

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan pembangkit listrik energi terbarukan skala kecil yang memanfaatkan aliran sungai dan selisih ketinggiannya dengan daya tidak lebih dari 200 kW. Umumnya, PLTMH digunakan untuk menyuplai energi ke wilayah pedesaan yang belum terjangkau jaringan listrik PLN.

Dusun Tangsi Jaya terletak di Desa Gunung Halu, Kecamatan Gunung Halu, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Desa ini merupakan salah satu desa yang memanfaatkan energi listrik dari PLTMH sejak tahun 2007. Wilayah Desa Gunung Halu berada pada ketinggian 1.100 meter di atas permukaan laut (DPL), dengan lanskap desa di sekitar hutan dan topografi perbukitan.

Luas wilayah Desa Gunung Halu adalah 3.869,63 hektar. Terdiri dari 3 (tiga) dusun, dengan total 24 Rukun Tetangga (RW) dan 80 Rukun Tetangga (RT). Desa Gunung Halu memiliki jumlah penduduk sekitar 10.437 jiwa dengan komposisi 5.062 laki-laki dan 5.375 perempuan, sedangkan jumlah Kepala Keluarga sebanyak 2.748 KK. Perekonomian masyarakat Desa Gunung Halu masih terfokus pada sektor pertanian dengan komposisi petani pemilik sebesar 57,87%, buruh tani 24,64% dan buruh swasta sebesar 12,06%.

Orbitasi Desa Gunung Halu cukup baik meskipun jalan yang menghubungkan desa Gunung Halu dengan pusat aktivitas belum sepenuhnya diaspal aspal dan jembatan yang memadai, sehingga jalan yang menghubungkan desa Gunung Halu tidak dapat dengan mudah dilalui oleh kendaraan roda empat biasa. Jarak dari pusat desa Gunung Halu ke ibukota nasional Jakarta adalah 220 km, sedangkan jarak ke ibukota provinsi Bandung adalah 80 km, sedangkan jarak ke ibukota kabupaten adalah 60 km dan jarak ke ibukota kabupaten adalah 3 km.

Pembangunan PLTMH diawali dengan kegiatan survei pada tahun 2006, dan dibangun pada tahun 2007 yang dibiayai oleh APBD Provinsi Jawa Barat dengan masa konstruksi 3 bulan menghasilkan listrik sebesar 18 KW. Pada akhir tahun 2007 PLTMH selesai dibangun dan dioperasikan untuk melayani kebutuhan listrik 65 rumah dengan masing-masing memperoleh listrik 220 watt. Selain itu, PLTMH ini juga menyediakan 3 musala, 1 sekolah dan 2 RPH rumah dinas.

Pada awal operasi, MHPP dioperasikan oleh beberapa operator yang menerima pelatihan dari MHPP-GTZ. Seiring berjalannya waktu, ada perubahan operator dari yang senior ke junior. Namun, operator Junior belum mendapatkan pelatihan sebaik operator sebelumnya, sehingga mereka merasa memiliki masalah dalam mengoperasikan PLTMH.

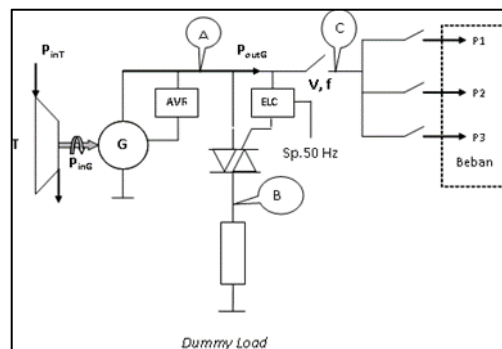
Untuk menjamin keberlanjutannya, dibentuk lembaga pengelola PLTMH yang difasilitasi oleh MHPP-GTZ sehingga saat ini telah memiliki lembaga pengelola PLTMH yang bernama KP-PLTMH RIMBA LESTARI. Lembaga ini bertanggung jawab atas operasi dan pemeliharaan PLTMH. Pembangkit ini merupakan andalan penyediaan energi listrik kepada masyarakat sehingga diperlukan keberlanjutan dan oleh karena itu dibutuhkan operator yang memiliki kompetensi untuk mengoperasikan dan memeliharanya. Gambar 1 menunjukkan wilayah dusun Tangsi Jaya, Desa Gunung Halu.



Gambar 1.1. Wilayah Desa Gunung Halu

Agar PLTMH tetap beroperasi dengan baik, salah satunya membutuhkan operator yang memiliki kemampuan untuk mengoperasikan PLTMH secara memadai. Oleh karena itu, agar hal ini terus berlanjut, selain sistem peralatan menjadi sehat, operator juga dalam keadaan siap.

PLTMH ini dibangun dan dioperasikan pada tahun 2007. Awalnya pabrik dioperasikan oleh beberapa operator yang menerima pelatihan dari MHPP-GTZ. Kondisi ini menyebabkan mereka merasa bahwa mereka memiliki masalah mengoperasikannya. Atas dasar itu, kegiatan pelatihan PLTMH berbasis komunitas mandiri.



Gambar 1.2. Sistem PLTMH Tangsi Jaya

1.2 Rumusan Masalah

PLTMH Rimba Lestari menggunakan SWER yang diaplikasikan pada penerangan saluran air dan bendungan PLTMM. Pabrik menghasilkan 22 kW tenaga listrik. Namun, daya yang dihasilkan masih belum memadai untuk penerangan jalan, bendungan, konsumsi listrik oleh masyarakat dan terutama oleh pabrik kopi. Oleh karena itu, perlu untuk memodifikasi desain data yang ada dengan mengoptimalkan parameter desain berdasarkan standar untuk transmisi kabel tunggal. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas aliran daya dan keamanan.

1.3 Metodologi Penelitian

1.3.1 Metode Pengukuran Langsung

Melibatkan pengukuran langsung daya terpasang dan produksi listrik dari pembangkit listrik tenaga mikro hidro di Gunung Halu.

Menggunakan pengukur daya dan pengukur produksi listrik untuk mendapatkan data yang akurat.

1.3.2 Metode Pengolahan Data

Data yang diperlukan untuk analisis teknis dan komersial pembangkit listrik tenaga mikro hidro di Gunung Halu adalah perhitungan daya listrik yang dihasilkan dengan menghitung *power output*, biaya produksi energi, pengukuran *head* dan perhitungan komersial dalam pengembangan dan perbaikan PLTMH.

1.3.3 Study Literature

Merupakan data yang diperoleh dari buku sebagai bahan tambahan dalam penyusunan laporan terkait tema yang diambil. Meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi mahasiswa dengan mengumpulkan data berupa teori-teori yang sesuai dengan tema yang diambil dalam tugas akhir ini. Sehingga dapat menambah referensi dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai sehubungan dengan pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan Umum

1. Mengetahui informasi tentang deskripsi pelaksanaan pekerjaan di perusahaan atau di lembaga tempat kerja praktek berlangsung.
2. Menerapkan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan.
3. Meningkatkan kreativitas dan keahlian mahasiswa.
4. Melatih kepekaan mahasiswa untuk mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi di dunia industri atau dunia kerja.
5. Mengetahui, mengenali dan memahami analisis teknis dan komersial pembangkit listrik tenaga mikro hidro di Gunung Halu.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Analisis teknis dan komersial pembangkit listrik tenaga mikro hidro di Gunung Halu.
2. Menganalisis karakteristik teknis sistem pembangkit listrik tenaga mikro hidro, termasuk potensi kapasitas, efisiensi, dan keberlanjutan operasional.
3. Menganalisis karakteristik teknis sistem pembangkit listrik tenaga mikro hidro, termasuk potensi kapasitas, efisiensi, dan keberlanjutan operasional. Menyusun analisis biaya investasi awal dan biaya operasional yang diperlukan untuk implementasi pembangkit listrik tenaga mikro hidro di gunung halu.
4. Membandingkan manfaat ekonomi dan lingkungan dari penggunaan pembangkit listrik tenaga mikro hidro dengan sumber energi konvensional yang telah digunakan sebelumnya.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Masyarakat

1. Implementasi pembangkit listrik tenaga mikro hidro dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi di Gunung Halu, mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi konvensional.
2. Memperkenalkan pembangkit listrik tenaga mikro hidro memberikan diversifikasi sumber energi, mengurangi risiko fluktuasi harga bahan bakar dan meningkatkan ketahanan energi perusahaan.
3. Mengadopsi sumber energi terbarukan dapat meningkatkan citra masyarakat sebagai entitas yang sadar lingkungan dan berkelanjutan.

1.5.2 Bagi Program S1 Jurusan Teknik Mesin

1. Proyek ini dapat menjadi dasar untuk penelitian dan inovasi di bidang teknik mesin, khususnya dalam pengembangan teknologi terbarukan dan efisien.
2. Proyek ini dapat menjadi dasar untuk penelitian dan inovasi di bidang teknik mesin, terutama dalam pengembangan teknologi terbarukan dan efisien.
3. Hasil proyek ini dapat digunakan sebagai publikasi ilmiah, meningkatkan reputasi departemen teknik mesin dalam berkontribusi pada pengembangan teknologi terkini.

1.5.3 Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa dapat menggali pengalaman praktis melalui keterlibatan langsung dalam proyek analisis teknis dan komersial, memperkaya pemahaman mereka tentang aplikasi ilmu teknik mesin di dunia nyata.
2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan teori dan konsep yang dipelajari dalam perkuliahan teknik mesin ke dalam konteks analisis proyek energi terbarukan.
3. Mahasiswa dapat mengaplikasikan teori dan konsep yang dipelajari dalam perkuliahan teknik mesin ke dalam konteks analisis proyek energi terbarukan.