

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Boiler merupakan suatu wadah yang berfungsi sebagai pemanas air, panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk uap panas (*steam*). HHP Boiler merupakan bagian dari unit *utilities* yang berfungsi memproduksi/menyediakan uap bertekanan tinggi (60 kg/cm^2) untuk keperluan operasi pembangkit tenaga listrik dan proses produksi kilang BBM RU V Balikpapan.

Boiler pada PT PERTAMINA RU V BALIKPAPAN menggunakan jenis *boiler water tube boiler*. Boiler tersebut terdapat di *power plant II* dengan jumlah boiler sebanyak 6 unit yang menghasilkan *steam* untuk memenuhi kebutuhan sebagai tenaga penggerak pompa-pompa, sebagai pemanas, tenaga penggerak turbin generator, dan sebagainya. Pada boiler terdiri salah satu bagian yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung *steam* dari boiler kemudian didistribusikan ke berbagai mesin produksi. Dari boiler menggunakan pipa yang lebih besar. selanjutnya pipa lebih kecil untuk pendistribusian *steam*. Di dalam *steam header* terdapat *pressure steam* yang harus dijaga, di karenakan apabila *pressure steam low pressure* atau pun *hight pressure* yang akan mengakibatkan hasil produk tidak sesuai dengan keinginan beserta cara kerjanya dalam menghasilkan *steam*.

Sistem pengendalian *pressure header steam* pada HHP Boiler 031-B-I dimaksudkan agar tekanan pada *pressure header steam* yang dihasilkan dari 6 unit *boiler* yang digabung secara paralel tersebut dapat dikendalikan pada nilai *set value* (SV) yang telah ditentukan yaitu $58,80 \text{ kg/cm}^2$.

Faktor yang mempengaruhi besarnya nilai tekanan pada *header steam* adalah besarnya aliran *fuel oil* dan *fuel gas* yang digunakan sebagai bahan bakar serta besarnya *air flow* dari *force draft fan* yang digunakan untuk membantu proses pembakaran bahan

bakar. Dengan adanya penambahan maupun pengurangan beban *boiler feed water*, akan ikut mengatur besarnya aliran *fuel gas*, *fuel oil* dan *air flow*. Semakin besar aliran *fuel oil* dan *fuel gas* maka pada *pressure header steam* juga akan semakin besar sehingga *air flow* juga semakin besar. Sistem pengendalian *fuel oil*, *fuel gas* maupun *air flow* sangat erat kaitannya dengan sistem pengendalian *pressure header steam*. penulis ingin mempelajari sistem pengendalian *pressure header steam* untuk mendapatkan pembakaran agar kestabilan tekanan tetap terjaga pada *header steam* serta mendapatkan pembakaran yang sempurna serta menghasilkan efisiensi pembakaran yang tinggi. Mendasari penulis untuk membuat laporan tugas akhir dengan judul **“SISTEM PENGENDALIAN *PRESSURE HEADER STEAM (LOAD SHARING)* PADA HHP BOILER I 031-B-I DI POWER PLANT II PT. PERTAMINA (PERSERO) RU V BALIKPAPAN”**

Dengan evaluasi tersebut diharapkan dapat diketahui kinerja HHP Boiler 1 031-B-I saat ini bila dibandingkan dengan data design, sehingga memungkinkan untuk dilakukan langkah dimasa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan penelitian pada Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana prinsip kerja pada pengendalian *pressure header steam (load sharing)* pada HHP Boiler I-031-B-I?
- b. Bagaimana proses sistem pengendalian bahan bakar *fuel oil, fuel gas & air flow combustion* untuk meningkatkan *pressure header steam*?
- c. Bagaimana menghitung efisiensi bahan bakar boiler dari data yang ada dilapangan?
- d. Bagaimana menghitung konversi dari *sensor element* hingga *final element*?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dibatasi pada **“SISTEM PENGENDALIAN *PRESSURE HEADER STEAM (LOAD SHARING)* PADA HHP BOILER I 031-B-I DI *POWER PLANT II PT. PERTAMINA (PERSERO) RU V BALIKPAPAN*”**.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan lain dari penelitian ini adalah:

- a. Memahami prinsip kerja pada pengendalian *Pressure Header Steam* pada HHP Boiler 1 031-B-I.
- b. Meningkatkan kemampuan pengetahuan secara praktis mengenai sistem pengendalian bahan bakar *fuel oil, fuel gas & air flow combustion* pada sistem pembakaran di HHP Boiler 031-B-I.
- c. Meningkatkan kemampuan pengetahuan tentang efisiensi bahan bakar boiler.
- d. Meningkatkan kemampuan pengetahuan tentang perhitungan konversi untuk pengendalian *fuel oil, fuel gas & air flow combustion*.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan penulis, khususnya untuk memahami prinsip kerja *boiler* dalam menghasilkan *Steam* dan mengerti cara kerja sistem pengendalian bahan bakar boiler

- b. Bagi Pembaca

Sebagai media informasi awal bagi pembaca dan peneliti berikut yang akan melakukan penelitian dalam hal melakukan sistem pengendalian *pressure header (load sharing)* pada *boiler* dan prinsip kerja *boiler* yang meliputi sistem *boiler feed water, steam*, sistem *air flow combustion* dan bahan bakar *boiler*.

- c. Bagi Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi khususnya Teknik Instrumentasi Elektronika Migas.
- a) Sebagai bahan masukan untuk mengevaluasi kurikulum yang telah diterapkan sesuai dengan kebutuhan industri.
 - b) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam penelitian yang akan di lakukan selanjutnya, serta membantu rekan-rekan mahasiswa dalam rangka menyelesaikan penelitian selanjutnya yang akan dilakukan dikemudian hari.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bagian bab yang berisikan latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bagian bab yang berisikan dasar teori yang berhubungan langsung dengan pokok permasalahan.

- a. Pengertian umum *boiler* dan komponen penunjangnya.
- b. Proses *boiler* dalam menghasilkan *steam*.
- c. Hubungan antara instrument dan proses.
- d. Dasar – dasar sistem pengaman

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan tentang waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengumpulan data, instrument penelitian, teknik analisa data dan pelaksanaan.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bagian bab yang berisikan penjelasan tentang peralatan instrument pada “*Sistem Pengendalian Pressure Header Steam (Load Sharing) pada HHP Boiler I 031-B-I di Power Plant II di PT. Pertamina (Persero) RU-V Balikpapan*”. Serta peralatan-peralatan pendukung demi perjalannya proses ini.

BAB V : PENUTUP

Bagian bab yang berisikan kesimpulan dan saran.