

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Kebutuhan akan energi listrik amat vital dalam kehidupan masyarakat dewasa ini dalam menunjang kemajuan masyarakat. Mudah diamati listrik sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Listrik merupakan energi penggerak motor atau mesin-mesin dalam proses industri. Terlebih lagi peranan listrik di jaman modern ini yang jauh lebih banyak lagi. Listrik merupakan sumber energi untuk penerangan, setrika, radio, sumber panas untuk kompor listrik, dan lain-lain. Pendek kata listrik berperan penting terhadap semua pekerjaan atau kepentingan sehari-hari.

Pelayanan listrik untuk masyarakat di Indonesia dilakukan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Dengan adanya pelayanan listrik dari PLN kita dapat menikmati manfaat yang diberikan dari tenaga listrik dalam kehidupan sehari-hari kita.

Beruntunglah daerah yang sudah mendapatkan pelayanan sehingga dapat menikmati energi listrik dalam kehidupan sehari-hari. Pada kenyataannya di Indonesia ada sebagian wilayah yang belum terjangkau jaringan listrik PLN. Biasanya daerah tersebut merupakan tempat terpencil yang sulit dijangkau karena jarak dan kondisi geografis yang tidak mampu ditempuh dengan kendaraan pengangkut alat-alat atau perangkat pembangunan jaringan listrik dari PLN.

Bagi daerah terpencil yang belum terjangkau jaringan listrik PLN, diperlukan usaha untuk mendapatkan energi listrik agar masyarakat di wilayah tersebut dapat menikmati manfaat tenaga listrik. Usaha ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan potensi alam yang ada di sekitar lokasi seperti energi matahari, angin, atau air.

Dalam penulisan tugas akhir ini dibahas tentang perencanaan sistem pembangkit tenaga listrik dengan menggunakan turbin air. Dalam penulisan ini juga dibahas tentang teknik perencanaan turbin air secara sederhana dan mudah dengan peralatan dan model yang disesuaikan dengan kondisi alam.

Dalam perencanaan turbin air ini diambil lokasi di Aliran Air Terjun Jumok, dengan pertimbangan rumah warga sekitar belum mendapatkan pelayanan listrik dari PLN selain itu juga sebagai penambah daya tarik wisata. Sementara itu di sekitar wilayah tersebut terdapat sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dihadapkan pada permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah dari sejumlah warga yang ditemui sepakat bahwa energi listrik sangat diperlukan warga untuk menunjang kehidupan sehari-hari?
2. Apakah dengan merancang sistem pembangkit tenaga listrik dengan memanfaatkan potensi alam sekitar lokasi dapat dijadikan panduan warga dalam pembangunan sistem pembangkit tenaga listrik?

### **1.3. TUJUAN PERENCANAAN**

Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan sebuah sistem pembangkit tenaga listrik dengan menggunakan turbin air sebagai penggerak mula generator listrik yang memanfaatkan energi potensial aliran air.
2. Memberikan panduan sederhana bagi daerah yang hingga saat ini belum mendapatkan pelayanan energi listrik dari PLN dalam membangun sistem pembangkit tenaga listrik secara swadaya.

### **1.4. METODE PERENCANAAN**

Adapun metode perencanaan yang dilakukan dalam perencanaan turbin air ini adalah sebagai berikut:

1. Survey lokasi rencana (menghitung debit air di lokasi rencana),  
Dalam survey lokasi dilakukan pendataan mengenai debit aliran, tinggi jatuh aliran, serta mampu tidaknya lokasi dimanfaatkan sebagai pembangkit. Air yang mengalir mungkin berupa aliran musiman atau aliran yang permanen (bila energi ternyata musiman maka kebutuhan perlu dipertimbangkan, agar waktu musim kemarau masih ada air yang cukup untuk memutar turbin).
2. Memilih jenis turbin air yang sesuai dengan kondisi lokasi,  
Pemilihan jenis turbin ini disesuaikan dengan hasil survey yang dilakukan pada tahap sebelumnya, dengan mengetahui debit aliran serta tinggi jatuh aliran dapat menentukan jenis turbin yang sesuai.

3. Analisis Perhitungan,

Dalam analisis perhitungan dibahas tentang dimensi roda turbin, profil sudu turbin, daya dan efisiensi turbin yang direncanakan,

4. Kesimpulan hasil analisis.

Dari hasil analisis perhitungan, disimpulkan bagaimana dimensi, bentuk dari profil sudu, daya serta efisiensi kerja turbin yang direncanakan.

## **1.5. SISTEMATIKA PENULISAN**

### **BABI PENDAHULUAN**

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Tujuan Penulisan

Metode Penulisan

Sistematika Penulisan

### **BABII TEORI DASAR**

Turbin

Gerak Melingkar Beraturan

Aliran Fluida

Energi Potensial

Daya

Torsi

### **BABIII ANALISIS PERHITUNGAN**

Analisis Perhitungan Turbin Kaplan

Analisis Perhitungan Poros

Analisis Perhitungan Bantalan

Analisis Daya Listrik Generator

**BABIV KESIMPULAN**

**BABV PENUTUP**