

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam suatu proses produksi, kestabilan dari suatu sistem adalah merupakan tuntutan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk mencapai suatu sistem yang stabil maka diperlukan sistem pengendali (Controller).

Pembangkit listrik tenaga panas bumi sebagai salah satu jenis pembangkit listrik juga membutuhkan sistem kendali untuk mencapai suatu kestabilan dalam proses produksinya. Kondenser adalah salah satu alat dalam sistem pembangkit listrik tenaga panas bumi berfungsi untuk mengkondensasi uap yang telah digunakan untuk memutar turbin. Hasil kondensasi tersebut akan ditampung terlebih dahulu sebelum dialirkan ke bagian yang disebut Cooling Tower. Hasil kondensasi (Air) yang ditampung tersebut haruslah dijaga kapasitasnya (levelnya) pada suatu nilai yang telah ditentukan. Untuk menjaga kapasitas Air tersebut maka dibutuhkan suatu sistem pengendali yang akan mengendalikan bukaan Valve yang berfungsi mengalirkan hasil kondensasi tersebut ke Cooling Tower.

Seiring dengan kemajuan zaman, maka telah banyak dikembangkan berbagai teknologi atau metoda dari sistem pengendali. Sebagai contoh adalah P, PI, PID.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Bagaimana metoda sistem kendali kapasitas air pada kondenser yang ada di PLTP. Wayang Windu ?
2. Bagaimana grafik dari pengontrolan level air pada kondenser yang ada di PLTP. Wayang Windu ?
3. Bagaimana hasil simulasi dari metoda sistem kontrol dengan P, PI dan PID pada pengendalian Kapasitas air di PLTP Wayang Windu?

1.3. Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk mensimulasikan pengendalian kapasitas air pada kondenser di PLTP. Wayang Windu dengan menggunakan beberapa metoda pengontrolan (P, PI, PID) dan juga menggunakan beberapa metoda tuning yang akan dibandingkan dengan hasil pengontrolan kapasitas air pada kondenser secara real di PLTP. Wayang Windu.

1.4. Batasan Masalah

1. Plant yang dikontrol merupakan sistem satu masukan dan satu keluaran (Single Input Single Output - SISO).
2. Plant yang akan digunakan atau disimulasikan adalah plant yang ada di PLTP Wayang Windu yaitu kondenser sebagai penampung air dan butterfly valve sebagai control valve. Plant tersebut dianalogikan dengan plant Tanki Penampung Air yang mempunyai konstanta :
 - H (Level Steady State) = 400 mm = 0.4 m
 - Q (Debit steady state) = 4800 m³ / hr = 1.333333 m³/s
 - Kapasitansi (Luas Alas) = C = 110.51625 m²
3. Input pada Plant adalah :
 - Uap yang menjadi air (Condensable Gas) yang jumlahnya adalah 99.105% dari uap yang masuk ke kondenser (FIR 0106) dan yang masuk ke GRS (FIR 0205)
 - Air yang berasal dari Cooling Tower (FT 1001)
 - Air yang mengalir ke :
 - GRS 1st Stage Condenser = 682 m³ / hr
 - GRS 2nd Stage Condenser = 272 m³ / hr
 - Vacuum Pump = 48 m³ / hr
4. Output pada simulasi ini adalah h, yaitu selisih antara level actual dan level steady state.
5. Dalam Tugas Akhir ini metoda Tuning yang digunakan adalah Metoda Ziegler-Nichols, Takahashi, dan Chien et. al.
6. Program yang digunakan adalah matlab 6.5.

1.5. Sistematika Penulisan

- **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi mengenai jenis sistem kendali, respon waktu, jenis pengendali, Pengendali Classical PID dan beberapa metoda tuning PID.

- **BAB III PERANCANGAN**

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai persamaan sistem, diagram blok, proses tuning PID untuk menentukan parameter-parameter K_p , K_i , K_d , dan juga pemrograman simulasi pengontrolan kapasitas air di kondenser dengan menggunakan Simulink pada Matlab 6.5.

- **BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA**

Pada bab ini akan dibahas hasil simulasi dari pengendalian kapasitas air pada kondenser dengan menggunakan beberapa metoda pengendalian (P,PI,PD) dan juga dengan menggunakan beberapa tuning PID. Hasil simulasi yang didapat akan dibandingkan satu dengan yang lainnya dan juga akan dibandingkan dengan hasil real dari pengendalian kapasitas air pada Kondenser di PLTP . Wayang Windu.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Sebagai penutup dari laporan tugas akhir ini akan disajikan beberapa kesimpulan dan saran mengenai pengendalian kapasitas air pada kondenser di PLTP. Wayang Windu.