

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu jenis pembangkit listrik yang dikenal sebagai pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSA) memanfaatkan sampah sebagai sumber energi. Sampah digunakan untuk memanaskan air dalam boiler, sehingga menghasilkan uap panas yang dikirim ke turbin uap untuk memutar generator dan menghasilkan energi listrik [1]. Salah satu metode pemanfaatan sampah ini adalah dengan mengubahnya menjadi energi listrik melalui proses yang dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA). Sampah diolah menjadi energi listrik karena mengandung kadar air yang cukup tinggi, terutama sampah alam [2].

Sebagai bagian dari mesin konversi energi, turbin uap menjadi salah satu pilihan yang ampuh karena dapat mengubah energi potensial uap menjadi energi mekanik pada poros turbin. Sebelum energi tersebut diubah menjadi energi mekanik, energi potensial uap terlebih dahulu diubah menjadi energi dinamis melalui corong (untuk turbin penggerak) dan poros penggerak (untuk turbin respons). Energi mekanik yang disalurkan berupa putaran poros turbin dapat langsung atau melalui roda gigi reduksi yang dihubungkan dengan sistem penggerak generator untuk menghasilkan energi listrik. Perancangan turbin uap untuk PLTSA di lingkungan Kampus II ITN Malang bertujuan untuk mengubah sampah menjadi energi listrik dan mengurangi sampah kampus, serta mengevaluasi kinerja pembangkit listrik dalam skala mikro [3]. Kecepatan yang diperlukan untuk menjaga generator dan turbin tetap stabil karena keduanya sering tidak stabil. Dalam penelitian ini digunakan algoritma yang berdasarkan pada dasar-dasar ide tersebut untuk mengendalikan kecepatan putaran turbin generator [2]. Untuk mengendalikan kerangka kerja yang berfungsi, diperlukan bahasa pemrograman yang sederhana misalnya, fungsional blok diagram (FBD), dimana diagram blok fungsional dapat menggambarkan hubungan antara faktor informasi dan hasil. Metode Sequential Function Chart (SFC) digunakan untuk kontrol program pada menu FBD. Penelitian ini mengkaji pengendalian kerangka kerja dengan

menggunakan bahasa pemrograman FBD, khususnya dengan metode SFC, untuk mengontrol kecepatan putaran turbin dan generator dengan tujuan menjaga kestabilan kecepatannya dengan menyesuaikan beban. Peran PLC telah menggantikan fungsi relay dalam menuliskan program yang diperlukan untuk aplikasi tertentu. Oleh karena itu, PLC memerlukan perangkat lunak pendukung misalnya, Zelio soft 2 untuk menyusun program yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi tersebut. [4].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang yang telah disampaikan terbentuklah rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pengendali putaran turbin uap menggunakan *SFC* dengan memanfaatkan *PLC ZELIO* pada PLTSa berskala mikro di kampus-II ITN Malang.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah perencanaan pengendali turbin uap menggunakan metode SFC dengan memanfaatkan PLC ZELIO untuk PLTSa ITN Malang kampus-II untuk putaran turbin uap yang dapat dikendalikan sesuai dengan yang diharapkan sehingga putaran turbin akan stabil walaupun api yang dihasilkan dari pembakaran sampah itu berskala besar atau kecil dengan putaran turbin akan stabil, maka beban berapapun yang ditambahkan akan diterima akan dikendalikan oleh generator ITN Malang kampus-II

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah pembahasan, maka dibuat suatu sistematika penulisan yang terdiri dari 5 (lima) bab. Adapun masing-masing bab tersebut mengandung pokok-pokok pembahasan sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini membahas mengenai dasar teori pengendalian sistem, turbin uap, generator, programmable logic controller (plc), zelio smart relay soft 2, sequential function chart (sfc), tachogenerator switch, beban bayangan (dummy load), smart relay SR2B01JD.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas mengenai perencanaan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, dan diagram alir penelitian.

**BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan hasil analisis pada simulasi pemograman PLC menggunakan program PLC ZELIO.

**BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis pada simulasi pemograman PLC menggunakan program PLC ZELIO

**DAFTAR PUSTAKA**

**( HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN )**