



PKM Penerapan Desa Mandiri Energi Berkelanjutan Melalui Pengembangan Teknologi PLTHV Di Desa Duren Berbasis Peningkatan Soft Skill

¹Muhammad Hasan Basri, ²Farah Zakiyah Rahmanti, ³Ilmirrizki Imaduddin

^{1,3}Program Teknik Elektro, Universitas Nurul Jadid

Jl. KH. Zaini Mun'im Karanganyar Paiton Probolinggo Jaa Timur 67291

²Program Teknologi Informasi, Institut Teknologi Telkom Surabaya

Jl. Ketintang No.156, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota SBY, Jawa Timur 60231

*Corresponding Author e-mail: hasanmohammadbasri83@gmail.com

Diterima: September 2022; Revisi: September 2022; Diterbitkan: November 2022

Abstrak: Desa Duren Kecamatan Gading terletak di daerah pegunungan sebelah selatan Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu Desa pegunungan yang belum mendapatkan pasokan listrik dari PLN. Fokus dan arah pengabdian adalah pengembangan desa mandiri energi diwilayah mitra, pengembangan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Hydro Vortex, peningkatan kualitas keilmuan, serta dapat menerapkan sistem manajemen *Maintenance* (Pemeliharaan). Kegiatan PKM ini meliputi beberapa mitra yang ikut berpartisipasi diantaranya Kepadal Desa Duren, pemilik pembabgkit, warga Desa Duren, dan Pemuda Desa Duren. Permasalahan yang dihadapi mitra saat ini, dua aspek diantaranya, Aspek pertama terkait peningkatan kapasitas teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Hydro Vortex serta aspek kedua terkait peningkatan manajemen *Maintenance* (Pemeliharaan) Pembangkit Listrik. Metode yang dilakukan pada program PKM ini yaitu metode pelatihan, dan pendampingan. Dari hasil pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan diantaranya pelatihan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV), pendampingan peningkatan pengoperasian pembangkit listrik tenaga *hidro Vortex*, pembinaan, pengelolaan pembangkit listrik melalui kelompok peguyuban, dan pembinaan *soft skill* sistem pemeliharaan pembangkit listrik menuju desa mandiri energi.

Kata Kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Hydro Vortex, *Maintenance*, Teknologi, dan *Soft Skill*.

PKM Implementation of Sustainable Energy Independent Villages Through the Development of Plthv Technology in Duren Village Based on Soft Skill Improvement

Abstract: Duren Village, Gading District, is located in a mountainous area to the south of Probolinggo Regency, which is one of the mountainous villages that has not yet received electricity supply from PLN. The focus and direction of service is the development of energy independent villages in partner areas, development of Hydro Vortex Power Plant technology, improving scientific quality, and being able to implement a Maintenance management system. This PKM activity includes several participating partners including the Duren Village Head, the generator owner, Duren Village residents, and Duren Village Youth. The problems that partners are currently facing are two aspects, the first aspect is related to increasing the capacity of Hydro Vortex Power Plant technology and the second aspect is related to improving the management of Power Plant Maintenance. The methods used in this PKM program are training methods, and mentoring. From the results of community service carried out, including training on Vortex hydro power plant technology (PLTHV), assistance in improving the operation of Vortex hydro power plants, coaching, managing power plants through community groups, and coaching soft skills for power plant maintenance systems towards energy independent villages.

Keywords: Hydro Vortex Power Plant, *Maintenance*, Technology, and *Soft Skills*.

How to Cite: Basri, M. H., Rahmanti, F. Z., & Imaduddin, I. (2022). PKM-Penerapan Desa Mandiri Energi Berkelanjutan Melalui Pengembangan Teknologi PLTHV Di Desa Duren Berbasis Peningkatan Soft Skill . *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 4(4), 568-577. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v4i4.865>



<https://doi.org/10.36312/sasambo.v4i4.865>

Copyright©2022, Basri et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Saat ini permintaan listrik di Indonesia terus bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk Indonesia. Dengan jumlah penduduk sekitar 260 juta jiwa, pada tahun 2017 elektrifikasi Indonesia sebesar 94,91% atau saat ini masih ada sekitar 3,1 juta rumah tangga terbagi dalam 2.500 desa atau 7% dari total desa di Indonesia yang belum menikmati fasilitas aliran listrik (KESM, 2017). Pemerataan akses listrik di Indonesia banyak terkendala oleh kondisi geografis dari sebagian daerah yang akan dialiri listrik. Dengan banyaknya wilayah yang sulit dijangkau karena keterbatasan infrastruktur, biaya penyediaan listrik menjadi mahal. Dengan kebijakan tarif flat yang diterapkan di seluruh Indonesia, pemerintah harus memberikan subsidi pada masyarakat yang kurang mampu yang rumahnya dialiri listrik dengan daya 450 VA dan 900 VA. Hal ini jelas membebani anggaran negara atau mengurangi kemampuan pelayanan penyediaan akses listrik (Arif, 2019).

Dalam memenuhi kebutuhan listrik nasional, PLN tidak sepenuhnya berproduksi sendiri. Pasokan tenaga listrik yang dijual dan didistribusikan PLN pun dibeli oleh PLN, tepatnya dari pembangkit-pembangkit milik swasta. Produksi tenaga listrik nasional masih didominasi oleh energi tidak terbarukan. Tabel di atas menunjukkan bahwa lebih dari 90 persen tenaga listrik yang diproduksi oleh PLN berasal dari sumber daya tidak terbarukan, seperti batubara dan minyak bumi. Produksi tenaga listrik PLN bergantung pada sumber daya batubara yang produksinya hampir mencapai setengah total produksi listrik PLN. Tenaga listrik yang dihasilkan dari sumber daya terbarukan masih sangat sedikit (Togar, 2017).

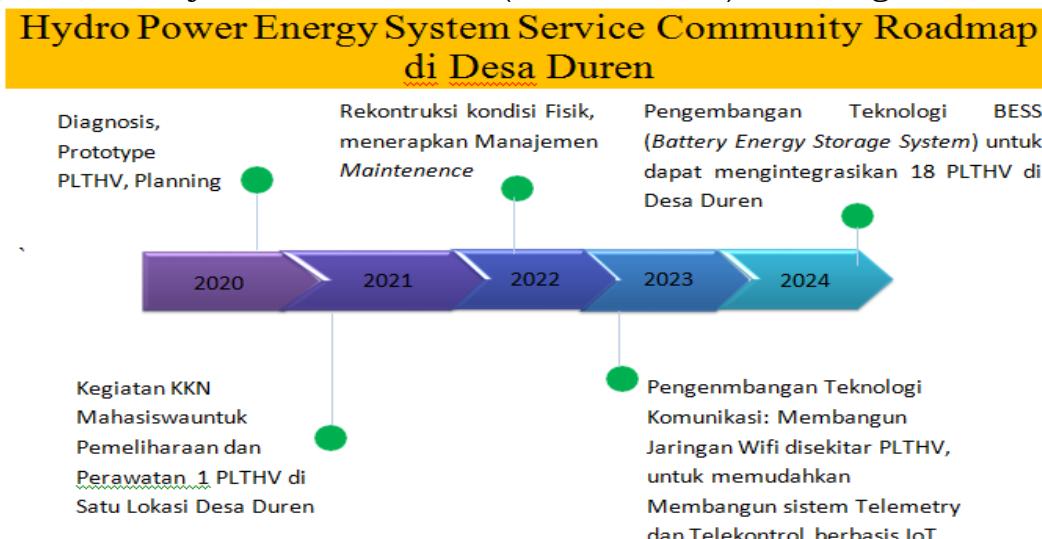
Kemajuan suatu desa dapat dilihat dari kemandirian atau ketidak bergantungannya desa tersebut kepada bantuan pemerintah (Sulhan Suharo, et. al. 2021). Desa Duren Kecamatan Gading terletak di daerah pegunungan sebelah selatan Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu Desa pegunungan yang belum mendapatkan pasokan listrik dari PLN. Desa tersebut belum mendapatkan pasokan listrik dari PLN, dimana masyarakat setempat memanfaatkan saluran irigasi sebagai pembangkit listrik tenaga pusaran air (*Vortex*), sementara daerah tersebut sangat berpotensi untuk membuat pembangkit listrik tenaga pusaran air (*Vortex*), karena saluran irigasi sangat layak untuk dijadikan lokasi pembangkit. Dengan adanya pembangkit listrik tenaga pusaran air (*Vortex*) dapat meringankan masyarakat Desa Duren terkait kebutuhan listrik yang belum mendapatkan pasokan listrik dari PLN (Muhamamad, et. al. 2021). Tenaga air merupakan salah satu energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan untuk menggantikan pembangkit berbahan bakar fosil. Namun aliran air tidak semuanya memiliki head yang tinggi sehingga belum termanfaatkan secara optimal (Tanjung et al. 2019). Air kemudian akan membentuk pusaran yang kuat, yang keluar dari saluran keluar (*Outlet*) di bagian tengah bawah dari basin (Basri, et. al. 2021). Dan

untuk pembangkit listrik jenis mikrohidro ini contohnya Seperti “Gravitation water *vortex* power plant”. Dimana pembangkit listrik tersebut menggunakan tenaga pusaran air akibat adanya gaya gravitasi untuk memutar turbin yang nantinya dapat menghasilkan sumber pasokan listrik (H. D. Fathoni. 2019).

Dari uraian penjelasan diatas tujuan dari Program Pengabdian Kepada Masyarakat yang akan dilakukan diantaranya : 1) Pelatihan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV), 2) Pendampingan Peningkatan Pengoperasian Pembangkit Listrik tenaga *Hidro Vortex*, 3) Pembinaan, Pengelolaan Pembangkit Listrik Melalui Kelompok Peguyuban, dan 4) Pembinaan *Soft Skill* Sistem Pemeliharaan Pembangkit Listrik menuju Desa Mandiri Energi.

METODE

Program kemitraan masyarakat (PKM) yang diusulkan saat ini adalah langkah awal dalam membuat peta jalan (*Roadmap*) kelompok keahlian “*Hydro Power Energy System*“ di Universitas Nurul Jadid (Gambar 1). Fokus dan arah pengabdian 2022 adalah pengembangan desa mandiri energi diwilayah mitra, pengembangan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hydro Vortex*, peningkatan kualitas keilmuan, serta dapat menerapkan sistem manajemen *Maintenance* (Pemeliharaan). Hal tersebut sesuai dengan permasalahan yang dihadapi mitra saat ini, dimana ada dua aspek besar yang diangkat sebagai masalah dimitra pengabdian. Aspek pertama terkait peningkatan kapasitas teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hydro Vortex* serta aspek kedua terkait peningkatan manajemen *Maintenance* (Pemeliharaan) Pembangkit Listrik.



Gambar 1. *Roadmap* Pengabdian Kepada Masyarakat Kelompok Keahlian “*Hydro Power Energy System Community*“ Universitas Nurul Jadid

A. Pihak-pihak yang terlibat

1. Mitra. Mitra yang terlibat dalam kegiatan peningkatan *soft skill* masyarakat ini adalah Dusun Sawah Kembang Desa Duren Kecamatan Gading Kabupaten Probolinggo. Salah Satu dari 18 Pembangkit Listrik *Hydro Vortex*, mempunyai Potensi menghasilkan Energi Listrik yang lumayan Tinggi, karena memiliki 3 *Hydro Vortex*.
2. Dosen. Dosen yang terlibat dalam peningkatan *soft skill* masyarakat ini berasal dari Universitas Nurul Jadid dan Institut Teknologi Telkom

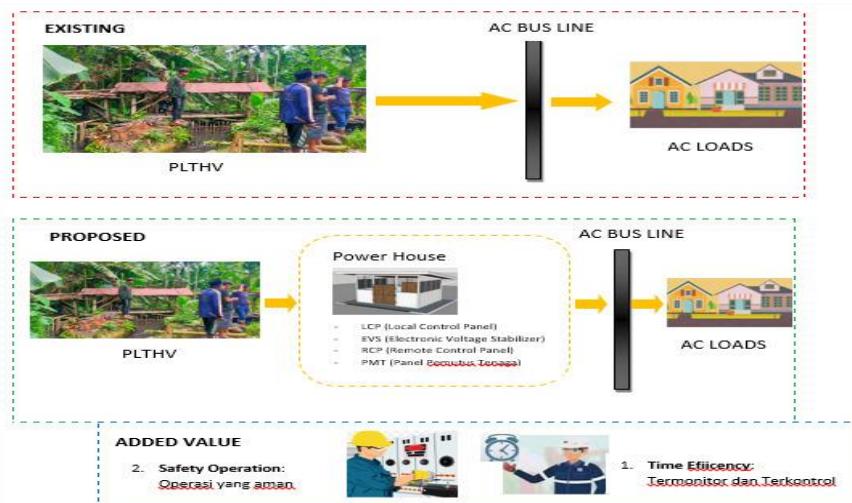
Surabaya dari rumpun Teknik Elektro dan Teknologi Informasi. Fungsi dosen dalam pemberdayaan masyarakat ini adalah utamanya untuk memberikan solusi dan pendampingan atas permasalahan yang dihadapi mitra. Di sisi lain, dosen sekaligus juga berfungsi membimbing mahasiswa dalam pelaksanaan program peningkatan *soft skill* masyarakat ini.

3. Mahasiswa.Tim mahasiswa berperan dalam membantu pelaksanaan program-program yang dilaksanakan oleh tim dosen. Mahasiswa yang terlibat dalam program peningkatan *soft skill* masyarakat ini adalah dari Universitas Nurul Jadid dan Intitut Teknologi Telkom Surabaya.

B. Deskripsi Teknologi

1. Aspek Peningkatan Kapasitas Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Hydro Vortex. Teknologi utama yang akan diimplementasikan ke Dusun Sawah Kembang Desa Duren terkait dengan peningkatan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Hydro Vortex (PLTHV) adalah yang pertama membuat bendungan untuk membantu filter air apabila debit air meningkat yang diakibatkan oleh curah hujan, yang kedua membangun rumah pembangkit untuk menjaga konsistensi daya listrik yang dihasilkan dan menjaga keamanan (*Safety*) dalam pengoperasian pembangkit, serta dapat terlindungi dari panas dan hujan. Saat ini diketahui bahwa PLTHV tersebut merupakan salah satu potensi terbesar dari 18 pembangkit yang ada di Dusun Sawah Kembang Desa Duren. PLTHV saat ini masih belum bisa dikatakan *safety*, kebanyakan pembangkit masih menggunakan kontruksi dari kayu, dan bambu. Dengan nilai tegangan, arus dan frekuensi yang berbeda-beda dan tidak stabil, maka akan merusak peralatan-peralatan rumah tangga yang menggunakan pasokan listrik tersebut, padahal pasokan listrik tersebut digunakan untuk menopang aktifitas kehidupan masyarakat Desa Duren.

Teknologi yang diusulkan adalah membuat bendungan beserta Sistem *Automation*-nya untuk membantu filter air apabila debit air meningkat yang diakibatkan oleh curah hujan, dimana didalam bendungan tersebut terdapat mekanisme buangan ke sungai besar, jika air dirasa mulai naik nya sesuai dengan *setpoint* yang diberikan maka secara otomatis akan dibuang ke sungai besar dan membangun rumah pembangkit untuk menjaga konsistensi daya listrik yang dihasilkan, seperti menambahkan panel LCP (*Local Panel Control*) berfungsi untuk panel yang mengendalikan motor dan actuator untuk menstabilkan tegangan dan mengendalikan level air, panel PMT (*Panel Pemutus Tenaga*) berfungsi memutus tenaga jika dalam kondisi bahaya, panel RCP (*Remote Control Panel*) berfungsi untuk panel yang memonitoring dan mengontrol panel LCP dan PMT, dan menjaga keamanan (*Safety*) dalam pengoperasian pembangkit, serta dapat terlindungi dari panas dan hujan. Dengan penambahan teknologi tersebut diharapkan faktor kenyamanan dan keamanan bisa menjadi bertambah.



Gambar 2. Perbaikan Proses PLTHV dan Nilai Tambah Yang Dihasilkan.

2. Aspek Peningkatan Manajemen *Maintenance* (Pemeliharaan)

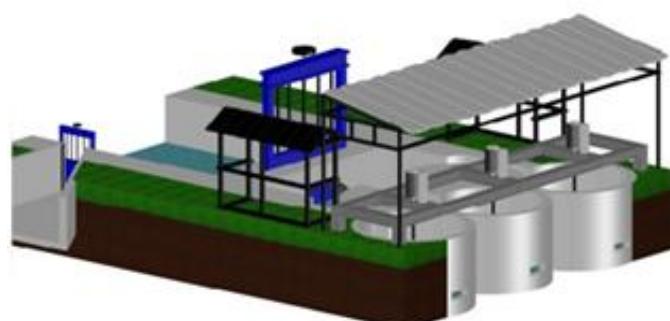
Sebagai Dusun yang memiliki banyak potensi PLTHV, dengan kondisi saat ini belum memiliki kontruksi rumah pembangkit yang baik. Untuk selanjutnya menuju Desa Mandiri energi, maka diperlukan rekontruksi kondisi fisik dan perbaikan pengelolahan yang baik oleh pengelola (masyarakat setempat). Dalam mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan konsep penataan dan pemeliharaan PLTHV:

- Pembuatan Komunitas Kelompok Desa Mandiri Energi dari masyarakat setempat.
- Pembuatan Sistem Manajemen *Maintenence*:
 - Corrective *Maintenance*.
 - Preventive *Maintenance* (PM).
 - Improvement *Maintenance* (Workshop Pelatihan).

Secara umum, arah rekontruksi kondisi fisik PLTHV Dusun Sawah Kembang Desa Duren menuju desa mandiri energi berkelanjutan berbasis komunitas, dilakukan dengan cara:

- Mengidentifikasi area PLTHV yang dapat di *supply* terhadap penduduk setempat.
- Mengidentifikasi potensi area PLTHV terbesar dan terkecil.
- Merancang kontruksi rumah pembangkit.

Rancangan kontruksi rumah PLTHV Dusun Sawah Kembang Desa Duren yang diusulkan disajikan pada gambar 3.



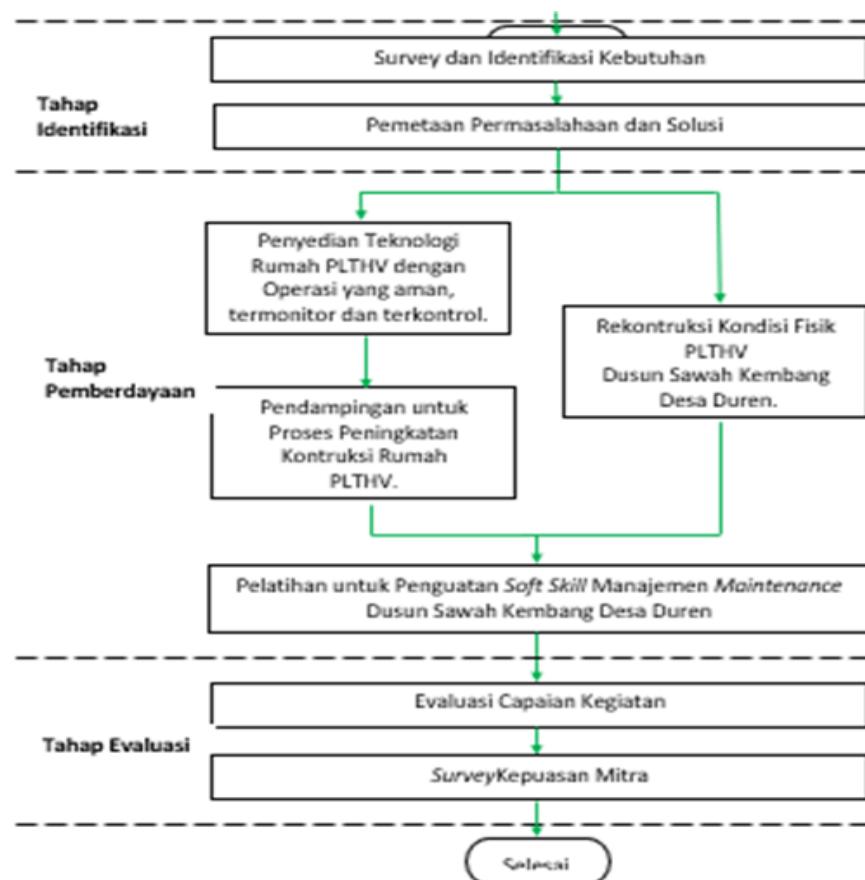
Gambar 3. Rencana Rancangan Kontruksi Rumah PLTHV Dusun Sawah Kembang Desa Duren.

Berdasarkan gambar 3, terlihat bahwa rancangan kontruksi rumah PLTHV yang diusulkan, terdiri dari:

1. Ada 3 Sumuran untuk pusaran *Vortex*.
2. Rumah atau atap untuk pembangkitan dan generator.
3. Pintu masuk air ke sumuran.
4. Pintu buangan air jika banjir atau level air sudah *over flow* untuk dibuang ke sungai besar.
5. Ada dua Rumah Tenaga (*Power House*) yang difungsikan untuk penempatan 2 panel kontrol, panel pemutus tenaga (PMT) pada masing-masing rumah tenaga untuk tiga pembangkit.

1. Prosedur Kerja

Secara umum prosedur kerja yang dilakukan untuk mencapai realisasi luaran yang dihasilkan, ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Prosedur Kerja Kegiatan Pemberdayaan Dusun Sawah Kembang Desa Duren.

Pada tahap identifikasi, dilakukan *survey* dan identifikasi kebutuhan mitra. *Survey* dilaksanakan secara langsung dilapangan untuk melihat permasalahan yang ada. Setelah itu, masalah dipetakan untuk kemudian diberikan beberapa alternatif solusi atas permasalahan yang ada. Pada tahap pemberdayaan, tim dosen dan mahasiswa, beserta mita bersama-sama melaksanakan beberapa program yang telah disepakati untuk mengatasi permasalahan yang ada. Pada tahap akhir, evaluasi capaian dilakukan untuk mengukur sejauh mana efektifitas program pemberdayaan berjalan.

2. Partisipasi Mitra

Mitra kegiatan pemberdayaan masyarakat ini adalah Dusun Sawah Kembang Desa Duren. Mitra ini terlibat /berpatisipasi terutama dalam penyedian tempat dimana kegiatan pemberdayaan berlangsung. Mitra juga terlibat dalam menyediakan sumber data yang bermanfaat untuk penyelesaian solusi atas masalah yang ada. Selain itu mitra juga berpatisipasi dalam merumuskan solusi atas permasalahan yang ada bersama-sama dengan tim dosen. Pada tahap akhir pemberdayaan, mitra juga bertanggung jawab untuk mengimplementasikan sekaligus menguji coba teknologi/solusi yang sudah diberikan.

3. Evaluasi

Pada tahap akhir program peningkatan *soft skill* masyarakat, dilaksanakan tahap evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program. Evaluasi ini bermanfaat sebagai bahan analisis sejauh mana kebermanfaatan program-program yang sudah diberikan pada mitra. Evaluasi juga dijadikan dasar sebagai pengambilan kesimpulan dan keputusan-keputusan penting dimasa yang akan datang. Dalam proses evaluasi atas program-program yang diberikan, dibutuhkan beberapa indikator capaian. Indicator capaian tersebut harus jelas, terukur dan bisa dipertanggung jawabkan. Adapun poin-poin penting dalam program pemberdayaan ini yang harus dievaluasi, diantaranya adalah:

- a. Peningkatan Keterampilan Penerapan Teknologi Rumah PLHTV. Indikator capaian dalam evaluasi ini adalah “besar peningkatan” pengoperasian teknologi pada rumah PLTHV yang dapat dicapai, melalui studi analisis data melalui pengamatan langsung maupun kuisioner/wawancara.
- b. Peningkatan kestabilan Jumlah Pasokan Listrik. Indikator capaian dalam evaluasi ini adalah “kestabilan Daya Generator/minggu”. Setelah rumah PLTHV difungsikan, maka besar peningkatan jumlah kestabilan Daya yang dihasilkan dapat dihitung dan dianalisis.
- c. Peningkatan Pengelolahan *Soft Skill* Manajemen *Maintenance*. Indikator capaian dalam evaluasi ini adalah “besar peningkatan” yang dapat dicapai melalui studi analisis data melalui pengamatan langsung maupun kuisioner/wawancara.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan di Desa Duren sendiri sebenarnya sudah mempunyai pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* sendiri yang dibangun oleh masyarakatnya, akan tetapi pembangkit listrik itu sendiri masih dimiliki perorangan dan digunakan oleh pemiliknya dan kerabat dekatnya. Potensi pembangkit listrik yang ada di Desa duren itu sendiri ada sekitar 18 pembangkit listrik, yang mana dari 18 pembangkit listrik tersebut masih banyak kekurangan yang harus dibenahi, diantaranya masih kesulitan dalam hal teknologi dan *soft skill* manajemen *maintenance* (Pemeliharaan). Lokasi pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* berada di Dusun Sawah Kembang Desa Duren Kecamatan Gading Kabupaten Probolinggo, masih kurang mendapatkan apresiasi dari berbagai pihak

dengan potensi aliran air yang berpotensi bisa dijadikan pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* untuk Desa Mandiri Energi berkelanjutan. Pada Program Kemitraan Masyarakat yang dilakukan di Desa Duren Kecamatan Gading Kabupaten Probolinggo didapatkan beberapa hasil kegiatan yang telah dilakukan, diantaranya :

1. Pelatihan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV)

Pada pelaksanaan pelatihan teknologi pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* yang dilakukan oleh Tim PKM meliputi beberapa materi diantaranya; bagian dan fungsi komponen PLTHV, prinsip kerja, operasi dan kendali PLTHV, bangunan bendungan dan waduk pada PLTHV, sistem peralatan mekanik dan elektrikal pada PLTHV.



Gambar 5. Kegiatan Pelatihan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV)

2. Pendampingan Peningkatan Pengoperasian Pembangkit Listrik tenaga *Hidro Vortex*

Pada tahapan pendampingan yang dilakukan untuk pengoperasian pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* dilakukan oleh pemilik pembangkit beserta masyarakat yang di dampingi oleh tim PKM. Hasil dari pendampingan tersebut meliputi merekonstruksi pembangkit, pengoperasian sistem monitoring tegangan, dan frekuensi.

3. Pembinaan, Pengelolaan Pembangkit Listrik Melalui Kelompok Peguyuban

Proses pembinaan pengelolaan pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* telah dibentuk antara pemilik pembangkit yang berada di desa duren, sebagai wujud kebersamaan dan solidaritas antar pemilik pembangkit untuk menuju desa mandiri energi. Pembinaan, dan pengelolaan kelompok paguyuban dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Pembentukan Kelompok Paguyuban Pembangkit Listrik Tenaga Hidro Vortex

4. Pembinaan *Soft Skill* Sistem Pemeliharaan Pembangkit Listrik menuju Desa Mandiri Energi. Pada hasil tahapan pembinaan *soft skill* sistem pemeliharaan pembangkit meliputi pemeliharaan kondisi PLTHV, pengukuran sistem monitoring, pengecekan dan pergantian komponen yang rusak, dan evaluasi kinerja PLTHV.

Pada tahap akhir kegiatan program Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan di Desa duren didapatkan beberapa hasil evaluasi yang telah dilakukan, diantaranya :

- Penerapan keterampilan penerapan teknologi rumah PLTHV. Pada evaluasi ini akan dilakukan pemasangan panel sistem monitoring tegangan pada rumah pembangkit. Untuk bisa memonitor tegangan, arus, dan frekuensi yang dihasilkan pada PLTHV apabila terjadi turunnya tegangan, yang di akibatkan oleh debit air yang berkurang.
- Peningkatan kestabilan jumlah pasokan listrik. Pada evaluasi ini untuk meningkatkan tegangan listrik yang sebelumnya hanya berkisar 150-180 watt, maka dengan adanya kegiatan program pengabdian kepada masyarakat ini maka pembangkit yang ada di rekontruksi untuk bisa menaikkan tegangan listrik menjadi 220 watt
- Peningkatan pengelolaan soft skill manajemen *maintenance*. Pada tahapan evaluasi ini dilakukan pelatihan agar bisa mengetahui bagaimana cara proses perancangan panel ICP PLTHV, diharapkan setelah adanya pembinaan pada pemuda-pemuda Desa, maka tahapan selanjutnya adalah pembinaan tahap pengoperasian pada PLTHV ke beban.

KESIMPULAN

Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan oleh Dosen dan Mahasiswa Unuja dan ITT Telkom dilakukan di Desa Duren untuk membantu masyarakat dalam beberapa permasalahan. Dari hasil pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan diantaranya pelatihan teknologi pembangkit listrik tenaga hidro Vortex (plthv), pendampingan peningkatan pengoperasian pembangkit listrik tenaga hidro Vortex, pembinaan, pengelolaan pembangkit

listrik melalui kelompok peguyuban, dan pembinaan *soft skill* sistem pemeliharaan pembangkit listrik menuju desa mandiri energi.

REKOMENDASI

Dari hasil Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa UNUJA dan ITT Surabaya ini, maka dapat disarankan pengembangan metode pendekatan pada kegiatan pengabdian selanjutnya. Perlu dukungan pemerintah terkait program yang dapat mendukung peningkatan aset desa. Selain itu, perlu adanya sinergi antara pemerintah daerah dan desa, sehingga perencanaan yang dibuat akan lebih mudah terealisasi dengan baik.

ACKNOWLEDGMENT

Sampaikan ucapan terima kasih kepada editor dan reviewer atas segala saran, masukan dan telah membantu dalam proses penerbitan naskah. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ristekdikti yang telah mendukung Pengabdian Kepada masyarakat dan memberikan bantuan moral dan material.

REFERENCES

Arif Dwi Santoso, Muhammad Agus Salim. 2019. "Penghematan Listrik Rumah Tangga dalam Menunjang Kestabilan Energi Nasional dan Kelestarian Lingkungan". *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol. 20, No. 2, Juli 2019, 263-270.

H. D. Fathoni, M. S. Drs. Bachtera Indarto, and M. S. Iim Fatimah, S.Si., *PENGARUH PERBEDAAN VARIASI JUMLAH BLADE TURBIN PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PUSARAN GRAVITASI AIR (GWVPP) BERBASIS BASIN KERUCUT*. Surabaya: Departemen Fisika Fakultas Sains Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2019.

I. F. Tanjung *et al.*, "Analisa Performansi Turbin Vortex Menggunakan Perangkat Lunak Cfd Dengan Variasi Dimensi Sudu I Dan Sudu Iii, Debit Air Masuk Serta Luas Saluran Buang," *J. Din.*, vol. 3, no. 4, 2019.

Muhammad Hasan Basri, et. al. 2021. "Pemanfaatan Saluran Irigasi sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (Vortex) Untuk Daerah Tidak Terdampak Pasokan Listrik PLN". *GUYUB: Journal of Community Engagement*. Vol. 2, No. 1, Januari-April 2021.

Muhammad Hasan Basri, Bayu Okta Pratama, Muhammad Faisol, dkk. 2021. "Redesain *Gravitation Water Vortex Power Plant (GWVPP)* Study Kasus Desa Duren". *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, dan Humaniora*, 2(1), Januari-April 2021: 1-5.

Sulhan Saharo, Isma Husni Afifa, dkk. 2021. "Kajian Potensi Sungai Cijulu Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro dan Ekowisata di Desa Jenang". *Proceedings UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNF*. Vol ; I No 1 LXVII (Desember 2021).

Togar Timoteus Gultom. 2017. " Pemenuhan Sumber Tenaga Listrik Di Indonesia". *Jurnal Ilmiah Research Sains VOL. 3. NO. 1 Februari 2017*.

Kementerian Energi dan Sumber daya Mineral. (2017). Capaian 2017 dan Outlook 2018 Subsektor Ketenaga listrikan dan EBTKE.