

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi di Indonesia, sebuah negara berkembang, sedang mengalami pertumbuhan yang pesat. Permintaan akan energi listrik diproyeksikan akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang meningkat. Energi listrik menjadi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, diperlukan untuk berbagai perangkat rumah tangga serta mesin-mesin industri yang membutuhkan pasokan energi yang besar.

Sistem tenaga listrik terdiri dari tiga bagian utama: sistem pembangkit, sistem transmisi, dan sistem distribusi. Salah satu jenis sistem pembangkit adalah Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), yang melibatkan beberapa peralatan utama, termasuk generator sinkron. Generator sinkron memainkan peran penting dalam menghasilkan energi listrik dalam jumlah besar. Sebagian besar kebutuhan energi listrik harian konsumen diproduksi oleh generator sinkron polifasa yang terdapat dalam PLTA.

Generator sinkron mampu menghasilkan energi listrik karena adanya arus eksitasi yang membangkitkan medan magnet pada rotor. Medan magnet tersebut berinteraksi dengan kumparan stator, yang menghasilkan Gaya Gerak Listrik (GGL) pada kumparan stator. GGL ini menghasilkan tegangan output generator. Selain mempertimbangkan sistem eksitasi, stabilitas generator juga sangat penting untuk memastikan tegangan yang dihasilkan tetap stabil. (Sunarlik, n.d.)

Penting untuk memeriksa kualitas Automatic Voltage Regulator (AVR) untuk menjaga keluaran generator tetap stabil. Di PLTA Tes, AVR memiliki peran krusial dalam menjaga operasional pembangkit di Bengkulu. Karena kepentingannya dalam sistem generator, operasi optimal AVR sangat penting untuk mencegah kerusakan. Untuk memastikan kinerja optimal AVR, dilakukan perhitungan dan analisis regulasi tegangan dari setiap unit generator di PLTA Tes setiap jam.

Python, bahasa pemrograman yang bersifat tingkat tinggi dan sangat populer,

digunakan sebagai alat untuk melakukan perhitungan dan analisis regulasi tegangan secara otomatis dalam penelitian ini. Dengan sintaksis yang bersih dan kemampuan yang kuat, Python memungkinkan proses tersebut dilakukan dengan efisien dan akurat. Pemrograman python digunakan untuk mempermudah pengembangan program perhitungan dan analisis regulasi pada generator PLTA Tes. Diharapkan program perhitungan dan analisis dapat membantu memastikan operasional PLTA Tes tetap optimal dan menghindari potensi kerusakan, sehingga menjaga kelangsungan pasokan energi listrik yang penting bagi masyarakat dan industri di Indonesia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, berikut rumusan masalah yang ditentukan :

1. Bagaimana hasil perhitungan dan analisis regulasi tegangan pada generator di PLTA Tes?
2. Apakah regulasi tegangan pada generator di PLTA Tes masih di bawah batas aman yang telah ditentukan?
3. Bagaimana pengaruh kinerja Automatic Voltage Regulator (AVR) terhadap generator pada PLTA Tes?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tugas akhir ini sesuai dengan target yang telah ditetapkan, berikut adalah batasan masalah yang ditetapkan:

1. Penilaian kinerja AVR hanya berdasarkan analisis regulasi tegangan pada generator di PLTA Tes.
2. Penelitian akan difokuskan pada jumlah AVR yang terpasang pada setiap unit generator di PLTA.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, berikut tujuan penelitian yang akan ditentukan:

1. Mengetahui seberapa pengaruhnya kinerja AVR terhadap

generator pada PLTA Tes.

2. Menganalisis faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kinerja AVR, seperti variasi beban dan gangguan tegangan untuk meningkatkan stabilitas dan kendala system.
3. Menilai kinerja AVR untuk mengidentifikasi potensi peningkatan efisiensi pengaturan tegangan.

### **1.5 Manfaat**

Berikut merupakan manfaat dari penelitian tugas akhir ini yang,antara lain yaitu:

1. Menerapkan ilmu perkuliahan dalam studi analisis kinerja AVR di PLTA Tes untuk memperluas wawasan dan pengalaman penulis.
2. Dijadikan referensi akademik mengenai permasalahan penulisan tugas akhir dan melibatkan dosen dan sumber terpercaya.
3. Menambah pengetahuan pembaca, khususnya dalam studi analisis kinerja Automatic Voltage Regulator (AVR) di PLTA Tes.

Dalam rangka mengetahui proses penyusunan tugas akhir ini secara berurutan, berikut sistematika penulisan yang disusun :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Mengulas landasan fundamental, teori-teori yang mendukung topik tugas akhir, dan korelasinya dengan analisis masalah.

#### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan waktu, tempat penelitian, alat, bahan, dan prosedur uji dalam pengambilan data.

#### **BAB IV : ANALISIS DATA**

Menjelaskan pengolahan hasil uji dan analisis data.

**BAB V : KESIMPULAN**

Berisikan kesimpulan dari hasil uji yang dilaksanakan.