

INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DI DESA TUGU UTARA, KECAMATAN CISARUA, KABUPATEN BOGOR

Marshallin Ramadhan¹, Ferioza², Nurul Huluq³, Oky Supriadi⁴, Hedy Aditya
Bhaskara⁵

marshallin1710@gmail.com¹, feryoza14114@gmail.com², dosen00928@unpam.ac.id³,
dosen01327@unpam.ac.id⁴, dosen01314@unpam.ac.id⁵

Universitas Pamulang

ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro merupakan solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan energi di daerah terpencil, seperti Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan instalasi pembangkit listrik tenaga mikrohidro yang memanfaatkan potensi sumber daya air setempat. Metode yang digunakan meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dampak pasca-instalasi. Hasil dari proyek ini menunjukkan peningkatan aksesibilitas energi listrik bagi masyarakat, yang berdampak positif pada kualitas hidup dan produktivitas ekonomi lokal. Selain itu, proyek ini juga melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan dan pemeliharaan instalasi, sehingga menciptakan rasa memiliki dan keberlanjutan. Dengan demikian, pemasangan instalasi mikrohidro di Desa Tugu Utara tidak hanya memberikan solusi energi, tetapi juga memberdayakan masyarakat untuk mandiri dalam pengelolaan sumber daya energi.

Kata Kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro, Desa Tugu Utara, Energi Terbarukan, Pemberdayaan Masyarakat, Aksesibilitas Energi.

ABSTRACT

Micro-hydro power plants are an effective solution to meet energy needs in remote areas, such as Tugu Utara Village, Cisarua Subdistrict, Bogor Regency. This study aims to implement the installation of a micro-hydro power plant utilizing the potential of local water resources. The method used includes planning, implementation, and post-installation impact evaluation stages. The results of this project show improved accessibility to electricity for the community, which positively impacts the quality of life and local economic productivity. In addition, the project also involves active community participation in the management and maintenance of the installation, thereby fostering a sense of ownership and sustainability. Thus, the installation of the micro-hydro system in Tugu Utara Village not only provides an energy solution but also empowers the community to independently manage their energy resources.

Keywords: Micro-Hydro Power Plant, Tugu Utara Village, Renewable Energy, Community Empowerment, Energy Accessibility.

PENDAHULUAN

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro merupakan salah satu solusi inovatif dalam pemenuhan kebutuhan energi listrik di daerah terpencil dan pedesaan. Dengan memanfaatkan potensi sumber daya air yang ada, mikrohidro tidak hanya menyediakan energi terbarukan yang ramah lingkungan, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat. Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor, merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi sumber daya air yang cukup baik, namun masih menghadapi tantangan dalam aksesibilitas energi listrik yang memadai.

Dalam konteks tersebut, pemasangan instalasi pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tugu Utara diharapkan dapat menjadi langkah strategis untuk mengatasi masalah kelistrikan yang dihadapi oleh masyarakat setempat. Proyek ini tidak hanya bertujuan

untuk menyediakan pasokan listrik yang berkelanjutan, tetapi juga untuk memberdayakan masyarakat melalui pelatihan dan peningkatan kapasitas dalam pengelolaan dan pemeliharaan instalasi. Dengan demikian, diharapkan masyarakat dapat lebih mandiri dalam mengelola sumber daya energi yang ada, serta meningkatkan produktivitas ekonomi lokal.

Jurnal ini akan membahas secara mendalam mengenai proses pemasangan instalasi pembangkit listrik tenaga mikrohidro, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi dampak yang ditimbulkan. Selain itu, akan diuraikan pula partisipasi masyarakat dalam proyek ini serta manfaat yang diperoleh setelah instalasi beroperasi. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai potensi dan tantangan dalam pengembangan energi terbarukan di daerah pedesaan, serta menjadi referensi bagi upaya serupa di lokasi lain.

METODE PENELITIAN

Studi Pendahuluan dan Survei Lokasi

Studi pendahuluan dan survei lokasi merupakan langkah awal yang krusial dalam proyek pemasangan pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tugu Utara. Pada tahap ini, tim penelitian melakukan pengumpulan data yang komprehensif mengenai potensi sumber daya air yang tersedia di daerah tersebut. Survei dilakukan dengan mengidentifikasi aliran sungai yang ada, mengukur debit air, serta menganalisis kondisi geografis dan topografi yang dapat mempengaruhi instalasi. Pengukuran debit air dilakukan dengan menggunakan alat ukur aliran, seperti current meter, untuk mendapatkan data yang akurat mengenai volume air yang dapat dimanfaatkan. Selain itu, tim juga melakukan observasi terhadap kondisi lingkungan sekitar, termasuk keberadaan vegetasi, potensi dampak terhadap ekosistem, dan aksesibilitas lokasi untuk pembangunan infrastruktur. Informasi yang diperoleh dari survei ini sangat penting untuk menentukan kelayakan teknis dan finansial dari proyek, serta untuk merancang sistem yang sesuai dengan kondisi lokal.



Gambar 1. Survei lokasi

Perencanaan dan Desain Sistem

Setelah melakukan studi pendahuluan dan survei lokasi, tahap berikutnya adalah perencanaan dan desain sistem pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Pada tahap ini, tim teknis merumuskan rencana yang terperinci berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Desain sistem mencakup pemilihan jenis turbin yang paling sesuai dengan karakteristik aliran air di lokasi, seperti turbin pelton, turbin francis, atau turbin kaplan, yang masing-masing memiliki keunggulan tersendiri tergantung pada debit dan tekanan air. Selain itu, perencanaan juga melibatkan penentuan kapasitas pembangkit yang diinginkan. Dalam proses ini, aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan menjadi prioritas utama, sehingga desain sistem harus mempertimbangkan dampak terhadap ekosistem lokal dan

memastikan bahwa sumber daya air tidak dieksploitasi secara berlebihan. Rencana anggaran biaya juga disusun untuk memastikan bahwa proyek dapat dilaksanakan dengan sumber daya yang tersedia. Dengan perencanaan dan desain yang matang, diharapkan sistem mikrohidro yang dibangun dapat beroperasi secara optimal dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat Desa Tugu Utara.



Gambar 2. Desain Perencanaan PLTMH

Pelaksanaan Instalasi

Pelaksanaan instalasi pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tugu Utara merupakan tahap kritis yang melibatkan berbagai kegiatan teknis. Setelah perencanaan dan desain sistem selesai, langkah pertama dalam pelaksanaan adalah pengadaan material dan peralatan yang diperlukan. Tim proyek bekerja sama untuk memastikan bahwa semua komponen, seperti turbin, generator, pipa, dan peralatan listrik, tersedia dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.



Gambar 3. Pelaksanaan Kegiatan

Selama proses instalasi, tim teknis yang terdiri dari ahli mikrohidro dan anggota masyarakat dilibatkan secara aktif. Hal ini tidak hanya bertujuan untuk memastikan bahwa instalasi dilakukan dengan benar, tetapi juga untuk memberikan pelatihan langsung kepada masyarakat mengenai teknik pemasangan dan pengoperasian sistem. Keterlibatan masyarakat dalam proses ini sangat penting, karena dapat meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap sistem yang dibangun. Setelah semua komponen terpasang, dilakukan pengujian sistem untuk memastikan bahwa pembangkit listrik berfungsi dengan baik. Pengujian ini mencakup pemeriksaan aliran air, kinerja turbin, dan sistem distribusi listrik. Tim juga melakukan penyesuaian jika diperlukan untuk memastikan bahwa sistem beroperasi pada kapasitas optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pelaksanaan instalasi pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tugu Utara, sejumlah hasil signifikan berhasil dicapai. Sistem mikrohidro yang terpasang berhasil beroperasi dengan baik, menghasilkan pasokan listrik yang stabil dan dapat

diandalkan. Dari segi dampak sosial, proyek ini telah meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Dengan adanya akses listrik yang lebih baik, masyarakat kini mendapatkan energi dari sumber alternatif sebagai penghasil energi untuk daerah setempat.



Gambar 4. PLTMH Terpasang

Hasil yang diperoleh dari pemasangan pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tugu Utara menunjukkan bahwa proyek ini berhasil dalam meningkatkan akses energi dan memberikan dampak positif bagi masyarakat. Keberhasilan sistem dalam menyediakan pasokan listrik yang stabil menunjukkan bahwa pemanfaatan sumber daya air lokal dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah kelistrikan di daerah terpencil. Peningkatan kualitas hidup masyarakat yang dihasilkan dari akses listrik yang lebih baik mencerminkan pentingnya energi dalam mendukung berbagai aspek kehidupan. Penerangan yang memadai tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga memungkinkan masyarakat untuk melakukan aktivitas produktif di malam hari, yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan.

Namun, tantangan tetap ada, terutama dalam hal pemeliharaan dan keberlanjutan sistem. Penting untuk memastikan bahwa sistem mikrohidro tetap berfungsi dengan baik agar manfaat yang diperoleh dapat terus dirasakan. Evaluasi berkala terhadap kinerja sistem dan dampaknya terhadap lingkungan juga diperlukan untuk mengidentifikasi potensi masalah dan mencari solusi yang tepat.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan ini menunjukkan bahwa pemasangan pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tugu Utara merupakan langkah yang tepat dalam upaya meningkatkan akses energi. Proyek ini dapat menjadi contoh bagi pengembangan energi terbarukan di daerah lain yang memiliki potensi sumber daya air serupa, serta mendorong inisiatif serupa untuk mempercepat transisi menuju energi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Pemasangan pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tugu Utara telah berhasil memberikan solusi yang efektif untuk meningkatkan akses energi di daerah terpencil. Proyek ini berhasil menyediakan pasokan listrik yang stabil dan andal.

Keberhasilan proyek ini menunjukkan bahwa pemanfaatan sumber daya air lokal dapat menjadi alternatif yang berkelanjutan dalam memenuhi kebutuhan energi, terutama di daerah yang sulit dijangkau oleh jaringan listrik konvensional. Meskipun tantangan dalam hal pemeliharaan dan keberlanjutan sistem tetap ada, langkah-langkah evaluasi dan pemantauan yang tepat dapat memastikan bahwa manfaat dari sistem mikrohidro dapat terus dirasakan oleh masyarakat.

Secara keseluruhan, proyek ini menjadi contoh yang baik untuk pengembangan energi terbarukan di wilayah pedesaan lainnya. Dengan pendekatan yang tepat, diharapkan lebih banyak inisiatif serupa dapat dilaksanakan, sehingga dapat mempercepat

transisi menuju penggunaan energi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat di berbagai daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasnawiya hasan. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pulau Saugi. Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK) Volume 10, Nomor 2, Juli-Desember 2012.
- Nyoman S.Kumara. Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga Urban dan Ketersediaannya di Indonesia. Kampus Udayana. Jurnal Teknologo Elektro. Vol. 9 No.1 Januari-Juni 2010.
- Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).Jurnal Vokasi. 4(1): 28-36. Dorf C. Richard, James A. Svoboda. 1996. Introduction to Electric Circuits, 3rd Edition. Singapore: John Wiley & Son
- Sukamta S.2013.Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Jantur Tabalas Kalimantan Timur.Jurnal Teknik Elektro.5(2). Rohermanto A. 2007.