

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Industri sangat bergantung terhadap manusia dalam proses pengoperasian mesin-mesin. Masalah muncul ketika suatu proses memerlukan respon yang cepat terhadap permasalahan yang terjadi dilapangan. Manusia dalam hal ini sebagai aktor utama, sejatinya memiliki keterbatasan dalam melakukan kegiatan monitor, pengawasan dan mengontrol secara bersamaan. Namun seiring perkembangan teknologi, kegiatan monitor, pengawasan dan pengontrolan dapat dilakukan secara bersamaan dengan jarak jauh dan dalam satu tempat.

Sistem *SCADA* adalah suatu sistem kendali *modern* berbasis jaringan komputer. Tugas sistem *SCADA* harus mengawasi, mengoperasikan, mengumpulkan dan merekam sumber data terkait dengan proses, untuk mendeteksi kemungkinan kehilangan fungsi kerja dan memberi peringatan terhadap operator. (Bailey & Wright, 2003). Tujuan utama dari sistem *SCADA* untuk memberikan kemudahan terhadap operator untuk mengontrol dan melakukan perintah secara cepat dan otomatis apabila terjadi gangguan pada proses kerja. Tampilan pada monitor yang akan mempermudah operator untuk melihat proses kerja suatu *plant*. Hal tersebut dikatakan sebagai *Human Machine Interface* (HMI). (Ponsa, et al, 2010).

*SCADA* merupakan komponen penting dalam suatu industri, diantaranya Pusat Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). PLTP termasuk dalam pembangkit *thermal*. *Thermal* yang dihasilkan dari uap panas bumi, dimanfaatkan untuk memutar turbin yang telah dikopel dengan generator yang menghasilkan energi listrik. Energi panas bumi dianggap sebagai salah satu sumber energi terbarukan yang menjanjikan, dan bisa menggantikan energi batubara yang menghasilkan pasokan listrik paling besar. Dengan potensi yang besar sekitar 28,99 GWe, energi ini dapat menjadi energi utama masa depan di Indonesia. Namun, regulasi yang rumit dan biaya investasi yang tinggi membuat pengembangan eksploitasi panas bumi berjalan lambat. Saat ini hanya sekitar 1,196 GWe atau hanya 4% dari kapasitas potensial yang baru dimanfaatkan. (Darwanto & Hamdani, 2012).

PLTP Kamojang menggunakan sistem *DCS (Distributed Control System)* dalam proses pengoperasiannya. Sistem *DCS* ini bekerja dengan menangkap sinyal sensor yang ada dilapangan dan menginformasikan ke *operator room* dengan menampilkannya di *UCD (Unit Control Desk)*. Pada sistem ini tidak bisa dilakukan pengontrolan sehingga harus ada teknisi yang turun ke lapangan untuk mengatasi gangguan. Jumlah *operator* dan teknisi yang terlalu banyak dapat diminimalisir dan lebih efisien dalam proses kerja, ketika menggunakan sistem *SCADA* yang lebih modern. Salah satu komponen yang menunjang sistem *SCADA* yaitu HMI. HMI akan mempermudah operator dalam mengawasi dan mengontrol ketika terjadi gangguan pada sistem. HMI juga dapat digunakan sebagai simulator untuk pelatihan operator baru sebelum mengoperasikan sistem *SCADA* secara langsung.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian dengan merancang simulator sistem *SCADA* untuk PLTP Kamojang. Perancangan sistem *SCADA* ini memakai software *wonderware intouch 10.0* yang kemudian akan disimulasikan dan dianalisis kinerja dari sistem tersebut. Oleh karenanya judul yang diambil penulis dalam skripsi ini adalah **Desain Simulator Sistem SCADA Pusat Listrik Tenaga Panas Bumi Kamojang.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah yang akan dikaji pada penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses energi listrik dibangkitkan di PLTP Kamojang ?
2. Bagaimana merancang *Human Machine Interface* PLTP Kamojang dalam simulator sistem *SCADA* menggunakan *wonderware intouch 10.0* ?
3. Bagaimana kinerja simulator sistem *SCADA* PLTP Kamojang setelah disimulasikan ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, ,maka tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana proses pembangkitan energi listrik di PLTP Kamojang.
2. Mengetahui cara merancang *Human Machine Interface* PLTP Kamojang dalam simulator sistem *SCADA* menggunakan *wonderware intouch 10.0*.
3. Mengetahui kinerja simulator sistem *SCADA* PLTP Kamojang setelah disimulasikan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Dapat menambah pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan dalam mendesain *SCADA* pembangkit listrik tenaga panas bumi.
2. Dapat lebih mempermudah dalam mempelajari suatu pembangkitan listrik khususnya pembangkit listrik tenaga panas bumi.
3. Sebagai alat training untuk operator baru yang akan mengoperasikan suatu pusat pembangkit listrik.
4. Dapat meningkatkan pengetahuan pada bidang kelistrikan khususnya pembangkitan listrik tenaga panas bumi.

#### **1.5 Struktur Organisasi Penulisan**

Skripsi ini ditulis mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia 2014. Terdiri dari lima bab dimulai dengan Bab I yang memaparkan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penulisan. Pada Bab II berisi kajian pustaka yang memaparkan teori dasar mengenai pembangkit listrik tenaga panas bumi, diagram alirnya, komponen - komponennya, konsep dasar *wonderware intouch 10.0*. Kemudian pada Bab III ini menjelaskan langkah perancangan simulator sistem *SCADA* pembangkit listrik tenaga panas bumi menggunakan program *wonderware intouch 10.0*. Selanjutnya Bab IV ini berisi mengenai hasil pembahasan dan pengujian simulator sistem *SCADA* PLTP Kamojang. Dan pada Bab V berisi kesimpulan dari hasil studi dan rekomendasi yang didasarkan pada hasil pengamatan yang diperoleh