

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pembangkit listrik merupakan sumber listrik untuk kebutuhan masyarakat. Salah satu pembangkit listrik menggunakan tenaga air. Pembangkit ini menjadi solusi untuk pembangkit listrik yang murah dan bersih. Indonesia memiliki sumber daya air yang melimpah, sehingga berpotensi menghasilkan sumber daya listrik [1].

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Batang Agam menggunakan debit air tertentu dan kondisi ketinggian air untuk menghasilkan sumber daya listrik. Semakin banyak energi yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik, maka semakin banyak debit air yang digunakan. Debit air PLTA dipengaruhi oleh faktor cuaca dan kondisi musim dikawasan PLTA, oleh karena itu debit air yang masuk ke PLTA tidak selalu stabil, sehingga dapat mempengaruhi kinerja operasional dimana pembangkit akan mengatur daya yang dibangkitkan sesuai dengan debit air yang masuk [2]. Oleh karena debit air tidak stabil, sehingga pasokan energi listrik tidak sesuai dengan kebutuhan daya listrik masyarakat, maka pihak PLN dapat memprediksi produksi daya listrik berdasarkan debit air yang ada. Salah satu metode untuk memprediksi produksi daya listrik terhadap debit air adalah metode regresi [3].

Model regresi adalah persamaan matematis yang memprediksi nilai variabel tak bebas dari nilai variabel bebas. Dalam regresi pasti ada variabel yang ditentukan dan variabel yang menentukan, atau dengan kata lain ada ketergantungan satu variabel dengan variabel lainnya. Untuk menentukan bentuk hubungan (model), perlu dilakukan pemisahan antara variabel bebas yang menerima simbol  $X$  dan variabel tak bebas yang menerima simbol  $Y$ . Hubungan tersebut dapat dituliskan sebagai persamaan yang menghubungkan variabel tak bebas  $X$  dengan variabel bebas  $Y$ . Regresi memiliki banyak bentuk yang berbeda seperti regresi linier, regresi nonlinier dan regresi berganda [4]. Model regresi memiliki beberapa fungsi, antara lain mengoreksi kesalahan dalam pengambilan keputusan, meningkatkan efisiensi dalam mencapai hasil yang diinginkan, dan memperkirakan masa depan [5].

Perkiraan atau peramalan adalah teknik memprediksikan permintaan yang diinginkan terhadap suatu produk pada periode yang akan datang berdasarkan data historis dan memberikan hasil prediksi dengan menggunakan suatu bentuk pemodelan matematika. Sebuah perusahaan membutuhkan perkiraan karena setiap keputusan yang diambil pada saat itu akan berdampak di masa depan [3].

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai analisa sistem operasi dan produksi listrik yang dihasilkan PLTA [6], dan analisa pengaruh debit air terhadap daya PLTA [7], penelitian tersebut menunjukkan bahwa faktor penting operasional PLTA adalah debit air, yang mana efektifitas musim hujan berpengaruh

penting dalam proses produksi listrik PLTA, karena PLTA membutuhkan debit air dalam pengoperasiannya menghasilkan daya listrik. Debit air sangat berpengaruh pada daya generator, yang mana semakin besar debit air, maka semakin besar daya generator. Oleh karena itu, perencanaan sistem operasi sangat penting karena berpengaruh terhadap kinerja suatu sistem, sehingga dapat mencapai suatu hasil yang telah ditargetkan [6,7].

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada metode penelitiannya. Pada penelitian [6,7] dilakukan perhitungan teori untuk mendapatkan nilai daya, sedangkan penelitian ini menentukan fungsi regresi yang sesuai antara debit air dan daya PLTA Batang Agam untuk mendapatkan nilai daya generator yang digunakan sebagai hasil perkiraan yang lebih baik, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk memperkirakan daya yang dihasilkan generator. Selanjutnya, hal ini dapat digunakan untuk meminimalkan kelebihan dan kekurangan daya yang dihasilkan untuk mencapai daya penyaluran PLTA Batang Agam. Berdasarkan uraian diatas, penulis memberi judul penelitian yaitu **Analisa Prediktif Daya Operasi PLTA Batang Agam terhadap Debit Air yang Digunakan dengan Menggunakan Metode Regresi.**

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan fungsi regresi yang sesuai antara debit air dengan daya PLTA Batang Agam?
2. Bagaimana perkiraan daya yang dihasilkan oleh PLTA Batang Agam dengan menggunakan persamaan regresi?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui fungsi regresi yang sesuai antara debit air dengan daya PLTA Batang Agam.
2. Mengetahui besar perbandingan daya yang dihasilkan oleh PLTA Batang Agam antara daya perkiraan yang menggunakan persamaan regresi dengan daya aktual.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, untuk mencapai tujuan dan pembahasan tidak meluas, penulis membatasi masalah :

1. Data yang ada hanya total debit air, sehingga data debit air tiap unit dihitung dengan membandingkan daya output generator dibagi daya total generator yang dikalikan dengan total debit air.
2. Pemilihan penentuan fungsi regresi yang sesuai adalah regresi eksponensial, linear, dan polinomial orde 2 sampai 6.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, untuk mengetahui perkiraan daya generator suatu pembangkit listrik berdasarkan persamaan fungsi regresi yang sesuai untuk memperkirakan daya generator yang baik dan untuk mengetahui besar daya yang dihasilkan oleh PLTA saat beban puncak.
2. Bagi akademik, memberi pengetahuan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan guna sebagai referensi penelitian selanjutnya.
3. Bagi masyarakat, sebagai pengembang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memanfaatkan tenaga air sebagai konversi energi air untuk menghasilkan energi listrik.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi kedalam beberapa bab dengan garis besar setiap bab sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas teori – teori yang berkaitan dengan penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi metode penelitian, metode pengumpulan data dan metode analisa data.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Pada bab ini menyajikan data dari PLTA Batang Agam dan hasil perhitungan data yang dilakukan serta analisa berdasarkan data yang sudah didapatkan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dalam penelitian