

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

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 [1]. 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 [2].

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 [3].

Proposal Program Kemitraan Masyarakat yang akan diusulkan di latar belakang oleh terdampak masyarakat Desa Duren yang masih belum mendapatkan pasokan listrik dari PLN, dan mempunyai potensi besar menjadi desa mandiri energi. 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.

Untuk meningkatkan *Soft Skill* masyarakat Desa Mandiri Energi berkelanjutan Desa Duren, maka tim pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat dengan Mitra maka akan merumuskan alternatif solusi berdasarkan prioritas aspek permasalahan yang sangat krusial. Adapun ruang lingkup prioritas aspek permasalahan adalah aspek peningkatan kapasitas teknologi pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* dan *Soft Skill* manajemen *maintenance* (Pemeliharaan) untuk masyarakat Desa Duren. Berkaitan dengan kedua aspek tersebut maka pada program kemitraan masyarakat akan ditawarkan solusi. Untuk aspek peningkatan kapasitas teknologi pembangkit listrik, kami tawarkan solusi melalui pelatihan, dan pendampingan sistem pengoperasian teknologi pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex*. Untuk aspek peningkatan *Soft Skill* manajemen *maintenance* (Pemeliharaan), kami tawarkan solusi dengan memperbaiki pengelolaan pembangkit listrik melalui kelompok (paguyuban), dan pembinaan *Soft Skill* sistem pemeliharaan pembangkit listrik Desa mandiri Energi berkelanjutan, serta meminimalisir kecelakaan pengoperasian. Dari kedua langkah aspek strategis tersebut maka dilakukan dengan pendekatan sumber daya masyarakat, serta potensi nilai-nilai sosial dan budaya Desa mandiri Energi berkelanjutan.

Hasil dari pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tahun 2022 meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran yang dijanjikan. Untuk hasil data dan analisis yang didapatkan pada pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tahun 2022 :

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

Pada tanggal 10-12 Agustus 2022 diadakan pelatihan untuk mengetahui perlunya dilakukan pelatihan agar system Pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex* bisa berjalan dengan baik dan berkelanjutan sampai pada batas kemampuan maksimal salah satu teknologi yang digunakan. Pelatihan kepada mitra yang di isi oleh pemuda-pemuda aktif untuk menjaga bersama asset produk teknologi diseminasi di Duren. Pelatihan bisa berupa proses pembelajaran ketika alat mengalami kerusakan dan proses dalam perbaikan maupun perawatannya.



Gambar 1. Pelatihan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV) Pada Pemuda-pemudi Desa Duren

Pada gambar 1 dapat dilihat dari Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tahun 2022 memberikan materi pelatihan teknologi pada pemuda desa duren, meliputi,

- a. Rumah Pembangkit Hidro *Vortex* [4]
Untuk melindungi sumur *Vortex* dari hujan, agar mendapatkan debit air yang stabil.
- b. Instrument dan Elektrikal [5]
Untuk memonitoring frekuensi, tegangan, dan arus. Serta untuk mengetahui dan memahami instrumen dan elektrikal apa saja yang digunakan pada pembangkit listrik tenaga hidro *Vortex*.
- c. Adjustable AC Voltage 1 kVA [6]
Untuk menaikkan dan menurunkan tegangan listrik yang tidak stabil menjadi proses keluaran stabil secara otomatis dengan kapasitas 1 kVA.
- d. Modem Router TP-Link TL-MR6400 4 G Wirelle Sim [7]
Digunakan untuk mengirim data ke cloud server sehingga memudahkan memonitor data dimana saja.

2. Pendampingan Peningkatan Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV)

Pada tanggal 14-24 dilakukan dua kegiatan diantaranya pendampingan peningkatan pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV), meliputi beberapa hal diantaranya :

- a. Pendampingan perancangan pengoperasian sistem monitoring
Pada tanggal 14-17 dilakukan pendampingan pada pemuda desa duren yang telah melakukan kegiatan pelatihan teknologi sebelumnya untuk melakukan pendampingan perancangan panel sistem monitoring tegangan, sistem monitoring frekuensi, sistem pemutus tegangan.



Gambar 2. Pendampingan Pemuda Desa Duren Perancangan Pengoperasian Sistem Monitoring

Pada gambar 2 dapat dilihat bagaimana para Pemuda Pemuda Desa Duren sangat antusias dalam melakukan perancangan panel untuk sistem monitoring pada pembangkit yang akan dipasang.

- b. Pendampingan merekontruksi rumah pembangkit PLTHV

Selanjutnya pada tanggal 18-24 Agustus 2022 dilakukan pendampingan merekonstruksi rumah pembangkit Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tahun 2022 dibantu oleh pemilik pembangkit dan warga desa duren dalam pelaksanaannya.



Gambar 3. Pendampingan Rekontruksi Rumah Pembangkit PLTHV Tim PKM Bersama Pemilik Pembangkit dan Warga

Dapat dilihat pada gambar 3 bahwa antusias para warga dalam membantu Tim PKM dalam melakukan rekontruksi 3 rumah pembangkit sangat besar, agar dapat pembangkit tersebut menjadi *safety* dalam pemakaiannya dan pengoperasiannya.

3. Pembinaan, Pengelolaan Pembangkit Listrik Melalui Kelompok Paguyuban

Proses pembinaan pengelolaan pembangkit listrik tenaga *hidro Vortex* telah dibentuk pada tanggal 26 Agustus 2022 antara pemilik pembangkit yang berada di desa duren yang bertepatan pada hari Kemerdekaan Indonesia, sebagai wujud kebersamaan dan solidaritas antar pemilik pembangkit untuk menuju desa mandiri energi. Pembinaan, dan pengelolaan kelompok paguyuban dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

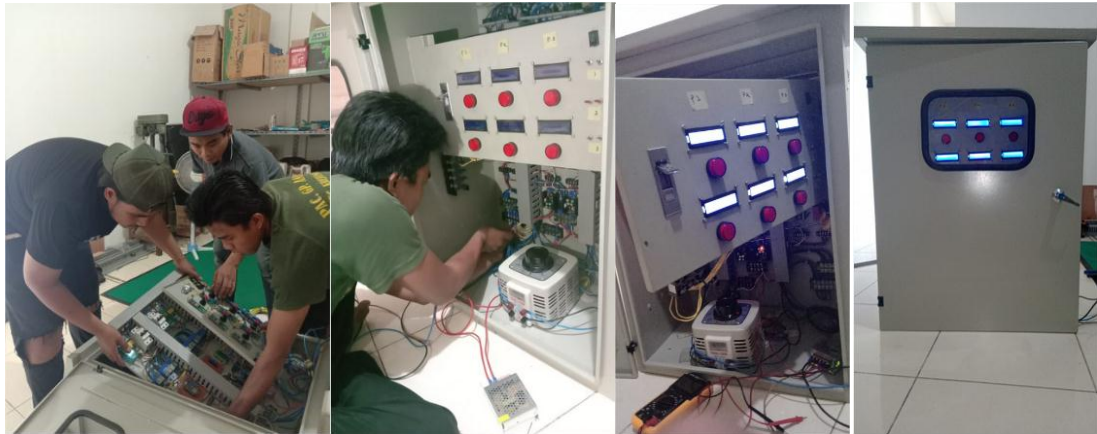


Gambar 4. Pembentukan Kelompok Paguyuban Pembangkit Listrik Tenaga Hidro *Vortex*

Hasil dari pembentukan kelompok paguyuban ini terciptanya pengurus, manajemen untuk pengelolaan pembangkit serta dapat menambah kerukunan antar warga Desa Duren. Untuk ketercapaian dibentuknya kelompok paguyuban bertujuan 1) untuk saling memper erat silaturahmi antar pemilik pembangkit, 2) untuk dapat mempermudah dalam mencapai tujuan bersama menjadikan desa duren “Desa mandiri Energi Berkelanjutan”, 3) sebagai wadah antar pemilik pembangkit untuk saling bertukar pikiran.

4. Pembinaan Sistem Pemeliharaan Pembangkit Listrik Menuju Desa mandiri Energi

Kegiatan pembinaan *Soft Skill* untuk sistem pemeliharaan dilakukan pada tanggal 29-31 Agustus 2022, yaitu dengan dilibatkannya pemuda-pemuda Desa untuk ikut melakukan perancangan sampai instalasi pembuatan panel untuk PLTHV agar diharapkan kedepannya jika ada kerusakan atau dalam proses pemeliharaan terjadi pergantian part maka masyarakat Desa Duren bisa segera memperbaiki dan menggantinya.



Gambar 5. Proses Pembinaan Perancangan Panel ICP (*Integrated Control Panel*) untuk PLTHV.

Dapat dilihat pada gambar 5, merupakan proses pembinaan perancangan panel ICP PLTHV, diharapkan setelah adanya pembinaan pada pemuda-pemuda Desa, maka tahapan selanjutnya adalah pembinaan tahap pengoperasian pada PLTHV ke beban.

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1	Publikasi pada jurnal pengabdian nasional ber ISSN	Published https://journal-center.litpam.com/index.php/Sasambo_Abdimas/article/view/865
2	Publikasi pada media massa cetak/elektronik	Published file:///F:/PKM%20Mikrohidro22/Laporan%20PKM/Laporan%20Kemajuan%20Hasan/Times%20Indonesia.html
3	Publikasi berupa video kegiatan pengabdian	Online/bisa diakses https://youtu.be/oFBV5fB9nn8
4	Peningkatan keahlian dan keilmuan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Hidro <i>Vortex</i>	Panel Sistem Monitoring Tegangan, Frekuensi, dan Arus
5	Peningkatan Pembangkit Listrik Tenaga Hidro <i>Vortex</i> yang safety	Rekonstruksi Pembangkit Listrik Tenaga Hidro <i>Vortex</i>
6	Peningkatan <i>Soft Skill</i> untuk penguatan kelompok paguyuban desa mandiri energy	Adanya Kelompok Para Pemilik Pembangkit
Luaran Tambahan		
1	Hak Kekayaan Intelektual (Hak Cipta – Karya Seni/Karya Arsitektur) Desa Mandiri Energi	On Progress HAKI

Bukti Luaran :

1. Publikasi pada jurnal pengabdian Nasional ber ISSN

Letter of Acceptance (LoA)
 No. 02.017/J.Sasambo/Litpam/VIII/2022

Dear authors,
 Thank you for sending scientific articles to be published in SASAMBO: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)

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

Author :
 1. Muhammad Hasan Basri
 2. Farah Zakiyah Rahmanti
 3. Ilmirrizki Imaduddin

Based on the results of the review, the article was declared **ACCEPTED** for publication in Sasambo: Journal of Abdimas (Journal of Community Service) Volume 4, Number 4, November 2022.

Articles are available online during the month of publication on the web http://journal-center.litpam.com/index.php/Sasambo_Abdimas/index

Thus this information is conveyed, and for your attention, thank you

Mataram, 21 September 2022
 Editor in chief

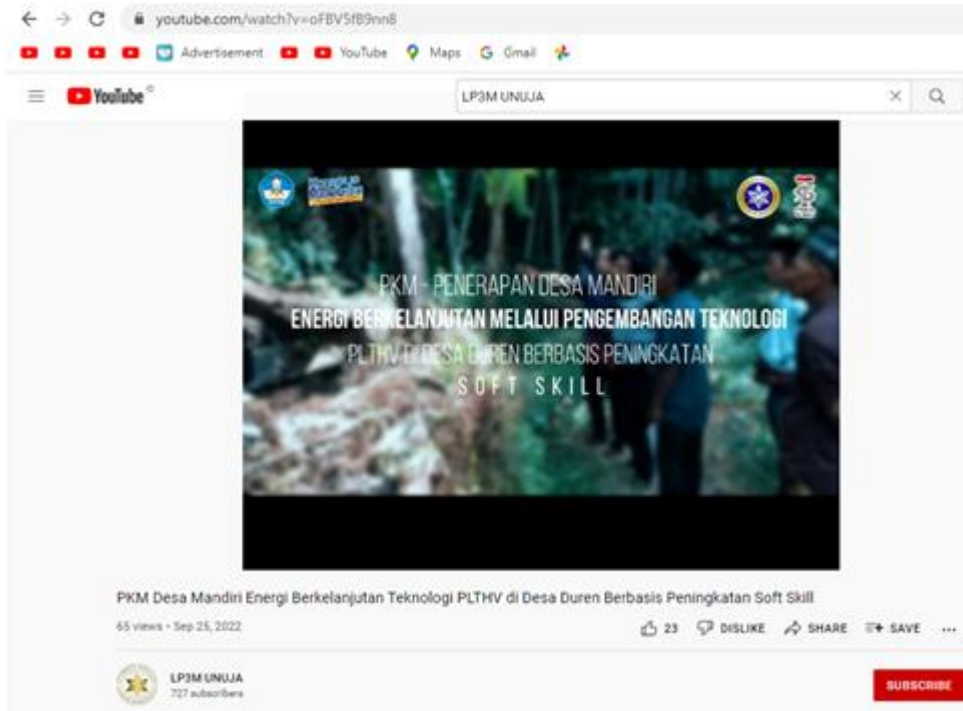


Hunaepi

2. Publikasi pada media massa cetak/elektronik



3. Publikasi berupa video kegiatan pengabdian kepada masyarakat



4. Peningkatan Keahlian dan Keilmuan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Hidro *Vortex*

Dengan adanya kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2022 yang didanai oleh Ristekdikti, para pemuda dan pemilik pembangkit meningkat 100% tentang pemahaman teknologi Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV), betapa antusiasnya pemuda desa duren mengikuti pelatihan.



5. Peningkatan Pembangkit Listrik Tenaga Hidro *Vortex* Yang Safety

Peningkatan Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV) sangat meningkat hingga mencapai 100% dengan adanya Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2022, sehingga Pembangkit Listrik Tenaga *Hidro Vortex* (PLTHV) dapat menjadi safety dalam penggunaannya, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



6. Peningkatan *Soft Skill* Untuk Penguatan Kelompok Paguyuban Desa Mandiri Energi

Pada peningkatan *soft skill* pembentukan kelompok paguyuban menuju desa mandiri energi para warga dan pemilik pembangkit meningkat 100%.



Dari gambar diatas dapat dilihat tim PKM membentuk kelompok paguyuban Desa Mandiri Energi dengan tujuan 1) untuk saling memper erat silaturahmi antar pemilik pembangkit, 2) untuk dapat mempermudah dalam mencapai tujuan bersama menjadikan desa duren "Desa mandiri Energi Berkelanjutan", 3) sebagai wadah antar pemilik pembangkit untuk saling bertukar pikiran.

Sedangkan luaran tambahan kami janjikan pada pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2022, adalah :

1. Hak Kekayaan Intelektual (Hak Cipta-Karya Seni/karya Arsitektur) Desa Mandiri Energi On progress (Tahap Pengajuan)

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui BIMA mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

Peran mitra dalam pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat sangat berkontribusi besar dalam pelaksanaan mulai dari sosialisasi, pelatihan rekonstruksi, dan pendampingan. Kontribusi dan antusias warga dan pemilik pembangkit sangat besar dengan adanya Program PKM. Serta tim PKM dapat menggunakan salah satu rumah warga untuk dapat digunakan dalam kegiatan pendampingan dan pelatihan. Serta tim PKM mendapatkan data untuk digunakan sebagai laporan.



Gambar 6. Tahap Pengecoran Tempat Turbin



Gambar 7. Proses Mengubak Beton

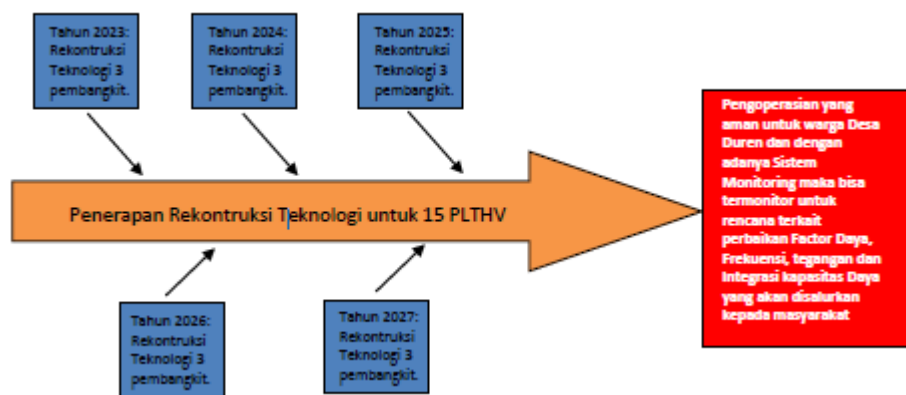
F. KENDALA PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan Pengabdian kepada Masyarakat dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dan luaran Pengabdian kepada Masyarakat tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala yang tim hadapi dalam pelaksanaan adalah yang utama adalah akses jalan menuju lokasi yang susah menggunakan mobil, karena jika kami berpapasan dengan truck pengangkut kayu maka harus bergantian atau menunggu sampai selesai pengangkutan. Dan setelah samapai di rumah salah satu warga untuk parkir mobil, maka untuk ke lokasi kami diharuskan jalan kaki.

Kendala kedua yang dihadapi yaitu, akses pembelanjaan material seperti, material untuk rumah pembangkit, komponen untuk elektrikal yang sangat jauh, Diperkirakan 30 – 40 km dari lokasi pengabdian sehingga memperlambat pengerjaan. Kendala ketiga yang dihadapi tim yaitu dana yang diterima tim pada tanggal 29 Juli 2022 berdekatan sekali dengan waktu laporan tanggal 16 Agustus 2022, sehingga persiapan, pembelian part mekanikal, sipil dan elektrikal dan pengerjaan menjadi tergesa-gesa.

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT: Tuliskan dan uraikan rencana tindakan lanjut Pengabdian kepada Masyarakat selanjutnya dengan melihat hasil Pengabdian kepada Masyarakat yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Rencana Tahapan berikutnya melakukan rekonstruksi teknologi untuk 15 PLTHV lainnya di Dusun Sawah kembang Desa Duren, agar dalam proses pengoperasian pembangkit menjadi lebih aman buat warga dan menerapkan sistem monitoring pada 15 PLTHV. Dengan pendanaan maksimal dari Dikti adalah 50 juta, maka di tahun berikutnya tim hanya bisa merekonstruksi setiap tahun 3 pembangkit.



Gambar 8. Roadmap rekonstruksi untuk 15 PLTHV.

Pada gambar 8, merupakan roadmap penerapan teknologi untuk 15 PLTHV yang tersisa di Desa Duren, mengapa tim kami berfokus terhadap rekonstruksi teknologi dikarenakan ketika akan mengkases atau mengopreasikan pembangkit bisa lebih aman dan ditambahkan nya sistem monitoring adalah untuk mengetahui dan mendata pemakaian dan karakteristik dari pembangkit itu sendiri, sehingga ditahapan setelah rekonstruksi akan memudahkan bagi tim untuk membuat skema yang tepat untuk memperbaiki faktor daya dan lebih mengefektifkan jumlah pembangkit untuk membangun kapasitas yang lebih besar dengan faktor daya yang baik sesuai dengan standar permen ESDM dalam pemakain Energi Listrik yang disalurkan ke masyarakat khususnya masyarakat di Desa Duren.

Rencana tahapan berikutnya setelah merekonstruksi Teknologi 15 PLTHV adalah memperbaiki faktor Daya, tegangan yang stabil, yaitu dengan mengganti tipe generator menjadi *low rpm* generator, menerapkan *hydro controller*, dan menerapkan *Battery Energy Storage System* (BESS). Pada gambar 2 dibawah, diberikan contoh untuk tipe PLTHV di Desa Duren tipe 3 sumuran (yang kami kerjakan sekarang), maka rencana selanjutnya dalam penerapan teknologi adalah membuat sistem yang lebih efesien yaitu, jikalau dengan kondisi yang sekarang adalah 1 PLTHV hanya untuk beberapa rumah degnan kapasitas energi yang masih tersisa banyak dan melihat generator yang sekarang dipakai masyarakat Desa Duren dengan operasinya 24 nonstop, maka untuk meningkatkan efisiensi dari pengoperasian dan menambah umur dari generator, yaitu dengan mengintegrasikan ketiga pembangkit dan mengendalikan operasionalnya dalam proses charge menuju ke BESS. lalu untuk menuju ke area beban (area beban adalah beberapa group rumah diwilayah Dusun Sawah Kembang Desa Duren) menrapkan inverter dengan kapasitas yang diperhitungkan, untuk dapat memenuhi seluruh area.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. (2017). Capaian 2017 dan Outlook 2018 Subsektor Ketenagalistrikan dan EBTKE.
2. 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.

3. Muhammad Hasan Basri, dkk. 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.
4. Ilmirrizki Imaduddin, M Fahrizal Di Nugroho, Fayakun, Faishal Amin Juliansyah, Feri Iraan, Esa Mulya, Badru Ssholeh. 2022. "Pemetaan Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Hidro *Vortex* Untuk Dusun Sawah Kembang". Pengmasku. Volume 2 No 2, 2022.
5. Henny Sudiby. 2020. "Pembangkit Listrik Turbin Piko hidro dan *Vortex* Untuk Kebutuhan Elektrifikasi Daerah tertinggal". Prosiding Seminar Nasional Teknologi Bahan dan Barang Teknik 2022. Bandung 26-27 Agustus 2020.
6. Ahmad Ridho Kistanto, Burhan Liputo, Farid Darise. 2018. "Desain Sistem Mekanik Plasma Cutter menggunakan Prinsip Run Stabilizer Process". Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPTG). Volume 3 nomor 1, April 2018. P-ISSN 2502-485X.

Ing. Romero Paz, Manuel de Jesus, MSc. 2021. "propuesta de diseno para la Instalacion del servicio de red inala (ifi) en el nuevo medio de transporte de aerovia de Guayaquil tramo de la en la Av. Quito. Uvivesidad Catolica De Santiago De Guayaquil 2021.