

PELATIHAN PENGEMBANGAN PLTMH BERBASIS MASYARAKAT MANDIRI

Djuardrensi Patabang¹, Thomas Pagasis*

Jurusan Teknik Mineral Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih, Jayapura

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

¹ Jurusan Teknik Mineral,
Kampus UNCEN-WAENA,
Jl. Kamp. Wolker, Jayapura
Papua. 99358.
email: djuarpat@gmail.com

² Jurusan Teknik Mineral,
Kampus UNCEN-WAENA,
Jl. Kamp. Wolker, Jayapura
Papua. 99358. Telp: +62 967
email:

The community service was conducted at the Laboratory of the Faculty of Engineering, Cenderawasih University. The topics is The Development Training of "MHP Community-Based Self", given the potential for development of renewable energy sources potential so desperately needs a good knowledge of how business can be done to develop the potential utilization of renewable energy, especially the MHP as electricity generator spread in Papua based society. The approach offered in this activity is to provide an overview of activities that will be implemented in the development of electrical energy (MHP) based independent community. Implementation of these activities are done through training and simulation in the field how to ultimately determine the location of micro hydro power plants, and utilization of energy available in the location to be effective and efficient in their utilization, especially for the development of home industries in the villages. It is hoped this activity will produce a group of people who can develop electrical energy independent community-based MHP and produced a training module for community service learning development of micro hydro power plant (MHP). The impact of this activity can form a community of skilled, creative, innovative and independent as well as increased utilization of new and renewable energy, especially in the field of micro hydro power plant as well as the needs of the community on electrical energy can be addressed and their efforts in the community independent produktivities.

Manuskrip:

Diterima: 15 Januari 2017

Disetujui: 25 Februari 2017

Keywords: Papua, MHP, energy, produktivities

PENDAHULUAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan Pengembangan PLTMH Berbasis Masyarakat Mandiri pada lokasi yang terpilih, sangat memungkinkan bahwa kendala pengembangan pemanfaatan dan pengelolaan dijumpai walaupun pihak pengelola sudah berusaha untuk menghilangkan kendala tersebut. Kendala-kendala pengembangan mikrohidro tersebut dapat ditemui baik semenjak awal pada umumnya dapat berupa kendala teknis, kendala berusaha, kendala administratif, kendala teknik penunjang mesin-mesin dan teknologi mikrohidro serta kelompok kendala contoh implementasi pengelolaan mikrohidro yang berhasil.

Kendala pengembangan implementasi Pembangunan Pembangkit Tenaga Listrik Mikrohidro (PLTMH) ini sangat diperlukan untuk proses pem-

belajaran bagi masyarakat. Masih banyak daerah-daerah di Indonesia khususnya di Papua yang belum ada unit PLTMH di wilayahnya. Dengan adanya pelatihan PLTMH yang efektif, maka para stakeholder mikrohidro dapat melihat secara langsung bagaimana bentuk dan pengelolaan suatu PLTMH yang sukses dan membawa ke kesejahteraan masyarakat di sekitarnya dalam masa yang cukup panjang.

Kendala teknis yang sering terjadi di lapangan dapat menyangkut misalnya keberlanjutan ketersediaan air di sungai dimana PLTMH itu berada, bagaimana mekanisme pendanaan tersebut, atau kendala teknologi lainnya. Kendala dari segi administrasi ataupun kelembagaan dan dapat berakibat terhadap keberlanjutan mikrohidro yang ada adalah antara lain masalah harga pokok produksi atau harga beli energi yang dihasilkan, status formal organisasi pengelola PLTMH, pemahaman terhadap peraturan dan keten-

tuan mikrohidro dan sebagainya. Diprediksi bahwa kendala-kendala di PLTMH ini sifatnya site specific. Suatu kendala mungkin muncul pada lokasi tertentu, belum tentu dapat dijumpai pada lokasi yang lainnya. Untuk memudahkan bagaimana menangani kendala-kendala yang dijumpai di PLTMH, maka kegiatan pengabdian ini akan didesain kegiatan yang sifatnya adalah suatu pendampingan untuk memecahkan teknis dan administrasi di PLTMH tersebut.

Dalam pengelolaan PLTMH yang berbasis masyarakat mandiri diperlukan kesadaran dari masyarakat serta skill sehingga terdapat hasil pengelolaan yang berhasil dalam menjalankan operasinya dan berhasil meningkatkan kesejahteraan masyarakat di daerah tersebut. Keberhasilan tersebut umumnya karena ada pengelolaan kegiatan-kegiatan penunjang lainnya yang dapat menghasilkan pendapatan selain dari hasil energi PLTMH.

Kegiatan-kegiatan lain yang bertindak sebagai penunjang ini umumnya adalah kegiatan-kegiatan atau usaha-usaha produktif yang terkait dengan pemanfaatan energi yang dihasilkan oleh PLTMH baik secara langsung maupun tidak langsung serta dapat mengembangkan pasar komoditi yang dikelolanya. Pada umumnya, usaha-usaha penunjang ini melibatkan unit-unit usaha kecil menengah yang terkait dengan pemrosesan produk-produk pertanian, industri rumah tangga, dan hasil dari produk kehutanan. Unit-unit usaha ini intinya adalah meningkatkan nilai tambah dari produk-produk pertanian dan usaha rumah tangga. Peranan pemerintahan daerah diharapkan dapat memfasilitasi kelancaran iklim usaha dan terkait dengan proses niaga di tingkat provinsi dan di tingkat nasional. Disamping itu, bantuan teknis diperlukan untuk penyediaan energi yang berkelanjutan. Untuk itu maka pada kegiatan pengabdian ini kami ingin menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat di judul kegiatan pengabdian: "Pelatihan Pengembangan PLTMH Berbasis Masyarakat Mandiri".

Sasaran kegiatan pengabdian ini adalah terkondisinya PLTMH yang mandiri ataupun kontrak jual beli listrik mikrohidro dengan PT. PLN (Persero) yang dapat dikembangkan di lokasi pengembangan PLTMH dan dilakukan oleh masyarakat pemakai energi mikrohidro. Sasaran kegiatan ini adalah terciptanya kondisi usaha dan situasi pengembangan dan pemanfaatan PLTMH dalam melakukan pengembangan usaha yang mandiri. Keluaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah Modul sebagai bahan ajar mata kuliah Energi Terbarukan, dimuat pada Jurnal Nasional.

Kegiatan ini mencakup pelatihan/pendampingan ke masyarakat untuk melakukan identifikasi potensi kendala-kendala di lapangan dan desain

serta implementasi pemecahannya. Agar kegiatan ini mudah dimengerti dan saat dilaksanakan oleh banyak orang, maka perlu dibuat Standard Operating Procedure (SOP) pelatihan selengkap mungkin dan sesederhana mungkin. Cakupan kegiatan ini adalah suatu evaluasi kelayakan tekno-ekonomi serta perencanaan dan desain untuk 3 lokasi demo (atau lebih) yang memperhatikan pemanfaatan energi mikrohidro untuk usaha-usaha produktif. Kegiatan ini mencakup:

1. Workshop finalisasi studi kelayakan dan bisnis plan untuk PLTMH guna pengembangan usaha produktif.
2. Survey isu-isu potensial dari stakeholder PLTMH dan desain strategi pemecahan masalahnya.
3. Survey kebutuhan dan penggunaan energi PLTMH, serta analisa data sosial ekonomi di lokasi pengembangan.
4. Penyusunan target kinerja PLTMH pada setiap lokasi yang terpilih.
5. Menyusun program rencana pengembangan dan pemanfaatan energi mikrohidro yang didasarkan pasar, baik yang dikelola oleh pihak swasta maupun oleh kelompok masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

Metodologi yang akan dilakukan pada kegiatan Pelatihan Pengembangan PLTMH Berbasis Masyarakat Mandiri ini memuat hal-hal yang berkaitan dengan masalah teknis pelaksanaan pekerjaan. Secara garis besar memuat rangkuman beberapa alur pikir, konsep dasar, tinjauan teoritis dan tahapan pelaksanaan kegiatan. Untuk menyusun metodologi dan tahapan kegiatan diperlukan analisis yang cermat mengenai durasi waktu kegiatan, ketersediaan personil dan tenaga ahli, fasilitas yang dimiliki oleh Tim serta koordinasi dan arahan dengan pihak-pihak terkait sesuai dengan Lingkup Kegiatan yang tercantum dalam Modul Pelatihan.

Pola Rekrutmen Tenant

Tenant adalah kelompok usaha mahasiswa yang terpilih menjadi binaan Tim IbK Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih. Peserta program IbK tenant (mahasiswa) berasal dari mahasiswa fakultas teknik yang terlibat dalam PKMK. Oleh karena itu perlu dilakukan seleksi dengan cermat agar diperoleh tenant berkualitas. Adapun program seleksinya meliputi:

- Mengisi biodata dan jenis/bidang usaha yang dioperasikan saat ini
- Mengisi angket tentang minat dan motivasi berwirausaha

- Mengisi formulir tentang rencana bisnis (Business Plan) sederhana

Hasil seleksi diumumkan paling lambat satu minggu setelah seleksi dilaksanakan. Apabila pada seleksi tahap pertama jumlah tenant binaan belum memenuhi kuota, maka diadakan pendaftaran kembali calon tenant dan dilaksanakan seleksi tahap kedua, dan selanjutnya hingga diperoleh jumlah tenant yang diharapkan. Tenant yang dipilih salah satunya harus memenuhi persyaratan jenis usaha yang memiliki sentuhan teknologi produksi, manajemen operasi maupun teknologi pemasarannya yang unik.

Metode pengabdian pada masyarakat yang digunakan adalah pembelajaran usaha produktif berbasis mikrohidro yaitu merekrut mahasiswa dengan melakukan seleksi, memberikan training motivasi dan pengetahuan wirausaha, magang, menyusun rencana bisnis, stimulasi dana, melaksanakan bisnis dan pendampingan, serta melakukan monitoring dan evaluasi bisnis. Untuk mengetahui pemahaman jiwa kewirausahaan digunakan tes kepribadian wirausaha model Hawkin & Turla (1986). Untuk mengetahui keterampilan wirausaha digunakan beberapa teknik testing yaitu tes kemampuan kerjasama, tes kepemimpinan, tes keahlian pemasaran, dan tes keterampilan mengelola modal dan laba usaha.

Evaluasi kemampuan jiwa kewirausahaan (soft skill bisnis) dan evaluasi keterampilan usaha.

Lembaga di luar kampus yang sudah siap berkolaborasi dengan program pengabdian ini adalah para Pengusaha Mitra yang siap membantu diklat, produksi dan pemasaran produk milik tenant dengan sistem menjual langsung kepada konsumen.

Pada tahap pelaksanaan kegiatan yang dilakukan meliputi :

- a. Persiapan Administrasi, Teknik dan Operasi
- b. Mobilisasi Personil.
- c. Identifikasi Materi dan Rencana Kerja Terinci.
- d. Perumusan Metodologi.
- e. Metodologi yang telah disusun, pada tahap pekerjaan ini selanjutnya disempurnakan setelah dilakukan pengkajian ulang dan mendapat masukan-masukan dari Tim Supervisi dan Pembahasan yang dilakukan.
- f. Penyusunan kegiatan dan penjadualan survai Lapangan.
- g. Meliputi hal-hal antara lain adalah mengenai perincian jadwal, data-data dan peta-peta yang perlu dikumpulkan dan dimana (instansi terkait) kemungkinan diperolehnya (checklist data yang diperlukan dalam rangka pelaksanaan pekerjaan), dalam rangka pencarian data primer.

- h. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner, wawancara dan pertemuan konsultasi dengan lembaga terkait.
- i. Pembahasan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan selama 3 (tiga) bulan dari bulan Agustus sampai dengan Oktober 2016, yang berlokasi di Laboratorium Mesin Konversi Jurusan Teknik Tesin Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih dapat dijelaskan bahwa:

1. Persiapan administrasi, teknik, dan operasi dari kegiatan ini dilakukan selama 1 (minggu) minggu dengan merekrut mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah energi terbarukan dan mata kuliah teknologi tepat guna, dengan harapan bahwa mahasiswa tersebut sudah memiliki pengetahuan dasar tentang mikrohidro dan peralatan teknologi tepat guna. Dalam pelaksanaan kegiatan dengan jumlah peserta (mahasiswa) 20 orang dibagi dalam 4 (empat) kelompok agar proses pendampingan lebih efektif.
2. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan 3 (tiga) tahapan, sebagai berikut:
 - Pembelajaran di Kelas
 - Pembelajaran di Laboratorium dan
 - Pembelajaran di Lapangan.

Pembelajaran di Kelas

Pembelajaran di Kelas yang dilaksanakan selama 1,5 (satu koma lima) bulan dengan beberapa materi pelatihan pembelajaran diikuti oleh 20 peserta (mahasiswa dan alumni), yakni:

1. Pelatihan cara melakukan studi kelayakan dan bisnis plan untuk pengembangan PLTMH berbasis masyarakat mandiri serta survei isu-isu potensial dari stakeholder dan desain strategi pemecahan masalahnya. Metode pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan cara pengarahan dan pembagian kelompok untuk masing-masing kelompok diberi tugas yang berbeda-beda mengumpulkan data berdasarkan data potensi PLTMH. Dari hasil kegiatan ini mahasiswa dan masyarakat mampu mengidentifikasi potensi PLTMH yang dapat dikembangkan berdasarkan kondisi yang ada di lapangan.
2. Pelatihan materi pembelajaran mengenai dasar-dasar studi kelayakan penentuan potensi PLTMH serta cara melakukan perencanaan PLTMH.

Pembelajaran di Laboratorium

Pembelajaran di Laboratorium dilaksanakan selama 1 (satu) Bulan dari jam 14.00-16.00 di Laboratorium Mesin Konversi Energi FT Uncen. Dalam pelaksanaan di laboratorium dilakukan pelatihan dalam bentuk simulasi dan praktek langsung peserta dalam bentuk kelompok yang telah ditentukan. Hasil yang dicapai dengan kegiatan ini, peserta (mahasiswa dan masyarakat) dapat memahami dan mampu melakukan praktek simulasi dalam menentukan dan menghitung potensi mikrohidro melalui pengujian langsung di laboratorium serta simulasi membuat jaringan listrik dengan memanfaatkan listrik dari PLTMH.

Pembelajaran di Lapangan

Pembelajaran di Lapangan dilaksanakan selama 2 (dua) hari, yakni dari hari Jumat dan Sabtu. Pelaksanaan kegiatan dimulai dari Jam 09.00 –16.00. Foto kegiatan di lapangan dapat dilihat pada gambar (lampiran 1). Selama kegiatan berlangsung peserta yang telah dibagi 4 (empat) kelompok untuk melakukan praktek langsung untuk melakukan survey potensi kelayakan pengembangan PLTMH, melakukan pengukuran debit air, tinggi jatuh air (head) dan uji coba langsung pengoperasian mesin PLTH yang ada di lapangan. Selamam pelaksanaan kegiatan dilapangan terdapat kendala misalnya medan yang ditinjau susah untuk dilakukan pengukuran secara langsung, sehingga dibutuhkan waktu beberapa hari untuk mempersiapkan lokasi dengan cara membersihkan lokasi yang akan dijadikan sebagai rencana tempat PLTMH.

Dari hasil kegiatan yang dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, dapat dijelaskan bahwa:

1. Pembelajaran di kelas

Pada pembelajaran PLTMH berbasis masyarakat mandiri yang dilakukan di kelas dengan menggunakan presentase (power point) dan diakhir kuliah diadakan tes simulasi dalam bentuk kelompok guna mengetahui berapa persen materi yang dapat diserat. Dari hasil tes yang dilakukan diperoleh hasil yang memuaskan. Hal ini dapat terjadi karena selama pembelajaran peserta aktif melakukan pertanyaan kepada pendamping sehingga dalam proses pembelajaran dikelas dapat berhasil dengan baik.

2. Pembelajaran di Laboratorium

Berdasarkan hasil tes lisan dan simulasi dalam bentuk praktek langsung di laboratorium, dapat dijelaskan bahwa selama kegiatan berlangsung terdapat kendala khususnya dalam bagaimana membuat suatu ide dalam bentuk praktek pengembangan PLTMH berbasis masyarakat

mandiri. Namun selama kegiatan berlangsung peserta dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di laboratorium memiliki semangat yang sangat tinggi yang dibuktikan dengan antusiasnya dalam mengikuti kegiatan sampai habis.

3. Pembelajaran di Lapangan

Dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan di lapangan tepatnya di lokasi Distrik Depabre Kabupaten Jayapura, dapat dijelaskan bahwa berdasarkan hasil tes secara langsung dilapangan yang dilakukan khususnya pada penentuan potensi mikrohidro terlihat bahwa setelah memberikan contoh langsung bagaimana cara menentukan potensi mikrohidro khususnya pada pengukuran Head, Debit dan penjelasan instalasi pembangkit, peserta dapat lebih memahami dan mengerti bagaimana cara menentukan potensi PLTMH serta cara melakukan studi kelayakan penentuan PLTMH berbasis masyarakat mandiri dengan melakukan pembangunan PLTMH dengan swadaya masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pendidikan dan Pelatihan Pengembangan PLTMH berbasis masyarakat mandiri dapat memberikan pengetahuan tambahan kepada peserta (mahasiswa dan masyarakat) dalam usaha pengembangan ekonomi mikro di daerah-daerah di propinsi Papua dengan memanfaatkan potensi yang ada.
2. Pendidikan dan pelatihan Pengembangan PLTMH berbasis masyarakat yang telah dilaksanakan dapat memberikan pengetahuan tentang bagaimana memanfaatkan energi terbarukan khususnya PLTMH dalam peningkatan ekonomi masyarakat yang mandiri.
3. Melalui kegiatan simulasi peserta kegiatan lebih mudah memahami khususnya kegiatan di lapangan.

Saran

1. Peserta yang telah mengikuti pelatihan dengan baik agar selalu dikembangkan khususnya jika telah terjun di masyarakat.
2. Setiap melakukan simulasi instalasi kelistrikan agar selalu memperhatikan petunjuk teknis yang telah tersedia dari pabrikan.

3. Setiap dalam melakukan pekerjaan instalasi untuk senantiasa memperhatikan keselamatan kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih disampaikan kepada seluruh tenant yang sudah terlibat secara langsung dalam kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, Asep Neris. (1988). Perencanaan Turbin Air Penggerak Generator Listrik Pedesaan. Tugas Akhir.
- Dandekar M.M, 1991, Pembangkit Listrik Tenaga Air, UI –Press Jakarta.
- Haimerl, L.A. (1960). The Cross Flow Turbine. Jerman Barat.
- Lal, Jagdish. (1975). Hydraulic Machine. New Delhi : Metropolitan Book Co Private Ltd.
- Patty, OF., 1995, Tenaga Air, Penerbit Erlangga Jakarta.
- Sutarno. (1973). Sistim Listrik Mikro Hidro Untuk Kelistrikan Desa. Yogyakarta : UGM Yogyakarta