

Revitalisasi Sistem Penerangan Jalan Instalasi Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya Untuk Pemberdayaan Kegiatan Masyarakat Banjar Jeroan Patemon Singaraja

I Made Anom Adiaksa ^{1*}, I Wayan Suastawa ², I Wayan Suma Wibawa ³,
Made Ardikosa Satrya Wibawa ⁴,

¹⁻⁴ Politeknik Negeri Bali

* madeanomadiaksa@pnb.ac.id

Abstrak

Instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya merupakan solusi energi terbarukan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan penerangan di daerah yang jangkauan jaringan listriknya masih sedikit. Salah satu daerah tersebut adalah Banjar Jeroan Patemon Singaraja. Penerangan jalan yang buruk di daerah ini mengakibatkan kurangnya kenyamanan dalam berkegiatan khususnya di sore hari menjelang malam. Oleh karena itu, penggunaan lampu penerangan jalan tenaga surya sangat penting untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan masyarakat. Pengabdian ini bertujuan untuk mengimplementasikan instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya di Banjar Jeroan Patemon Singaraja. Pengabdian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan yaitu survey lokasi, perhitungan beban lampu, pemilihan komponen sistem, dan instalasi. Pengabdian ini diharapkan dapat memberikan instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya di Banjar Jeroan Patemon Singaraja sehingga memberikan penerangan yang cukup untuk jalan dan sekitarnya dengan waktu penerangan yang cukup lama. Dari sisi ekonomi, instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya lebih hemat biaya dibandingkan dengan instalasi listrik konvensional. Selain itu, penggunaan energi terbarukan ini juga lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Kedepannya, dengan adanya instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya di Banjar Jeroan Patemon Singaraja, masyarakat dapat lebih nyaman dan aman ketika beraktivitas di malam hari. Penggunaan energi terbarukan ini juga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan memberikan contoh yang baik dalam upaya pelestarian lingkungan.

Kata Kunci: *lampu, tenaga surya, energi*

Pendahuluan

Banjar Jeroan merupakan salah satu banjar yang terletak di desa Patemon, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng. Banjar Jeroan terletak di ujung desa yang berbatasan langsung dengan desa Bengkel. Banjar ini memiliki kurang lebih 435 KK yang sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Selain itu juga ada yang berprofesi sebagai pegawai dan polisi.

Instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya merupakan solusi energi terbarukan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan penerangan di daerah yang jangkauan jaringan listriknya masih sedikit (Azis, 2019). Salah satu daerah tersebut adalah Banjar Jeroan Patemon Singaraja. Penerangan jalan yang kurang memadai di daerah ini mengakibatkan kurangnya kenyamanan dalam berkegiatan khususnya di sore hari menjelang malam.

Berdasarkan analisa situasi saat itu, maka diadakanlah kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat untuk menanggulangi permasalahan yang ada. Kegiatan tersebut adalah memperbaiki instalasi penerangan dengan mengganti seluruh kabel-kabel instalasi dengan kabel twisted yang memang diperuntukan instalasi (Apriani, 2022).

Kegiatan PkM ini memberikan solusi kepada masyarakat Banjar Jeroan, Desa Patemon dalam meningkatkan dan menjaga kualitas layanan kegiatan kemasyarakatan di Banjar Jeroan. Adapun wujud program pengabdian kepada masyarakat yang diusulkan: Instalasi Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya Untuk Pemberdayaan Kegiatan Masyarakat Banjar Jeroan Patemon Singaraja yang dilaksanakan dalam wujud:

1. Pengadaan lampu dan memasang lampu penerangan jalan di daerah yang minim cahaya sehingga dapat membantu meningkatkan keselamatan lalu lintas dan mencegah kriminalitas.
2. Pemanfaatan energi terbarukan seperti lampu penerangan jalan tenaga surya yang dapat membantu mengurangi biaya listrik dan meningkatkan keberlanjutan lingkungan.
3. Pelatihan singkat dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam merawat dan mempertahankan lampu penerangan jalan tenaga surya.
4. Mengajak masyarakat untuk peduli dan terlibat dalam upaya meningkatkan ketersediaan lampu penerangan jalan dengan mengadakan kegiatan sosial bersama untuk memasang atau merawat lampu penerangan jalan.

Pengabdian kepada masyarakat melalui instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya di Banjar Jeroan Patemon Singaraja dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat setempat, antara lain:

1. Pemberdayaan masyarakat dimana instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya, masyarakat setempat dapat memperoleh aksesibilitas yang lebih baik di malam hari, sehingga dapat memfasilitasi kegiatan ekonomi dan sosial. Selain itu, masyarakat dapat diberdayakan melalui pelatihan teknis dan pemeliharaan sistem penerangan jalan tenaga surya, sehingga mereka dapat terlibat aktif dalam mengelola dan merawat sistem tersebut.
2. Penghematan energi dan biaya, dengan sistem penerangan jalan tenaga surya lebih ramah lingkungan dan hemat energi karena menggunakan energi matahari sebagai sumber dayanya. Selain itu, karena tidak memerlukan biaya operasional listrik, maka biaya pemeliharaan sistem juga lebih rendah.
3. Keamanan dan kenyamanan, yakni adanya penerangan jalan yang memadai, maka akan meningkatkan rasa aman dan nyaman bagi masyarakat setempat. Penerangan jalan yang cukup juga dapat meminimalkan terjadinya kejahatan seperti pencurian dan perampokan di malam hari.

Secara keseluruhan, pengabdian kepada masyarakat melalui instalasi lampu penerangan jalan tenaga surya dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat setempat. Dalam jangka panjang, manfaat ini juga dapat mempengaruhi kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat setempat.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Desa Patemon dengan luas wilayah 282 Ha, dengan letak geografis berada diantara disebelah Utara: Kelurahan Seririt, disebelah Timur: Desa Bubunan, disebelah Selatan: Desa Ringdikit dan disebelah Barat: Desa Lokapaksa. Desa Patemon yang berasal dari kata patemuan atau pertemuan yang awalnya terdiri dari tujuh Banjar meliputi yakni Banjar Jeroan, Banjar Sibang, Banjar Belong, Banjar Kawan, Banjar Uma, Banjar Sema dan Banjar Paneraga. Selanjutnya dalam perkembangannya ada empat Banjar lagi yang terbentuk yaitu Banjar Beratan, Banjar Apit Yeh, Banjar Tegal, Banjar Pemaroan dan Banjar Berahmana.

Banjar Jeroan merupakan salah satu banjar yang terletak di desa Patemon, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng. Banjar Jeroan terletak di ujung desa yang berbatasan langsung dengan desa Bengkel. Banjar ini memiliki kurang lebih 435 KK yang sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Selain itu juga ada yang berprofesi sebagai pegawai dan polisi.

Untuk Banjar Jeroan kelian banjarnya adalah bapak I Gusti Bagus Suterjo yang mana banjar ini di bawah dinas Desa Patemon. Untuk adat Banjar Jeroan masuk Desa Adat Beda, yang mana dipimpin oleh I Gusti Bagus WijaPutra yang menangani permasalahan adat di lingkungan Banjar Jeroan. Sebagai tempat atau lokasi pengabdian masyarakat, peta lokasi dari Desa Patemon dimana Banjar Jeroan berada disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan permasalahan, tantangan potensi serta keterbatasan yang dihadapi Desa Patemon ditetapkan Visi Pembangunan Desa Patemon, yaitu : *"Menjadikan Desa Patemon Yang Aman, Damai, Sejahtera, Berkeadilan Dan Berwibawa Serta Transparan Dalam Menjalankan Pemerintahan Desa"*.



Gambar 1. Peta lokasi mitra

Metode Pengabdian

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam mengimplementasikan solusi yang ditawarkan kepada masyarakat, dilakukan metode yang sistematis dan terukur yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Studi observasi partisipasi (Field Study)

Dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ke Banjar Jeroan Patemon Singaraja yang akan digunakan sebagai obyek pengabdian, untuk mendapatkan gambaran fisik yang jelas tentang kondisi lingkungan dan sarana dan prasarana.

2. Studi Wawancara.

Selain itu dilakukan juga wawancara kepada pihak-pihak terkait yang dianggap mampu memberikan gambaran dan penjelasan tentang potensi yang dimiliki seperti Kelian adat Banjar Jeroan Patemon Singaraja.

3. Pelatihan singkat.

Pelatihan singkat ini dilakukan agar lampu tenaga surya yang sudah terpasang tersebut jika mengalami gangguan ataupun kerusakan bisa ditangani langsung.

4. Survey

Pendekatan survei dengan menggunakan Quisenair adalah metode yang baik untuk mengevaluasi kegiatan PKM dan mendapatkan persepsi masyarakat yang terlibat.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan

Pada semester genap tahun 2023, kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan pada bulan Juni. Tim inti yang bertanggung jawab dalam program ini mempersiapkan segala sesuatunya sebelum melakukan pekerjaan fisik di lokasi yang ditentukan. Sebagai langkah awal, mereka melakukan kunjungan ke kelain adat Banjar Jeroan guna berkoordinasi dan berinteraksi dengan masyarakat setempat. Selanjutnya, tim inti melakukan pembelian bahan-bahan yang diperlukan untuk instalasi di lokasi. Hal ini dilakukan dengan tujuan memastikan kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Tim mengidentifikasi dengan cermat bahan-bahan yang diperlukan berdasarkan rencana kerja dan kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Setelah melaksanakan persiapan awal, tim inti melanjutkan kegiatan PKM dengan melakukan serangkaian kegiatan fisik di lokasi yang ditentukan. Berikut adalah beberapa kegiatan yang dilakukan:

1. Instalasi Listrik Penerangan PLN dengan Lampu Solar Panel.

Instalasi Listrik yang dilakukan adalah dengan memasang lampu tenaga surya pada lokasi yang sudah disepakati.



Gambar 2. Pemasangan lampu solar panel

2. Pelatihan Perawatan Lampu Tenaga Surya

Dalam pelatihan perawatan lampu tenaga surya kepada para anggota Banjar Jeroan, tujuan utamanya adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada mereka agar dapat memperbaiki instalasi listrik dengan benar. Hal ini penting agar mereka tidak mengandalkan alat-alat seadanya dan dapat melaksanakan tugas perbaikan secara aman dan efektif. Selain itu, pelatihan ini juga fokus pada aspek kesehatan dan keselamatan kerja dalam pekerjaan elektrikal, dengan penekanan bahwa faktor keselamatan (Indra Z, 2011). Penting untuk menjaga agar sambungan-sambungan kabel dalam instalasi listrik dilakukan secara akurat dan sesuai standar. Pemasangan MCB juga harus diperhatikan dengan cermat, mengingat pentingnya kesesuaian dengan beban yang ada. Menyalurkan arus listrik dengan sambungan yang tepat dan menggunakan MCB yang sesuai, baik yang terlalu besar maupun terlalu kecil harus dihindari (Mustari, 2022).

3. Pelatihan dan Pemasangan Lampu Solar Panel

Agar instalasi lampu tenaga surya dapat beroperasi dengan baik dalam jangka waktu yang lama dan mengantisipasi kemungkinan kegagalan saat beroperasi, penting bagi anggota Banjar Jeroan untuk memiliki pengetahuan yang memadai tentang teknologi lampu tenaga surya tersebut. Dengan pengetahuan dan pemahaman yang memadai akan memberikan manfaat berkelanjutan kepada masyarakat dan memaksimalkan potensi energi terbarukan yang digunakan.



Gambar 3. Pelatihan instalasi PLTS kepada anggota Banjar Jeroan

4. Serah Terima Pekerjaan Lampu Tenaga Surya

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara resmi dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2023. Dalam rangkaian acara tersebut, dilakukan pertemuan ramah-tamah dan silaturahmi antara tim pengabdian dengan pengurus banjar Jeroan. Suasana hangat dan akrab memenuhi acara tersebut, di mana saling berbagi informasi dan pengalaman menjadi inti dari pertemuan tersebut.

Selanjutnya, dalam momen tersebut, terjadi penandatanganan berita acara serah terima pekerjaan yang telah dilakukan oleh jurusan Teknik Mesin PNB kepada kelian adat banjar Jeroan. Acara penandatanganan ini menjadi simbol kolaborasi yang erat antara kedua belah pihak dalam upaya meningkatkan kualitas dan keberlanjutan program pengabdian tersebut. Kaprodi Teknik Mesin, Bapak I Wayan Suatawa, ST, MT, dengan bangga mewakili Jurusan Teknik Mesin dalam acara tersebut, sementara Kelian adat banjar, Bapak I Gusti Bagus Wijaputra, dengan senang hati mewakili pengurus banja.

Dengan semangat kerjasama dan saling mendukung antara jurusan Teknik Mesin PNB dan banjar Jeroan, diharapkan kegiatan pengabdian ini akan terus berkembang dan memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar. Kebersamaan dan sinergi dalam upaya pengabdian kepada masyarakat merupakan cermin dari semangat gotong royong dan kepedulian yang tinggi.



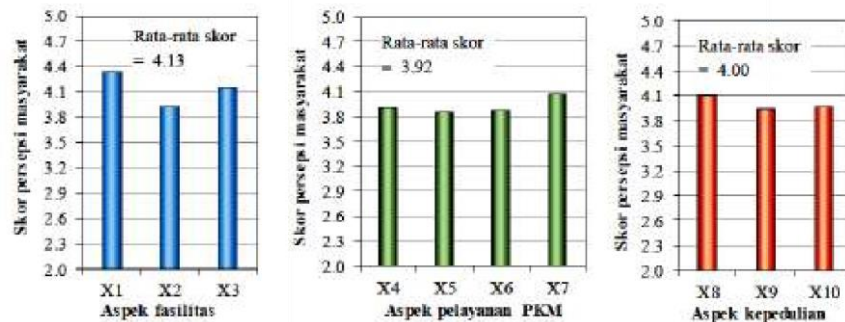
Gambar 4. Suasana serah terima pekerjaan hasil pengabdian kepada masyarakat banjar Jeroan

Aspek Keberhasilan Program

Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat juga dilakukan bersamasama masyarakat dengan menyebar kuisisioner tentang pendapat dan persepsi masyarakat mengenai kegiatan pengabdian yang dilakukan di lingkungan mereka. Kuisisioner disebar seminggu setelah kegiatan pengabdian diimplementasikan.

Dalam rangka melakukan evaluasi terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dilakukan pula kolaborasi dengan masyarakat untuk mengumpulkan pendapat dan persepsi mereka. Proses ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan di lingkungan mereka. Kuesioner ini disebar kepada masyarakat sekitar dalam waktu satu minggu setelah implementasi kegiatan pengabdian. Partisipasi masyarakat dalam mengisi kuesioner menjadi kunci utama dalam meraih informasi yang berharga. Setelah kuesioner terkumpul, dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Hasil evaluasi tersebut kemudian disajikan dalam bentuk laporan yang mencakup hasil survei. Salah satu contoh

presentasi data dapat ditemukan dalam Gambar 5. Melalui evaluasi ini, diharapkan dapat mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai dampak dan manfaat yang diberikan oleh kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pendapat dan persepsi masyarakat menjadi acuan penting dalam peningkatan kualitas dan keberlanjutan program pengabdian di masa yang akan datang.



Gambar 5. Hasil survei persepsi masyarakat

Setelah dilakukan survei, ditemukan bahwa persepsi masyarakat terhadap beberapa aspek dalam kegiatan PkM sangat positif. Aspek ketersediaan teknologi dan fasilitas serta pelatihan yang diterapkan dalam kegiatan PkM mendapatkan skor rata-rata 4 atau setara dengan 80%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat memberikan persepsi yang baik sampai dengan sangat baik terhadap kegiatan PkM yang dilakukan. Selanjutnya, pada aspek pelaksanaan pelayanan PkM yang tepat dan akurat, serta aspek kepedulian dan kebersamaan dalam proses pelaksanaan kegiatan, ditemukan skor rata-rata sebesar 3,9 dan 4,13, atau sekitar 78,4% dan 80%. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat memberikan persepsi dengan tingkat kepuasan yang baik terhadap aspek-aspek tersebut. Hasil survei ini memberikan gambaran positif tentang bagaimana masyarakat menilai kegiatan PkM yang telah dilaksanakan. Adanya pengakuan atas ketersediaan teknologi dan fasilitas, pelatihan yang diberikan, serta pelaksanaan pelayanan yang tepat dan akurat, menunjukkan efektivitas dan keberhasilan kegiatan PkM dalam memenuhi kebutuhan dan harapan masyarakat. Persepsi masyarakat yang baik ini menjadi dorongan dan motivasi bagi pelaksana kegiatan PkM untuk terus meningkatkan kualitas layanan dan mempertahankan kepedulian serta kebersamaan dalam proses pelaksanaan kegiatan di masa yang akan datang. Dengan demikian, kegiatan PkM dapat terus memberikan manfaat dan memberdayakan masyarakat secara berkelanjutan.



Gambar 6. Kondisi jalanan di malam hari dengan lampu penerangan solar panel sebagai hasil PkM.

Aspek Keberlanjutan Program

Keberlanjutan program dalam setiap pelaksanaan pengabdian menjadi faktor yang harus diperhatikan. Suatu program yang telah selesai dilaksanakan dengan didukung oleh partisipasi aktif secara optimal akan menghasilkan pola keberlanjutan program yang maksimal. Harapannya adalah kelompok masyarakat secara mandiri terus melakukan pemeliharaan maupun pengembagannya dari pondasi yang telah dibuat melalui program pengabdian dari intitusi.

Kesimpulan

Hasil dari kegiatan PkM Jurusan Teknik pada semester genap tahun ajaran 2023 di Banjar Jeroan, Desa Patemon, Kabupaten Singaraja adalah berupa instalasi penerangan jalan menggunakan lampu solar panel. Tujuan utama dari kegiatan PkM ini adalah untuk meningkatkan rasa aman dan nyaman dalam berkegiatan di malam hari bagi masyarakat di Banjar Jeroan. Hal ini terlihat dengan jelas melalui suasana jalanan yang terang benderang pada malam hari setelah instalasi penerangan jalan tersebut diimplementasikan.

Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memberikan persepsi yang sangat baik terhadap pelaksanaan kegiatan PkM ini, terutama dalam bentuk perawatan dan instalasi penerangan jalan dengan lampu tenaga surya. Persepsi positif tersebut menunjukkan keberhasilan dalam implementasi program PkM dari Prodi Teknik Mesin PNB.

Dengan adanya instalasi penerangan jalan yang efektif dan efisien menggunakan lampu tenaga surya, kegiatan PkM ini berhasil memberikan manfaat yang nyata bagi masyarakat di Banjar Jeroan. Masyarakat kini dapat merasakan keamanan dan kenyamanan saat beraktivitas di malam hari, serta menjadikan lingkungan sekitar lebih terang dan terlihat lebih aman

Keberhasilan implementasi program PkM ini menjadi bukti konkret dari dedikasi dan kerja keras dari tim PkM Prodi Teknik Mesin PNB. Diharapkan kegiatan PKM ini dapat terus berlanjut dan memberikan dampak positif yang lebih luas bagi masyarakat di wilayah tersebut.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktur Politeknik Negeri Bali melalui Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) atas dukungan dan pendanaan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Terima kasih atas dana yang diberikan melalui DIPA Politeknik Negeri Bali Nomor: SP-DIPA-023.18.2.677608/2023 revisi 02 tanggal 27 Maret 2023. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada mitra kami atas kerjasama yang baik dalam pelaksanaan program ini. Tak lupa, kami juga ingin menyampaikan terima kasih kepada seluruh Bapak/Ibu dan adik-adik mahasiswa yang telah turut serta membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Referensi

- Azis, A., & Zulhelmi, M. (2019). Penerangan jalan tenaga surya: Analisis kinerja dan efisiensi sistem. *Jurnal Teknik Elektro*, 18(2).
<https://doi.org/10.24843/JTE.2019.v18.io2.p10>
- Apriani, Y., Oktaviani, W. A., & Barlian, T. (2022). Pemanfaatan Sistem Pembangkit Listrik panel Surya Sebagai Energi Cadangan di Kelurahan Plaju Darat Palembang. *MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(10), 3654-3659.
<https://doi.org/10.31604/jpm.v5i10.3654-3659>
- Indra Z, & Ikhsan Kamil. (2011). Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal dan Gedung untuk Mencegah Bahaya Kebakaran. *Jurnal Ilmiah Elite Elektro*, 2(1), 40-44.
- Mustari, M. U., Rahman, E. S., & Zuhajji. (2022). Analisis Implementasi Sistem Manajemen K3 Pada Laboratorium Teknik Instalasi Tenaga Listrik Sekolah Menengah Kejuruan Negeri di Kabupaten Gowa. *Jurnal MEDIA ELEKTRIK*, 19(2).