

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik menjadi kebutuhan primer dan memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat sekarang. Baik di sektor rumah tangga maupun sektor industri yang mengandalkan energi listrik sebagai penggerak mesin-mesin produksi. Untuk itu perlu adanya sumber energi listrik yang bisa diandalkan dalam memenuhi permintaan yang semakin hari semakin meningkat dari konsumen. Namun pelaksanaan penyediaan energi listrik yang dilakukan oleh PT. PLN (Persero), selaku lembaga resmi yang ditunjuk oleh pemerintah untuk mengelola masalah kelistrikan di Indonesia, sampai saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan. Dan di satu sisi lain kita dihadapkan akan krisis energi yang sedang melanda dunia internasional khususnya negara kita Indonesia.

Ada berbagai hal yang menyebabkan terjadinya krisis energi listrik di Indonesia. Sudah dapat dipastikan penyebab utama adalah meningkatnya permintaan yang tidak diimbangi dengan peningkatan produksi listrik oleh PLN. Meningkatnya permintaan dikarenakan adanya pertumbuhan penduduk, industrialisasi seiring dengan iklim investasi yang semakin kondusif dan adanya revolusi teknologi yang dominan mengandalkan energi listrik sebagai sumber energi, seperti contoh adalah

merambahnya komputer, televisi, dan berbagai peralatan rumah tangga yang cenderung menggunakan energi listrik dalam pengoperasiannya. Permintaan tersebut bergerak secara eksponensial. Sedangkan produksi listrik masih bersifat konvensional serta terhambat dengan masalah sumber penggerak generator seperti terjadinya penurunan debit air di beberapa PLTA, kemudian krisis energi penggerak dari sumber yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar minyak dan batu bara.

Di Indonesia saat ini terdapat beberapa jenis pembangkit listrik antara lain pembangkit listrik tenaga uap, diesel, nuklir, air dll. Dalam pengembangannya seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi sebagian kecil wilayah (terutama di daerah pedalaman) memanfaatkan tenaga matahari sebagai pembangkit (*Solar Cell*), akan tetapi hal ini belum bisa memecahkan masalah krisis energi listrik di Indonesia. Energi alternatif yang sedang dilirik oleh pemerintah Indonesia adalah pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN), walaupun tantangannya sangat berat dan merupakan dilema mengingat bahaya yang ditimbulkan apabila terjadi kecerobohan sangat besar. Radiasi yang dihasilkan oleh nuklir dapat mengakibatkan bencana bagi umat manusia.

PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) muncul sebagai salah satu alternatif pembangkit listrik yang terbarukan, ramah lingkungan, dan relatif murah. Disamping itu PLTMH dalam aplikasinya sangat membantu bagi masyarakat pedesaan yang jauh dari pusat distribusi tenaga listrik PLN. Pemberdayaan air sebagai sumber pembangkit listrik

sangatlah tepat di negara kita, karena letak geografis Indonesia yang tedapat banyak sungai-sungai besar ataupun kecil. Dari sungai-sungai tersebut terdapat aliran yang dapat dimanfaatkan sebagai penggerak kincir pembangkit tenaga listrik. Penerapan PLMTH ini akan sedikit banyak membantu mengurangi krisis energi listrik dan mensukseskan program pemerintah dengan mencanangkan bahwa tahun 2015 seluruh wilayah Indonesia sudah dapat teraliri listrik.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengambil lokasi pada irigasi yang terdapat di desa Poncol, Kel. Gelangan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah. Debit air yang stabil dan kontinyu membuat penulis memutuskan untuk memilih lokasi tersebut sebagai tempat penelitian **“POTENSI ENERGI LISTRIK ALIRAN IRIGASI TEKNIS”**.

1.2 Perumusan Masalah

Untuk memperjelas arah dari tugas akhir ini maka perlu adanya penelitian yang mencakup metode survey, pengambilan data dan perhitungan. Berapakah potensi energi listrik yang bisa didapatkan dari aliran Irigasi desa Poncol, Kel. Gelangan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah, dan apakah layak untuk dijadikan sebagai lokasi PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro).

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Pemanfaatan aliran saluran Irigasi sebagai penggerak kincir Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).
- b. Pengukuran debit air pada aliran saluran Irigasi desa Poncol, Kel. Gelangan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
- c. Perancangan kincir air sebagai penggerak awal Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di aliran saluran Irigasi desa Poncol, Kel. Gelangan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
- d. Perhitungan potensi daya listrik yang bisa didapatkan dari aliran saluran Irigasi aliran saluran Irigasi desa Poncol, Kel. Gelangan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
- e. Menentukan apakah aliran saluran Irigasi desa Poncol, Kel. Gelangan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah bisa dikatakan layak atau tidak untuk lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

1.4 Tujuan

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang suatu pembangkit listrik tenaga Mikrohidro dengan memanfaatkan saluran irigasi teknis.

- b. Menghitung besar potensi aliran irigasi yang bisa digunakan sebagai penggerak kincir pembangkit listrik mikrohidro.
- c. Perhitungan kapasitas daya yang dihasilkan oleh kincir yang telah dirancang.
- d. Menghitung dan merancang model generator magnet permanen yang digunakan dalam proyek pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLMTH).

1.5 Manfaat

Beberapa tujuan yang bisa diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Menjadi solusi alternatif dari masalah krisis energi listrik.
- b. Memotivasi masyarakat pedesaan untuk mengembangkan pembangkit listrik Mikrohidro sebagai pembangkit listrik alternatif.
- c. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan saluran irigasi sebagai pembangkit listrik alternatif.
- d. Menjadi solusi alternatif bagi daerah pedesaan yang belum terjangkau aliran listrik PLN.
- e. Sebagai sumber pembangkit untuk penerangan lampu jalan dan memperindah kota.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, mamfaat dan tujuan penelitian dan sistematika penelitian

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori penunjang yang menguraikan tentang teori-teori yang mendukung dari penelitian dan pengukuran serta perhitungan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Merupakan metodologi penelitian yang berisi alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan yang akan dibuat, metodologi perancangan mencakup langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan yaitu persiapan, perancangan , pengujian dan pengambilan kesimpulan.

BAB IV : PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN POTENSI DAYA

Memaparkan hasil pengukuran dan perhitungan potensi daya daya mikrohidro, hasil akhir yang diperoleh dan

analisa kritis yang dihasilkan sreta pelajaran-pelajaran yang didapatkan selama penyusunan tugas akhir ini.

BAB V : Berisi kesimpulan dari penelitian perancangan dan saran-Saran.