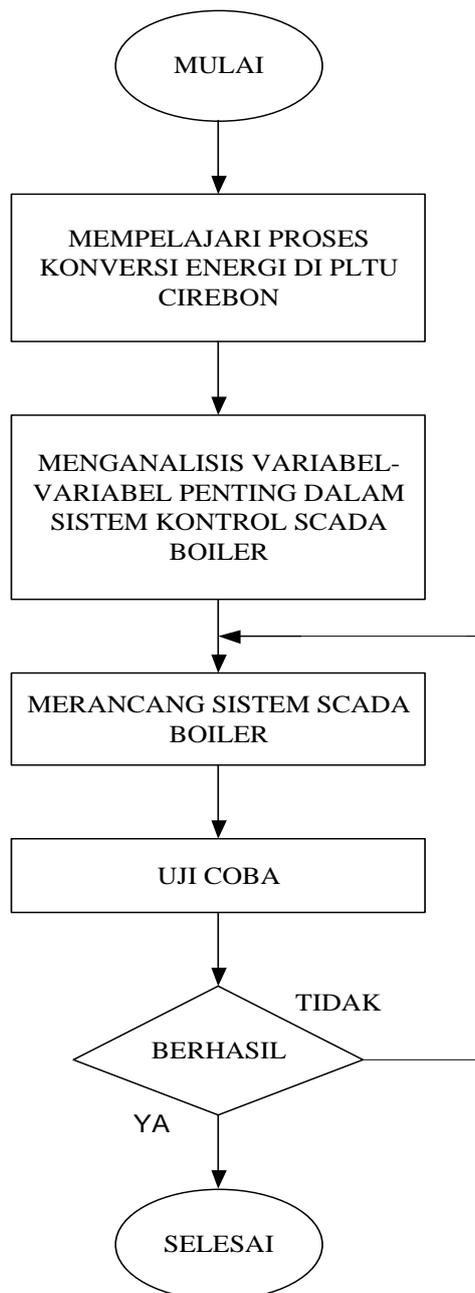


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 1.1 Prosedur penelitian

Berikut ini merupakan tahap-tahap penelitian yang digambarkan dalam diagram alir (*flowchart*) :



Gambar 1.1 Diagram alir prosedur penelitian

Dari gambar 3.1 diatas tentang diagram alir prosedur penelitian, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam penelitian ini. Ruang lingkup penelitian ini hanyalah sebatas melakukan perancangan sistem *SCADA* pada pengoperasian *boiler* di PLTU Cirebon menggunakan bantuan perangkat lunak *wonderware in touch*, sehingga penulis hanya menampilkan simulasi dari sistem kerja pada *boiler*. Langkah-langkah dalam melakukan perancangan ini adalah yang pertama, mempelajari proses-proses konversi energi pada *boiler* PLTU Cirebon. Data-data konversi energi ini diperoleh dengan cara studi literatur dari berbagai sumber jurnal internasional, buku-buku terkait dengan objek penelitian, serta melakukan *interview* langsung dengan teknisi maupun *engineer* yang ada di PLTU Cirebon.

Setelah data-data tersebut telah terkumpul, mulailah melakukan analisis variabel-variabel penting yang terkait dengan objek penelitian, khususnya dalam hal sistem kontrol *SCADA boiler* PLTU Cirebon, seperti bagaimana mengatur tekanan di dalam boiler, sehingga dihasilkan uap kerja yang baik, bagaimana pengaturan temperatur di dalam boiler, dan lain sebagainya. Setelah selesai melakukan analisis terhadap variabel-variabel penting yang terkait dengan sistem kontrol *SCADA boiler* PLTU Cirebon, mulailah membuat perancangan sistem *SCADA boiler* PLTU Cirebon dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Wonderware In Touch*.

Langkah awal dalam membuat perancangan sistem *SCADA boiler* PLTU Cirebon dengan perangkat lunak *Wonderware In Touch* adalah menyusun *tagname dictionary*, untuk memberikan identitas terhadap objek yang digunakan. Dengan memberikan identitas pada tiap-tiap objek, maka akan memudahkan kita untuk mengenali tiap-tiap objek, sehingga mengurangi terjadinya kegagalan dalam merancang sistem *SCADA boiler* PLTU Cirebon.

Kedua, menentukan *animation link* sekaligus membuat *application script*, dalam hal ini *application script* digunakan untuk menyusun bahasa logika pemrograman agar objek yang kita rancang dapat dikenali oleh kita maupun operator dalam mengendalikan objek-objek yang dikontrol menggunakan sistem *SCADA*. Sedangkan *animation link* berfungsi agar objek yang kita rancang dapat menimbulkan efek-efek sesuai dengan apa yang kita inginkan.

Ketiga, membuat *real time trend*, dimana *real time trend* ini akan menampilkan grafik data secara *real time*. Sehingga kita dapat mengetahui parameter kesalahan jika kondisi abnormal terjadi pada sistem. Setelah itu, membuat *historical trend*, dimana fitur ini akan menampilkan rekaman grafik data selama sistem beroperasi dari masa lampau. Tujuannya adalah untuk menganalisis kestabilan serta mengevaluasi kinerja dari suatu sistem *SCADA* yang dirancang.

Keempat, membuat *alarm system* sekaligus membuat *real time alarm* sebagai pelengkap untuk menampilkan informasi dimana letak gangguan. Tools ini sangat vital perannya dalam sistem *SCADA*, karena tools ini akan memberikan informasi ketika terjadi kondisi abnormal pada sistem.

Kelima, membuat *security system*. Tools ini memberikan keamanan pada *user* maupun operator dari oknum yang berusaha merusak sistem yang telah dirancang.

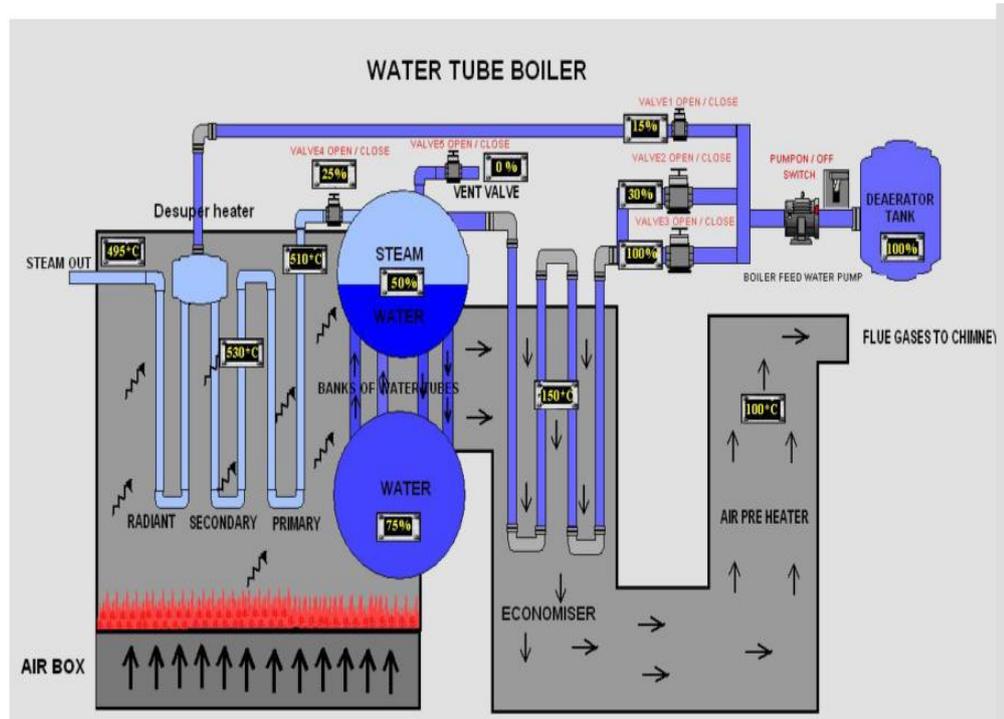
Keenam, melakukan uji coba. Sistem *SCADA boiler* PLTU Cirebon disimulasikan. Semua objek yang telah dirancang akan ditampilkan di fitur jendela *In Touch WindowViewer*. Keberhasilan suatu sistem *SCADA* yang dirancang dapat ditentukan dengan parameter sistem *SCADA* yang telah sesuai dengan parameter data penelitian *boiler* PLTU Cirebon yang ditentukan. Jika telah sesuai, maka penelitian dianggap berhasil. Jika tidak sesuai, maka kembali ke tahapan perancangan sistem *SCADA* dengan memulai perancangan dari penyusunan kembali *tagname dictionary*.

## 1.2 Sumber data

Ada beberapa sumber data yang dijadikan acuan penelitian, diantaranya adalah:

- a. Data ini diperoleh dari jurnal *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientist*, yang menjelaskan tentang sistem *SCADA* pada *Water Tube Boiler*. Ada beberapa parameter kritis juga yang perlu diperhatikan pada *boiler* seperti yang digambarkan pada gambar 3.2, diantaranya adalah :
  1. Pengendalian tingkatan level, seperti tingkatan drum uap, *deaerator* dan tingkatan temperatur panas.

2. Pengendalian tekanan, seperti kekuatan untuk menahan tekanan, tekanan drum uap, tekanan *deaerator*, tekanan turbin uap, dan keseimbangan menahan tekanan.
3. Kontrol aliran, seperti aliran udara, aliran uap, dan aliran air.
4. Kontrol temperatur, seperti temperatur *deaerator*, temperatur drum uap, temperatur *boiler underbed*, temperatur turbin uap, dan temperatur cerobong gas/ pipa gas (Shankar, 2008).



Gambar 1.2 Diagram skematik sistem SCADA Water Tube Boiler

Sumber :(Shankar, 2008)

Selain itu juga, berdasarkan aturan operasi dan analisis karakteristik industri boiler secara umum, bahwa skema kontrol untuk boiler yang telah dirancang terbagi menjadi enam sistem bagian, diantaranya sebagai berikut:

1. Sistem kontrol drum air tiga *kaskade* elemen.
2. Sistem pembakaran dan sistem kontrol tertutup gas buang.
3. Sistem kontrol *temperature split superheated steam*.
4. Sistem kontrol ruang bakar (*Furnace*).
5. Sistem kontrol aliran tunggal *superheated steam* (Wang & Jin, 2011).

- b. Data parameter tekanan dan temperatur diperoleh langsung dari PLTU Cirebon.

Data tersebut berisikan data tekanan dan temperatur dari *economizer*, *furnace*, *LTSH*, *SH (DIV.Panel)*, *FSH*, dan *reheater*.

### **1.3 Perangkat lunak yang digunakan selama penelitian**

Ada beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk menunjang penelitian, diantaranya :

- a. *Wonderware In Touch*

Perangkat lunak ini digunakan untuk merancang, mendesain, dan mensimulasikan hasil desain sistem *SCADA* yang dibuat. Bahasa pemrograman yang digunakan pada perangkat lunak ini relatif mudah, karena hampir mirip menggunakan bahasa pemrograman *Pascal*, seperti IF, AND, OR, NOT, THEN, ELSE, ELSE IF, dan ENDIF.

- b. *Sniping Tools*

Perangkat lunak ini digunakan untuk men-screenshoot atau memotong gambar yang diinginkan untuk disimpan atau dicopy kedalam word.

