlatar belakang pendidikan ilmu-ilmu sosial-humaniora hingga ke MIPA, mulai dari usia 25 tahun hingga 60 tahun, mulai dari generasi zaman milenial hingga generasi zaman lama. Dengan latar belakang seperti itu bisa saja ada perbedaan persepsi, interpretasi terhadap pesan yang diunggah sehingga bisa menimbulkan miskomunikasi antara pihak P3M dengan pengguna jasa layanan. Pemetaan *dosen* memang perlu karena bisa efektif komunikasi antara P3M dengan mereka jika mengetahui preferensi mode komunikasi mereka.

P3M PNB sebagai sebuah unit penting merupakan bagian integral dari manajemen PNB sebagai sebuah institusi pendidikan *vocational*. Dua Darma penting dalam Tri Darma Perguruan Tinggi, yaitu Penelitian dan Pengabdian Masyarakat menjadi tanggung jawabnya. Usulan kenaikan pangkat *dosen* memberikan penekanan yang besar pada aspek penelitian. Tugas ini memang terasa berat apalagi pemerintah pusat memperketat dengan menerbitkan

aturan-aturan terutama di dalam kejelasan *out put* dari suatu penelitian dan pertanggung jawaban keuangan. Ini salah satu cara agar *ranking* publikasi penelitian secara nasional dan internasional meningkat. Memang dalam 3 tahun terakhir ini peningkatannya signifikan terutama di wilayah Asia Tenggara. Secara perlahan-lahan sistem IT-nya disempurnakan untuk mendorong manajemen perkantoran di sana yang menyangkut *lay out* kantor yang ergonomis dan estetis, pembagian ruangan sesuai dengan volume kerja, akses *entry* dan *exit*, dan yang tidak kalah pentingnya penggunaan teknologi terutama informasi dan komunikasi.

Sebagai lembaga yang berada di antara RISTEK DIKTI dan para dosen, P3M mempunyai posisi yang sangat strategis. Tanpa keterlibatan IT akan sangat sulit bisa berpacu dengan cepat dan efisien di dalam memberikan pelayanan kepada pihak RISTEK DIKTI dan para dosen di dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

P3M di dalam menjalankan tugas-tugasnya menggunakan *mix up methods* dimana digunakan *paper-based* dan *paperless-based services*. *Paper-based method* sepertinya tidak bisa dihilangkan begitu saja sekalipun zaman semakin maju; hanya volumenya bisa dikurangi karena menyangkut aspek historis, formalitas atau legalitas suatu dokumen. *Paperless-based method* sepertinya akan terus berkembang tanpa harus mematikan *paper-based method*. Keduanya malahan saling isi-mengisi karena yang dipentingkan di sini adalah cepatnya informasi tersampaikan kepada yang dituju. Jika data cukup disimpan di dalam *soft copy*, mengapa harus dibuat *hard copy*? Namun ketika segala berbasis data disimpan di dalam *computer system*, ini bisa juga beresiko karena bisa diakses oleh orang lain. Ketika sistem rusak, sementara *back up data* tidak ada, ini menjadi persoalan besar.

## B. Nilai-nilai Etika: *Western vs. Indegeneous*

Etika yang digunakan sebagai acuan di dalam menjalankan manajemen perkantoran berkiblat ke Barat. Hal ini juga berdampak pada *style* bangunan fisik perkantoran termasuk kostum pegawainya. P3M PNB tidak terkecuali, semua perkantoran di Indonesia seperti terhegemoni dengan arus deras globalisasi yang *note bene* berasal dari Barat. Barangkali karena teknologi awalnya berkembang di Barat, setelah zaman Renaissance etika yang digunakan juga berasal dari Barat. Apakah pendapat ini masih perlu dikoreksi? Sebenarnya dikotomi Barat dan Timur tidak perlu dikaji lagi karena keduanya menjunjung tinggi nilai-nilai universal, namun dalam tataran menggali identitas suatu kebudayaan atau bangsa, hal ini dirasakan perlu termasuk di dalam hal etika atau *hospitality* perkantoran di dalam pergaulan antar bangsa. Memperkuat identitas diri atau suatu bangsa bukan berarti anti globalisasi. Justru dengan kuatnya identitas diri, globalisasi yang melanda dunia bisa lebih terarah dan berhasil guna. Globalisasi bisa saja menggilas identitas suatu bangsa sehingga konsep *nationalism* akan luntur diganti dengan konsep *globalisme* atau globalisasi yang karakter atau identitas tidak jelas. Memang di balik kemudahan dibawa oleh era globalisasi ada kekhawatiran identitas suatu kebudayaan terutama yang lemah bisa tergerus oleh arus yang dibawa oleh teknologi. Sebenarnya keduanya bisa saling melengkapi demi kemaslahatan manusia pengguna teknologi.

Ketika teknologi dipandang sebagai bebas nilai (*value-free*), manusia-lah yang mempunyai hak atau kewajiban untuk memberikan muatan, karena manusia yang menciptakan dan menggunakannya. Di sini pentingnya *techno-ethics* untuk mengendalikan penggunaan teknologi agar membawa kebaikan tidak saja bagi manusia tetapi juga lingkungan alam. Seringkali muatan itu diambil dari Barat---walaupun tidak salah, padahal nilai-nilai lokal masing-masing kebudayaan atau bangsa memilikinya. Dalam konteks Bali, ada nilai etika universal yang bisa disodorkan di dalam penggunaan teknologi baik pada tataran teori maupun applied. Teknologi yang banyak digunakan di dunia pariwisata (*tourism*) menggunakan *techno-ethics* berasal dari Barat. Teori-teori etika yang berasal dari Barat terutama dari Filsafat Yunani Kuno mendominasi etika bisnis maupun *techno-ethics*, seperti Teori *Utilitarianism* (dari J Bentham), Teori *Virtues* (dari Aristotle), Teori Kewajiban (dari E. Kant), dan sebagainya. Sementara *indigenous ethics* yang bersumber dari kearifan lokal belum terakomodasi secara sistematis. Jika ada digunakan, masih bersifat elementer bahkan pelengkap atau pemanis saja.

*Techno-ethics* bisa dipahami dari aspek teori maupun praktek, dari umum maupun spesifik, baik bersifat individu maupun masyarakat, seperti nampak pada bagan di atas. Jika diperhatikan etika teknologi yang diterapkan di dalam manajemen perkantoran terdapat sejumlah nilai etika, seperti (1) kebenaran (2) keterbukaan, (3) transparansi, (4) kebaikan, (5) *accountability*, (6) keseluruhan (*wholeness*), dan (7) *integrity*. Hal-hal ini juga nampak di dalam manajemen perkantoran P3M PNB dan spirit etos kerja pimpinan dan pegawai memang demikian adanya yang dijabarkan melalui SOP-SOP dalam setiap unit kegiatan. Walaupun demikian nilai-nilai etika berasal dari *indigenous culture* perlu digali, seperti --- salah satunya --- nilai kesucian yang juga nampak di sana. Ajaran etika Hindu mengajarkan kesucian, kemurnian (Suamba, 2014:11). Bagi masyarakat Bali kesucian (*suddha, nirmala*) sebagai lawan ketidaksucian (*asuddha, mala, leteh, cuntaka, sebel*) merupakan nilai etika yang sangat dihormati dan ditaati. Karena diyakini bahwa kesucian dijadikan sebagai dasar menapaki kehidupan baik sekuler maupun spiritual. Ketika kesucian terganggu, persoalan bisa datang. Oleh karena teknologi itu bebas nilai, maka manusia bisa memberikan “nilai suci” sehingga penggunaan teknologi dilakukan dengan hati bersih, suci digunakan untuk hal-hal kebaikan. Secara ritual, setiap enam bulan sekali yaitu pada hari disebut dengan Tumpek Landep alat-lat teknologi disucikan secara ritual dan dimohonkan anugrah dari Tuhan agar tetap suci dan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi manusia penggunaannya. Ritual memang penting, namun yang lebih penting membumikan nilai-nilai kesucian di dalam penggunaan teknologi.

#### IV. SIMPULAN

*Techno-ethics* di dalam manajemen perkantoran P3M PNB diterapkan secara alamiah saja dengan (barangkali) meniru kelaziman praktek administrasi perkantoran pada umumnya. Hal ini nampak karena P3M bukan insitusi yang independen melainkan terintegrasi dengan PNB dan RISTEK DIKTI sehingga ia bersifat mengikuti kebijakan lembaga yang memayunginya. Di dalam manajemen perkantoran P3M sudah menggunakan

teknologi informasi yang handal sesuai dengan volume kerjanya di dukung oleh staf yang cukup terlatih. *Techno-ethics* yang ada dan diterapkan di P3M PNB dilihat dari rata-rata (mean) skor indikator fisik adalah cukup baik yaitu sebesar 2,59.

Nilai *techno-ethics* yang dijumpai di P3M PNB perpaduan antara nilai-nilai etika Barat dan Bali, walaupun yang pertama nampak jauh lebih dominan. Nilai-nilai itu mungkin saja tidak disadari oleh staf maupun dosen pengguna layanan, namun telah dipraktekkan dengan baik, buktinya angka keluhan dari pengguna terhadap layanan yang diberikan relatif sangat kecil. Nilai-nilai *ethics* didapatkan di sini, antara lain: (1) kebenaran (2) keterbukaan, (3) transparansi, (4) kebaikan, (5) *accountability*, (6) keseluruhan (*wholeness*), (7) *integrity*, dan (8) kesucian yang berasal dari *indigenous culture*. Nilai-nilai tersebut jika dilaksanakan dengan sungguh-sungguh bisa meningkatkan kinerja P3M.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Bali yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pimpinan dan staf di P3M dan responden penelitian yang telah membantu memberikan informasi atau data.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arbulu, J. F. T. (1986). *Technoethics*. *Revista Internacional de los Estudios Vascos*, 31, 1081-1103.
- Bertens, K. (2013). *Pengantar Etika Bisnis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Bunge, M. (1975). Towards a technoethics, *Philosophic Exchange*, 6(1), 69-79.
- Fearon, J. D., & Laitin, D. D. (2003). Ethnicity, insurgency, and civil war. *American Political Science Review*, 97(01), 75.
- Isac, F. L., & Sergiu, R. (2014). Theories of consumer's satisfaction and the operationalization of the expectation disconfirmation paradigm. *Economy Series*, 2, 82-88.
- Luppigini, R. (2010). *Technoethics and The Evolving Knowledge Society*. Hershey: Idea Group Publishing.
- Schultz, R. A. (2010). The role of IT in the ethics of globalization. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 7, 353-368.
- Suamba, I. B. P. (2015). Nilai-nilai etika kebudayaan Bali dalam perdagangan global: Analisa konsep. *Proseding Seminar Nasional Perdagangan Internasional*, 7-15.
- Tjiptono, F. (2004). *Manajemen Jasa*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Velasquez, M. G. (2005). *Etika Bisnis: Konsep dan Kasus, Edisi ke-5*. Yogyakarta: Andi.

## **PKM Kelompok Usaha Kopi Bubuk Alas Ukir di Desa Kebon Padangan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali**

**IGNA Dwijaya Saputra<sup>1</sup>, IGAM Sunaya<sup>2</sup>, Ketut Vini Elfarosa<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>1</sup>e-mail: dwijaya\_s@pnb.ac.id

**Abstrak:** Dalam program kemitraan masyarakat ini (PKM), mitra yang disasar adalah Kelompok Tani Kopi Alas Ukir. Kelompok ini mengalami masalah kekurangan daya listrik dalam pengolahan biji kopi pada proses sangrai. Dengan program PKM ini masalah tersebut dicarikan solusi melalui pembangunan PLTS untuk mensuplai daya motor penggerak mesin sangrai. Selain itu dilakukan pembenahan instalasi listrik yang semrawut dan ditambahkan pengaman sehingga keamanan instalasi kelistrikannya dapat ditingkatkan dengan baik. Anggota kelompok juga diberikan pelatihan dalam pengoperasian PLTS serta perawatan sederhana pada panel instalasi dan PLTS. Hasilnya kelompok tersebut dapat memproduksi kopi sangrai tanpa adanya hambatan kelebihan beban. Juga terjadi penghematan penggunaan daya listrik dengan berkurangnya pembayaran listrik yang digunakan. Dengan diberikan pelatihan pengoperasian dan perawatan PLTS, maka anggota kelompok tani yang juga sebagai operator mesin sangrai dan PLTS dapat mengoperasikannya dengan benar serta dapat merawatnya sehingga bisa bertahan dalam jangka waktu yang lama.

**Kata kunci:** kopi, robusta, PLTS, inverter

***Abstract:** In this community partnership program (PKM), the targeted partners are the Alas Ukir Coffee Farmers Group. This group experienced the problem of lack of electricity in the processing of coffee beans in the roasting process. With this PKM program, the problem was mapped and then found a solution through the instalment of a new solar power plants to supply roasted engine power. In addition, improvements to the chaotic electrical installations and added some safety devices to this system enhanced the safety of the electrical installations significantly. Group members are also given a training in the operation of PLTS and simple maintenance on the installation panel and PLTS. The result is that the group can produce roasted coffee without overloading obstacles. Also there can save electric power consumption with mean reducing electrical bills. By providing a PLTS operation and maintenance training, members of farmer groups who are also operators of the roasting machines and PLTS can operate it properly and can take care of it so that it can last for a long period of time.*

***Keywords:** coffee, robusta, solar power, inverter*

## I. PENDAHULUAN

Desa Kebon Padangan merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. Desa yang secara geografis terletak di lereng maupun punggung bukit ini memiliki luas wilayah sekitar 15,23 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk sesuai sensus 2016 sejumlah 3.493 jiwa dalam 600 kepala keluarga yang sebagian besar hidup dari bidang pertanian (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tabanan, 2007). Penghidupan masyarakat desa ini banyak disokong dari hasil menanam tanaman buah-buahan dengan kopi sebagai tanaman primadona. Jenis kopi yang dikembangkan adalah jenis Robusta yang pada tahun 2017 kopi Pupuan telah mendapatkan Indikasi Geografis (Direktorat Merek Dan Indikasi Geografis Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, 2017). Hingga saat ini banyak industri-industri kecil maupun industri rumah tangga pengolahan kopi bubuk robusta di Kecamatan Pupuan. Namun dalam memaksimalkan kegiatan industri pengolahan kopi tersebut, perlu dibentuk lembaga yang menunjang serta mewadahi kegiatan industri pengolahan kopi (Wulandari, dkk, 2019). Data dari *International Coffee Organization* menunjukkan bahwa trend peningkatan konsumsi kopi dunia terjadi sejak tahun 2010 dengan jumlah peningkatan rata-rata sebesar 2.5% per-tahun (Sudjarmoko, 2013). Pada tahun 2011, Indonesia menghasilkan 13% kopi robusta dunia (Sette, 2012). Secara nasional, rata-rata pada tahun 2001- 2016, kontribusi kopi robusta terhadap produksi kopi nasional mencapai 82,49% setiap tahunnya (Astuti, 2017).

Dalam pengelolaan tanaman kopi dan pasca panennya, petani di desa ini membentuk kelompok tani kopi. Terdapat 4 kelompok tani kopi yang salah satunya adalah Kelompok Tani Alas Ukir dengan 10 anggota dengan masing-masing anggota memiliki luas lahan sekitar 1 – 1,5 hektar, dengan total lahan seluas 12 Ha. Peralatan yang dimiliki oleh Kelompok Tani Alas Ukir ini adalah alat Sangrai dan mesin penggiling kopi untuk menjadikannya bubuk kopi, seperti yang tampak pada Gambar 1 dan 2.



**Gambar 1.** Kelompok usaha alas ukir



**Gambar 2.** Mesin sangrai dan mesin penggiling kopi

Mesin sangrai ini berkapasitas 20 kg dengan menggunakan motor penggerak  $\frac{3}{4}$  HP. Daya listrik yang dibutuhkan oleh mesin ini sebesar 559.275 Watt. Daya ini disuplai dari sumber PLN 900VA yang juga menyuplai 2 rumah di areal tersebut seperti tampak pada Gambar 3. Sedangkan untuk pemanasnya menggunakan dua buah kompor berbahan bakar gas yang secara rata-rata memerlukan 12 kg gas untuk memproses 100 kg biji kopi kering. Untuk mesin penggiling/pembuat bubuk kopi menggunakan motor penggerak berbahan bakar bensin (Pertalite) dengan kebutuhan 7 liter dalam pemrosesan biji kopi menjadi bubuk untuk 100 kg kopi yang telah disangrai.



**Gambar 3.** Meteran PLN dan instalasinya

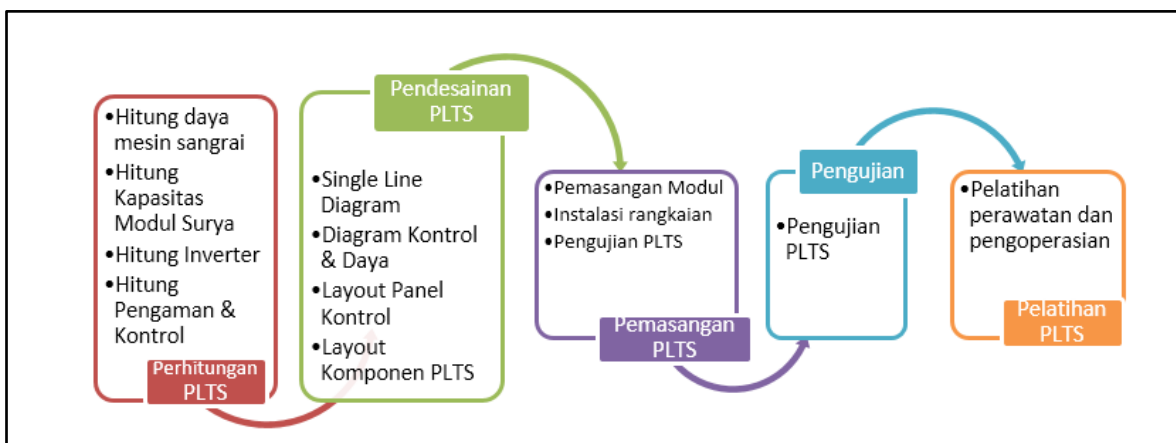
Permasalahan yang timbul selama ini untuk petani kopi ini adalah dalam mengoperasikan mesin sangrai yang memerlukan daya listrik sekitar 600 W. Dengan faktor daya 0.85, daya sebenarnya yang dibutuhkan oleh mesin tersebut adalah sebesar 706 VA. Kelompok Tani ini menggunakan listrik dari PLN berdaya 900 VA yang juga mensuplai 2 rumah yang memiliki kulkas dan TV, sehingga wajar saja pada saat mesin sangrai dioperasikan terkadang suplai daya PLN mati. Besarnya daya yang dibutuhkan oleh mesin sangrai tidak dibarengi dengan instalasi kelistrikan yang memadai. Instalasi

listrik mesin tersebut masih kurang rapi dan tanpa dilengkapi pengaman jika terjadi gangguan.

## II. METODE PENELITIAN

Melihat permasalahan kekurangan daya yang dibutuhkan kelompok ini, maka dilakukan langkah-langkah penambahan daya listrik. Salah satunya adalah dengan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya sebagai alternatif suplai daya untuk mesin sangrai. PLTS ini menggunakan 3 panel surya berdaya 300 W dengan menggunakan baterai dan charge controller, sehingga tidak tergantung lagi dari listrik PLN. Listrik PLN hanya digunakan pada saat tertentu saja, misalnya saat PLTS tidak mendapatkan cukup cahaya matahari dalam jangka waktu yang lama. Untuk meningkatkan pengetahuan kelompok ini, juga diberikan pelatihan mengenai perawatan dan perbaikan PLTS, sehingga diharapkan PLTS ini dapat beroperasi lama sesuai dengan life time nya yang dapat mencapai 25 tahun.

Disamping itu mengingat instalasi yang ada saat ini kurang rapi serta tanpa adanya pengaman yang dapat membahayakan bagi orang yang mengoperasikan alat sangria, maka diperlukan pembuatan panel pengaman kelistrikan serta menata instalasi kelistrikan untuk mesin sangrai. Dengan adanya pengaman ini, maka kemungkinan terjadinya konsleting yang dapat merusak peralatan dan bahkan dapat memakan korban, dapat dicegah. Jadi dalam Program Kemitraan Masyarakat ini dipilih metode Substitusi Iptek dalam bentuk membangun PLTS dan merapikan instalasi listrik dan membangun Panel listrik yang dilengkapi pengaman kelistrikan. Sedangkan metode kedua adalah pendidikan masyarakat berupa program pelatihan perawatan dan perbaikan PLTS.



**Gambar 4.** Diagram langkah program untuk kelompok usaha alas ukir



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilaksanakan ketiga program dalam PKM ini dapat disampaikan hasilnya sebagai berikut:

#### A. Hasil

##### 1. Program Membangun PLTS

###### a. Perhitungan PLTS

Sebelum membangun Pembangkit listrik tenaga surya, dilakukan perencanaan dan perhitungan serta disain sistem yang akan dibangun.

###### a. Perhitungan Daya Motor Penggerak Mesin Sangrai

Motor listrik yang digunakan merek Wipro, type YC90S-4 *single phase* dengan daya *input* motor:

$$\begin{aligned} \text{Daya input motor (Pin)} &= V \times I \times \text{Cos } \varphi \\ &= 220 \times 5,49 \times 0,69 = 833 \text{ watt} \end{aligned} \quad (1)$$

Jadi daya *input* motor sebesar 833 watt.

###### b. Perhitungan Kapasitas Modul Surya

Modul yang digunakan pada perencanaan ini adalah modul surya jenis mono kristal, dengan daya 220Wp, tegangan *output* 24V. PLTS dirancang agar mampu mensuplai kebutuhan daya motor penggerak selama 3 jam per-hari. Modul surya akan menghasilkan daya maksimum pada jam puncak matahari, yaitu 5 jam (*hours*) dalam sehari dan akan dipengaruhi oleh suhu disekitar. Suhu yang terlalu tinggi mengakibatkan modul surya hanya menghasilkan 80% dari daya nominal yang dihasilkan. Untuk menentukan kebutuhan energi dan energi yang dihasilkan modul surya dapat ditentukan dengan Persamaan (2).

###### 1. Jumlah kebutuhan energi beban per-hari yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Energi} &= \text{Daya} \times \text{Waktu} = 833 \text{ watt} \times 3 \text{ jam} = 2.499 \text{ Wh} \\ \text{Jadi kebutuhan energi beban per-hari} & 2.499 \text{ Wh} \end{aligned} \quad (2)$$

###### 2. Keluaran energi rangkaian modul surya per-hari yaitu:

$$\text{Energi} = 220 \text{ watt} \times 5 \text{ jam} = 1.100 \text{ watt jam} = 1.100 \text{ Wh} \quad (3)$$

Karena energi yang dihasilkan dipengaruhi oleh suhu, maka energi yang dihasilkan, yaitu:

$$\text{Energi} = 1100 \text{ Wh} \times 80\% = 880 \text{ Wh}$$

Jadi energi yang dihasilkan modul surya 880 Wh per-hari.

###### 3. Menentukan jumlah modul surya yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan energi 2.499Wh per-hari, untuk mengetahui jumlah modul surya dapat ditentukan dengan Persamaan (4).

$$N_m = \frac{\text{energi yang diperlukan}}{\text{energi yang dihasilkan modul}} = \frac{2.499 \text{ Wh}}{880 \text{ Wh}} = 2,83 \quad (4)$$

Jadi jumlah modul surya yang digunakan 3 unit modul surya 220 Wp

4. Menentukan rangkaian modul surya

Untuk menentukan rangkaian modul surya dapat ditentukan dengan dua Persamaan (5) dan (6) untuk jumlah modul yang dihubung seri dan untuk jumlah modul yang dihubung paralel..

Jumlah modul yang dihubung seri:

$$N_{ms} = \frac{V_{out}}{V_{mp}} \quad (5)$$

Keterangan:

$N_{ms}$  = Jumlah modul dihubung seri

$V_{out}$  = Tegangan *output* modul

$V_{mp}$  = Tegangan modul pada kondisi STC

$$N_{ms} = \frac{24V}{38,40V} = 0,62 = 1 \text{ modul}$$

Jumlah modul yang dihubung seri 1 unit modul

Jumlah modul yang dihubung paralel:

$$N_{mp} = \frac{N_m}{N_{ms}} \quad (6)$$

Keterangan:

$N_{mp}$  = Jumlah modul dihubung paralel

$N_m$  = Jumlah modul yang digunakan

$N_{ms}$  = Jumlah modul yang dihubung seri

$$N_{mp} = \frac{N_m}{N_{ms}} = \frac{3}{1}$$

$$N_{mp} = 3$$

Jumlah modul yang dihubung paralel 3 unit modul. Jadi, karena hanya memakai 3 unit modul, ketiga modul dihubung paralel.

**c. Perhitungan Inverter**

Untuk kapasitas inverter yang digunakan adalah minimal sama dengan total daya yang disuplai dengan memperhitungkan efisiensi inverter yang digunakan. Dalam perencanaan ini kapasitas inverter yang dapat digunakan 833 watt sampai 1000 watt. Jadi inverter yang digunakan *grid tie inverter, pure sine wave* dengan daya 1000 watt, frekuensi 50Hz.

**d. Perhitungan Pengaman dan Kontrol**

*Pengaman Modul Surya.* Untuk mementukan kapasitas pengaman modul surya dapat ditentukan dengan Persamaan (7).

$$I = I_{sc} \times N_m \times 1,2 \quad (7)$$

Keterangan:

$I$  = Rating arus MCB

$$\begin{aligned} I_{sc} &= \text{Arus hubung singkat modul} \\ N_m &= \text{Jumlah modul dihubungkan paralel} \\ I &= 6,07 \times 3 \times 1,2 = 21,85 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

Jadi pengaman yang digunakan adalah MCB DC 2 pole 25 Ampere

*Pengaman Motor.* Untuk menentukan kapasitas pengaman motor dapat ditentukan dengan Persamaan (8).

$$I = I_n \times 2,5 \quad (8)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} I &= \text{Rating arus MCB} \\ I_n &= \text{Arus nominal motor} \\ 2,5 &= \text{Aturan PUIL 2000, untuk kendali motor} \\ I &= I_n \times 2,5 = 5,49 \times 2,5 = 13,72 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

Jadi pengaman yang digunakan MCB AC 1 fasa 2 pole 16 Ampere

*Pengaman Inverter.* Kapasitas pengaman inverter dapat ditentukan dengan Persamaan (9).

$$I = I_{out} \times 1,25 \quad (9)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} I &= \text{Rating arus MCB} \\ I_{out} &= \text{Arus output inverter} \end{aligned}$$

Arus output inverter dapat dicari dengan Persamaan (10).

$$I_{out} = \frac{P}{V} \times 1,25 \quad (10)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} I_{out} &= \text{Arus output inverter} \\ P &= \text{Daya beban} \\ V &= \text{Tegangan output inverter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{out} &= \frac{P}{V} = \frac{833}{230} \\ &= 3,62 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

kapasitas pengaman yang digunakan yaitu:

$$I = I_{out} \times 1,25 = 3,62 \times 1,25 = 4,52 \text{ Ampere}$$

Jadi pengaman yang digunakan MCB AC 1 fasa, 2 pole, 6 Ampere.

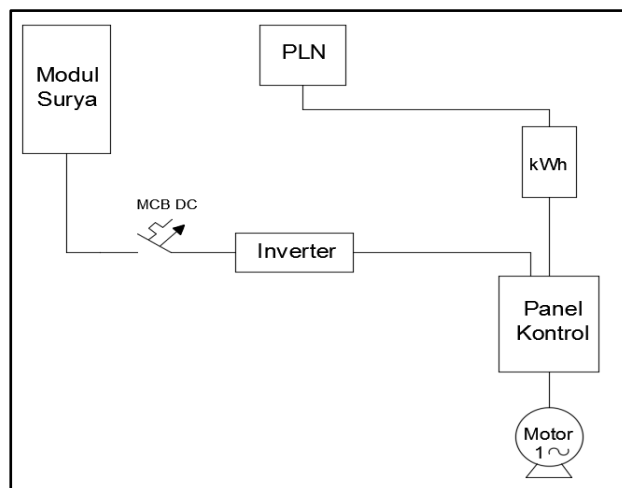
*Kapasitas Kontaktor.* Pada dasarnya kapasitas kontaktor yang dipasang harus mampu dilewati arus beban maksimum. Rating arus kontaktor minimal sama dengan  $I_n$  atau daya motor. Dengan demikian, karena  $I_n$  motor 13,72 Ampere maka kontaktor yang dipakai kontaktor 16 Ampere.

*Thermal Overload Relay (TOR)*. Untuk mengetahui *trip current* TOR dapat ditentukan dengan Persamaan (11).

$$\begin{aligned}
 \text{Trip overload} &= I_n \times 120\% \\
 &= 5,49 \times 1,2 \\
 &= 6,58 \text{ Ampere}
 \end{aligned}
 \tag{11}$$

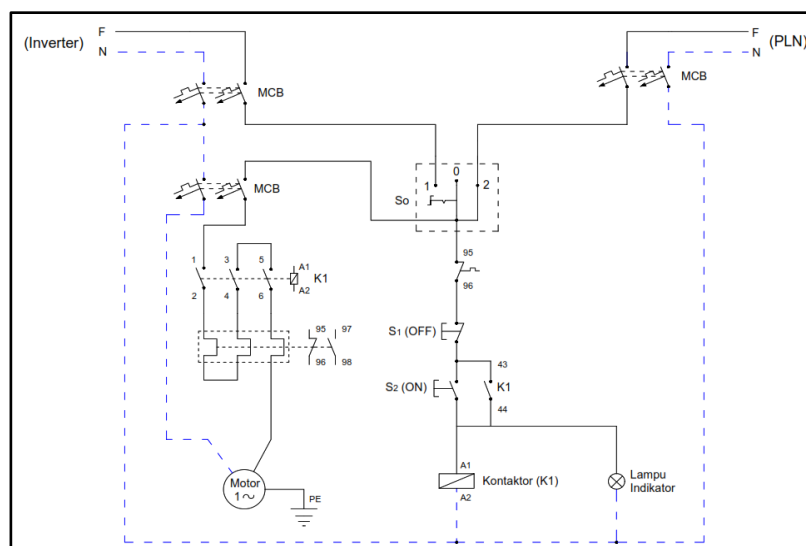
**b. Design PLTS**

*Single Line Diagram PLTS on grid tanpa baterai*. Secara garis besar, sistem PLTS *on grid* tanpa baterai dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Single line diagram PLTS on grid

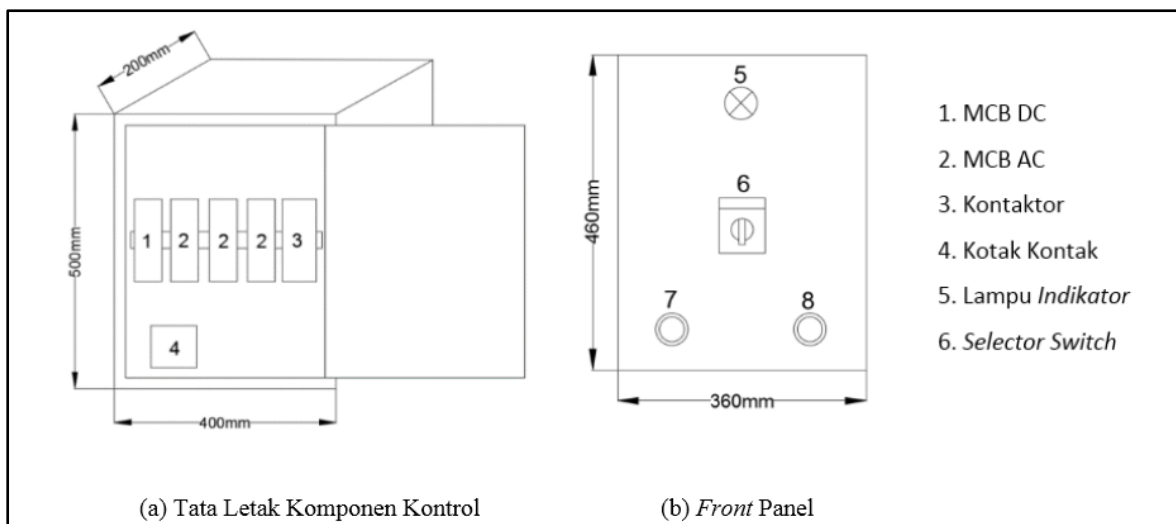
*Diagram Kontrol dan Daya*. Diagram kontrol dan daya yang terdapat pada panel kontrol dirancang agar pengoperasian motor penggerak mesin *sangrai* kopi menjadi lebih mudah. Diagram kontrol dan daya dapat dilihat pada Gambar 6.



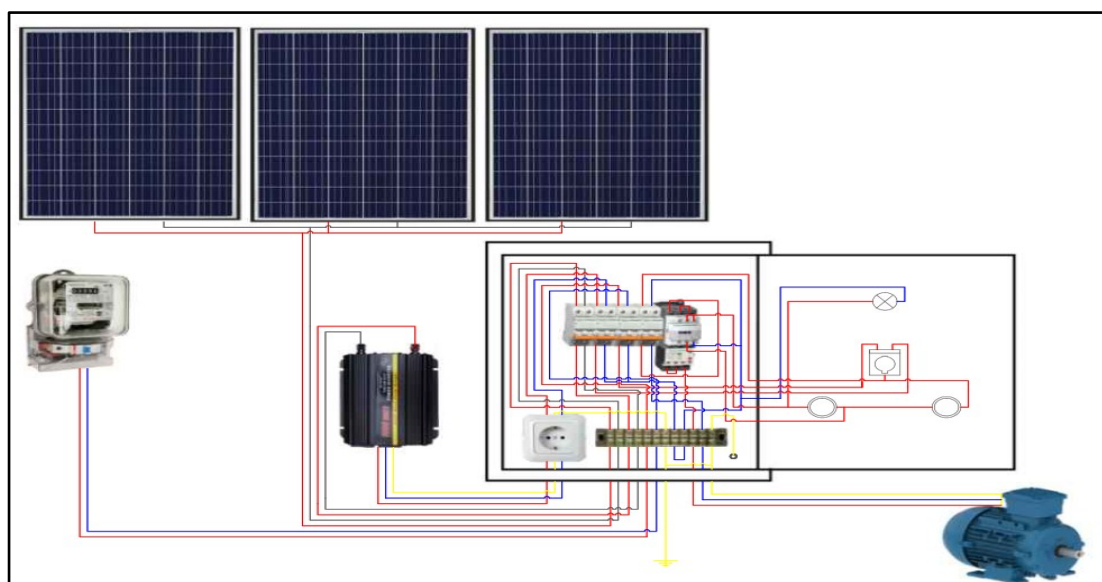
**Gambar 6.** Diagram Kontrol dan Daya

Berdasarkan Gambar 6 diagram kontrol daya dapat dijelaskan cara kerja kontrol sebagai berikut: ketiga MCB di-ON-kan,  $S_0$  (*selector switch*) diposisikan pada posisi 1, saat  $S_2$  (tombol tekan ON) ditekan maka kontaktor (K1) akan akan bekerja, anak kontak NO K1 akan menutup dan arus akan mengalir ke motor maka motor akan bekerja, saat ini lampu indikator juga menyala menandakan bahwa motor sedang bekerja. Jika  $S_1$  (tombol tekan OFF) ditekan maka kontaktor akan berhenti bekerja, anak kontak NO K1 kembali terbuka sehingga arus yang mengalir ke motor akan terputus dan motor akan berhenti bekerja, lampu indikator juga mati menandakan motor tidak bekerja.

*Layout Panel Kontrol.* Untuk tata letak panel control dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.

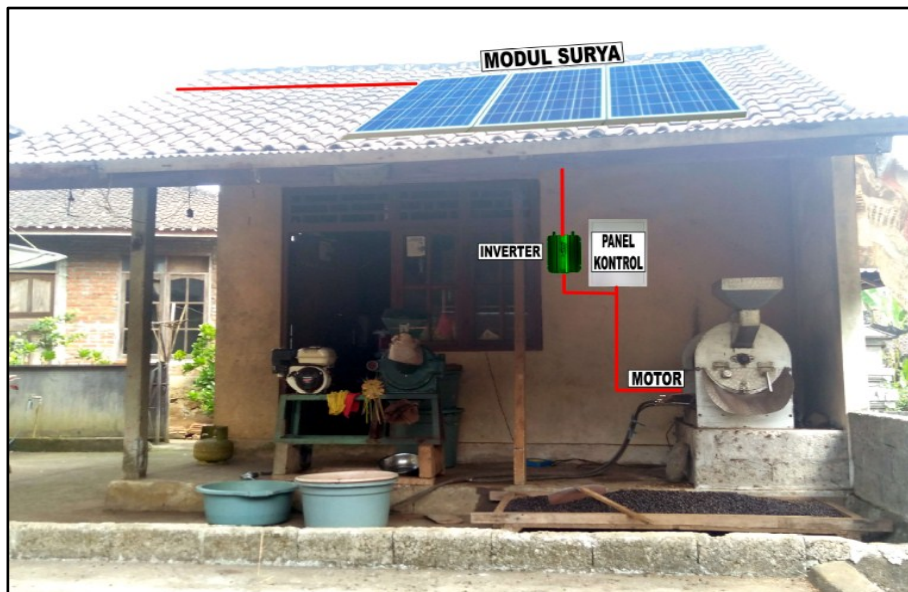


Gambar 7. *Layout Panel kontrol*



Gambar 8. *Wiring diagram system*

*Layout Komponen PLTS.* *Layout* komponen PLTS ini dibuat untuk memberikan gambaran umum mengenai penempatan komponen-komponen PLTS pada lokasi seperti terlihat pada Gambar 9.



**Gambar 9.** *Layout* komponen PLTS

## 2. Pemasangan PLTS

Pemasangan komponen PLTS dilakukan sesuai dengan *layout* komponen PLTS. Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebelum melakukan pemasangan komponen, yaitu menyiapkan alat dan bahan.



**Gambar 10.** Persiapan alat dan bahan

### a. Pemasangan Modul Surya

Dalam pemasangan modul surya, hal pertama yang dilakukan yaitu, mengukur tempat penyangga modul surya, selanjutnya membuka atap sesuai dengan tempat yang telah diukur. setelah atap dibuka, mulai pemasangan penyangga, pertama memasang *hook* dan

besi strip yang sudah di lubangi sesuai ukuran modul surya. setelah penyangga terpasang dilanjutkan pemasangan modul surya, pemasangan modul dimulai dari posisi modul paling luar. Setelah ketiga modul terpasang, menjumper *output* modul menggunakan konektor MC4 (3in1), terakhir memasang kembali atap yang dibuka. Proses pemasangan modul surya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pemasangan modul surya

#### b. Pemasangan Panel Kontrol

Adapun langkah-langkah dalam pemasangan panel kontrol yaitu, mengukur tinggi dan jarak panel dari jendela dan memberikan ruang untuk pemasangan inverter, selanjutnya membuka pintu dan *base plate* panel, memasang *box* panel. Setelah *box* panel terpasang, memasang kembali *base plate* dan pintu panel. Setelah panel kontrol terpasang, selanjutnya memasang inverter, inverter di pasang sebelah kiri dari panel kontrol sesuai *layout* komponen PLTS. Pertama memasang papan triplek, agar mudah memasang inverter. Setelah papan triplek terpasang, memasang pegangan inverter, dan memasang inverter. Pemasangan inverter dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pemasangan inverter

Setelah selesai memasang inverter, selanjutnya memasang *duct* kabel untuk merapikan instalasi dan jalur kabel yang menuju ke modul surya, inverter dan motor penggerak.

### c. Peningstalasian Rangkaian Pada Sistem PLTS

Setelah semua komponen terpasang, melanjutkan penginstalasian rangkaian sistem sesuai dengan *wiring* diagram sistem. Peningstalasian rangkaian dimulai dari kabel yang menuju ke motor penggerak, pemasangan *ground rod*, pemasangan input PLN, pemasangan input inverter, pemasangan input modul surya.

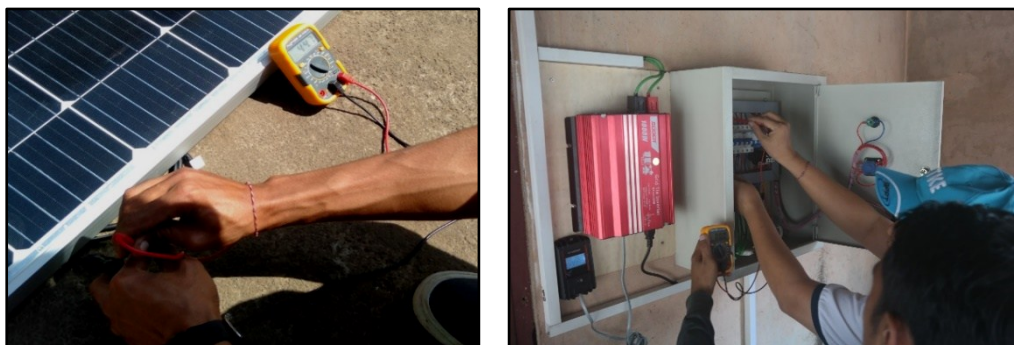
Setelah selesai melakukan pengistalasian, melakukan pengecekan rangkaian untuk memastikan kesesuaian jalur kabel sesuai *wiring* diagram sistem, agar tidak terjadi kesalahan saat pengujian sistem.



Gambar 13. Pemasangan PLTS dan instalasi listriknya telah selesai

### 3. Pengujian PLTS

Tahap selanjutnya adalah pengujian untuk PLTS yang telah beroperasi diharapkan hasilnya sesuai dengan perencanaan. Pengujian dimulai dari modul surya, inverter, pengaman, hubungan kabel-kabelnya maupun grounding dari PLTS tersebut agar aman saat dioperasikan. Hasilnya sudah sesuai dengan standard yang diharapkan.



Gambar 14. Pengujian Voc modul dan PLTS



#### **4. Pelatihan Pengoperasian PLTS dan Perawatannya**

Setelah PLTS dinyatakan siap dioperasikan, selanjutnya diberikan pelatihan singkat mengenai cara pengoperasian PLTS serta perawatannya yang langsung disampaikan oleh IGNA Dwijaya Saputra, ST, MT, PhD. Pesertanya adalah anggota kelompok Tani Alas Ukir yang nantinya akan mengoperasikan PLTS dan juga mesin sangrai tersebut. Peserta dijelaskan dan langsung mempraktekan pengoperasian PLTS dan selanjutnya juga cara perawatannya. Diskusi tentang pengoperasian dan perawatan juga dilakukan dan berjalan dengan lancar dengan banyaknya pertanyaan.



**Gambar 15.** Pelatihan singkat pengoperasian PLTS dan perawatannya

### **B. Pembahasan**

#### **1. Program Membangun PLTS**

Program ini berjalan dengan baik dengan telah dipasangnya PLTS yang membantu kebutuhan daya listrik bagi motor penggerak dari mesin sangrai. Sistem PLTS ini bekerja dengan baik dan telah terhadap keluaran input PLTS maupun bekerjanya sistem ini pada mesin sangrai yang digunakan.

Manfaat yang didapat setelah dilakukan 2 kali penggunaan untuk mengolah biji kopi diperoleh penghematan sebesar Rp 20.000,00. Hal ini dapat diketahui dari berkurangnya pembayaran listrik dibandingkan dengan rata-rata pembayaran bulanan sebelumnya dari 200 ribu menjadi 180 ribu rupiah. Dengan makin intensifnya pengolahan biji kopi, tentu penghematannya akan makin besar di kemudian hari.

#### **2. Program perbaikan instalasi yang dilengkapi pengaman**

Setelah dilaksanakan perbaikan dan merapikan instalasi kelistrikan yang sebelumnya semrawut menjadi lebih rapi. Disamping itu juga dengan adanya tambahan pengaman, maka kemungkinan terjadinya masalah kelistrikan bisa diminimalisir.

#### **3. Program Pelatihan Perawatan dan Pengoperasian PLTS**

Dengan diberikannya pelatihan perawatan dan pengoperasian PLTS ini, seluruh anggota kelompok tani ini terutama yang pria dapat menjalankan dan mengoperasikan PLTS ini secara benar. Dengan tanya jawab dan diskusi dua arah, maka penyerapan

informasi kepada peserta menjadi lebih baik. Evaluasi melalui pertanyaan yang diajukan nara sumber dapat dijawab dengan baik oleh peserta. Dengan dibekali cara perawatan yang benar dan teratur diharapkan PLTS ini dapat bertahan lama dengan kondisi inverter yang dapat beroperasi diatas 5 tahun, serta modul surya yang dapat bertahan sampai 20-25 tahun.

#### **IV. SIMPULAN**

Kelompok Tani Kopi Alas Ukir yang mengalami masalah kekurangan daya listrik dapat diatasi melalui penambahan PLTS yang digunakan untuk mensuplai daya motor penggerak mesin sangrai. PLTS ini juga dapat mengurangi kejadian listrik padam saat dijalankan akibat kelebihan beban serta mengurangi pemakaian listrik PLN sehingga biaya pembayaran listrik menjadi berkurang. Selain itu dilakukan pembenahan instalasi listrik yang semrawut dan ditambahkan pengaman sehingga keamanan instalasi listriknya dapat ditingkatkan. Anggota kelompok juga diberikan pelatihan dalam pengoperasian PLTS serta perawatan sederhana pada panel instalasi dan PLTS sehingga dapat mengoperasikan serta merawat PLTS dengan baik.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi atas bantuan dana dalam program pengabdian Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2019.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Astuti, T. H. (2017) . *Outlook Kopi 2017*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tabanan. (2017). *Kecamatan Pupuan Dalam Angka 2017*. Tabanan: Badan Pusat Statistik Tabanan.
- Direktorat Merek Dan Indikasi Geografis Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. (2017). *Berita Resmi Indikasi Geografis No. 03/IG/I/A/2017*. Jakarta: Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Sette, J. (2012). *Outlook for the World Coffee Market*. UK: International Coffee Organization.
- Sudjarmoko, B. (2013). Prospek Pengembangan Industrialisasi Kopi Indonesia. *SIRINOV*, 1(3), 99-110.
- Wulandari, S. A. D. O., Widyantara, I W & Agung, I D. G. (2019). Profil usaha pengolahan kopi bali tugu sari pajahan di Desa Pajahan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. *Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*, 8(4), 479-485.

## **Pengabdian Kemitraan Masyarakat Instalasi Jaringan Internet untuk Sistem Registrasi Online pada Objek Wisata Blangsinga Waterfall, Kecamatan Blahbatuh, Gianyar**

**Komang Ayu Triana Indah<sup>1</sup>, I Komang Sudiarta<sup>2</sup>, I Gusti Ayu Astri Pramitari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>2,3</sup>Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>1</sup> e-mail: triana\_indah@pnb.ac.id

**Abstrak:** Objek wisata Air Terjun Blangsinga terletak di Desa Blangsinga, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, memiliki keindahan wisata alam yang sangat potensial. Manajemen operasional tempat wisata ini masih dikelola swadaya masyarakat, khususnya Desa Adat Blangsinga, Kecamatan Blahbatuh, Gianyar. Karena masih dikelola secara swadaya, maka infrastruktur sarana dan prasarana masih kurang optimal. Pengaturan registrasi wisatawan masih dilakukan secara manual dengan menggunakan tiket masuk yang ditandai dengan stempel pada tangan wisatawan. Hal ini tentu saja menyulitkan dalam pembuatan laporan keuangan. Selain itu akses masuk ke lokasi objek wisata ini ada dua pintu, yang memungkinkan wisatawan yang masuk tidak didata secara terintegrasi. Pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilaksanakan oleh Politeknik Negeri Bali khususnya Program Studi Sistem Informasi Jurusan Teknik Elektro ditujukan bagi pengembangan infrastruktur terutama jaringan internet pada Objek Wisata Blangsinga *Waterfall*. Pengabdian dilakukan dalam bentuk pembuatan aplikasi *ticketing online*, instalasi kabel STP, Router Mikrotik dan memastikan interkoneksi antar PC admin bagian registrasi wisatawan.

**Kata kunci:** wisata *waterfall*, *ticketing online*, internet

**Abstract:** *Blangsinga Waterfall attraction located in Blangsinga Village, Blahbatuh District, Gianyar Regency, has the beauty of natural tourism potential. The operational management of this tourism site is still managed by non-governmental organizations, especially Blangsinga Traditional Village, Blahbatuh District, Gianyar. Because it is still managed independently, the infrastructure of facilities and infrastructure is still less than optimal. Tourist registration arrangements are still done manually using an entry ticket marked with a stamp on the tourist's hand. This of course makes it difficult in making financial statements. In addition to access to the location of this attraction there are two doors, which allows tourists who enter are not recorded in an integrated manner. Community service that has been carried out by the Bali State Polytechnic in particular the Information Systems Study Program Department of Electrical Engineering is aimed at developing infrastructure, especially the internet network at Blangsinga Waterfall Tourism Object. Service is done in the form of making an online ticketing application, STP cable installation, Mikrotik Router and ensuring interconnection between PC admins of tourist registration.*

**Keywords:** *Waterfall tours, online ticketing, internet*

## I. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sektor potensi daerah, khususnya di Bali. Oleh karena itu diperlukan pengembangan berbagai infrastruktur yang mendukung operasional objek pariwisata tersebut. Menurut Demartoto dan Argyo (2015), dalam pengembangan berbagai infrastruktur diperlukan sistem teknologi yang terintegrasi sehingga memudahkan bagi pelaku bisnis maupun wisatawan untuk lebih mengeksplorasi tempat wisata tersebut.

Objek wisata Air Terjun Blangsinga terletak di Desa Blangsinga, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, memiliki keindahan wisata alam yang sangat potensial. Manajemen operasional tempat wisata ini masih dikelola swadaya masyarakat, khususnya Desa Adat Blangsinga, Kecamatan Blahbatuh, Gianyar. Karena masih dikelola secara swadaya, maka infrastruktur sarana dan prasarana masih kurang optimal (Rahma, 2020). Pengaturan registrasi wisatawan masih dilakukan secara manual dengan menggunakan tiket masuk yang ditandai dengan stempel pada tangan wisatawan. Hal ini tentu saja menyulitkan dalam pembuatan laporan keuangan. Selain itu akses masuk ke lokasi objek wisata ini ada dua pintu, yang memungkinkan wisatawan yang masuk tidak terdata secara terintegrasi, seperti pada Gambar 1 berikut ini. Oleh karena itu dalam pengabdian masyarakat Jurusan Teknik Elektro kali ini akan membangun infrastruktur jaringan komputer untuk tujuan internet working serta registrasi secara online di lokasi objek wisata, untuk memudahkan dalam laporan keuangan, identitas wisatawan, maupun operasional tempat wisata (Ardhiyani dan Herry Mulyono, 2018).



**Gambar 1.** Lokasi loket tiket manual

## II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis melakukan beberapa kegiatan. Pertama, penulis melakukan survei untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh pengelola objek wisata Blangsinga *Waterfall* yaitu Desa Adat Blangsinga, Kecamatan Blahbatuh, Gianyar. Kemudian melakukan survei untuk menguji kelayakan sistem jaringan, sumber daya listrik dan komputer yang digunakan untuk operasional pada lokasi Objek Wisata Blangsinga *Waterfall*. Setelah itu, penulis juga mengumpulkan data petugas registrasi tiket masuk, dan perangkat desa adat Blangsinga yang akan mengikuti pelatihan. Selanjutnya, penulis

menyusun proposal pengabdian berupa kegiatan yang akan dilaksanakan serta menyiapkan surat-surat yang diperlukan untuk mendukung kegiatan pelatihan dan mendistribusikannya kepada pihak-pihak yang terkait, serta daftar kehadiran bagi peserta, instruktur dan seluruh pihak yang terlibat dalam pelatihan. Berikutnya, penulis mempersiapkan sarana dan prasarana yang berupa peralatan teknis instalasi jaringan yaitu router Mikrotik RB750GR3, kabel STP CAT 5, Kabel LAN Belden USA, Switch TP LINK 8 Port SF-1008P POE, dan kabel roll (Mardhiyah, 2016). Penulis juga menyiapkan perlengkapan keselamatan yang akan dipergunakan dalam proses instalasi, menyiapkan materi pelatihan, mulai dari perencanaan, pembuatan, menggandakan materi, menyiapkan peralatan dan perlengkapan yang diperlukan untuk kegiatan pelatihan seperti instalasi listrik, LCD, alat cetak dan laptop untuk instruktur, transportasi, konsumsi, kerohanian, dokumentasi/publikasi dan spanduk. Terakhir, penulis menyiapkan tempat pelatihan dan mengatur peralatan yang dibutuhkan seperti instalasi listrik, LCD, alat cetak, laptop dan spanduk pada tempat pelatihan (Sarmidi, 2019).

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

Pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh Politeknik Negeri Bali khususnya Program Studi Sistem Informasi Jurusan Teknik Elektro ditujukan bagi pengembangan infrastruktur terutama jaringan internet pada Obyek Wisata Blangsinga *Waterfall*.

Pengabdian dilakukan dalam bentuk instalasi kabel STP, Router Mikrotik dan memastikan interkoneksi antar PC. Instalasi jaringan dimulai dari lokasi masuk sebelah timur pada petugas registrasi wisatawan, yang selanjutnya penelusuran kabel STP disepanjang jalan menuju lokasi air terjun. Setiap 100 meter kabel digunakan sebuah switch, karena panjang kabel LAN lebih dari 100 meter. Router Mikrotik dipasang di beberapa Hotspot yang memungkinkan akses jaringan internet. Kegiatan lain yaitu melakukan pengecekan kelayakan sumber daya listrik untuk pemasangan switch dan router serta personal computer (PC) (Wijayanti M. & Purnama B.E., 2015).

Pengabdian masyarakat dilaksanakan dengan melakukan instalasi jaringan, uji coba sistem informasi online ticketing serta sosialisasi kepada masyarakat sebagai pihak pengelola telah berjalan dengan sukses dan lancar. Menurut Agus Hariyanto (2013) Tahap awal dari pembuatan sistem tersebut adakah perancangan sistem yang terkait dengan pendefinisian kebutuhan data dan informasi hingga proses bisnis yang ada Sedangkan untuk kemudahan transaksi informasi dan data maka digunakan teknologi web services. Uji coba dilakukan dengan melakukan tes koneksi jaringan dan interkoneksi, tes aplikasi online ticketing.

Kegiatan ini dilaksanakan selama dua hari. Hari pertama dilakukan pemasangan jaringan fisik internet yang terbagi atas beberapa sesi, yaitu: Sesi pertama yaitu registrasi peserta, instruktur dan seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Sesi kedua yaitu membagi tugas peserta pengabdian masyarakat terutama yang melakukan

instalasi jaringan pada beberapa titik lokasi penempatan switch, router dan PC yang dimulai dari pintu masuk sebelah timur obyek wisata Blangsinga *Waterfall*. Sesi ketiga yaitu penarikan kabel LAN STP dari atas/pintu masuk sepanjang 100 meter pertama ke bawah, diikuti dengan pemasangan Switch dan dilanjutkan dengan pemasangan kabel 100 meter berikutnya ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3. Sesi keempat yaitu instalasi switch TP LINK sebagai repeater setiap penarikan kabel 100 meter dilanjutkan pengujian instalasi kabel dengan menggunakan LAN tester setiap 100 meter panjang kabel. Sesi kelima yaitu melakukan instalasi router mikrotik pada titik point internet akses yang sudah ditentukan dilanjutkan dengan pengujian dari source ke destination.



**Gambar 2.** Kegiatan instalasi jaringan di lokasi Blangsinga *Waterfall*



**Gambar 3.** Lokasi tengah penarikan kabel STP antara jalur masuk atas menuju lokasi bawah

## B. Pembahasan

### 1. Jaringan Fisik Internet

Jaringan fisik internet berupa instalasi infrastruktur interkoneksi jaringan pada lokasi pengabdian yang berupa:

- a. Pemasangan Kabel LAN UTP CAT 5 dan STP untuk menghubungkan lokasi atas (ticketing counter atas) dengan lokasi bawah (ticketing counter bawah). Kabel LAN UTP CAT 5 dan STP ditunjukkan pada Gambar 4 dan 5.



**Gambar 4.** Kabel LAN UTP CAT 5



**Gambar 5.** Instalasi kabel STP

- b. Pemasangan Perangkat Switch, untuk mensegmentasi jaringan dengan beberapa perangkat seperti komputer, modem, dan printer. Perangkat switch ditunjukkan pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Perangkat switch

- c. Pemasangan Router Mikrotik dan Wireless Router, yaitu perangkat untuk gateway internet. Perangkat router mikrotik dan wireless router dipasang pada lokasi tengah, ditunjukkan pada Gambar 7-10.



**Gambar 7.** Perangkat router mikrotik



**Gambar 8.** Wireless router



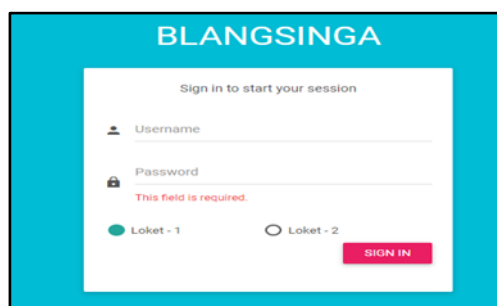
**Gambar 9.** Tes koneksi jaringan





**Gambar 10.** Akses point router pada lokasi tengah

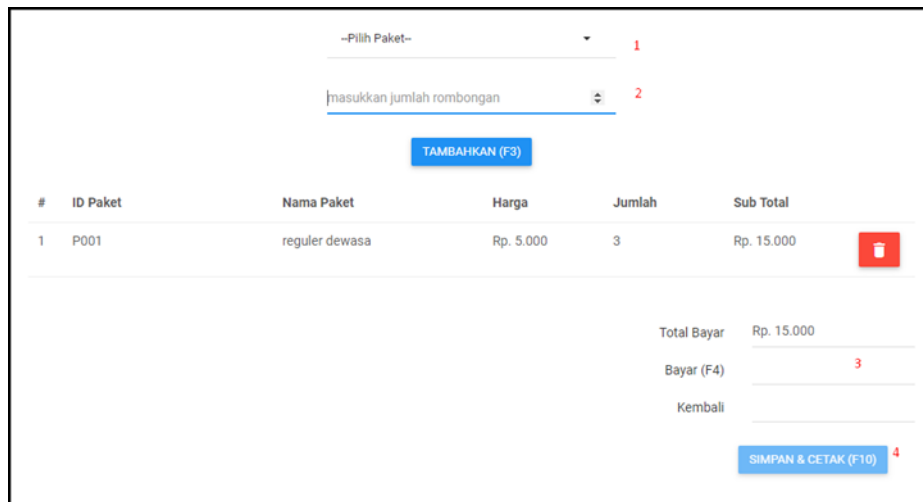
Kegiatan hari kedua yang berupa pelatihan dilakukan di lokasi objek wisata yang diatur sebelumnya. Peserta pelatihan adalah para petugas registrasi yang biasanya mengatur tiket masuk secara manual, beserta para aparat desa adat yang bersangkutan untuk memudahkan dalam laporan keuangan dengan menggunakan Sistem Informasi *Ticketing Online* (Hariyanto, 2015). Pelatihan dipandu oleh dua (2) orang staf pengajar dari Program Studi Sistem Informasi Jurusan Teknik Elektro selaku instruktur, dan didampingi oleh staf pengajar dari Program Studi Manajemen Informatika dan Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro, serta dibantu oleh mahasiswa dari Program Studi Sistem Informasi Jurusan Teknik Elektro. Untuk menggunakan Sistem E-Ticketing kasir terlebih dahulu harus membuka browser dan mengakses URL <http://localhost/blangsinga>. Halaman login akan muncul pertama kali seperti ditunjukkan pada Gambar 10, untuk memasukkan username dan password, kemudian pilih loket posisi kasir bersangkutan (loket-1 untuk posisi parkir atas dan loket-2 untuk kasir yang berada di bawah).



**Gambar 11.** Halaman login

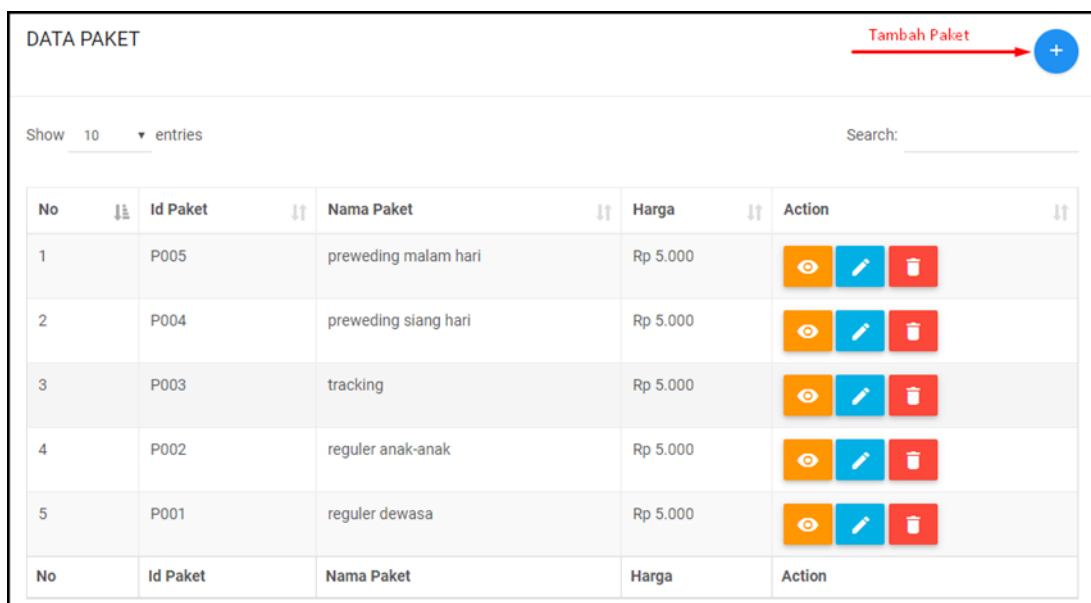
Pada Gambar 12 merupakan halaman transaksi yang terdiri dari pilih paket, jika ingin menambah data paket dengan mengakses menu paket. Jumlah rombongan merupakan jumlah pengunjung yang dalam bentuk regu, grup, bus atau rombongan lainnya. Disini

hanya bisa dimasukkan dalam bentuk angka. Input Bayar merupakan jumlah atau nominal uang yang diserahkan oleh pengunjung dimana total kembalian akan langsung dihitung oleh sistem. Tombol simpan dan cetak merupakan tombol yang akan aktif setelah jumlah bayar pengunjung lebih besar atau sama dengan total yang harus dibayar.



Gambar 12. Halaman transaksi (home)

Selain halaman login dan halaman transaksi terdapat beberapa fitur lainnya pada aplikasi ini seperti menambahkan paket, menambahkan fee guide, biaya operasional, data transaksi, dan report arus kas. Berikut gambar dari fitur-fitur tersebut.



Gambar 13. Menambah data paket

**Tambah Data Paket**

**Id Paket**  
P006

**Nama Paket**  
Tracking

**Harga**  
Rp. 10.000

Free Tour Leader

SIMPAN BATAL

Gambar 14. Form tambah data paket

**Tambah Fee Travel**

**Nama Guide**  
Ketut Arsa (PO120390123)

**Nama Travel**  
Ketut Travel

**Nominal**  
Rp. 90.000

SIMPAN BATAL

Gambar 15. Menambah form fee guide

**Tambah Biaya Operasional**

**Keterangan**  
Beli Aqua Tanggung 5 Dus

**Nominal**  
Rp. 90.000

**Penerima**  
Ketut Astra

SIMPAN BATAL



Gambar 16. Form biaya operasional

DATA TRANSAKSI TOTAL = Rp. 30.000

Friday 13 October 2017

FILTER BATAL EXPORT

Show 10 entries Search:

No	Tanggal	Kode Transaksi	Total	Kasir	Loker	Action
1	2017-10-13 20:43:03	BL00000001	30000	admin	1	 

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 4 total entries) Previous 1 Next

Gambar 17. Semua data transaksi

DATA ARUS KAS

UANG MASUK 70000 UANG KELUAR 90000

Wednesday 11 October 2017

Saturday 21 October 2017

FILTER BATAL PRINT EXPORT

Show 10 entries Search:

No	Tanggal	Posting	Uang Masuk	Uang Keluar
1	2017-10-18 22:17:36	penjualan paket P001	10000	0
2	2017-10-18 22:17:12	guide fee atas nama Ketut	0	90000
3	2017-10-18 22:16:54	penjualan paket P001	20000	0

Gambar 18. Report arus kasir

Program aplikasi *ticketing online* di install pada perangkat komputer kasir pada counter loket lokasi atas (pintu masuk dari Desa Blangsinga) dan lokasi bawah (pintu masuk dari lokasi Desa Tegenungan), ditunjukkan pada Gambar 19.



**Gambar 19.** Pelatihan dan sosialisasi penggunaan sistem aplikasi *ticketing online*

## **2. Analisis Input, Proses dan Output**

### **a. Input**

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini input yang diberikan yaitu: Instalasi kabel STP, Router Mikrotik, Acces Point (Wireless Router) dan memastikan interkoneksi antar PC yang ada di dua konter tiket; Instalasi sistem informasi *ticketing online* pada PC yang ada di loket tiket; Melakukan uji coba sistem jaringan internet dan sistem informasi; Sosialisasi implementasi sistem melalui pelatihan yang dilakukan pengurus Desa Adat Blangsinga sebagai pengelola tempat wisata.

### **b. Proses**

Hari pertama dilakukan pemasangan jaringan fisik internet yang terbagi atas beberapa sesi. Sesi pertama yaitu registrasi peserta, instruktur dan seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Sesi kedua yaitu membagi tugas peserta pengabdian masyarakat terutama yang melakukan instalasi jaringan pada beberapa titik lokasi penempatan switch, router dan PC. Sesi ketiga yaitu penarikan kabel LAN STP dari atas/pintu masuk sepanjang 100 meter pertama ke bawah, diikuti dengan pemasangan Switch dan dilanjutkan dengan pemasangan kabel 100 meter berikutnya. Sesi keempat yaitu instalasi switch TP LINK sebagai repeater setiap penarikan kabel 100 meter dilanjutkan pengujian instalasi kabel dengan menggunakan LAN tester setiap 100 meter panjang kabel. Sesi kelima yaitu melakukan instalasi router mikrotik pada titik point internet akses yang sudah ditentukan dilanjutkan dengan pengujian dari source ke destination (Wijayanti M. & Purnama B.E.2015).

Kegiatan hari kedua yang berupa pelatihan dilakukan di lokasi objek wisata yang diatur sebelumnya. Peserta pelatihan adalah para petugas registrasi yang biasanya mengatur tiket

masuk secara manual, beserta para aparat desa adat yang bersangkutan untuk memudahkan dalam laporan keuangan dengan menggunakan Sistem Informasi *Ticketing online*. (Demartoto, 2015). Pelatihan dipandu oleh dua orang staf pengajar dari Program Studi Sistem Informasi Jurusan Teknik Elektro selaku instruktur.

c. Output

Melalui wawancara dengan Pihak Pengelola yaitu pengurus Desa Adat Blangsinga dan operator aplikasi *ticketing online* serta komputer, dapat disimpulkan bahwa: Pihak pengelola merasa puas dan terbantu dengan adanya sistem informasi *ticketing online* terutama untuk mempermudah wisatawan mendapatkan tiket masuk lebih cepat tanpa mengantri, dan data wisatawan harian bisa disimpan pada database; Pihak operator *ticketing online* merasa pekerjaannya terbantu dan lebih cepat, karena dapat memberikan laporan transaksi harian lebih efektif dan efisien waktu dibandingkan menggunakan system manual (Demartoto, 2015). Berhubung tempat wisata dikelola oleh manajemen Desa Adat Blangsinga, Sistem Informasi dan infrastruktur jaringan ini dapat memberikan kontribusi baik dari segi transparansi pelaporan keuangan maupun pengembangan Desa Wisata ini di masa yang akan datang; Instalasi infrastruktur jaringan internet berupa access point di beberapa titik lokasi, mempermudah wisatawan untuk mengakses interkoneksi jaringan untuk tujuan publikasi lokasi wisata maupun kebutuhan wisatawan akan akses internet sehingga menarik wisatawan untuk kembali berkunjung, dan mengembangkan potensi datangnya wisatawan baru lainnya dari berbagai negara (Wirastuti, dkk., 2016). Evaluasi terhadap sistem yang sudah diimplementasikan masih dilakukan secara berkala.



Gambar 19. Penyerahan perangkat jaringan kepada Kepala Desa Blangsinga



**Gambar 20.** Pengelola Tempat Wisata Blangsinga *Waterfall*

#### **IV. SIMPULAN**

Pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilaksanakan oleh Politeknik Negeri Bali ditujukan bagi pengembangan infrastruktur terutama jaringan internet pada Objek Wisata Blangsinga *Waterfall*. Pengabdian dilakukan dalam bentuk instalasi kabel STP, Router Mikrotik dan memastikan interkoneksi antar PC. Instalasi jaringan dimulai dari lokasi masuk sebelah timur pada petugas registrasi wisatawan, yang selanjutnya penelusuran kabel STP di sepanjang jalan menuju lokasi air terjun. Setelah dilakukan instalasi, maka uji coba yang dihasilkan menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan mampu membantu kegiatan operasional pihak masyarakat Desa Adat Blangsinga sebagai pengelola. Medan yang terdiri dataran tinggi dan bebatuan diharapkan tetap dapat dimanfaatkan untuk instalasi Jaringan Internet. Penggunaan aplikasi system informasi *ticketing online* pada loket masuk, memberikan kemudahan bagi pengelola Desa Wisata Blangsinga untuk mendata jumlah wisatawan yang berkunjung maupun dalam laporan keuangan.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Institusi Politeknik Negeri Bali yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat ini dan P3M Politeknik Negeri Bali yang telah memfasilitasi terselenggaranya pengabdian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardhiyani, R. P. & Mulyono, H. (2018). Analisis dan perancangan sistem informasi pariwisata berbasis web sebagai media promosi pada Kabupaten Tebo. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 3(1).
- Demartoto, A. (2015), *Habitus Pengembangan Pariwisata Konsep dan Aplikasi*, Surakarta: UNS Press.
- Hariyanto, A. (2015). Perancangan sistem informasi pariwisata indonesia berbasis web service. *Jurnal upnyk.ac.id*.

- Mardhiyah N. (2016) Membangun jaringan wireless LAN pada kantor Kelurahan Bintaro. *Teknik Informatikan UIN Jakarta*.
- Oklilas, A. F. & Irawan B. (2015). Implementasi FTP server dengan metode transfer layer security untuk keamanan transfer data menggunakan CentOS 5.8. *Jurnal Generic*, 9(2), 248-355.
- Rahma, A. A. (2020). Potensi sumber daya alam dalam mengembangkan sektor pariwisata di Indonesia. *Jurnal Nasional Pariwisata*, 12(1).
- Sarmidi. (2019). Simulasi alat bantu pembelajaran topologi jaringan secara visual. *Jurnal Technoper*, 1.
- Wijayanti M. & Purnama B. E. (2015). Analisis dan perancangan sistem komputerisasi dan jaringan komunikasi data radio, Karysma FM Boyolali. *Jurnal on Computer Science Speed (IJCSS)* 11, 8(2).
- Wirastuti, N. M. A. E. D., Hertawan, I. G. A. K. D. D. & Suyadnya, I. M. A. (2016). Perancangan dan instalasi jaringan komputer local area network di Sekolah Dasar Negeri 2 Kintamani, Bangli. *Jurnal Udayana Mengabdi*, 15(3).



## **Implementasi Green Tourism dalam Pemberdayaan Masyarakat untuk Pengembangan Wisata Edukasi di Dusun Petapan, Desa Aan, Kabupaten Klungkung**

**I Made Agus Putrayasa<sup>1</sup>, Ni Nyoman Sri Astuti<sup>2</sup>, Ni Wayan Dewinta Ayuni<sup>3</sup>, I Made Anom Adiaksa<sup>4</sup>**

<sup>1,3</sup>Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Pariwisata, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>4</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>1</sup>e-mail: madeagusputrayasa@pnb.ac.id

**Abstrak:** Salah satu tempat yang memiliki daya tarik wisatawan dengan kearifan lokalnya adalah Dusun Petapan yang ada di Desa Aan, Kabupaten Klungkung. Luas Dusun Petapan sekitar 120 hektar dan dengan penduduk hanya 90 kepala keluarga. Keberadaan monyet ekor panjang (*macacca masikuralis*) disini juga membawa suasana alam yang masih terjaga secara ekologis. Permasalahan mitra dalam upaya pengembangan obyek wisata edukasi ini adalah dalam bidang infrastruktur dan sumber daya manusia. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dikembangkan wisata *green tourism* yaitu pengembangan potensi alam yang selama ini belum tersentuh dalam bingkai kearifan lokal. Pelaksanaan *green tourism* adalah pengembangan wisata air, wisata edukasi, wisata *tracking*/foto dan publikasi/promosi. Dusun Petapan sekarang ini sudah digunakan sebagai lokasi beberapa kegiatan oleh masyarakat sekitarnya seperti kegiatan latihan gabungan pramuka yang dilakukan oleh siswa -siswa Sekolah Dasar.

**Kata kunci:** *green tourism*, wisata desa, wisata edukasi, pemberdayaan masyarakat

**Abstract:** *One of the places that has a tourist attraction with local wisdom is Petapan Hamlet in Aan Village, Klungkung Regency. The area of Petapan Hamlet is around 120 hectares and with only 90 households. The existence of long-tailed monkeys (macacca masikuralis) here also brings a natural atmosphere that is still ecologically awake. The problem of partners in the effort to develop educational attractions is in the field of infrastructure and human resources. Through community service activities, green tourism tourism is developed, namely the development of natural potential that has not been touched in the local wisdom frame. The implementation of green tourism is the development of water tourism, educational tourism, tracking / photo tourism and publication / promotion. Petapan Hamlet is now used as the location of several activities by the surrounding community such as joint scout training activities carried out by elementary school students.*

**Keywords:** *green tourism, village tourism, tourism education, community empowerment*

## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Klungkung sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Bali memiliki potensi pariwisata yang cukup menarik namun belum tergarap secara optimal. Pengembangan suatu kawasan pariwisata dengan berlandaskan kearifan lokal tidak selalu memerlukan biaya yang sangat besar, pengembangannya tanpa merubah kultur masyarakat sehingga memerlukan dana investasi yang tidak terlalu besar. Pemberdayaan masyarakat sangat penting dalam pengembangan potensi alam yang ada. Mardikanto (2014), menyatakan salah satu tujuan dari pemberdayaan masyarakat adalah perbaikan kehidupan pada peningkatan pendapatan dan keadaan lingkungan yang membaik, diharapkan dapat memperbaiki keadaan kehidupan setiap keluarga dan masyarakat. Kabupaten Klungkung memiliki banyak tempat yang bisa dikembangkan menjadi kawasan pariwisata alam. Salah satu tempat yang memiliki kearifan lokal tersebut adalah Dusun Petapan yang ada di Desa Aan. Daerah dengan luas sekitar 120 hektar dengan penduduk 90 kepala keluarga. Wilayah ini terletak pada ketinggian 500 diatas permukaan air laut yang di dibatasi oleh perbukitan dan sungai. Kawasan hunian penduduk hanya sekitar 5 hektar, sisanya merupakan kawasan perkebunan dan pertanian sehingga mata pencaharian penduduk utama adalah dalam bidang pertanian. Dusun ini dihuni oleh penduduk yang berjumlah 90 kepala keluarga dengan jumlah cacah jiwa 423 orang. Penduduk ini didominasi oleh usia produktif antara 30 - 40 tahun dengan pekerjaan utama adalah petani dan berkebun. Penduduk yang memiliki pekerjaan lain seperti wiraswasta ataupun pekerjaan lainnya hanya 6% dari jumlah cacah jiwa yang ada. Pada gambar 1, merupakan pengolahan lahan pertanian yang masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan sapi atau yang lebih dikenal dengan istilah metekap. Masyarakat disini sudah terorganisir sesuai dengan kearifan lokal berupa organisasi subak yang bernama Subak Abian Wanagiri. Subak umumnya yang diketahui adalah sistem pengelolaan pertanian terutama sistem irigasinya, namun Subak Abian Wanagiri juga secara khusus mengelola perkebunan yang ada di wilayah Dusun Petapan seperti kopi, kakao, kelapa dan durian. Wisatawan yang berkunjung lebih menginginkan adanya proses pembelajaran dalam melakukan kunjungan wisatanya (Purnawan dan Sudana, 2012). Wisatawan dapat mengikuti bagaimana proses pengolahan pertanian mulai dari pematangan lahan sawah sampai dengan panen.

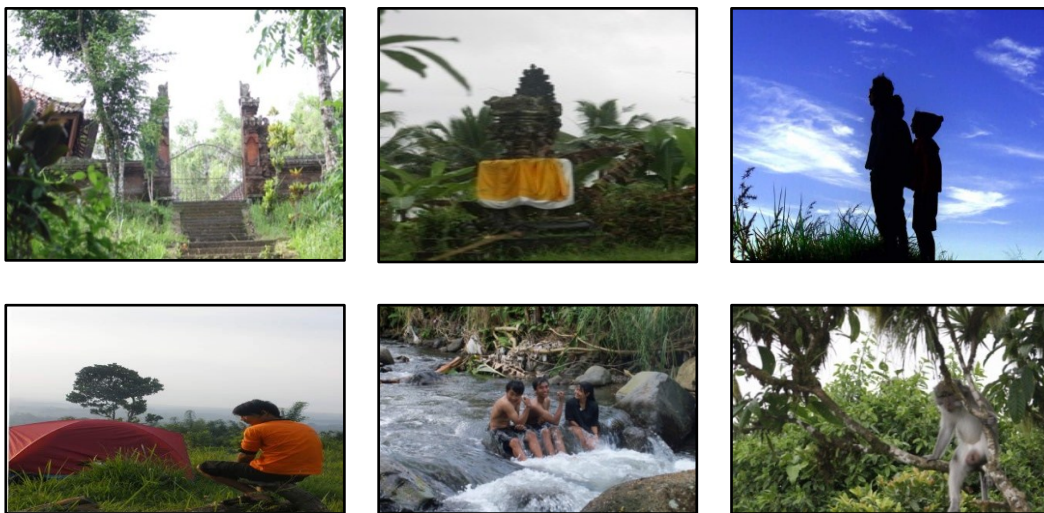


Sumber : Putrayasa, Astuti, Ayuni dan Adiaksa (2019)

**Gambar 1.** Pengolahan lahan pertanian berbasis kearifan lokal

Potensi alam lain yang dimiliki wilayah ini adalah kawasan perbukitan yang menjadi batas utara Dusun Petapan yang dinamakan Puncak Bukit Sari. Perbukitan ini memiliki ketinggian sekitar 900 di atas permukaan air laut dengan luas puncak sekitar 5 are dengan pemandangan yang memikat. Perjalanan ke puncak bukit tidak terlalu sulit untuk pendakian oleh wisatawan dengan jarak tempuh sekitar 1,5 km dan lama waktu perjalanan 1,5 jam. Keberadaan monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) di puncak bukit juga membawa suasana alam yang masih terjaga secara ekologis. Pada Gambar 2, memperlihatkan beberapa potensi alam lain yang dapat ditemukan di Dusun Petapan seperti Tempat Suci (Pura), kondisi di puncak, dan aliran sungai yang masih alami dan jernih.

Ekowisata merupakan suatu model pengembangan wisata alam yang bertanggung jawab di daerah yang masih alami atau daerah-daerah yang dikelola secara alami dimana tujuannya selain untuk menikmati keindahan alam juga melibatkan unsur pendidikan dan dukungan terhadap usaha konservasi serta peningkatan pendapatan masyarakat setempat. Menurut Muntasib (2007), ekowisata merupakan suatu kegiatan pemanfaatan jasa keanekaragaman hayati tanpa mengganggu keanekaragaman hayati itu sendiri, sehingga dapat dijadikan alternatif pelestariannya.



Sumber : Putrayasa, Astuti, Ayuni dan Adiaksa (2019)

**Gambar 2.** Potensi Alam Dusun Petapan, Kabupaten Klungkung

Perencanaan kepariwisataan alam di suatu daerah, pada umumnya didasarkan pada pola perencanaan regional dan kawasan, oleh karena pembangunan kepariwisataan alam sangat erat kaitannya dengan upaya mengkonservasi lingkungan, maka konsep dan prinsip pembangunan berwawasan lingkungan harus menjadi pertimbangan utama. Astuti MT (2014), menyebutkan agrowisata yang dibina secara baik berdasarkan kemampuan masyarakat, dapat memberikan dampak bagi peningkatan ekonomi masyarakat, dalam bentuk pendapatan masyarakat, kesempatan kerja, kesempatan berusaha meliputi peningkatan pendapatan melalui penjualan hasil cocok tanam, kegiatan obyek wisata, mendorong masyarakat untuk berusaha mengolah hasil cocok tanam dan usaha lain

pendukung wisata dan memperpanjang lama tinggal wisatawan. Pearce (1995) menyatakan bahwa pengembangan desa wisata sebagai suatu proses yang menekankan cara untuk mengembangkan atau memajukan desa wisata. Priasukmana dan Mulyadi (2001) menyatakan desa wisata adalah suatu kawasan pedesaan yang menawarkan keseluruhan suasana yang mencerminkan keaslian pedesaan baik dari kehidupan sosial ekonomi, sosial budaya, adat istiadat, keseharian, memiliki arsitektur bangunan dan struktur tata ruang desa yang khas, atau kegiatan perekonomian yang unik dan menarik serta mempunyai potensi untuk dikembangkannya berbagai komponen kepariwisataan. Ardiansari, Nurlaelih dan Wicaksono (2015) menyatakan bahwa upaya pengembangan desa wisata yang dapat dilakukan adalah pembuatan jadwal kunjungan, pembuatan brosur, perbaikan akses/jalan menuju lokasi agrowisata, penambahan keragaman atraksi, perbaikan kualitas fasilitas, dan penambahan jumlah fasilitas. Susfenti N.E.M (2016) menyatakan pengembangan desa wisata membutuhkan partisipasi masyarakat lokal dalam seluruh tahapan pengembangan dimulai dari perencanaan, pelaksanaan maupun pengawasan. Berdasarkan beberapa hal tersebut maka dilaksanakan pengabdian kepada masyarakat di Dusun Petapan Desa Aan Kabupaten Klungkung yaitu implementasi *green tourism* dalam pemberdayaan masyarakat untuk pengembangan wisata edukasi dengan pengembangan wisata air, pengembangan wisata edukasi, pengembangan wisata *tracking*/foto dan publikasi/promosi.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **A. Responden**

Responden kegiatan pengabdian ini merupakan kelompok kepemudaan di Dusun Petapan Desa Aan Kabupaten Klungkung. Kelompok ini bernama Sekaa Teruna Yowana Tapa Giri, dengan jumlah anggota kepemudaan sebanyak 35 orang. Keterlibatan kelompok kepemudaan ini merupakan faktor penting dalam pencapaian tujuan pengembangan wisata. Keberhasilan pengembangan desa wisata tergantung pada tingkat penerimaan dan dukungan masyarakat lokal (Wearing, 2001). Pendidikan rata-rata SMA/SMK dan ada beberapa orang yang mampu melanjutkan pendidikannya ke jenjang perguruan tinggi. Rata-rata anggota masih bersekolah dengan kelompok umur 14-18 tahun dan beberapa orang sudah bekerja di sektor swasta dengan pendapatan yang tidak terlalu besar berkisar Rp.1.500.000 – Rp.2.000.000. Ketua kelompok kepemudaan sebagai koordinator penggerak organisasi, kegiatan hanya dilaksanakan apabila ada tugas yang diberikan oleh organisasi yang menaunginya dalam hal ini Desa Adat dan Desa Dinas. Kelompok kepemudaan masih belum mampu berbuat banyak dalam rangka pembangunan daerahnya serta dapat membantu dalam peningkatan pendapatan untuk membantu keluarga.

### **B. Instrumen**

Wisatawan lokal sudah banyak yang berkunjung ke wilayah ini namun tidak terkontrol dalam pelaksanaannya. Hal ini tentunya akan berpengaruh kepada kenyamanan serta kondisi lingkungan yang ada. Potensi alam yang alami dapat dikembangkan dengan pendekatan

*green tourism* melihat bagaimana aktivitas pariwisata dapat menggunakan sumber daya yang terbatas untuk memuaskan keinginan wisatawan, baik individu ataupun industri, serta mencapai tujuan penjualan organisasi (Hasan, 2014). Obyek wisata apabila tidak dikelola dengan baik terutama yang berbasis pada kultur masyarakat serta konservasi tentunya akan mempengaruhi kondisi sosialnya. Faktor kondisi sosial masyarakat apabila tidak dipersiapkan lebih awal akan berpengaruh terhadap perkembangan obyek wisata tersebut. Permasalahan mitra dalam upaya pengembangan obyek wisata edukasi ini adalah dalam bidang infrastruktur pendukung. Infrastruktur pendukung dalam pengelolaan wisata ini belum ada baik sarana informasi, publikasi maupun sarana penunjang untuk kenyamanan wisatawan dalam melakukan aktifitasnya, beberapa infrastruktur tersebut adalah sarana informasi publikasi dan sarana pendukung wisata edukasi. Sarana informasi publikasi mencakup sarana informasi tentang keberadaan wisata edukasi ini yang belum ada terutama tentang petunjuk menuju lokasi, belum adanya sarana publikasi baik melalui media teknologi informasi sehingga lokasi wisata ini belum diketahui oleh masyarakat luas. Sarana pendukung wisata edukasi yang belum ada yaitu sarana pendukung kenyamanan pengunjung yang melakukan aktifitasnya di wilayah ini seperti fasilitas tempat pertemuan, parkir, toilet, *rest area* serta fasilitas edukasi yang menjadi point utama pengembangan.

### C. Prosedur

Prosedur pelaksanaan program kemitraan masyarakat ini akan dibagi menjadi beberapa tahapan sesuai dengan langkah-langkah seperti berikut ini :

#### 1. Sosialisasi Program

Sosialisasi program dilaksanakan untuk dapat mengkoordinasikan lebih awal tahapan pelaksanaan agar sesuai dengan jadwal pelaksana dan mitra sehingga bisa mencapai hasil yang diharapkan. Sosialisasi dilakukan dengan mengadakan pertemuan dengan kelompok kepemudaan, tokoh masyarakat, Kepala Desa dan Kelian Subak yang menaungi wilayah Dusun Petapan, seperti pada Gambar 3.



Sumber : Putrayasa, Astuti, Ayuni dan Adiaksa (2019)

**Gambar 3.** Kegiatan Sosialisasi Program

#### 2. Penyiapan lokasi

Penyiapan lokasi dilakukan untuk menguatkan perencanaan yang telah dibuat dan disepakati sebelumnya sehingga dalam pelaksanaan pengabdian tidak menjadi kendala.

Penyiapan lokasi juga untuk mendapatkan perijinan baik dari penguasa wilayah dalam hal ini Kepala Desa maupun pihak subak setempat karena memanfaatkan aliran sekundernya. Terlibat dalam pendampingan proses penyiapan lokasi terutama dengan anggota masyarakat yang menjadi pemilik lahan yang tanahnya digunakan sebagai pengembangan sarana pendukung seperti tempat pertemuan.

### 3. Pelaksanaan pekerjaan

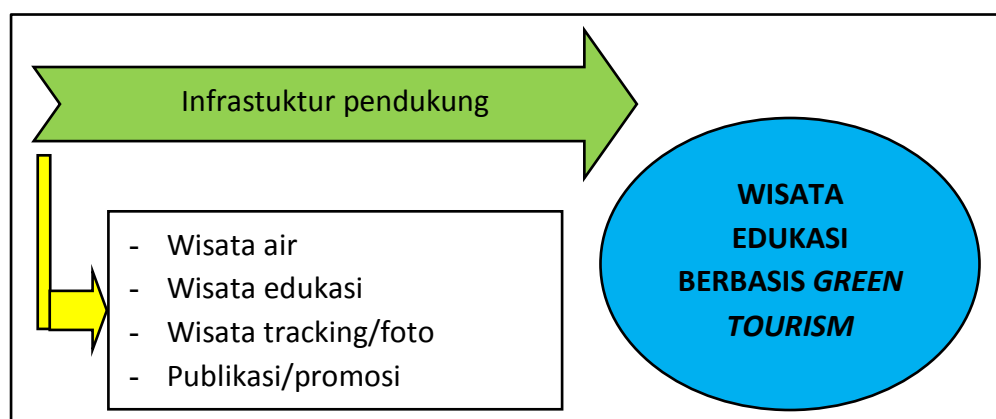
Pelaksanaan pekerjaan dalam membangun fasilitas yang telah direncanakan semuanya dilakukan secara gotong royong oleh masyarakat setempat. Selain sebagai sarana pembelajaran, juga akan memberikan efek rasa memiliki sehingga nantinya seluruh elemen masyarakat turut menjaga dan merawat keberadaan wisata ini.

### 4. Pemantauan lapangan

Pemantauan lapangan dan monitoring pelaksanaan program dilaksanakan secara intensif minimal 2 minggu sekali mengunjungi mitra ataupun melalui media komunikasi telepon untuk lebih memantapkan pelaksanaan program serta mengkoordinasikan hal-hal yang kiranya menjadi hambatan sehingga tujuan yang diharapkan bisa tercapai.

## D. Analisa

Berdasarkan pada kondisi alam Dusun Petapan Desa Aan, maka dalam pengembangan wisata edukasi tetap mempertahankan kearifan lokal masyarakat dengan berbasis pada *green tourism*. Pengembangan wisata ini difokuskan pada infrastruktur pendukung yaitu pengembangan wisata air, pengembangan wisata edukasi, pengembangan wisata tracking/foto dan Publikasi/promosi seperti pada Gambar 4.



Sumber : Olah Data (2019)

**Gambar 4.** Alur Pengabdian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat dalam implementasi *green tourism* dalam pemberdayaan masyarakat untuk pengembangan wisata edukasi di Dusun Petapan Desa Aan Kabupaten Klungkung adalah :

#### A. Pengembangan Wisata Air

Wisata air yang direncanakan untuk dibuat dengan memanfaatkan aliran sekunder subak setempat sepanjang 200 meter sebagai tempat mandi, berenang, bermain dan *water tubing*. Pelaksanaan pengabdian difokuskan pada perbaikan jalan menuju lokasi, pembersihan daerah aliran sungai serta perbaikan daerah pinggir sungai untuk memberikan ruang yang lebih luas dan nyaman bagi pengunjung dengan memberdayakan masyarakat setempat sebagai pembelajaran tentang wisata yang berbasis pada *green tourism* seperti pada Gambar 5.



Sumber : Putrayasa, Astuti, Ayuni dan Adiaksa (2019)

**Gambar 5.** Wisata Air Dusun Petapan, Kabupaten Klungkung

#### B. Pengembangan Wisata Edukasi

Wisata edukasi yang menjadi fokus utama adalah memberikan pembelajaran serta pengalaman yang berharga khususnya kepada anak-anak tentang pertanian yang selama ini terdegradasi oleh kemajuan jaman. Target utama wisata edukasi ini adalah untuk menumbuhkan *soft skill*, pembangunan karakter serta jiwa kemandirian yang bertanggung jawab. Tahapan ini diawali dengan membangun sarana pendukung tempat pertemuan, parkir, toilet, *rest area* serta fasilitas edukasi yang menjadi point utama pengembangan seperti pada Gambar 6.



Sumber : Putrayasa, Astuti, Ayuni dan Adiaksa (2019)

**Gambar 6.** Wisata Edukasi

### C. Pengembangan Wisata Tracking/Foto

Sarana yang dibutuhkan di puncak bagi wisatawan adalah tempat duduk serta tempat untuk mengambil gambar dokumentasi bagi mereka yang senang serta hoby fotografi. Sarana yang dibuat dengan mempergunakan bahan-bahan ramah lingkungan tanpa betonisasi sehingga konsep *green tourism* sebagai basis pengembangan tetap dipertahankan. Tempat mengambil gambar akan dibuat sedemikian rupa untuk mempercantik dan memperindah tampilan gambar atau foto yang diambil seperti pada Gambar 7.



Sumber : Putrayasa, Astuti, Ayuni dan Adiaksa (2019)

**Gambar 7.** Wisata Tracking/Foto

### D. Publikasi/promosi

Publikasi dan promosi yang dibuat dalam pengabdian ini yaitu pembuatan plang nama dan pembuatan brosur paket wisata. Pembuatan plang nama untuk menunjukkan tempat



wisata baru bagi masyarakat. Plang nama ini akan dipasang di jalan utama Klungkung-Bangli dimana arus lalu lintas lumayan ramai sehingga bisa dilihat dan diketahui keberadaan lokasi wisata ini. Brosur paket wisata akan dibuat khusus untuk paket wisata edukasi yang akan disebar ke sekolah taman kanak-kanak serta tidak menutup kemungkinan sekolah yang lebih tinggi sebagai target utama wisatawan. Pembuatan paket ini akan dipadukan dengan potensi desa lainnya yakni pembuatan sabun dan cenderamata dari madu kekela atau madu klangser, yang merupakan madu hasil lebah trigona yang langka seperti pada Gambar 8.



Sumber : Putrayasa, Astuti, Ayuni dan Adiaksa (2019)

**Gambar 8.** Publikasi/promosi

#### **IV. SIMPULAN**

##### **A. Kesimpulan**

Wisata edukasi dalam implementasi *green tourism* diterapkan dalam pengembangan infrastruktur pengelolaan wisata yakni pembangunan sarana pendukung yang mendukung kenyamanan pengunjung seperti tempat pertemuan, parkir, toilet, rest area serta fasilitas edukasi. Pengembangan wisata edukasi yang berbasis *green tourism* tetap mengedepankan potensi alam dan kearifan lokalnya. Hal ini sejalan dengan konsep ekowisata yaitu jenis pariwisata yang berwawasan lingkungan dengan aktivitas melihat, menyaksikan, mempelajari, mengagumi alam, flora dan fauna, social budaya etnis setempat, dan wisatawan yang melakukannya ikut membina kelestarian lingkungan alam di sekitarnya dengan melibatkan penduduk lokal.

##### **B. Saran**

Pengembangan wisata edukasi ini diharapkan dapat melibatkan seluruh komponen masyarakat yang lebih luas lagi dan peran serta organisasi kepemudaan yang memegang peranan penting dalam wisata edukasi di Dusun Petapan.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Bali sebagai penyandang dana dan kepada masyarakat Dusun Petapan sehingga pengabdian ini berjalan dengan lancar dan selesai tepat waktu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ali Hasan. (2014). Green Tourism. *Jurnal Media Wisata*, 12 (1).
- Aridiansari, R, Nurlaelih, E.E., & Wicaksono, K. P. (2015). Pengembangan agrowisata Di Desa Wisata Tulungrejo Kota Batu, Jawa Timur. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(5), 383-390
- Astuti. MT. (2014). Potensi agrowisata dalam meningkatkan pengembangan pariwisata. *Jurnal Destinasi Pariwisata*.
- Mardikanto, Totok. (2014). *CSR (Corporate Social Responsibility) (Tanggungjawab Sosial Korporasi)*. Bandung: Alfabeta.
- Muntasib EKSH. (2007). Ekowisata sebagai salah satu upaya konservasi keanekaragaman hayati. *Seminar Nasional Burung Indonesia*,14-21
- Pearce, D. (1995). *Tourism a Community Approach. 2nd: Harlow Longman. Randolph, J. 2004. Environmental Land Use Planning and Management*. Washington. D.C.: Island Press.
- Priasukmana, Soetarso, dan Mulyadi. (2001). Pembangunan desa wisata: pelaksanaan undang-undang otonomi daerah. *Info Sosial Ekonomi*, 2 (1), 37-44.
- Purnawan, N.LR., Sudana, I.P. (2012). Wisata edukasi budaya Bali. *Majalah Aplikasi Ipteks Ngayah*, 3(4), 51-57.
- Wearing, S.L., Donald, Mc. (2001). The development of community based tourism: re-thinking the relationship between tour operators and development agents as intermediaries in rural and isolated area communities. *Journal of Sustainable Tourism*.

## **Pengabdian Masyarakat di Desa Kebonpadangan melalui Pengembangan Website dan Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya**

**Putu Indah Ciptayani<sup>1</sup>, I A P Sri Widnyani<sup>2</sup>, I B K Sugirianta<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Ngurah Rai, Indonesia

<sup>1</sup> e-mail: putuindah@pnb.ac.id

**Abstrak:** Desa Kebonpadangan merupakan desa yang terletak di Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. Desa ini memiliki kawasan air panas yang berpotensi untuk dijadikan objek wisata spiritual di malam hari. Terdapat masalah yaitu belum adanya jaringan listrik ke kawasan tersebut. Kebonpadangan juga mengalami kesulitan dalam penyebaran informasi dari desa kepada masyarakat terutama yang merantau. Untuk ini dilakukan program kemitraan masyarakat dengan memasang lampu penerangan jalan (LPJ-TS) tenaga surya dan membangun sebuah website desa. Metode yang dilakukan adalah analisis kebutuhan, survey lokasi pemasangan LPJ-TS, prototype website, pelatihan dan pendampingan. Saat ini sudah terdapat 2 orang yang terlatih untuk memelihara website dan 2 orang untuk memelihara LPJ-TS. Saat ini hanya dibutuhkan satu kali perjalanan yaitu untuk pengambilan surat saja. Waktu pelayanan pengajuan surat meningkat menjadi 1350%, sedangkan perjalanan masyarakat lebih efisien 50%. Sedangkan dengan adanya LPJ-TS, kegiatan masyarakat di malam hari mengalami peningkatan sebesar 75%.

**Kata kunci:** potensi wisata air panas, lampu penerangan jalan tenaga surya, Kebonpadangan, website desa, energi terbarukan

***Abstract:** Kebonpadangan Village is a village located in Pupuan District, Tabanan Regency. This village has a hot spring area that potential to become a spiritual tourist attraction at night. There is a problem, namely the lack of electricity to the region. Kebonpadangan also experienced difficulties in disseminating information from the village to the community, especially those who migrated. The community partnership program was carried out by installing solar street lighting (SSL) and building a village website. The method used is needs analysis, SSL installation location survey, website prototype, training and mentoring. At present there are already 2 people trained to maintain the website and 2 people to maintain SSL. At present it only takes one trip, which is to retrieve a letter. Service time for filing increased to 1350%, while community travel was 50% more efficient. Whereas with the existence of SSL, community activities at night have increased by 75%.*

***Keywords:** hot water tourism potential, solar street lighting, Kebonpadangan, village website, renewable energy*

## I. PENDAHULUAN

Desa Kebonpadangan merupakan desa pemekaran dari Desa Batungsel yang secara definitif diresmikan pada tanggal 20 Juli 1998 oleh gubernur Bali waktu itu, Prof. Ida Bagus Mantra. Menurut data dari Profil Pembangunan Desa Kebonpadangan tahun 2016-2017, potensi lahan yang dimiliki seluas 2.290 Ha, dimana 2.105,26 Ha adalah tanah perkebunan, perkebunan yang paling besar adalah kebon kopi, kopi merupakan produk unggulan daerah Kebonpadangan. Kebonpadangan juga memiliki potensi wisata air panas yang sedang dikerjakan pengembangannya. Kawasan wisata air panas ini sangat strategis untuk dijadikan sebagai wisata spiritual yang biasanya dilaksanakan pada malam hari. Pelebaran jalan, rabatan jalan dan penataan kawasan secara perlahan-lahan sudah mulai dikerjakan. Potensi ini memberikan harapan untuk bisa meningkatkan pendapatan asli daerah Kebonpadangan.

Di luar adanya potensi wisata yang cukup menjanjikan, terdapat masalah lainnya yaitu pada kawasan ini belum tersedia jaringan listrik sehingga belum ada fasilitas penerangan. Jaringan terdekat PLN berada pada jarak 500 meter dari area kawasan air panas ini. Maka sangat diperlukan adanya fasilitas penerangan jalan untuk dapat menambah kehangatan dan kenyamanan kawasan ini. Selain itu dalam pengembangan wisata baru, diperlukan media promosi dan penyebaran informasi kepada masyarakat luas mengenai potensi desa tersebut. Selain itu pelayanan administratif berupa pelayanan pengajuan surat-menyurat dirasa belum optimal, dimana masyarakat harus datang ke kantor desa untuk mengisi data pengajuan surat dan pengambilan surat. Hal ini dirasa cukup merepotkan bagi masyarakat desa, khususnya yang merantau keluar daerah, dimana seringkali mereka harus mengajukan cuti ke tempat bekerja untuk melakukan urusan administratif ini.

Dari uraian di atas, maka dalam kegiatan pengabdian ini diperlukan dua buah solusi yaitu pemasangan lampu penerangan jalan di kawasan air panas dan sebuah media penyebaran informasi dan pelayanan kepada masyarakat. Alternatif untuk penerangan jalan adalah dengan pemasangan lampu tenaga surya atau genset. Menurut Purwoto dkk (2018) penggunaan panel surya sebagai sumber energi alternatif untuk mensuplai beban listrik lebih efisien jika dibandingkan dengan menggunakan genset. Anhar dkk. (2019) menemukan bahwa pemasangan lampu penerangan jalan memberikan pengaruh baik pada keamanan dan aktivitas masyarakat di malam hari. Web adalah salah satu aplikasi yang berisikan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, yang menggunakan protokol HTTP (hypertext transfer protokol) dan untuk mengakses menggunakan perangkat lunak yang disebut browser. Hubungan antara satu halaman web dengan web yang lain disebut *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext* (Arief (2011) dan Hidayat (2010). Menurut Aziz (2015) dan Topohudoyo & Budiyo, (2017) website di suatu institusi dapat meningkatkan layanan publik, salah satunya adalah penyediaan informasi publik, selain itu website juga dapat menjadi media sumbangsih saran bagi masyarakat. Sedangkan menurut Aprilia dkk. (2014), website di institusi pemerintahan merupakan sarana yang efektif sebagai media pemberi informasi kepada masyarakat. Tujuan dari program kemitraan masyarakat di Desa Kebonpadangan ini adalah membuat instalasi penerangan tenaga surya dan membangun website desa.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **A. Sosialisasi**

Untuk menginformasikan segala hal yang terkait dengan program PKM yang dilaksanakan di Desa Kebonpadangan, maka sebagai tahap awal dilaksanakan kegiatan sosialisasi yang akan disampaikan kepada : kepala desa, aparat desa dan juga para Kelian Desa adat dan Dinas yang ada di Desa Kebonpadangan. Materi sosialisasi yang akan disampaikan adalah :

- a. Pengenalan Program Kemitraan Masyarakat (PKM Ristek Dikti)
- b. Permasalahan di Desa Kebonpadangan yang ingin diselesaikan melalui program PKM yang akan dijalankan. Belum adanya LPJ-TS di area potensi wisata air panas dan website desa.
- c. Kegiatan PKM yang akan dilaksanakan di Desa Kebonpadangan yaitu pemasangan lampu penerangan jalan tenaga surya (LPJ-TS), pembuatan web desa, pelatihan singkat tentang LPJ-TS cara perawatan dan perbaikan ringan, pelatihan pengelolaan Web desa.
- d. Tanggal pelaksanaan kegiatan.
- e. Peran masyarakat (mitra) yang diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan PKM.
- f. Solusi yang ingin dicapai dalam pelaksanaan PKM, terpasangnya LPJ-TS, tersedianya website resmi desa, pengetahuan dan ketrampilan masyarakat meningkat terkait dengan LPJ-TS, dan pengelolaan web desa.

### **B. Survey dan wawancara**

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam pembuatan Web Desa, maka langkah yang dilakukan adalah dengan terjun langsung ke Desa Kebonpadangan, mengcopy data-data yang sudah ada, wawancara dan juga pengambilan foto dan pembuatan video, adapun data-data yang akan diambil adalah struktur organisasi desa, data personil staf desa, sejarah desa, profil desa, potensi yang dimiliki desa, pengambilan foto, pembuatan video. Survey juga dilakukan terhadap lokasi pemasangan LPJ-TS, agar mendapatkan posisi yang paling tepat dan sesuai.

### **C. Pembuatan Website Desa**

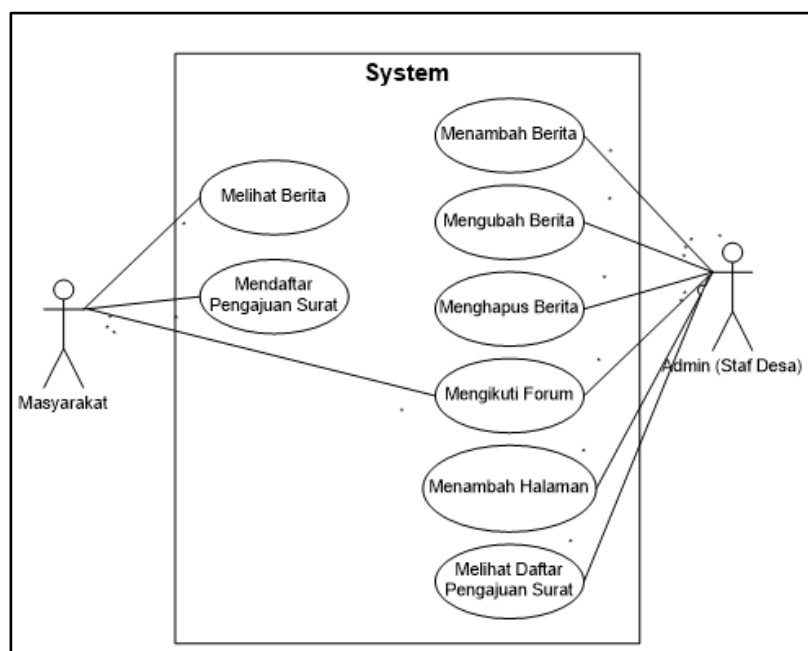
Web Desa merupakan hal yang sangat diperlukan di jaman teknologi informasi saat ini, pemerintah pun sangat mendorong agar setiap desa memiliki Web. Menurut Diffily (2006), proses pembuatan web dimulai dengan proses perencanaan, pembuatan daftar konten, design, konstruksi, uji coba, hosting ke server, publikasi dan review untuk mengetahui apakah website telah berhasil mencapai tujuannya. Menurut Flavian dkk (2009), untuk meningkatkan kualitas website maka perlu diperhatikan antarmuka, navigasi dan konten website. Navigasi berpengaruh sebesar 62.86%, antarmuka berpengaruh sebesar 60% dan konten berpengaruh sebesar 37.14% (Garett dkk., 2016). Untuk itu sangat penting sekali melakukan penggalan data sehingga nantinya dapat disusun navigasi, antarmuka dan konten yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dari hasil wawancara dengan kepala desa Arief Hartawan, didapatkan para pengguna sistem dan fungsi-fungsi sistem yang nantinya harus tersedia di dalam website. Keberadaan website sebagai media penyebaran informasi baik bagi masyarakat umum maupun masyarakat desa Kebonpadangan yang sedang merantau, sangat diperlukan dan penting untuk dikembangkan. Website ini juga diperlukan sebagai media bertukar informasi melalui forum online, maupun memberikan pelayanan umum berupa pendaftaran surat-menyurat bagi masyarakat desa. Selain itu melalui website ini juga bisa disediakan fitur untuk mengajukan surat yang dibutuhkan masyarakat, sehingga masyarakat hanya perlu mengisi formulir online dan hanya datang ke kantor pada saat surat sudah selesai.

Hubungan antara pengguna sistem dan fungsionalitas yang dapat diaksesnya dituangkan ke dalam *use case* diagram. Penggunaan *use case* diagram sangat diperlukan agar pengembang dapat mengerti kebutuhan sistem dengan mudah (Mule dan Waykar, 2015). Menurut Gorman, J. (2006), ada 3 kunci yang harus diketahui dalam sebuah diagram *use case* yaitu:

- Aktor : yang merupakan pengguna yang berinteraksi dengan sistem
- Sistem yang digunakan
- Fungsionalitas yang dapat diakses oleh pengguna dengan menggunakan sistem

Gambar 1 menunjukkan diagram *use case* dari website yang dibangun, dimana terdapat dua aktor yaitu masyarakat dan admin (dalam hal ini staf desa). Pengelolaan website seperti menambah berita, mengubah, serta menghapus berita dilakukan oleh admin, selain itu admin juga dapat menambahkan halaman website selain berita dan melihat daftar pengajuan layanan surat menyurat dari warga desa. Masyarakat dapat melihat berita dan mengajukan surat. Sebagai sarana bertukar informasi dan berdiskusi, kedua aktor dapat mengakses fungsionalitas forum.



Gambar 1. Use case Website Desa Kebonpadangan

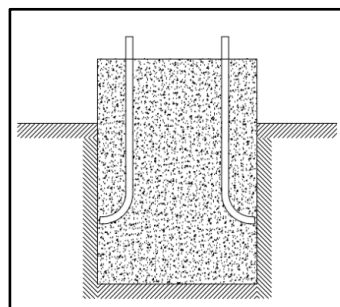
#### D. Pemasangan lampu penerangan lingkungan tenaga surya (LPL-TS)

Kegiatan pemasangan LPJ-TS merupakan solusi dari permasalahan belum adanya sarana penerangan di kawasan potensi wisata air panas yang sedang dikembangkan oleh Desa Kebonpadangan. Menurut Daging dkk (2019), panel surya adalah komponen pokok listrik tenaga surya, karena dapat mengkonversikan langsung radiasi sinar matahari menjadi energi listrik (proses photovoltaic). Panel sel surya menghasilkan arus yang digunakan untuk mengisi batere (Rif'an dkk, 2012). Tahapan pelaksanaan solusi ini adalah sebagai berikut :

- a. Finalisasi spesifikasi teknis LPL-TS
- b. Pengadaan LPL-TS
- c. Pengetesan dan pengambilan data kelistrikan LPL-TS
- d. Penentuan titik pemasangan LPL-TS

Sebelum LPJ-TS dipasang, maka dilakukan penentuan final dari titik pemasangannya, penentuan ini melibatkan peranan Mitra dan Tim Pelaksana PKM, sehingga posisi LPL-TS yang akan dipasang dapat memenuhi beberapa hal sehingga dapat bekerja dan berfungsi secara maksimal. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah tidak adanya halangan bagi sinar matahari dari pagi sampai sore untuk mengenai panel surya, sehingga secara optimal panel surya dapat membangkitkan energi listrik dan mengcharge baterai. Disisi lain penerangan yang akan dihasilkan dari posisi LPL-TS benar-benar bermanfaat untuk kawasan air panas.

Setelah ditentukan titik pemasangan LPJ-TS maka selanjutnya adalah pembuatanudukan. Dudukan lampu menggunakan beton cor dengan ukuran panjang x lebar x tinggi (50cm x 50cm x 70 cm) dimana beton tersebut 50cm tertanam didalam tanah dan 20 cm muncul dipermukaan tanah. Gambar 2. adalah bentuk dudukan LPL-TS.

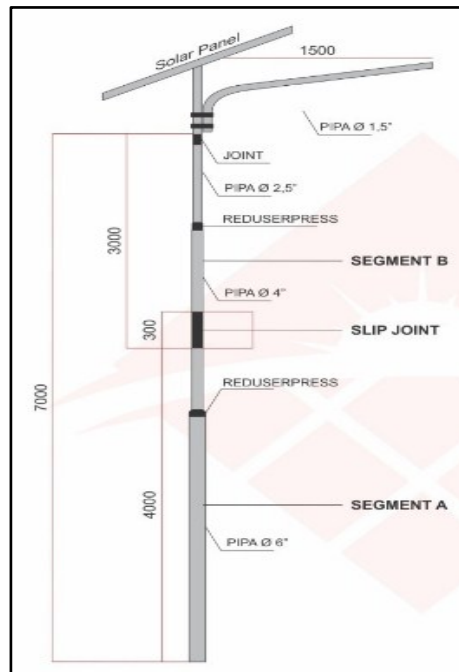


**Gambar 2.** Konstruksi dudukan LPL-TS

Langkah berikutnya adalah pendirian LPJ-TS dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Merangkai bagian mekanik (segment A, segment B, arm lampu, panel surya).
- b. Merangkai bagian kelistrikan.
- c. Instalasi kelistrikan LPJ-TS menggunakan kabel NYHHY 2x4 mm<sup>2</sup>, kabel digunakan untuk menghubungkan panel surya dengan kontroller, dari lampu ke kontroller dan dari baterai ke kontroller.
- d. Pengecekan koneksi dan pengetesan kontinuitas rangkaian.

- e. Setelah selesai dirangkai maka dilakukan pengecekan konektif (sambungan kabel) dan pengetesan kontinuitas rangkaian untuk memastikan bahwa semua instalasi kabelnya sudah terpasang dengan baik dan terhubung, pengetesan akan menggunakan Avometer.



**Gambar 3.** Konstruksi Tiang LPJ-TS

- f. Mendirikan LPJ-TS

Pendirian LPL-TS dengan tinggi tiang 7 meter akan menggunakan cara konvensional menggunakan alat penyangga dari bambu. Karena berat keseluruhan dari LPL-TS ini lebih dari 60 kg maka dalam pendiriannya melibatkan tenaga masyarakat Desa Kebonpadangan dan tenaga pembantu pelaksana pengabdian.



**Gambar 4.** Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya (LPJ-TS) bersama warga desa Kebonpadangan



g. Pengamatan fungsi kerja LPJ-TS

Setelah LPJ-TS terpasang maka pada malam harinya dilakukan pengamatan terhadap fungsi kerjanya, LPJ-TS sudah berfungsi dengan baik mampu memberikan suasana yang nyaman pada radius 30 meter dari titik lampu, karena hanya satu lampu yang terpasang maka kedepannya diperlukan tambahan 2 titik LPJ-TS.

### **E. Pelatihan dan Pendampingan**

Pelatihan merupakan program peningkatan pengetahuan dan keterampilan untuk SDM yang ada di Desa Kebonpadangan, pelatihan yang dilaksanakan ada dua jenis, yaitu pelatihan dalam bidang perawatan dan perbaikan ringan LPJ-TS dan Pelatihan untuk pengelolaan Website Desa. Pelatihan LPJ-TS dibutuhkan agar masyarakat mampu memelihara LPJ-TS yang didirikan. Pelatihan website dilakukan guna memastikan staf desa mampu mengelola konten website sehingga menghasilkan informasi yang berkualitas yaitu informasi akurat, tepat waktu, relevan, ekonomis dan mudah (Jogiyanto, 2010). Selain itu Septiawan (2016) menemukan bahwa keterbatasan sumber daya manusia membuat ketersediaan informasi dalam situs website menjadi terbatas pula. Dengan demikian perlu diadakan pelatihan dan pendampingan guna memastikan konten website selalu terbaru. Kegiatan pelatihan dilaksanakan tertstruktur dengan modul pelatihan yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Untuk pelatihan pada bidang pengelolaan Website, akan ditekankan pada bagaimana admin dapat melakukan penginputan data sesuai dengan kategori informasi dan promosi untuk menyebarluaskan website Desa. Pelatihan pengelolaan website Desa di Desa Kebonpadangan akan melibatkan: staf perangkat Desa, yaitu staf bidang urusan pemerintahan Desa, yang nantinya bertindak sebagai admin website Desa, dan relawan TIK Desa, yaitu warga masyarakat yang memiliki minat dibidang TIK. Untuk pelatihan pada bidang perawatan dan perbaikan LPJ-TS, akan ditekankan pada bagaimana teknisi dapat melakukan: perawatan rutin pada lampu LED, panel surya, baterai dan controller dan perbaikan pada kerusakan ringan yang terjadi pada LPJ tenaga surya. Pelatihan bidang perawatan dan perbaikan LPJ-TS akan melibatkan: teknisi dari desa, yaitu staf bidang urusan teknik, dan relawan Desa, yaitu warga masyarakat yang berminat pada bidang tenaga surya. Metode yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan pelatihan di Desa Kebonpadangan adalah dengan melaksanakan workshop. Workshop adalah pelatihan dengan praktek langsung, peserta workshop (staf pemerintahan Desa dan relawan) akan dilatih pengelolaan website desa dan juga dilatih untuk merawat LPJ tenaga surya.

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Analisa Data LPJ-TS**

Komponen utama dari LPJ-TS ini adalah Solar charge controller & Led driver, panel surya, baterai dan LED, dengan data teknis seperti tabel 1.

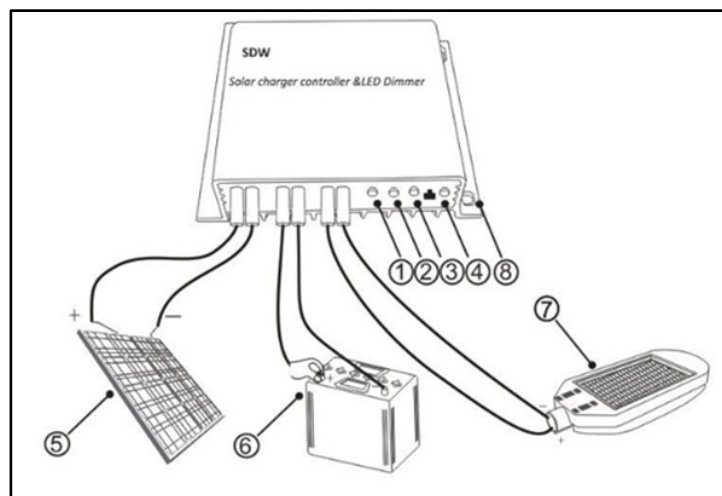
**Tabel 1.** Data teknis komponen LPJ-TS

No.	Komponen	Spesifikasi
1	Solar charge controller&Led Driver	30 Watt
2	Panel Surya	120 Watt
3	Baterai	12 volt, 80 Ah
4	LED	30 Watt
5	Tiang	7 meter, hexagonal hot deep galvanized

Dilakukan pengetesan besarnya nilai tegangan pada terminal output panel surya, tegangan charge baterai, tegangan baterai dan tegangan penyalan lampu, hasil pengukurannya ditunjukkan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Data hasil pengukuran tegangan

No.	Terminal pengukuran	Nilai tegangan (Volt)
1	Output panel surya	20,8
2	Luaran controller untuk charge	12,8 – 13,4
3	Luaran cotroller untuk penyalan lampu	29-30
4	Tegangan terminal baterai	12,5 – 12,8



**Gambar 5.** Rangkaian listrik LPJ-TS

Gambar 5 menunjukkan rangkain listrik dari LPJ-TS yang dipasang, instalasi menggunakan kabel NYYHY 2 x 4 mm<sup>2</sup>, terlihat bahwa yang menjadi central dari rangkaian ini adalah *colar charge controller & LED driver*.

## **B. Sistem Penyalan LED**

Penyalan LED diatur oleh kontroller, pada siang hari saat panel surya menerima radiasai matahari maka panel surya akan pembangkitan daya listrik untuk selanjutnya disalurkan ke solar *charge controller & led driver* (SCC&LD), saat SCC&LD menerima masukan maka *controller* akan menyetop keluaran ke LED, yang ada hanya keluaran ke baterai, saat kondisi ini maka akan terjadi proses charging untuk baterai. Saat *controller* menerima input sebesar 20.8 volt dari panel surya, maka *controller* akan memberikan output (*charging*) ke baterai dengan tegangan 13,4 volt. Proses ini akan berjalan terus selama panel surya terus menerima radiasai matahari dan selama baterai belum terisi penuh. Pada proses

ini *controller* menurunkan tegangan input sebesar 29.8 volt menjadi output sebesar 13,4 volt. Apabila panel surya tidak lagi menerima radiasi matahari, maka tidak ada input dari panel surya ke *controller*, maka dalam interval waktu 1-2 menit, pada *controller* akan terjadi perubahan aliran daya listrik dari semula ; panel surya ke *controller* terus ke baterai, menjadi dari ; baterai ke *controller* terus ke LED. Pada saat inilah terjadi proses penyalaan LED, pada proses penyalaan LED, *controller* menerima input dari baterai sebesar 12,8 volt dan mengeluarkan ke LED tegangan sebesar 29 Volt.

Hasil dari kegiatan pelatihan yaitu adanya dua orang staf yang telah terlatih untuk memelihara LPJ-TS. Dengan demikian LPJ-TS yang telah dibangun, lebih terjamin untuk keberlanjutan dan fungsinya. Dengan adanya LPJ-TS, tentu saja tingkat kecelakaan di malam hari menjadi berkurang, dimana sebelumnya warga yang melintas di malam hari menggunakan kendaraan pada medan yang curam dan gelap. Aktivitas spiritual di kawasan air panas meningkat dari sebelumnya rata-rata 8 aktivitas setiap bulannya menjadi 14 aktivitas setelah adanya LPJ-TS ini.

### **C. Website Desa Kebonpadangan**

Website Desa Kebonpadangan ditunjukkan pada Gambar 6. Alamat website Kebonpadangan adalah <http://www.kebonpadangan.zeta.co.id>. Terdapat beberapa menu penting pada website diantaranya:

1. Home : berisi halaman depan dan informasi umum mengenai website dan desa Kebonpadangan
2. Kata Sambutan : Berisi kata sambutan dari Kepala Desa
3. Profil : memuat profil desa Kebonpadangan
4. Galeri : memuat foto-foto kegiatan maupun potensi desa
5. Peningkatan Kapasitas : memuat informasi mengenai hukum desa, komunitas yang di desa dan aktivitas lainnya
6. Ekonomi : memuat informasi mengenai perekonomian desa, seperti pasar, BUMDes, LPD
7. Pelayanan Online : memuat pendaftaran pelayanan surat-menyurat
8. Forum : merupakan link menuju forum komunikasi untuk bertukar informasi dan saling mengenal

Dengan diberikannya pelatihan maka terdapat 2 orang staf desa dan relawan yang memiliki keterampilan dalam memelihara konten website, melakukan moderasi untuk forum online dan melakukan pelayanan online pengajuan surat-menyurat bagi masyarakat. Hingga saat ini, website telah terpelihara dan informasi yang diberikan adalah informasi yang terbaru. Total pengguna yang telah mengunjungi website adalah sejumlah 2.537 pengguna, sedangkan total *view* halaman website sudah mencapai 13.444 kali. Dengan adanya website ini, penyebaran informasi akan semakin cepat dan luas.



**Gambar 6.** Halaman Utama Website Desa

Dengan adanya fitur pelayanan administrasi berupa pengajuan surat secara online, maka masyarakat dapat melakukan pengajuan surat melalui website, tanpa perlu datang ke kantor desa. Jadi waktu pelayanan pengajuan surat yang awalnya hanya 6 hari x 8 jam = 48 jam seminggu menjadi 7 hari x 24 jam = 648 jam, atau meningkat menjadi 13.5 kali atau 1350%. Sedangkan dari sisi efisiensi perjalanan masyarakat yang awalnya harus melakukan perjalanan sebanyak 2 kali yaitu pada saat pengajuan surat dan pengambilan surat menjadi hanya 1 kali saja yaitu pada saat pengambilan surat, sehingga efisiensi perjalanan masyarakat meningkat sebanyak 50%. Hal ini sangat membantu terutama bagi masyarakat yang merantau ke luar daerah.

#### **IV. SIMPULAN**

Adapun simpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan PKM Desa Kebonpadangan Kecamatan Pupuan Kabupaten Tabanan Provinsi Bali adalah :

1. Adanya LPJ-TS 30 watt telah berhasil meningkatkan aktivitas malam di kawasan air panas dari rata-rata sebesar 8 aktivitas setiap bulannya menjadi 14 aktivitas atau meningkat sebesar 75%.
2. Terdapat 2 orang staf yang sudah terlatih untuk memelihara LPJ-TS.
3. Website desa Kebonpadangan telah dibangun guna melakukan penyebaran informasi desa baik kepada masyarakat desa maupun masyarakat umum. Hingga saat ini jumlah kunjungan sebanyak 2.537 orang dan dibuka 13.444 kali.
4. Pelatihan pengelolaan website telah dilakukan dan terdapat peningkatan keterampilan dari 2 orang staf dalam hal melakukan pengelolaan konten website dan melakukan pelayanan online.

5. Dengan adanya fitur pelayanan online pengajuan surat di website, maka waktu pelayanan pengajuan surat meningkat dari 48 jam selama seminggu menjadi 648 jam atau sekitar 1350% dan perjalanan masyarakat yang awalnya 2 kali menjadi hanya 1 kali atau lebih efisien sebesar 50%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset Dan Pengabdian Masyarakat (DRPM), Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai program pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, W., Akbar, S., Basri, B., Laksito, A., & Huda, N. (2019). Penerapan Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Solar System Di RT. 50 Kelurahan Sepinggan-Balikpapan, *KACANEGARA Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 2(2), 67-74.
- Aprilia, S. N., Wijaya, A. F., Suryadi, (2014). Efektivitas Website Sebagai Media E-Government dalam Meningkatkan Pelayanan Elektronik Pemerintah Daerah (Studi Pada Website Pemerintah Daerah Kabupaten Jombang), *Wacana*, 17(3).
- Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP MySQL*, Yogyakarta : C.V Andi Offset.
- Aziz, F. A. R. (2015). Penerapan Pembentukan Website Untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik Sebagai Wujud Innovative Governance (Studi Pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang), *Jurnal Administrasi Publik*, 3(3).
- Daging, I. K., Alirejo, M. S., Antara, I. P. W., Dwiyatmo, E. ., Wahyu, T. (2019). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Kapal Perikanan Skala Kecil di Kabupaten Pangkep,Sulawesi Selatan, *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 2(1), 33-40.
- Diffily, S. (2006). *The Website Manager's Handbook*. Lulu.com
- Flavian, C., Gurrea, R., & Orús, C. (2009). Web design: A key factor for the website success, *J. Systems and IT*, 11, 168-184
- Garett, R., Chiu, J., Zhang, L., & Young, S. D. (2016). A Literature Review: Website Design and User Engagement, *Online J Commun Media Technol*, 6(3), 1–14.
- Gorman, J. (2006). *Use Cases - An Introduction*. Retrieve from website <http://www.parlezuml.com>.
- Hidayat, R. (2010). *Cara Praktis Membanguan Website Gratis*, Jakarta : PT . Elex Media Komputindo.
- Jogiyanto, (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Edisi IV, Yogyakarta : Andi Offset.
- Mule, S.S., & Waykar, Y. (2015). Role of Use Case Diagram in Software Development, *International Journal of Management and Economics*.
- Profil Pembangunan Desa Kebonpadangan tahun 2016-2017.

- Purwoto, B.H., Jatmiko, Alimul F. M., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif, *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18, 10-14.
- Rif'an, M., Sholeh HP, Shidiq, M., Yuwono, R., Suyono, H., & Fitriana, S. (2012). Optimasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Matahari di Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya, *Jurnal EECCIS*, 6(1), 44-48.
- Septiawan, P. N. (2016). Kualitas Situs Web Sebagai Pusat Informasi Pemerintah Dalam Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik (Studi Pada Situs Web Pemerintah Daerah Kabupaten Tulungagung), *Jurnal Administrasi Publik*, 4(8).
- Topohudoyo, & Budiyono, (2017). Membangun Layanan Informasi Publik Melalui Fitur-Fitur Website Desa (Kasus di Desa Madukara, Banjarnegara, Jawa Tengah), *Jurnal komunikasi*, 12(1), 1-18.