

OPTIMALISASI SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DAN LAMPU TENAGA SURYA UNTUK MENDUKUNG AKTIVITAS MASYARAKAT DI DESA TUGU UTARA

Muhammad Wahyu Taqwana¹, Arya Putra Sidiq², Nurul Huluq³, Oky Supriadi⁴, Rangga Zulian⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Pamulang

Jl. Witana Harja No.18b, Pamulang Bar., Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417

e-mail: ¹takwahyuwahyu27@gmail.com, ²sidiqarya128@gmail.com, ³dosen00928@unpam.ac.id, ⁴dosen01327@unpam.ac.id, ⁵ranggazulian03@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kampung Rawa Gede LC RT 01/RW 06, Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor dengan tujuan meningkatkan kualitas penerangan lingkungan melalui pemasangan penerangan jalan umum dan peremajaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah minimnya penerangan jalan serta menurunnya performa sistem PLTMH akibat kerusakan instalasi dan kurangnya perawatan berkala. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi survei lokasi, analisis kebutuhan alat dan bahan, perancangan sistem, perakitan peralatan, pelaksanaan pemasangan, serta evaluasi hasil kegiatan. Kegiatan yang dilakukan meliputi pemasangan 10 unit lampu tenaga surya pada titik strategis lingkungan masyarakat dan perbaikan beberapa bagian instalasi PLTMH seperti kabel distribusi, sambungan instalasi, generator, dan turbin mikrohidro. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa seluruh lampu penerangan berhasil berfungsi dengan baik dan mampu meningkatkan keamanan serta kenyamanan masyarakat saat beraktivitas pada malam hari. Selain itu, sistem PLTMH yang telah diremajakan menunjukkan peningkatan kestabilan dalam distribusi energi listrik. Kegiatan ini juga memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan energi listrik yang aman dan pentingnya pemanfaatan energi terbarukan. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan masyarakat dapat memperoleh manfaat jangka panjang serta meningkatkan kesadaran terhadap penggunaan energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata kunci: PLTMH, Penerangan Jalan Umum, Energi Terbarukan, Lampu Tenaga Surya, Pengabdian Masyarakat.

1. PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan kebutuhan dasar masyarakat modern yang memiliki peranan sangat penting dalam menunjang berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari. Hampir seluruh kegiatan masyarakat saat ini bergantung pada ketersediaan energi listrik, mulai dari kegiatan rumah tangga, pendidikan, komunikasi, hingga aktivitas ekonomi[1]. Ketersediaan listrik yang memadai dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat karena berbagai pekerjaan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Selain itu, keberadaan energi listrik juga menjadi salah satu indikator perkembangan suatu wilayah, terutama pada daerah pedesaan dan daerah terpencil[2].

Meskipun perkembangan teknologi kelistrikan di Indonesia terus mengalami peningkatan, masih terdapat beberapa wilayah yang belum mendapatkan akses listrik secara optimal. Kondisi geografis yang sulit dijangkau, keterbatasan infrastruktur, serta tingginya biaya pembangunan jaringan distribusi listrik menjadi faktor utama penyebab belum meratanya distribusi energi

listrik di beberapa daerah. Akibatnya, masyarakat di daerah terpencil masih mengalami keterbatasan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari terutama pada malam hari[3].

Salah satu wilayah yang mengalami keterbatasan akses listrik adalah Kampung Rawa Gede LC RT 01/RW 06, Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor. Wilayah ini berada di daerah perbukitan dengan kondisi geografis yang cukup sulit dijangkau oleh kendaraan, sehingga akses infrastruktur dasar, termasuk kelistrikan, masih terbatas. Sebagian besar masyarakat di daerah ini bermata pencaharian sebagai petani dan pekerja perkebunan teh. Aktivitas harian masyarakat umumnya dimulai sejak dini hari, sehingga ketersediaan penerangan jalan menjadi kebutuhan penting untuk menunjang keselamatan, kenyamanan, serta kelancaran mobilitas warga dalam beraktivitas. Masyarakat di wilayah tersebut sebenarnya telah memanfaatkan potensi sumber daya alam setempat untuk menghasilkan energi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Pemanfaatan aliran air sungai di sekitar wilayah tersebut menjadi solusi alternatif dalam memenuhi kebutuhan listrik skala kecil bagi masyarakat. Namun demikian, sistem PLTMH yang digunakan masih menghadapi berbagai keterbatasan, terutama dari aspek kapasitas daya yang dihasilkan, kestabilan tegangan listrik, serta sistem distribusi energi yang belum optimal. Kondisi ini menyebabkan pasokan listrik yang diterima masyarakat belum sepenuhnya stabil dan masih sering mengalami gangguan.

Selain itu, beberapa komponen instalasi PLTMH juga mengalami kerusakan akibat penggunaan dalam jangka waktu yang lama serta kurangnya pemahaman teknis masyarakat dalam melakukan perawatan dan perbaikan sistem kelistrikan. Keterbatasan pengetahuan tersebut berdampak pada belum optimalnya pemanfaatan teknologi yang telah tersedia. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada peningkatan kapasitas teknis, perbaikan sistem instalasi, serta pendampingan pemeliharaan PLTMH agar dapat berfungsi lebih optimal, berkelanjutan, dan mampu memenuhi kebutuhan listrik dasar masyarakat setempat secara lebih baik.[4].

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) merupakan salah satu teknologi energi terbarukan yang memanfaatkan energi potensial air menjadi energi listrik melalui turbin dan generator. PLTMH sangat cocok diterapkan pada daerah yang memiliki sumber aliran air dengan debit yang cukup stabil[1]. Selain ramah lingkungan, PLTMH juga memiliki biaya operasional yang relatif rendah serta mudah dalam proses pengoperasian dan perawatan. Oleh karena itu, pemanfaatan PLTMH menjadi salah satu solusi alternatif untuk membantu penyediaan energi listrik pada daerah terpencil yang belum terjangkau jaringan listrik secara optimal[4].

Selain pemanfaatan energi air, penggunaan energi surya sebagai sumber penerangan jalan umum juga menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas penerangan lingkungan masyarakat. Lampu tenaga surya memiliki kelebihan karena tidak memerlukan jaringan listrik tambahan serta memanfaatkan energi matahari yang tersedia secara alami. Penggunaan lampu tenaga surya juga lebih hemat energi dan ramah lingkungan dibandingkan sistem penerangan konvensional[5].

Berdasarkan kondisi tersebut, tim pengabdian kepada masyarakat melaksanakan kegiatan pemasangan instalasi penerangan jalan umum dan peremajaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) di Kampung Rawa Gede LC RT 01/RW 06, Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu masyarakat memperoleh penerangan jalan umum yang lebih memadai, melakukan peremajaan sistem PLTMH yang telah ada, serta memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan energi listrik yang aman dan benar. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan di daerah terpencil serta menambah pengetahuan masyarakat mengenai teknologi pembangkit listrik berbasis energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Adapun manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini adalah membantu aktivitas masyarakat terutama pada malam hari melalui peningkatan kualitas penerangan lingkungan. Kegiatan ini juga diharapkan mampu meningkatkan keamanan dan kenyamanan warga saat beraktivitas,

menambah wawasan masyarakat mengenai pemanfaatan energi terbarukan, serta membantu masyarakat memahami cara penggunaan dan perawatan instalasi listrik dengan baik dan benar. Selain itu, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam mendukung pengembangan desa mandiri energi berbasis sumber energi terbarukan.



Gambar 1. Pengabdian

2. METODE PENGABDIAN

2.1 Survei Lokasi

Tahap awal kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan survei lapangan di Kampung Rawa Gede LC RT 01/RW 06, Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor. Survei dilakukan untuk mengetahui kondisi geografis wilayah, kondisi lingkungan masyarakat, potensi sumber daya air, serta kebutuhan masyarakat terhadap penerangan dan energi listrik. Selain itu, survei juga bertujuan untuk mengetahui kondisi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) yang telah digunakan sebelumnya oleh masyarakat[6].

Hasil survei menunjukkan bahwa wilayah pengabdian masih memiliki keterbatasan penerangan jalan umum sehingga aktivitas masyarakat pada malam hari kurang optimal. Selain itu, beberapa bagian sistem PLTMH mengalami kerusakan dan memerlukan perbaikan agar dapat bekerja lebih stabil.

2.2 Analisis Kebutuhan

Setelah survei dilakukan, tahap berikutnya adalah analisis kebutuhan alat dan bahan yang diperlukan selama kegiatan pengabdian. Analisis dilakukan berdasarkan kondisi lokasi, jumlah titik pemasangan lampu, serta kebutuhan perbaikan sistem PLTMH yang telah digunakan oleh masyarakat[7]. Pada tahap ini, tim pengabdian mempersiapkan berbagai peralatan dan bahan seperti lampu tenaga surya, panel surya, kabel instalasi, tiang lampu, generator, turbin mikrohidro, peralatan pengelasan, serta material untuk pengecoran pondasi tiang lampu.

Table 1 Alat dan Bahan

No	Nama Alat/Bahan	Jumlah
1	Lampu tenaga surya	10 unit
2	Panel surya	10 unit
3	Kabel instalasi	10 roll
4	Tiang lampu	10 unit
5	Generator mikrohidro	1 unit

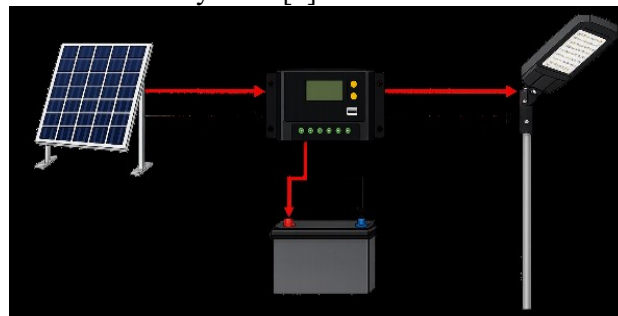
6	Turbin mikrohidro	1 unit
7	Baterai/Aki	10 unit
8	Charge controller	10 unit
9	Peralatan pengelasan	1 set
10	Semen	5 sak
11	Pasir	1 colt
12	Pengeras cor	2 pcs
13	Pully (belt)	1 unit
14	Alat ukur listrik	1 set

Seluruh kebutuhan tersebut dipersiapkan dengan baik agar proses pemasangan dan perbaikan instalasi dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat di lokasi pengabdian.

2.3 Perancangan Sistem

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem instalasi penerangan jalan umum dan sistem peremajaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi geografis lokasi, kebutuhan masyarakat, serta kemudahan dalam proses pemasangan dan perawatan sistem di masa mendatang[8].

Sistem penerangan jalan umum dirancang menggunakan lampu tenaga surya yang memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi utama. Penggunaan lampu tenaga surya dipilih karena lebih hemat energi, ramah lingkungan, dan tidak membutuhkan jaringan distribusi listrik tambahan. Lampu dipasang pada beberapa titik strategis seperti jalan utama warga, area persimpangan, dan jalur aktivitas masyarakat[9].



Gambar 1 Blok Diagram

Selain perancangan sistem penerangan, dilakukan juga perancangan terhadap proses peremajaan sistem PLTMH. Peremajaan dilakukan pada beberapa bagian instalasi yang mengalami kerusakan atau penurunan performa. Tim melakukan perencanaan terhadap penggantian kabel distribusi, pengecekan generator, serta perbaikan sambungan instalasi agar sistem dapat bekerja dengan lebih stabil[10].

Dalam proses perancangan, tim juga memperhatikan faktor keamanan instalasi listrik agar tidak membahayakan masyarakat. Oleh karena itu seluruh desain instalasi dibuat sesederhana mungkin namun tetap memperhatikan standar keamanan dan fungsi sistem kelistrikan.

Perancangan sistem dilakukan melalui diskusi bersama antara dosen, mahasiswa, dan masyarakat setempat sehingga hasil perancangan dapat disesuaikan dengan kondisi serta kebutuhan warga di lokasi pengabdian.

2.4 Perakitan peralatan

Setelah tahap perancangan selesai dilakukan, kegiatan dilanjutkan dengan proses perakitan peralatan yang akan digunakan pada saat pemasangan di lokasi pengabdian. Proses perakitan dilakukan sebelum keberangkatan menuju lokasi agar seluruh peralatan telah siap digunakan ketika kegiatan dimulai. Kegiatan perakitan meliputi pembuatan tiang lampu penerangan jalan, pengelasan rangka tiang, pemasangan lampu tenaga surya, serta pengujian sistem penerangan. Seluruh proses dilakukan secara bersama-sama oleh tim dosen dan mahasiswa sesuai dengan pembagian tugas masing-masing.

Pada tahap ini dilakukan juga pengecekan terhadap seluruh komponen instalasi seperti kabel, panel surya, baterai, dan lampu penerangan untuk memastikan seluruh peralatan dapat bekerja dengan baik. Pengujian dilakukan dengan menyalakan lampu dan memeriksa kestabilan sistem sebelum peralatan dibawa menuju lokasi kegiatan. Selain perakitan sistem penerangan, dilakukan juga persiapan terhadap alat-alat yang digunakan untuk proses perbaikan sistem PLTMH. Beberapa alat seperti kabel distribusi dan alat ukur listrik dipersiapkan agar proses perbaikan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien.

Tahap perakitan menjadi salah satu bagian penting dalam kegiatan pengabdian karena kualitas hasil perakitan akan sangat mempengaruhi keberhasilan sistem saat dipasang di lapangan.

2.5 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan secara gotong royong bersama masyarakat setempat. Kegiatan dilaksanakan selama beberapa hari sesuai jadwal yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian dibagi menjadi beberapa kelompok kerja agar proses pemasangan dapat berjalan dengan lebih efektif. Kelompok pertama bertugas melakukan pemasangan tiang dan lampu penerangan jalan umum. Kelompok kedua bertugas melakukan peremajaan sistem PLTMH. Sedangkan kelompok lainnya bertugas mempersiapkan kebutuhan logistik dan konsumsi selama kegiatan berlangsung.

Pemasangan lampu penerangan dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pemasangan tiang lampu dan pengecoran pondasi agar tiang dapat berdiri dengan kuat dan aman. Setelah pondasi mengeras, tahap berikutnya adalah pemasangan lampu tenaga surya dan panel surya pada tiang yang telah dipasang. Sementara itu, kelompok lain melakukan perbaikan pada sistem PLTMH dengan melakukan pengecekan kabel distribusi, sambungan instalasi, serta pemeriksaan generator. Kegiatan dilakukan dengan hati-hati mengingat kondisi cuaca di lokasi yang sering hujan dan debit air sungai yang tidak menentu.

Selama kegiatan berlangsung, masyarakat turut membantu proses pemasangan sehingga tercipta kerja sama yang baik antara tim pengabdian dan warga setempat. Keterlibatan masyarakat dalam kegiatan ini juga bertujuan agar masyarakat memahami proses instalasi dan dapat melakukan perawatan sederhana secara mandiri setelah kegiatan selesai.

2.6 Evaluasi Kegiatan

Tahap terakhir dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah evaluasi dan pengujian hasil instalasi yang telah dipasang. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh sistem penerangan jalan umum dan sistem PLTMH dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan kegiatan. Pengujian dilakukan dengan menyalakan seluruh lampu penerangan pada malam hari untuk mengetahui tingkat pencahayaan dan kestabilan sistem. Selain itu dilakukan juga pengecekan terhadap sistem PLTMH untuk memastikan distribusi listrik dapat berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan yang berarti.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh lampu penerangan berhasil berfungsi dengan baik dan mampu memberikan pencahayaan yang cukup pada area jalan lingkungan masyarakat. Sistem PLTMH yang telah diperbaiki juga menunjukkan peningkatan kestabilan dibandingkan sebelum dilakukan peremajaan. Selain evaluasi teknis, dilakukan juga edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan dan perawatan instalasi listrik yang aman. Masyarakat diberikan penjelasan mengenai cara menjaga kebersihan panel surya, pemeriksaan kabel instalasi, serta langkah sederhana dalam perawatan sistem PLTMH.

Melalui tahap evaluasi ini diharapkan seluruh instalasi yang telah dipasang dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang dan memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat setempat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Kampung Rawa Gede LC RT 01/RW 06, Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya. Kegiatan ini dilaksanakan dengan melibatkan dosen, mahasiswa, serta masyarakat setempat sehingga seluruh proses pelaksanaan dapat dilakukan secara gotong royong dan penuh antusiasme.

Tahap awal kegiatan dimulai dengan survei lokasi untuk mengetahui kondisi lingkungan serta kebutuhan masyarakat terhadap penerangan jalan umum dan perbaikan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa kondisi jalan lingkungan masih minim penerangan sehingga masyarakat mengalami kesulitan ketika beraktivitas pada malam hari maupun dini hari. Selain itu, sistem PLTMH yang digunakan masyarakat juga mengalami beberapa kendala pada bagian instalasi dan distribusi listrik.



Gambar 2 Survei Lokasi

Setelah survei dilakukan, tim pengabdian melaksanakan proses persiapan alat dan bahan yang akan digunakan selama kegiatan berlangsung. Persiapan dilakukan dengan memastikan seluruh komponen instalasi seperti lampu tenaga surya, panel surya, kabel instalasi, baterai, dan tiang lampu berada dalam kondisi baik sebelum dibawa ke lokasi kegiatan. Selain itu, dilakukan juga proses perakitan tiang lampu dan pengujian sistem penerangan agar instalasi dapat bekerja dengan optimal ketika dipasang di lapangan.

Pelaksanaan pemasangan lampu penerangan dilakukan secara bertahap. Tahap pertama yaitu pemasangan tiang lampu dan pengecoran pondasi agar tiang dapat berdiri dengan kokoh dan aman. Setelah pondasi selesai dibuat, tahap berikutnya adalah pemasangan lampu tenaga surya dan panel surya pada tiang penerangan yang telah dipasang sebelumnya.

Sebanyak 10 unit lampu penerangan jalan umum berhasil dipasang pada beberapa titik strategis sesuai kebutuhan masyarakat. Titik pemasangan dipilih berdasarkan hasil diskusi bersama warga dan ketua RT setempat, terutama pada area jalan utama dan jalur aktivitas masyarakat. Dengan adanya pemasangan lampu penerangan tersebut, kondisi lingkungan

menjadi lebih terang sehingga masyarakat dapat beraktivitas dengan lebih aman dan nyaman pada malam hari.



Gambar 3 Pemasangan Lampu Jalan

Selain pemasangan penerangan jalan umum, kegiatan pengabdian juga difokuskan pada peremajaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) yang telah digunakan oleh masyarakat sebelumnya. Proses peremajaan dilakukan dengan memperbaiki beberapa bagian instalasi seperti kabel distribusi, sambungan kabel, serta pengecekan kondisi generator dan turbin mikrohidro.

Perbaikan sistem PLTMH dilakukan karena beberapa bagian instalasi mengalami penurunan performa akibat penggunaan jangka panjang dan kurangnya perawatan berkala. Setelah dilakukan perbaikan, sistem PLTMH menunjukkan peningkatan kestabilan dalam proses distribusi energi listrik kepada masyarakat.



Gambar 4 Perbaikan PLTMH

Selama kegiatan berlangsung, masyarakat menunjukkan antusiasme yang sangat tinggi terhadap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini. Warga ikut membantu proses pemasangan tiang lampu, pengangkutan material, hingga proses pengecoran pondasi. Keterlibatan masyarakat dalam kegiatan ini memberikan dampak positif karena masyarakat menjadi lebih memahami proses pemasangan dan perawatan instalasi listrik sederhana.

Selain kegiatan pemasangan dan perbaikan instalasi, tim pengabdian juga memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan energi listrik yang aman serta pentingnya perawatan instalasi listrik secara berkala. Edukasi dilakukan melalui diskusi langsung dengan masyarakat agar warga dapat memahami cara menjaga instalasi listrik agar tetap aman dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan setelah kegiatan selesai, seluruh lampu penerangan yang dipasang dapat berfungsi dengan baik dan mampu memberikan pencahayaan

yang cukup pada area jalan lingkungan masyarakat. Selain itu, sistem PLTMH yang telah diperbaiki juga dapat kembali digunakan dengan kondisi yang lebih stabil dibandingkan sebelumnya.

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif bagi masyarakat, terutama dalam meningkatkan kualitas penerangan lingkungan, membantu aktivitas warga pada malam hari, serta meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan.

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pemasangan penerangan jalan umum dan peremajaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) di Kampung Rawa Gede LC RT 01/RW 06, Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Kegiatan ini mampu membantu meningkatkan kualitas penerangan lingkungan masyarakat melalui pemasangan 10 unit lampu tenaga surya pada titik-titik strategis sehingga aktivitas warga pada malam hari menjadi lebih aman dan nyaman. Selain itu, proses peremajaan sistem PLTMH yang dilakukan pada bagian instalasi, distribusi kabel, serta pengecekan generator dan turbin berhasil meningkatkan kestabilan sistem pembangkit listrik yang sebelumnya mengalami penurunan performa.

Pelaksanaan kegiatan juga memberikan dampak positif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan energi terbarukan dan pentingnya perawatan instalasi listrik secara berkala. Keterlibatan masyarakat dalam proses pemasangan dan perbaikan instalasi menunjukkan adanya antusiasme dan kerja sama yang baik antara tim pengabdian dan warga setempat. Meskipun demikian, kegiatan ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah titik penerangan yang dipasang serta perlunya pemantauan dan perawatan berkala agar sistem dapat bekerja secara optimal dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan lanjutan berupa penambahan kapasitas penerangan dan peningkatan sistem PLTMH agar manfaat yang diperoleh masyarakat dapat semakin maksimal dan berkelanjutan.

5. SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan kegiatan selanjutnya. Masyarakat diharapkan dapat melakukan perawatan secara berkala terhadap sistem penerangan jalan umum dan instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) agar seluruh sistem tetap berfungsi dengan baik dan memiliki umur penggunaan yang lebih panjang. Perawatan dapat dilakukan dengan membersihkan panel surya secara rutin, memeriksa kondisi kabel instalasi, serta melakukan pengecekan pada generator dan turbin mikrohidro secara berkala.

Selain itu, diperlukan adanya pengembangan lanjutan berupa penambahan jumlah titik lampu penerangan jalan umum pada area yang masih minim pencahayaan agar keamanan dan kenyamanan masyarakat dapat semakin meningkat. Pemerintah desa maupun pihak terkait juga diharapkan dapat memberikan dukungan dalam bentuk pendampingan teknis maupun bantuan fasilitas guna mendukung keberlanjutan sistem energi terbarukan di wilayah tersebut. Dengan adanya kerja sama yang berkelanjutan antara masyarakat, perguruan tinggi, dan pemerintah, diharapkan pemanfaatan energi terbarukan berbasis PLTMH dan tenaga surya dapat berkembang lebih optimal serta mendukung terciptanya desa mandiri energi yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Kampung Rawa Gede LC RT 01/RW 06, Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor yang telah memberikan dukungan serta berpartisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak Universitas Pamulang, dosen pembimbing, mahasiswa, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam proses persiapan,

pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan sehingga kegiatan pemasangan penerangan jalan umum dan peremajaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dapat berjalan dengan baik dan lancar. Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat serta menjadi langkah awal dalam pengembangan pemanfaatan energi terbarukan di daerah terpencil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Sinaga, I. Roza, and A. Yanie, “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Micro Hydro Power Plant (PLTMH) Design and Construction,” vol. 8, no. 2, pp. 246–253, 2025, doi: 10.31289/jesce.v6i2.12864.
- [2] J. T. Elektro and U. N. Semarang, “Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Berdasarkan Debit Air dan Kebutuhan Energi Listrik,” vol. 3, no. 2, pp. 31–39, 2022.
- [3] S. H. Siahaan, “Analisis Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Turbin Aliran Silang Desa Siboruon , Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir , Provinsi Sumatera Utara,” vol. 4, pp. 1003–1017, 2023.
- [4] S. Ointu, “Studi Perencanaan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Berdasarkan Potensi Air yang Ada di Desa Pinogu,” vol. 2, pp. 30–38, 2020.
- [5] B. Soebandono, A. Rahmawati, S. T. Sipil, F. Teknik, and U. M. Yogyakarta, “Pemanfaatan Lampu Panel Surya untuk Penerangan Jalan Lingkungan,” vol. 6, no. 5, pp. 1316–1321, 2022.
- [6] J. Witana, H. No, P. Bar, K. Pamulang, and K. T. Selatan, “Implementation of Solar Energy Technology for Public Street Lighting in Kampung Karag,” vol. 10, no. 2, pp. 97–102, 2026.
- [7] M. W. Taqwana, R. Nurafijah, O. A. Rozak, G. Ika, and P. Putri, “Saving LED Lighting System for Miftahul Jannah Mosque Optimalisasi Efisiensi Energi Melalui Perapihan Pemasangan Sistem Penerangan LED Hemat Energi Mushola Miftahul Jannah,” vol. 4, no. November, pp. 323–330, 2024.
- [8] M. S. Anam, I. Sunaryantiningsih, and I. T. Yuniahastuti, “Analisa Potensi Sumber Daya Air Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH),” vol. 3, no. 1, pp. 8–18, 2022.
- [9] D. Dusun, K. Kabupaten, A. D. Novfowan, A. Setiawan, and R. Joto, “Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Panel Surya,” pp. 159–163, 2023.
- [10] V. O. L. No, “TEKNIKA : Jurnal Teknik PERENCANAAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM MENGGUNAKAN TENAGA SURYA (SOLAR CELL) UNTUK ALTERNATIF PENERANGAN Fakultas Teknik Universitas IBA TEKNIKA : Jurnal Teknik,” vol. 8, no. 2, pp. 140–146.