

PERAWATAN DAN PERBAIKAN PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) TENAGA SURYA DI RT 20 SELADU, DESA PARIT RAJA, SAMBAS

Pande Putu Agus Santoso^{1*}, Iklas Sanubary¹, Kurniawan², Amien Rais¹, Amira Kurnia¹, Herry Siswanto², Seftian³, dan Basha Ayumi⁴

¹Jurusan Teknik Mesin, Program Studi D-4 Teknik Mesin Pertanian, Politeknik Negeri Sambas.

²Jurusan Teknik Mesin, Program Studi D-3 Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas.

³Jurusan Manajemen Informatika, Program Studi D-4 Teknik Multimedia, Politeknik Negeri Sambas.

⁴Jurusan Agribisnis, Program Studi D-4 Manajemen Bisnis Pariwisata, Politeknik Negeri Sambas.

Email: ^{1*}pande.santoso@gmail.com

Abstrak

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk melakukan perawatan dan perbaikan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU TS) yang telah di instal di RT 20 Seladu, Desa Parit Raja, Sambas, tahun 2024. Mitra pada kegiatan Pk Mini adalah kelompok masyarakat (pemuda) di RT 20 Seladu, Desa Parit Raja, Sambas. Permasalahan yang terjadi adalah dari empat PJU TS yang telah dipasang tahun 2024, terdapat dua PJU TS yang mengalami kerusakan. PJU TS nomor 2, lampu berkedip dan tidak menyala dengan stabil. PJU TS nomor 4, lampu tidak menyala selama 3 bulan. Program ini menggunakan metode PALS yang terdiri dari tiga tahap: penyadaran, pengkapasitasan, dan pendampingan. Hasil dari kegiatan adalah pada tahap penyadaran, tim PKM menjelaskan kepada mitra penyebab kerusakan yang terjadi serta cara untuk melakukan perawatan PJU TS dan perbaikan dengan mengganti komponen yang rusak. Pada tahap pengkapasitasan, tim PKM bersama warga telah berhasil dilakukan perawatan dan perbaikan terhadap dua buah PJU TS pada tahun 2025 dari empat buah PJU TS yang telah dipasang pada tahun 2024. Pada PJU TS nomor 2, perawatan yang dilakukan meliputi pembersihan permukaan panel surya, pengencangan sambungan kabel pada aki dan pembersihan panel box. Perbaikan yang dilakukan adalah penggantian SCC dan bola lampu. Pada PJU TS nomor 4, karena aki, SCC dan bola lampu mengalami kerusakan, maka seluruh sistem diganti dengan PJU TS *all in one*. Pada tahap pendampingan terlihat bahwa PJU TS nomor 2 dan 4, yang telah diberikan perawatan dan perbaikan dapat berfungsi dengan baik. Kusioner kepuasan mitra menunjukkan bahwa 82% mitra menyatakan puas terhadap hasil perawatan dan perbaikan. Sementara itu, 18% mitra menyatakan sangat puas atas dampak kegiatan ini.

Kata kunci: penerangan, perawatan, perbaikan, seladu, tenaga surya.

A. PENDAHULUAN

Telah dilakukan pelatihan tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) bagi warga RT 20 Seladu pada Tahun 2024. Pelatihan dilaksanakan dengan menggunakan metode *Participation Action Learning System* (PALS) yang terdiri atas tiga tahapan yaitu penyadaran, pengkapasitasan dan pendampingan (Mayox, 2005). Pada tahap penyadaran dilakukan aktivitas penyampaian tujuan dan manfaat pelatihan serta *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal mitra (Astuti, 2020). Pada tahap pengkapasitasan dilakukan kegiatan penyampaian teori dasar listrik dan praktik rangkaian listrik rumah tangga. Selain itu pada

tahap ini juga disampaikan materi tentang teori dasar dan perhitungan PLTS serta praktik perangkaan PLTS khususnya untuk lampu Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU TS). Pada tahap pendampingan dilakukan kegiatan *posttest* untuk mengukur pengetahuan akhir mitra setelah diberikan pelatihan selama tiga hari, uji keterampilan dan pengisian kuisioner kepuasan mitra. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa (a) nilai rata-rata pengetahuan mitra tentang PLTS sebelum pelatihan adalah 53,6. Nilai rata-rata pengetahuan mitra tentang PLTS setelah pelatihan adalah 96,2. (b) Terjadi peningkatan sebesar 44,28% setelah proses pelatihan dilakukan. Hampir seluruh mitra mampu mempraktikkan seluruh instruksi pada saat uji keterampilan dengan kategori baik. Namun pada instuksi praktik nomor 2 (menyebutkan fungsi SCC) hanya 4 mitra yang memiliki kategori baik, sisanya berada pada kategori cukup. (c) Rata-rata skor kepuasan mitra sebelum pelatihan berada pada kategori kurang dan cukup. Rata-rata skor kepuasan mitra selama proses pelatihan berada pada kategori sangat baik dan baik. Rata-rata skor kepuasan mitra setelah proses pelatihan berada pada kategori baik (Santoso dkk., 2024).

Setelah dilakukan pelatihan, maka tahap selanjutnya adalah instalasi penerangan jalan umum tenaga surya. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2024. Diawali dengan pembuatan pondasi tiang lampu dari besi beton berulir dengan dimensi (40x40x80) cm. Kerangka pondasi ini selanjutnya diserahkan kepada mitra untuk ditanam dengan menggunakan beton. Sembari mitra melakukan proses pembuatan pondasi lampu PJU TS, maka tim PkM membuat tiang dan intslasi komponen kelistrikan di Bengkel Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas. Tiang lampu dibuat dari pipa galvalum diameter 3 inch dengan ketinggian 4m. Tiang diberik tapak yang terbuat dari plat setebal 8 mm. Panel boc, dudukan panel surya dan tiang mapu dipasang pada bagian atas tiang. Setelah semua komponen tiang terpasang, langkah selanjutnya adalah melakukan proses pengecatan. Intsalasi komponen kelistrikan seperti penyambungan panel surya, aki, dan lampu ke SCC dilakukan setelah cat pada tiang lampu kering. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah SCC yang telah diseting sebagai saklar otomatis mampu bekerja dengan baik atau tidak. Tim membawa keempat buah lampu PJU TS ke lokasi mitra pada tanggal 31 Oktober 2024 pukul 08.00 WIB. Proses pemasangan lampu pada pondasi yang telah disiapkan oleh mitra berlangsung hingga pukul 11.00 WIB. Pukul 13.00 sampai 14.00 tim PkM, mitra dan perangkat Desa Parit Raja melakukan prosesi serah terima alat (Santoso dkk., 2025).

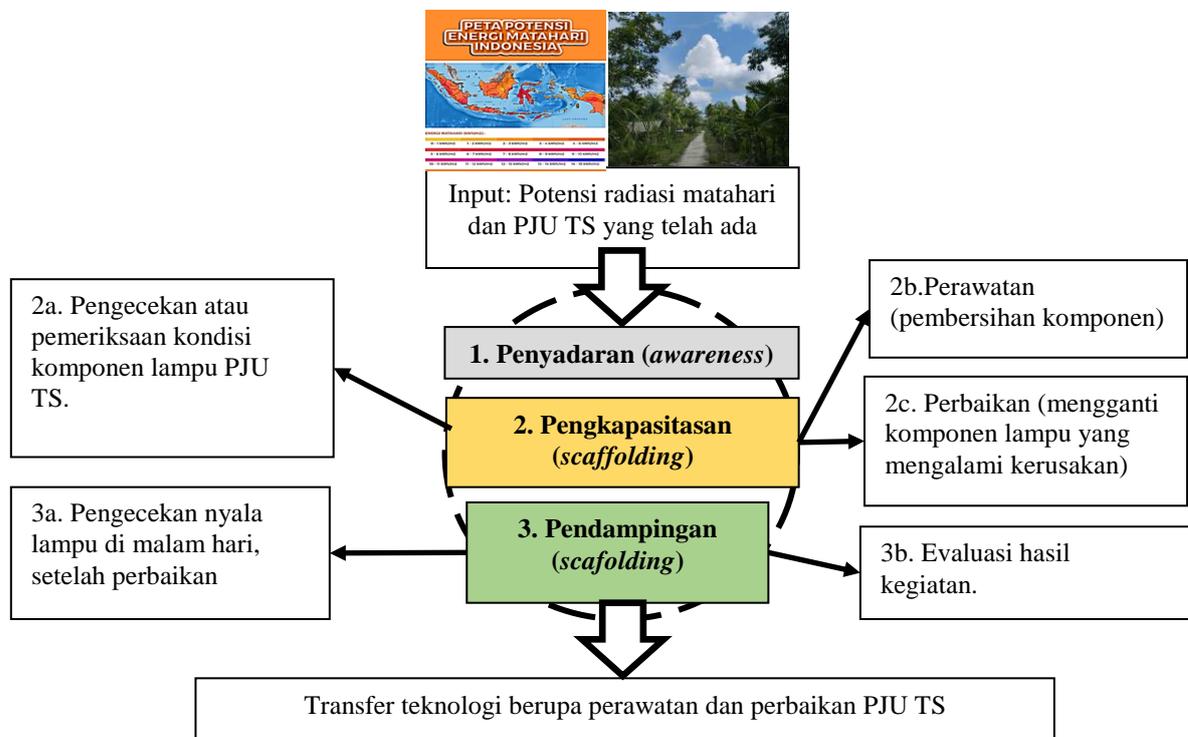
Berdasarkan informasi dari mitra yang diwaliki oleh ketua RT, seluruh lampu dapat menyala dengan baik. Lampu mampu menyala otomatis saat matahari terbenam (pukul 18.00 WIB) dan mati secara otomatis saat matahari terbit (pukul 06.00 WIB). Namun, pada bulan Mei 2025, PJU TS nomor 2 mengalami kerusakan. Lampu menyala secara terus menerus pada siang dalm malam hari. Diduga bahwa SCC mengalami kerusakan sehingga fungsinya sebagai saklar otomatis terganggu (Syuhadah, 2025). Disamping itu, nyala lampu juga tidak stabil, atau berkedip secara terus menerus, diduga bahwa bola lampu mengalami kerusakan. Pada bulan Juni 2025, tim PkM kembali mendapat info dari Bapak Ketua RT 20 Seladu, bahwa PJU TS nomor 4 mengalami kerusakan serus. Hal ini karena lampu sama sekali tidak bisa menyala.

Berdasarkan hal tersebut, maka dipandang perlu untuk melakukan perawatan dan perbaiki terhadap lampu PJU TS nomor 2 dan nomor 4. Perawatan yang dimaksud yakni dengan membersihkan semua komponen dan memeriksa sambungan kabel PJU TS. Perbaikan yang dimaksud adalah dengan mengganti seluruh komponen yang megalami

kerusakan. Diajukanlah PkM dengan judul “Perawatan dan Perbaikan Penerangan Jalan Umum (PJU) Tenaga Surya di RT 20 Seladu, Desa Parit Raja, Sambas”. Tujuan dari

B. METODE

Secara umum base-line pelaksanaan kegiatan menggunakan metode *Participatory Action Learning System* (PALS) yang berorientasi pada pembuatan dan instalasi penerangan jalan artistik berbasis energi surya. Adapun tahapan dari metode PALS yakni (1) penyadaran (*awareness*), (2) pengkapasitasan (*capaciting*), dan (3) pendampingan (*scaffolding*) (Mayox, 2005). Metode ini menitikberatkan pada keterlibatan mitra sebagai subjek atau pelaku kegiatan pengabdian. Metode ini tidak menempatkan mitra hanya sebagai objek kegiatan pengabdian. Melalui metode PALS mitra berpartisipasi secara aktif untuk belajar cara melakukan perawatan dan perbaikan. Hal ini bermanfaat apabila pada teknologi yang telah dipasang mengalami kerusakan kembali suatu saat nanti. Hal ini menandakan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan akan berkelanjutan. Rangkaian tahapan dari program pemberdayaan masyarakat ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pelaksanaan kegiatan

Berdasarkan Gambar 1, secara umum dapat diuraikan bahwa pada tahap pra PkM tim akan melakukan persiapan administrasi. Pada tahap penyadaran tim akan mensosialisasikan kepada mitra tentang kondisi PJU TS nomor 2 dan 4. Pada tahap pengkapasitasan tim akan melakukan rapat persiapan kegiatan, perawatan dan perbaikan PJU TS. Pada tahap pendampingan, tim melakukan pemeriksaan nyala lampu yang telah diperbaiki pada malam hari dan evaluasi kegiatan. Uraian secara rinci atas tahap-tahap kegiatan yang dilaksanakan melalui metode PALS tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah-langkah pelaksanaan program PKM

No	Tahapan kegiatan	Uraian kegiatan	Pertisipan
1	Membuat aspek administrasi perawatan dan perbaikan.	Aspek administrasi perawatan dan perbaikan meliputi: form ceklis komponen PLTS, buku pedoman mitra, kuisoner kepuasan mitra, dan spanduk.	Iklas, Kurniawan, Basha Ayumi dan Seftian.
2	Melakukan pemeriksaan terhadap PJU TS yang megalami kerusakan.	Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan multimeter untuk memeriksa ketersambungan antar komponen PJU TS. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan secara visual untuk melihat kondisi sambungan kabel, kebersihan komponen, dan digit yang muncul pada layar LCD komponen (seperti SCC).	Pande, Amien Rais dan Basha Ayumi.
3	Sosialisasi kepada mitra, terkait hasil pemeriksaan PJU TS yang mengalami kerusakan.	Tim PkM menyampaikan hasil pemeriksaan PJU TS yang rusak kepada mitra. Hasil pemeriksaan disampaikan secara lisan dan dokumentasi.	Mitra, Pande, Amien Rais, dan Herry Siswanto.
4	Rapat internal tim untuk membahas langkah perawatan dan perbaikan selanjutnya.	Tim PkM melakukan diskusi internal tentang penyebab kerusakan yang terjadi pada PJU TS nomor 2 dan nomor 4. Selain itu tim PkM membahas teknik perawatan yang akan dilakukan, komponen apa yang harus dibeli untuk melakukan perbaikan akan kerusakan yang terjadi, khususnya pada PJU TS nomor 4.	Pande, Amien Rais, Basha Ayumi, dan Seftian.
5	Pembelian komponen PJU TS untuk perawatan dan perbaikan.	Tim PkM pergi ke toko bangunan untuk membeli komponen yang akan digunakan untuk melakukan perawatan seperti kuas, lap, selotif, tang, obeng. Selain itu tim PkM juga pergi ke toko panel surya untuk membeli SCC, lampu DC dan lampu tenaga surya <i>all in one</i> .	Pande, Amin Rais, dan Amira Kurnia
6	Perawatan dan perbaikan lampu PJU TS nomor 2.	Menurunkan tiang lampu PJU TS, membuka panel box, membersihkan kotoran yang ada di dalam panel box, memeriksa ketersambungan komponen untuk indentifikasi kerusakan, mengencangkan sambungan kabel yang kendur, menambah insulasi, membersihkan panel surya, mengganti komponen yang mengalami kerusakan	Tim PkM dan mitra.
7	Perbaikan lampu PJU TS nomor 4.	Menurunkan tiang lampu PJU TS, membuka panel box, membersihkan kotoran yang ada di dalam panel box, memeriksa ketersambungan komponen untuk indentifikasi kerusakan, melepaskan komponen yang rusak, mengganti komponen yang rusak dengan yang baru.	Tim PkM dan mitra.
8	Pendampingan (pengecekan nyala lampu di malam hari dan evaluasi akhir kegiatan).	Tim PkM menginspeksi fungsional lampu, yang telah diperbaiki. Selain itu tim PkM juga memberikan kuisoner kepuasan mitra sebagai bentuk evaluasi kegiatan yang telah dilakukan.	Tim PkM dan mitra.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Membuat aspek administrasi perawatan dan perbaikan

Tahap pertama kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) perawatan dan perbaikan PJU Tenaga Surya (PJU TS) di RT 20 Seladu diawali dengan penyusunan aspek administrasi, seperti Gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan aspek administrasi perawatan dan perbaikan PJU TS

Kegiatan ini dilakukan di ruang Jurusan Teknik Mesin pada tanggal 7 April 2025. Aspek administrasi yang disiapkan mencakup pembuatan form ceklis untuk memeriksa kondisi dan kerusakan PJU TS secara sistematis. Form ini diharapkan membantu mitra dalam melakukan identifikasi masalah pada PJU TS secara cepat dan terstruktur. Selain itu, tim juga menyusun buku pedoman mitra yang berisi panduan teknis mengenai langkah perawatan dan perbaikan PJU TS. Buku ini akan menjadi bekal penting bagi mitra agar mampu melaksanakan kegiatan perawatan secara mandiri di masa depan. Tim juga menyiapkan kuisisioner kepuasan mitra yang akan dibagikan pada akhir kegiatan untuk bahan evaluasi. Kuisisioner ini bertujuan menilai efektivitas kegiatan dan kepuasan mitra terhadap program. Tim yang terlibat dalam tahap ini adalah Iklas Sanubary, Kurniawan, Basha Ayumi, dan Seftian. Dengan adanya tahap administrasi ini, kegiatan PkM diharapkan berjalan lebih terarah, sistematis, dan memiliki tolok ukur keberhasilan yang jelas, sehingga dapat dilaporkan dengan lebih optimal.

2. Melakukan pemeriksaan terhadap PJU TS

Pada tanggal 11 April 2025 dilakukan kegiatan pemeriksaan terhadap PJU TS yang mengalami kerusakan di RT 20 Seladu. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi teknis PJU TS secara langsung di lapangan. Tim pelaksana yang terlibat adalah Pande, Amien Rais, dan Basha Ayumi. Dokumentasi kegiatan ini tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Pemeriksaan terhadap PJU TS nomor 2 dan PJU TS nomor 4

Metode pemeriksaan dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan alat ukur multimeter dan secara visual. Penggunaan multimeter dilakukan untuk mengukur tegangan dan arus listrik pada komponen PJU TS. Hasil pengukuran dengan multimeter memberikan data kuantitatif mengenai kondisi kelistrikan sistem. Sementara itu, pemeriksaan visual dilakukan untuk melihat kerusakan fisik seperti kabel putus, karat, atau panel surya yang kotor. Kombinasi kedua metode pemeriksaan ini membantu tim memperoleh gambaran kondisi PJU TS secara lebih menyeluruh. Menurut Oyubu dkk (2024), metode pemeriksaan meliputi pengukuran I-V (tegangan-arus) dan inspeksi visual merupakan alat diagnosis utama dalam sistem PV. Penelitian lain menyebutkan bahwa pemeriksaan visual untuk mendeteksi kerusakan seperti retak atau perubahan warna panel, dikombinasikan dengan pengukuran tegangan dan arus menggunakan multimeter, sangat efektif dalam mendeteksi masalah sistem surya (Köntges, 2014). Kegiatan pemeriksaan ini menjadi langkah awal sebelum dilakukan tindakan perawatan maupun perbaikan lebih lanjut. Dengan pemeriksaan yang sistematis, diharapkan kinerja PJU TS dapat kembali optimal dalam mendukung penerangan masyarakat.

3. Sosialisasi kepada mitra

Pada tanggal 12 April 2025, tim PkM melaksanakan kegiatan penyampaian hasil pemeriksaan PJU TS di RT 20 Seladu. Hasil pemeriksaan yang dibahas adalah kondisi PJU TS nomor 2 dan nomor 4 yang sebelumnya diperiksa tim. Kegiatan ini dihadiri oleh tim pelaksana yang terdiri atas Pande, Amien Rais, dan Herry Siswanto. Mitra masyarakat diwakili langsung oleh Ketua RT 20, yaitu Bapak Hamizi dan Kepala Desa Parit Raja, Bapak Rajamin, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Sosialisasi hasil pemeriksaan PJU TS kepada mitra

Penyampaian hasil dilakukan secara lisan untuk memudahkan pemahaman mitra mengenai kondisi PJU TS. Penjelasan lisan disampaikan dengan bahasa sederhana agar informasi dapat diterima dengan baik oleh masyarakat. Selain penyampaian lisan, tim juga memberikan dokumen tertulis berisi hasil pemeriksaan. Dokumen tersebut mencakup catatan kondisi teknis serta rekomendasi perbaikan yang perlu dilakukan. Adanya dokumen ini diharapkan dapat menjadi arsip sekaligus panduan bagi mitra dalam tindak lanjut perawatan PJU TS. Kegiatan ini juga bertujuan membangun komunikasi yang transparan antara tim PkM dan mitra. Dengan demikian, mitra dapat mengetahui secara jelas kondisi fasilitas penerangan yang ada di lingkungannya. Melalui kegiatan ini, diharapkan kerjasama antara tim PkM dan mitra semakin kuat dalam menjaga keberlanjutan PJU TS.

4. Rapat tim PkM

Pada tanggal 17 April 2025, tim PkM melaksanakan rapat untuk membahas langkah perawatan dan perbaikan PJU TS di RT 20 Seladu. Rapat dilaksanakan di Gedung Jurusan

Teknik Mesin Lantai 2. Peserta yang hadir dalam rapat ini adalah Pande, Amien Rais, Basha Ayumi, dan Seftian seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rapat tim PkM

Diskusi diawali dengan membahas hasil pemeriksaan PJU TS nomor 2. Lampu pada PJU TS nomor 2 diketahui menyala pada siang hari, sementara pada malam hari hanya bertahan hidup hingga pukul 22.00 WIB. Selain itu, lampu juga tidak stabil karena nyala cahayanya sering berkedip. Berdasarkan pemeriksaan teknis, kerusakan ditemukan pada Solar Charge Controller (SCC) dan bola lampu yang harus segera diganti. Selanjutnya, tim membahas PJU TS nomor 4 yang sama sekali tidak menyala. Pemeriksaan menunjukkan bahwa baterai pada PJU TS nomor 4 sudah sangat lemah daya simpannya. Selain itu, SCC juga mengalami kerusakan dan panel surya ditemukan dalam kondisi retak. Dari hasil diskusi, solusi yang diputuskan adalah mengganti seluruh komponen PJU TS nomor 4 dengan sistem PJU all in one. Sistem PJU all in one ini lebih praktis karena lampu LED, panel surya, dan baterai digabung dalam satu perangkat. Posisi lampu LED berada di bagian bawah untuk menerangi jalan, sedangkan panel surya ditempatkan di bagian atas menghadap langit. Baterai ditempatkan di ruang tengah sehingga lebih terlindungi dan mudah perawatannya. Selain membahas solusi teknis, rapat ini juga menetapkan daftar komponen alat dan bahan yang harus dibeli. Daftar tersebut meliputi lampu LED baru, SCC, baterai, serta satu unit PJU all in one untuk penggantian total. Dengan hasil rapat ini, langkah perawatan dan perbaikan diharapkan dapat segera dilaksanakan secara terarah.

5. Pembelian komponen PJU TS

Pada tanggal 21 April 2025, tim PkM melaksanakan kegiatan pembelian komponen untuk mendukung perawatan dan perbaikan PJU TS di RT 20 Seladu. Kegiatan ini dilakukan secara langsung dengan mendatangi toko bangunan dan toko panel surya, seperti yang tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembelian komponen untuk perawatan dan perbaikan PJU TS

Dari toko bangunan, tim membeli beberapa peralatan dasar yang dibutuhkan untuk kegiatan perawatan. Peralatan tersebut meliputi kuas untuk membersihkan debu dan kotoran pada panel, lap untuk mengelap bagian komponen, serta selotip untuk kebutuhan pengikatan sederhana. Selain itu, tim juga membeli tang dan obeng yang diperlukan untuk proses pelepasan serta pemasangan kembali komponen listrik PJU TS. Peralatan dasar ini sangat penting karena akan digunakan secara rutin dalam kegiatan perawatan ringan. Selanjutnya, tim PkM juga mengunjungi toko panel surya untuk membeli komponen teknis yang lebih spesifik. Komponen yang dibeli meliputi *Solar Charge Controller* (SCC) yang berfungsi mengatur pengisian baterai dari panel surya. Tim juga membeli lampu DC yang akan digunakan sebagai pengganti lampu pada PJU TS nomor 2. Tidak hanya itu, tim juga membeli satu unit lampu tenaga surya all in one untuk mengganti PJU TS nomor 4 yang sudah tidak berfungsi. Lampu *all in one* dipilih karena praktis, lebih mudah dipasang, dan memudahkan perawatan ke depannya. Kegiatan pembelian komponen ini merupakan tindak lanjut dari hasil rapat sebelumnya mengenai kebutuhan teknis perbaikan. Dengan pembelian yang tepat, tim memastikan semua alat dan bahan yang dibutuhkan sudah tersedia. Seluruh komponen yang diperoleh akan segera digunakan dalam kegiatan perawatan dan perbaikan tahap berikutnya. Hal ini diharapkan dapat mempercepat proses perbaikan serta meningkatkan kualitas penerangan jalan bagi masyarakat RT 20 Seladu.

6. Perawatan dan Perbaikan PJU TS nomor 2

Pada tanggal 25 April 2025, seluruh anggota tim PkM bersama mitra melaksanakan perawatan dan perbaikan lampu PJU TS nomor 2 di RT 20 Seladu. Seluruh tim dan mitra terlibat secara aktif dalam kegiatan ini, seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Perawatan dan perbaikan PJU TS nomor 2

Tahapan pertama adalah menurunkan tiang lampu PJU TS untuk memperoleh akses ke panel box. Setelah itu, panel box dibuka dan dibersihkan dari kotoran yang menumpuk di dalamnya. Tim kemudian memeriksa ketersambungan komponen secara menyeluruh untuk mengidentifikasi area yang mengalami kerusakan. Sambungan kabel yang ditemukan kendur diperbaiki dengan cara dikencangkan kembali. Selain itu, isolasi tambahan dipasang pada sambungan kabel untuk meningkatkan keamanan dan keandalan listrik. Panel surya juga dibersihkan dari debu dan kotoran agar maksimal menyalurkan cahaya. Komponen SCC dan bola lampu yang rusak diganti dengan unit baru yang sesuai spesifikasi. Setelah pemasangan, SCC disetting agar berfungsi sebagai saklar otomatis, menyala di malam hari dan mati ketika panel menerima cahaya. Hal ini dilakukan dengan metode “dusk-to-dawn” atau sensor cahaya panel secara otomatis memicu ON-OFF lampu. Selanjutnya, tiang lampu PJU TS nomor 2 dinaikkan kembali ke posisi semula. Setiap langkah pelaksanaan dilakukan dengan teliti dan terkoordinasi. Dengan perbaikan ini, diharapkan lampu PJU TS nomor 2 kembali menyala otomatis sesuai kondisi cahaya tanpa intervensi manual.

7. Perbaikan PJU TS nomor 4

Pada tanggal 26 April 2025, tim PkM melaksanakan kegiatan perbaikan lampu PJU TS nomor 4 yang terletak di ujung belakang jalan RT 20 Seladu, seperti yang tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8. Perbaikan PJU TS nomor 4

Kegiatan ini diawali dengan menurunkan tiang lampu PJU TS untuk memudahkan akses ke panel box. Setelah tiang berhasil diturunkan, panel box dibuka guna mengetahui kondisi internal komponen. Hasil temuan awal menunjukkan adanya banyak kotoran berupa sarang semut dan sarang burung di dalam panel box. Keberadaan kotoran tersebut diduga menjadi salah satu penyebab terjadinya korsleting pada sistem kelistrikan PJU TS. Tahapan berikutnya adalah membersihkan seluruh kotoran yang terdapat di dalam panel box. Setelah kondisi panel box bersih, tim melakukan pemeriksaan terhadap ketersambungan komponen untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi. Pemeriksaan lebih lanjut menunjukkan bahwa hampir seluruh komponen mengalami kerusakan. Panel surya terlihat mengalami retakan sehingga tidak mampu lagi berfungsi optimal. *Solar Charge Controller* (SCC) sudah tidak dapat digunakan karena mengalami kerusakan total. Baterai juga ditemukan dalam kondisi sangat lemah sehingga tidak mampu menyimpan daya listrik. Selain itu, bola lampu sudah tidak dapat menyala lagi akibat kerusakan internal. Melihat tingkat kerusakan yang parah pada hampir seluruh komponen, tim memutuskan untuk mengganti sistem PJU TS nomor 4 dengan teknologi lampu tenaga surya tipe *all in one*. Keputusan ini dianggap tepat karena sistem *all in one* mengintegrasikan panel surya, baterai, dan lampu LED dalam satu perangkat sehingga lebih praktis dan mudah dalam perawatan. Selanjutnya, panel surya lama dan panel box dilepaskan secara permanen. Lampu tenaga surya *all in one* kemudian dipasang pada ujung tiang sebagai pengganti sistem lama. Setelah pemasangan selesai, lampu diatur agar dapat menyala secara otomatis pada malam hari dan mati pada siang hari. Tahap terakhir adalah menaikkan kembali tiang PJU TS nomor 4 ke posisi semula dengan hati-hati. Kegiatan diakhiri dengan sesi foto bersama seluruh tim sebagai dokumentasi pelaksanaan perbaikan. Hasil perbaikan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas penerangan jalan di wilayah RT 20 Seladu secara berkelanjutan.

8. Pendampingan

Pendampingan kegiatan dilakukan pada tanggal 30 April 2025 sebagai tahap akhir dari rangkaian Program Kemitraan Masyarakat (PkM). Pada tahap ini, tim PkM mendatangi mitra untuk memastikan hasil perawatan dan perbaikan lampu PJU Tenaga Surya (PJU TS) yang telah dilaksanakan sebelumnya. Pengecekan dilakukan pada malam hari untuk memastikan nyala lampu dapat berfungsi dengan normal sesuai tujuan awal kegiatan. Lampu yang menjadi fokus utama adalah PJU TS nomor 2 dan 4 yang sebelumnya mengalami gangguan, seperti yang tersaji pada Gambar 9.



Gambar 9. Nyalam lampu PJU TS nomor 2 dan 4 di malam hari, serta evaluasi kepuasan mitra

Selain pengecekan teknis, tim juga melakukan evaluasi dengan memberikan kuesioner kepuasan kepada mitra. Kuesioner ini bertujuan untuk menilai sejauh mana kegiatan PkM mampu memberikan manfaat langsung kepada masyarakat. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 82% mitra menyatakan puas terhadap hasil perawatan dan perbaikan. Sementara itu, 18% mitra menyatakan sangat puas atas dampak kegiatan ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas mitra merasakan manfaat nyata dari kegiatan perbaikan lampu PJU TS. Mitra menilai kegiatan ini berhasil mengembalikan fungsi penerangan jalan yang sebelumnya tidak optimal. Selain itu, mitra juga mengapresiasi keterlibatan mereka secara langsung dalam proses perbaikan. Keterlibatan ini dinilai mampu menambah pengetahuan dan keterampilan teknis masyarakat terkait perawatan PJU TS. Dengan demikian, apabila terjadi kerusakan serupa di masa mendatang, masyarakat memiliki kemampuan dasar untuk melakukan perbaikan mandiri. Temuan ini menunjukkan bahwa PkM tidak hanya menghasilkan manfaat teknis, tetapi juga meningkatkan kapasitas masyarakat. Secara keseluruhan, kegiatan pendampingan dan evaluasi akhir berhasil memperkuat keberlanjutan program sekaligus meningkatkan kepuasan mitra.

D. KESIMPULAN

Telah berhasil dilaksanakan kegiatan PkM tentang perawatan dan perbaikan dua buah Penerangan Jalan Umum (PJU) Tenaga Surya di RT 20 Seladu, Desa Parit Raja, Sambas. Kegiatan ini terdiri atas tiga tahap, yakni penyadaran, pengkapasitasan dan pendampingan. Pada tahap penyadaran, tim PKM menjelaskan kepada mitra penyebab kerusakan yang terjadi serta cara untuk melakukan perawatan PJU TS dan perbaikan dengan mengganti komponen yang rusak. Pada tahap pengkapasitasan, tim PKM bersama warga telah berhasil dilakukan perawatan dan perbaikan terhadap dua buah PJU TS pada tahun 2025 dari empat buah PJU TS yang telah dipasang pada tahun 2024. Pada PJU TS nomor 2, perawatan yang dilakukan meliputi pembersihan permukaan panel surya, pengencangan sambungan kabel pada aki dan pembersihan panel box. Perbaikan yang dilakukan adalah penggantian SCC dan bola lampu.

Pada PJU TS nomor 4, karena aki, SCC dan bola lampu mengalami kerusakan, maka seluruh sistem diganti dengan PJU TS *all in one*. Pada tahap pendampingan terlihat bahwa PJU TS nomor 2 dan 4, yang telah diberikan perawatan dan perbaikan dapat berfungsi dengan baik. Kusioner kepuasan mitra menunjukkan bahwa 82% mitra menyatakan puas terhadap hasil perawatan dan perbaikan. Sementara itu, 18% mitra menyatakan sangat puas atas dampak kegiatan ini.

E. PUSTAKA

- Astuti, P. T. 2020. Analisis Keberhasilan Pre and Post Test Grameen Bank terhadap Hasil Pemberdayaan Perempuan (Studi Kasus Di Koperasi Mitra Dhuafa Cabang Cileungsi). *Tesis*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Köntges, M. 2014. *Review of Failures of Photovoltaic Modules*. Germany: Institute for Solar Energy Research Hamelin.
- Mayoux, L. 2005. Participatory action learning system (PALS): Impact assessment for civil society development and grassroots-based advocacy in Anandi, India. *Journal of International Development*. 17(2): 211–242.
- Oyubu, Oyubu, A., Okpare, Onoharigho, A., Eyenubo, Ogheneakpobo, J., Odesa, Ogaga Edward. 2024. Investigation of Efficiency Degradation of Solar Powered Street Lights in the Niger Delta Region of Nigeria in Sub Saharan Africa. *SSRG International Journal of Electrical and Electronics Engineering*. 11(12): 137 – 143.
- Santoso, P. P. A., Sanubary, I., Syahrizal, I., Rais, A., Siswanto, H., Zuhri, H., dan Ayumi, B. 2024. Pelatihan PLTS bagi Warga RT 20 Seladu, Dusun Rambayan, Desa Parit Raja, Kecamatan Sejangkung, Kabupaten Sambas. *DIPAMAS*. 6(1): 24-35.
- Santoso, P.P.A., Sanubary, I., Syahrizal, I., Ningsih, I.F.B. 2025. Pembuatan dan Instalasi Penerangan Jalan Umum (PJU) Artistik berbasis Panel Surya. *AMMA; Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1(12): 1161 1169.
- Syhadah, R.A. 2025. Analisis Teknis dan Ekonomi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya Atap Terpusat. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Elektro. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.