

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Energi sebagai suatu arus panas dapat berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, radiasi surya, atau reaksi nuklir. Pemanasan atau pendinginan ruangan dan berbagai proses industri mempergunakan energi dalam jumlah yang besar. Energi berupa panas dapat dikonversikan menjadi energi mekanikal yang menggerakkan sebuah piston atau memutar sebuah generator, sehingga menjadi "kerja". Pusat-pusat tenaga listrik mengubah energi panas menjadi energi mekanikal dan energi listrik melalui suatu siklus konversi energi. Kerja atau energi yang bermanfaat, yang diperoleh dari suatu arus energi akan tergantung dari jumlah panas, pola suhu dan suhu lingkungan atau suhu penerima panas yang tersedia.

Berdasarkan hal di atas pada penelitian ini akan dibuat pengendali suhu boiler pada PLTU, yang dimaksudkan untuk dapat mengatur jumlah bahan bakar, tekanan uap, suhu kondensor sehingga penggunaan energi dapat dikendalikan.

Sistem pengendalian ini menggunakan logika *fuzzy* karena keunggulannya dibandingkan pengendali klasik, terutama untuk plant yang kompleks dan sulit dicari model matematika serta untuk tujuan pengendalian yang unik (khusus). Pada kendali logika *fuzzy*, masukan, keluaran, dan tanggapan sistem dinyatakan dengan istilah yang digunakan oleh keahlian manusia, sehingga model matematika yang rumit dari sistem yang dikendalikan tidak perlu diketahui.

Cukup hanya mengetahui hubungan yang pasti antara masukan dan keluaran dapat dibuat aturan untuk mendapatkan variabel pengendali.

Di dalam pengaplikasiannya penelitian ini menggunakan simulasi untuk melihat hasil kinerja dari sistem pengendali. Simulasi adalah suatu metodologi untuk melaksanakan percobaan dengan menggunakan model dari suatu sistem nyata. Sedangkan ide dasarnya adalah menggunakan beberapa perangkat untuk meniru sistem nyata guna mempelajari dan memahami sifat-sifat tingkah laku dan karakter operasinya. Oleh karena itu simulasi berkenaan dengan percobaan untuk menaksir tingkah laku dari sistem nyata untuk maksud perancangan sistem. Tingkah laku tersebut boleh berupa fisik atau matematik yang menggambarkan sifat-sifat dari sistem yang sesungguhnya.

Simulasi pengendali suhu ini dibuat dengan menggunakan salah satu perangkat lunak (software) berupa MATLAB 7.1, sedangkan tempat yang digunakan dalam pengambilan data simulasi ini adalah PT. SURALAYA, PLTU unit 4 dan 5 di Serang Banten.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu: Bagaimana merancang penengendali suhu boiler pada PLTU dengan logika *fuzzy*.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah membuat simulasi pengendali suhu pada PLTU yang menggunakan kendali *fuzzy* berbasis MATLAB dengan masukan berupa suhu

boiler dan keluarannya berupa tekanan uap, jumlah bahan bakar, dan suhu kondensor.

#### 1.4. Batasan Masalah

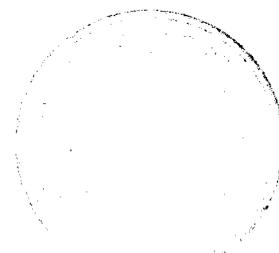
Pada penelitian ini agar tidak meluas ke permasalahan lain dan lebih terarah sebagaimana tujuan, penulis membatasi penelitian agar memperoleh suatu solusi yang diinginkan. Batasan masalah tersebut adalah :

- a Salah satu tempat yang diambil sebagai contoh dalam penelitian adalah PT. SURALAYA, PLTU unit 4 dan 5 di Serang, Banten.
- b Dalam penelitian ini besaran-besaran lain yang berpengaruh dalam PLTU ini dianggap konstan.
- c Input yang digunakan pada *fuzzy* yaitu bahan bakar, suhu kondensor, dan tekanan uap, keluarannya berupa jumlah suhu boiler pada PLTU.
- d. Pada penelitian ini, pengendali suhu hanya difokuskan pada suhu boiler pada PLTU.
- e Hardware dari hasil perancangan menggunakan perangkat lunak MATLAB 7.1.

#### 1.5. Metodeologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Studi literatur yang dipergunakan untuk teori logika *fuzzy*
- b Pembuatan program simulasi dengan menggunakan MATLAB programing.
- c Pengamatan terhadap hasil data yang didapatkan dan kemudian melakukan analisis terhadap data tersebut.



## **1.6. Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami laporan tugas akhir ini dikemukakan sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang runtun. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang diambilnya permasalahan yang terjadi pada objek yang diambil, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan yang dikehendaki dalam pemecaan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memuat teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan juga berisi dasar teori yang berhubungan dengan fungsi atau piranti yang akan digunakan.

### **BAB III PERANCANGAN SISITEM**

Bagian ini menjelaskan metode-metode perancangan yang digunakan, perancangan dari simulasi yang akan dibuat dan berisi lebih terperinci tentang apa yang akan disampaikan pada tugas akhir ini.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dibuat dibandingkan dengan dasar teori sistem atau sistem yang lain yang dapat dijadikan sebagai pembanding.