

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik sangat penting dalam kehidupan sehari-hari terutama pada masyarakat. Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPH) adalah pembangkit listrik dengan skala kecil kurang dari 1 kW yang menggunakan aliran air sebagai penggerakannya[1].

Pentingnya Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPH) ini karena memanfaatkan energi air yang sumber dayanya tidak akan habis dan dapat dimanfaatkan dengan waktu yang lama. Mengingat sebagian besar wilayah Indonesia adalah perarian yang menjadi potensi untuk dibangunnya pembangkit ini. PLTPH ini dapat dibangun pada daerah terpencil yang belum terjangkau oleh suplai listrik PLN dengan memanfaatkan sumber air di sekitar, seperti sungai, air terjun kecil, saluran irigasi.

PLTPH ini bisa dikatakan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan limbah berbahaya, dan tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang menjadi penyebab pemanasan global. Biaya operasional relatif rendah karena tidak memerlukan bahan bakar, serta biaya perawatan juga relatif rendah sehingga PLTPH dipilih sebagai pembangkit yang ekonomis dalam jangka panjang.

Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPH) merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memanfaatkan aliran air untuk menghasilkan energi listrik. Salah satu faktor penting dalam kinerja PLTPH adalah aliran air yang optimal.

Aliran air yang optimal dapat meningkatkan efisiensi kinerja pembangkit dan menghasilkan daya lebih besar. Untuk mencapai hasil aliran air yang optimal, maka diperlukan implementasi dan perhitungan pompa air yang tepat.

Pompa air pada PLTPH berfungsi untuk meningkatkan tekanan air yang akan dialirkan ke turbin. Tekanan air yang tinggi akan menghasilkan putaran turbin yang lebih cepat dan menghasilkan daya yang lebih besar. Oleh karena itu, pemilihan jenis pompa air dan perhitungan kapasitas

pompa air yang tepat sangat penting untuk mengoptimalkan aliran air pada PLTPH.

Pada tugas akhir ini akan membahas perhitungan kalkulasi pompa air dengan menghitung daya listrik yang dibutuhkan, menghitung head total, menghitung debit air, serta menentukan pompa air. Pompa air yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pompa air tipe RS (Pompa *Submersible Single Phase*) dengan daya 60 Watt, *head max* 3 meter, *flow max* 4000 L/H, tegangan 220-240 VAC, dan memiliki frekuensi 50/60 Hz.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang timbul dalam pelaksanaan penelitian ini:

- a) Bagaimana mengimplementasikan sistem pompa air?
- b) Bagaimana perhitungan kapasitas pompa air untuk peralatan percobaan PLTPH?
- c) Bagaimana meningkatkan keandalan PLTPH?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan tidak melebar maka diberikan batasan, antara lain:

- a) Memompa air dari bak penampungan untuk mengalirkan air ke turbin sehingga turbin dapat berputar.
- b) Melakukan perhitungan daya listrik yang dihasilkan, menghitung head total, menghitung debit air, serta menentukan pompa air yang sesuai.
- c) Memastikan pasokan energi listrik yang stabil dan handal.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan, antara lain:

- a) Mengimplementasikan dan menguji coba sistem pompa air pada peralatan percobaan PLTPH.
- b) Mengoptimalkan kinerja pompa air untuk peralatan percobaan PLTPH dengan menghitung kapasitas pompa air.

- c) Perancangan sistem serta perhitungan kapasitas pompa air yang baik dan tepat dapat meningkatkan keandalan serta mengurangi risiko gangguan operasional.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat pada penelitian ini, yaitu:

- a) Kapasitas pompa air yang tepat dapat meningkatkan efisiensi kinerja turbin.
- b) PLTPH dapat menghasilkan daya listrik yang stabil.
- c) Penggunaan pompa air yang efisien dapat mendukung peralatan percobaan PLTPH.