

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia memiliki potensi sumber dari energi yang dapat diperbarui atau tidak pernah habis dalam jumlah cukup besar. Beberapa diantaranya bisa diaplikasikan di negeri ini, seperti energi air/hidro dapat dipakai untuk membangkitkan listrik. Hampir semua sumber energi yang dapat diperbarui tersebut sudah di implementasikan dalam skala kecil. Energi terbarukan sangat penting dikembangkan secara nasional bila tetap tergantung energi fosil yang semakin menipis bila terus digunakan. Kondisi wilayah Indonesia memiliki pegunungan dan berbukit serta dialiri oleh banyak sungai-sungai yang cukup besar potensi sebagai sumber energi air. Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) adalah sebuah teknologi sudah terbukti dan murah tidak merusak lingkungan atau ramah lingkungan, menunjang diversifikasi energi dengan memanfaatkan energi yang dapat diperbarui, menunjang program untuk pengurangan pemanfaatan Bahan Bakar Fosil. Besar potensi energi dari air di Indonesia adalah 74.976 Mega Watt (MW) sebanyak 4.200 MW (5,6 persen) di Pulau Jawa, yang sudah termanfaatkan adalah sebesar saat ini baru berkisar 5.000 MW (7 persen dari potensi yang ada) yang telah dimanfaatkan [1].

Pembangunan dalam setiap jenis pembangkitan listrik berdasarkan kelayakan teknis serta ekonomis dari pusat kebutuhan listrik. Sebagai bahan penilaian adalah tersedianya akan sebuah sumber energi yang sesuai, adanya sebuah kebutuhan dari energi listrik, dengan biaya pembangkitan cukup rendah, serta kriteria khusus dari setiap jenis pembangkit untuk pendukung beban tenaga listrik. Selain PLTA, energi pikohidro (PLTPH) yang mempunyai kapasitas kurang dari 5kW potensinya adalah 458,75 MW, sangat ideal dikembangkan agar memenuhi kebutuhan listrik di daerah desa yang terpencil ataupun pedesaan di pulau-pulau kecil dengan daerah yang memiliki aliran sungainya tidak terlalu besar yang belum terjangkau aliran listrik dari PLN [2].

Pembangkit listrik aliran sungai langsung (*run of river*) banyak dipakai dalam pembangkit listrik tenaga air skala pikohidro di dalam saluran air/terusan, jenis ini membangkitkan energi listrik dengan memanfaatkan aliran sungai itu sendiri secara alamiah. Biaya investasi untuk pengembangan pembangkit listrik pikohidro relatif lebih murah bila dibandingkan dengan biaya investasi PLTA. Hal ini disebabkan adanya penyederhanaan standar konstruksi dan daya keluaran yang disesuaikan dengan kondisi sekitar pedesaan. Peningkatan kebutuhan akan energi listrik maka diperlukan juga pengembangan sistem pembangkit energi listrik alternatif yang dapat diperbaharui. Salah satu komponen utama untuk menghasilkan energi listrik alternatif yaitu generator. Generator berfungsi sebagai perubah energi mekanik menjadi energi listrik. Penggunaan Radial Fluks Permanen Magnet Generator (RF PMG) merupakan generator magnet permanen yang memiliki arah fluks radial terhadap sumbu putar sehingga arah fluks searah dengan arah putaran rotor. Magnet permanen digunakan untuk menghasilkan fluks magnet. Magnet permanen yang digunakan adalah magnet batang material *rare-earth*, bertipe *neodymium-iron-boron* NdFeB. Pikohidro adalah pembangkit listrik tenaga air yang mempunyai daya dari ratusan Watt sampai 5 kW. Secara teknis, pikohidro memiliki tiga komponen utama yaitu air (sumber energi), turbin dan generator.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang Permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang pembangkit listrik portable skala pikohidro menggunakan generator fluks radial satu fasa?
2. Bagaimana membuat prototype pembangkit listrik portable skala pikohidro menggunakan generator fluks radial satufasa?

## **1.3. Tujuan Penelitian Dan Manfaat Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Merancang prototipe pembangkit listrik portable skala pikohidro menggunakan generator fluks radial satu fasa.
2. Manfaat dari prototipe alat yang dibuat dapat digunakan sebagai pengisi baterai menggunakan energi baru terbarukan, terutama untuk masyarakat yang belum mendapatkan suplay listrik dari PLN.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi penyimpangan maksud dan tujuan dalam penyusunan skripsi ini maka penulis memberi batasan sebagai berikut :

1. Generator yang digunakan adalah generator fluks radial satu fasa.
2. Turbin air yang digunakan yaitu turbin air tipe *crosssflow*.
3. Kapasitas pembangkit listrik yang akan dibuat adalah 120 watt.

#### **1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah**

Untuk menyelesaikan skripsi ini diperlukan langkah - langkah sebagai berikut :

1. Studi literature  
Mencari referensi – referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat yang akan dibuat.
2. Perencanaan  
Merencanakan ukuran dan desain alat apakah sesuai yang di harapkan
3. Perancangan alat  
Melakukan perancangan alat sesuai dengan rangkaian keseluruhan pada perencanaan sistem.
4. Pembuatan alat  
Pada tahap ini di lakukan realisasi alat yang di buat dan dilakukan perakitan sesuai perencanaan dan perancangan alat.
5. Pengujian alat  
Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari fungsi alat yang sudah dibuat dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.
6. Pengolahan data  
Melakukan analisa dari data yang diperoleh melalui pengujian alat sehingga dapat dibuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

#### **1.6.Sistematika Penulisan**

Untuk mendapat arah yang tepat mengenai hal hal yang akan dibahas maka dalam skripsi ini disusun sebagai berikut :

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

## **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini dibahas teori teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat ini.

## **BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Dalam bab ini dibahas mengenai perencanaan dalam pembuatan alat yang meliputi keseluruhan sistem.

## **BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT**

Berisi tentang pembahasan hasil pengujian alat secara keseluruhan dan analisa hasil pengujian.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN DSARAN**

Dalam bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari perencanaan dan pembuatan skripsi, serta saran – saran guna penyempurnaan dan pengembangan sistem.

## **DAFTAR PUSTAKA**