

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Judul

Adapun judul yang saya ambil untuk Tugas Akhir adalah “Evaluasi Pengaruh Beban Terhadap Effisiensi Pada *Boiler* Unit 10 PLTU 1 Jawa Tengah Rembang”.

### 1.2. Latar Belakang

Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) listrik dihasilkan dengan cara memanfaatkan energy panas dari *steam* untuk memutar turbin. Poros turbin dikopel dengan poros generator maka putaran turbin dapat digunakan untuk memutar generator sehingga menghasilkan listrik. *Steam* yang dibangkitkan ini berasal dari perubahan fase air yang berada pada *boiler* akibat mendapatkan energy panas dari hasil pembakaran bahan bakar. Secara garis besar system pembangkit listrik tenaga uap terdiri dari beberapa peralatan utama diantaranya: *boiler* ,turbin, generator, dan kondensor.

*Boiler* merupakan bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke pipa air sampai terbentuk *steam*. *Steam* pada tekanan dan suhu tertentu kemudian dimanfaatkan untuk suatu proses baik untuk memutar maupun memanaskan suatu alat. Sistem *boiler* terdiri dari : sistem air umpan, system *steam*, dan system bahan bakar. Air adalah media yang dipakai pada proses bertemperatur tinggi didalam *boiler* yang diubah menjadi *steam* dan menjadi energy mekanis didalam sebuah turbin. Seperti halnya *boiler* pada PLTU 1 Jawa Tengah Rembang juga menggunakan fluida kerja berupa air umpan yang berasal dari pengolahan air laut.

Pada PLTU 1 Jawa Tengah Rembang kemungkinan turunnya unjuk kerja *boiler* bis aterjadi. Turunnya unjuk kerja *boiler* disebabkan antara lain:

pembakaran tidak sempurna, kotornya permukaan penukar panas, buruknya operasi dan pemeliharaan. Sehingga perlu dilakukan pemeliharaan atau *Overhaul* secara berkala. Pada PLTU *Overhaul* berdasarkan Jam Operasi ( *Time Based Maintenance* ) dibedakan menjadi 3 yaitu : *Simple Inspection* ( *SI* ) dilakukan setiap 8000 jam, *Medium Inspection* ( *ME* ) dilakukan setiap 16000 jam, *Serius Inspection* ( *SE* ) dilakukan setiap 32000 jam. *Overhaul* diharapkan agar suatu peralatan atau mesin dapat beroperasi dengan handal ( *Reliability* ), aman ( *Safe* ), Kesiapan ( *Availability* ) yang tinggi dengan unjuk kerja ( *Performance* ) baik sesuai dengan umur ( *Life Time* ) peralatan. Dengan unjuk kerja *boiler* yang baik maka dapat menghasilkan daya secara maksimal. Sehingga perlu adanya pengkajian tentang studi dan evaluasi unjuk kerja *boiler*. Dari hasil evaluasi yang didapat nantinya diharapkan dapat dilakukan tindak lanjut yang berdampak pada performa *boiler* di PLTU 1 Jawa Tengah Rembang

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Terdapat berbagai macam alat yang ada di PLTU 1 Jawa Tengah Rembang maka dalam tugas akhir saya sajikan dalam ruang lingkup lebih spesifik yaitu tentang perbandingan efisiensi actual pada variasi beban dengan efisiensi pada saat sebelum *Overhaul Simple Inspection* Unit 10 PLTU 1 Jawa Tengah Rembang. Dari perumusan masalah yang ada maka dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini pembatasannya adalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas pembangkit listrik tenaga uap dan tidak membahas jenis pembangkit lain.

2. Data yang digunakan merupakan data dari *Boiler* Unit 10 PLTU 1 Jawa Tengah Rembang.
3. Pengambilan data perhitungan berdasarkan hasil pencatatan/rekaman operator PLTU 1 Jawa Tengah Rembang.
4. Data Perhitungan efisiensi Aktual diambil pada saat beban 215 MW, 230 MW, 245 MW, 260 MW, 275 MW, 290 MW dan 300 MW.
5. Menggunakan metode langsung dalam perhitungan efisiensi *boiler* .
6. Menggunakan data tanggal 3 Maret 2015 beban 300 MW sebagai contoh perhitungan.
7. Menggunakan program Ms. Excel untuk membantu dalam perhitungan.
8. Menggunakan Program *Steam* Tabel untuk membantu mencari *enthalpy*.

#### **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan yang Tugas Akhir berikut adalah

1. Memenuhi persyaratan menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Kelas Kerjasama FT.UNDIP – PT. PLN ( Persero ) Universitas Diponegoro,
2. Mererapkan ilmu yang didapatkan dari perkuliahan,
3. Memperdalam wawasan dan pengetahuan tentang PLTU utamanya dengan pengoprasian *boiler*,
4. Mengetahui pengaruh beban terhadap efisiensi pada *Boiler* Unit 10 PLTU 1 Jawa Tengah Rembang saat sebelum *Overhaul Simple Inspection* pada bulan November 2014 dan membandingkannya dengan kondisi setelah *Overhaul Simple Inspection* pada bulan Maret 2015.

### **1.5. Manfaat**

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah

1. Menambah ilmu pengetahuan dan teknologi bagi penulis maupun pembaca,
2. Mengetahui dunia kerja PLTU,
3. Memahami metode perhitungan yang digunakan untuk mengetahui efisiensi pada *boiler* ,
4. Mengetahui apa saja tindakan yang dilakukan pada saat *Overhaul Simple Inspection* dan pengaruhnya terhadap efisiensi *boiler* .

### **1.6. Sistematika Laporan**

Tugas Akhir ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal , isi dan bagian penutup. Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi pengertian *boiler* , klasifikasi *boiler* , *boiler* Unit 10 PLTU 1 Jawa Tengah Rembang, sistem *boiler* Unit 10 PLTU 1 Jawa Tengah Rembang, istilah efisiensi, efisiensi *boiler*,

#### **BAB III PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR**

Berisi cara pelaksanaan tugas akhir meliputi: tahapan persiapan, tahapan pengumpulan data, tahapan pengolahan data

#### **BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN**

Berisi evaluasi dan pembahasan dari hasil perhitungan efisiensi.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran serta hal-hal penting yang didapat selama pelaksanaan tugas akhir.