

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan suatu energi, khususnya energi listrik di Indonesia semakin berkembang menjadi kebutuhan yang tak terpisahkan dari kebutuhan masyarakat sehari-hari seiring dengan pesatnya peningkatan pembangunan di bidang teknologi, industri dan informasi. 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. Kondisi geografis negara Indonesia yang terdiri atas ribuan pulau dan kepulauan, tersebar dan tidak meratanya pusat-pusat beban listrik, rendahnya tingkat permintaan listrik di beberapa wilayah, tingginya biaya marginal pembangunan sistem suplai energi listrik (Ramani, K.V,1992), serta terbatasnya kemampuan finansial, merupakan faktor-faktor penghambat penyediaan energi listrik dalam skala nasional.

Menurut Djojonegoro (1992), mengatakan bahwa dengan memperhatikan pertumbuhan ekonomi dalam sepuluh tahun terakhir, skenario "export-import" dan pertumbuhan penduduk, pada tahun 1990 diramalkan bahwa tingkat pertumbuhan kebutuhan energi listrik nasional dapat mencapai 8,2 persen rata-rata per tahun. Akan tetapi sejak tahun 1992 kebutuhan energi listrik nasional

meningkat mencapai 18 persen rata-rata per tahun, atau sekitar dua kali lebih tinggi dari skenario yang dibuat pada tahun 1990. Hal ini disebabkan oleh tingginya pertumbuhan ekonomi nasional kaitannya dengan pertumbuhan industri dan jasa konstruksi. Jika keadaan ini terus bertahan, berarti diperlukan pula pengadaan sistem pembangkit energi listrik tambahan guna mengantisipasi peningkatan kebutuhan tersebut.

Krisis energi ini juga berlaku di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Peningkatan permintaan energi akibat pertumbuhan populasi penduduk berbanding terbalik dengan ketersediaan sumber daya energi fosil yang semakin menipis. Hal tersebut semakin terasa di wilayah DIY yang tidak mempunyai deposit sumber energi fosil sendiri karena bukan merupakan daerah penghasil minyak, gas, dan batu bara. Makin berkurangnya ketersediaan sumber daya energi fosil, khususnya minyak bumi, yang sampai saat ini masih merupakan tulang punggung dan komponen utama penghasil energi listrik, menyebabkan kita harus berpikir untuk mencari alternatif penyediaan energi listrik yang memiliki karakter ;

1. dapat mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian energi fosil, khususnya minyak bumi
2. dapat menyediakan energi listrik dalam skala lokal regional
3. mampu memanfaatkan potensi sumber daya energi setempat, serta
4. cinta lingkungan, dalam artian proses produksi dan pembuangan hasil produksinya tidak merusak lingkungan hidup disekitarnya.

Sistem penyediaan energi listrik yang dapat memenuhi kriteria di atas adalah sistem konversi energi yang memanfaatkan sumber daya energi terbarukan, seperti: matahari, angin, air, biomas dan lain sebagainya (Djojonegoro,1992).

Dan dalam rangka pemenuhan kebutuhan listrik ke depan, pemerintah juga telah mengeluarkan kebijakan antisipatif yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah no.72/2006 tentang Program Percepatan Pembangunan Pembangkit 10.000 MW. Pembangkit-pembangkit baru sedang dibangun oleh PLN di seluruh negeri dengan memfokuskan pada bahan bakar batu bara, air dan panas bumi sebagai sumber energi primer. Strategi untuk kebijakan investasi pembangkit listrik adalah membangun pembangkit skala besar pada area padat penduduk dan pembangkit skala kecil untuk pedesaan dan daerah terpencil dengan memanfaatkan sumber terbarukan yang tersedia pada area tersebut.

Potensi tenaga air merupakan salah satu dari sumber energi baru terbarukan yang murah dan ramah lingkungan. Potensi tersebut sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik di pedesaan, khususnya untuk desa-desa terpencil yang belum terlistriki dan belum terjangkau oleh jaringan listrik PT. PLN (Persero) karena alasan teknis dan ekonomis. Kebutuhan tenaga listrik bagi desa-desa terpencil dengan tingkat konsumsi listrik yang masih rendah memerlukan kapasitas pembangkit yang relatif kecil. Hal ini dapat dipenuhi dengan memanfaatkan potensi tenaga air yang ada dan terletak disekitar mereka.

Potensi air di Indonesia diperkirakan mencapai total 75.000 MW, dimana 34.000 MW diantaranya dapat diolah. Dari potensi ini, 459.91 MW diantaranya dapat dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTM). Ketua Magister Sistem Teknik Konsentrasi Mikrohidro UGM Agus Maryono berpendapat bahwa sebetulnya Daerah Istimewa Yogyakarta mempunyai potensi tenaga air atau mikrohidro yang baik, antara lain dari saluran irigasi berskala besar, seperti Selokan Van der Wijck, Selokan Mataram, dan Saluran Kalibawang.

Sumber energi yang dihasilkan Pembangkit Listrik Mikro Hidro ini merupakan sebuah alternatif yang menggunakan teknologi sederhana. Pemanfaatan teknologi tepat guna menjadi prioritas utama dalam memenuhi kebutuhan listrik bagi daerah yang terpencil. Untuk skala yang sangat kecil pemanfaatan kincir air dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan. Kincir air merupakan pembangkit listrik tenaga air yang tepat untuk dikembangkan di desa ini yang mayoritas penduduknya belum menikmati listrik. Konstruksinya sederhana, murah dan mudah dalam perawatannya.

Dengan melihat potensi energi yang ada terutama di daerah saluran irigasi Teknis, pengembangan teknologi ini dapat menjadi salah satu terobosan dalam memenuhi kebutuhan listrik di daerah sekitarnya yang masih belum terjangkau aliran listrik. Hal inilah yang menjadikan penulis mengambil judul **“Studi Kelayakan Potensi Energi Listrik Aliran Air Irigasi Teknis Dusun Ledokgaten Desa Canden Kecamatan Jetis Kabupaten Bantul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta”**.

1.2 Rumusan Masalah

Agar arah dari proyek akhir ini menjadi lebih jelas, maka perlu dibuat rumusan masalah yang harus dipecahkan yaitu :

- a. Bagaimana cara memanfaatkan potensi energi air yang ada pada saluran irigasi untuk membantu memenuhi kebutuhan listrik yang ada di pedesaan.
- b. Bagaimana cara merancang turbin mikrohidro yang sesuai untuk aliran air irigasi agar menghasilkan energi listrik optimal.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

- a. Analisa kecepatan air, kedalaman dan lebar dari saluran irigasi untuk menentukan besarnya debit air dan energi yang dihasilkan..
- b. Perancangan turbin yang sesuai dengan air pada aliran irigasi.
- c. Analisa kapasitas daya yang dihasilkan oleh turbin yang telah dirancang.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain :

- a. Dapat menentukan besarnya energi potensial air yang dapat digunakan untuk pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro

- b. Dapat memperkirakan Daya listrik yang dapat dihasilkan oleh energi potensial air pada arus datar.
- c. Merancang Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro pada aliran air arus datar

1.5 Manfaat atau Kontribusi

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, adalah sebagai berikut :

- a. Membuat perancangan turbin air pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan memanfaatkan saluran irigasi.
- b. Membuat suatu model instalasi turbin air pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
- c. Memberikan informasi rancang bangun turbin air sesuai dengan kondisi lokasi di suatu daerah.
- d. Menambah pengetahuan kepada masyarakat tentang manfaat energi air untuk tenaga listrik suatu daerah.
- e. Pemberdayaan masyarakat pedesaan menuju desa mandiri energi, dimana dengan ketersediaan energi listrik dan pengembangan sentra industri kecil maka perekonomian desa dapat ditingkatkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini terdiri dari BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, dan BAB V. Ringkasan dari setiap bab-bab tersebut yaitu :

- BAB I : BAB I merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan dari skripsi.
- BAB II : BAB II merupakan tinjauan pustaka yang berisi Landasan Teori dan Garis –garis besar rancangan yang direncanakan.
- BAB III : 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 : BAB IV Berisi hasil dari perancangan dan hasil pengujian dari penelitian yang telah dibuat.
- BAB V : BAB V Berisi kesimpulan dari penelitian perancangan dan saran-saran.