

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini akan menguraikan tentang langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan analisa. Metoda penelitian ini merupakan urutan-urutan cara yang digunakan dalam melakukan penelitian dan dapat digunakan sebagai acuan dalam sehingga penelitian dapat berjalan secara sistematis, tujuan tercapai dan sesuai dengan waktu yang ditentukan, diantaranya yaitu Observasi, Studi Literatur, dan Metode Analisa Data.

#### **3.1. Metode Observasi**

Observasi adalah salah satu metode pengumpulan data dengan mengamati atau meninjau secara cermat dan langsung di lokasi penelitian atau lapangan untuk mengetahui secara langsung kondisi yang terjadi atau untuk membuktikan kebenaran dari sebuah desain. Dalam observasi beberapa hal yang kita lakukan meliputi :

##### **3.1.1. Waktu dan Tempat**

Tempat yang dikunjungi adalah PLTU Batu bara Tanjung Jati B Unit 1, pada bulan Oktober 2017 dengan melakukan wawancara dengan operator dan pihak terkait mengenai masalah masalah yang ada di PLTU tersebut.

##### **3.1.2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ini dilakukan sebanyak 4 kali dari jam 09:30 sampai jam 11:00, dimana data diambil tiap 30 menit pada saat unit full load atau sekitar 710 MW sebagai sample data untuk dilakukan perhitungan. Data tersebut diambil dalam parameter-parameter yang ada di lapangan maupun data digital di control room, juga menggunakan data TOP-i yang sudah tersimpan selama beberapa tahun, diantaranya seperti Flow meter (ton/jam), Temperature ( $^{\circ}$ C), Pressure (Barg), Daya (Watt), Tegangan (V), Arus (Ampere), laboratorium batu bara dan lain sebagainya.

### **3.2. Metode Studi Literature**

Proses pengumpulan data maupun sumber-sumber yang berkaitan dengan sesuatu yang akan dianalisa yang diambil dari referensi dan buku-buku yang berkaitan dengan judul, jurnal, dan SOP yang ada di perusahaan dan literatur yang ada di internet. Studi literatur dijadikan dasar bagi penulis untuk melakukan penelitian,

### **3.3. Metode Pengolahan Data**

Setelah pengumpulan data, kemudian diolah dan dianalisa untuk mencari suatu hasil yang diinginkan, sehingga dari hasil tersebut dapat menemukan kesimpulan mengenai permasalahan-permasalahan yang dibahas. Metode Analisa data disini meliputi :

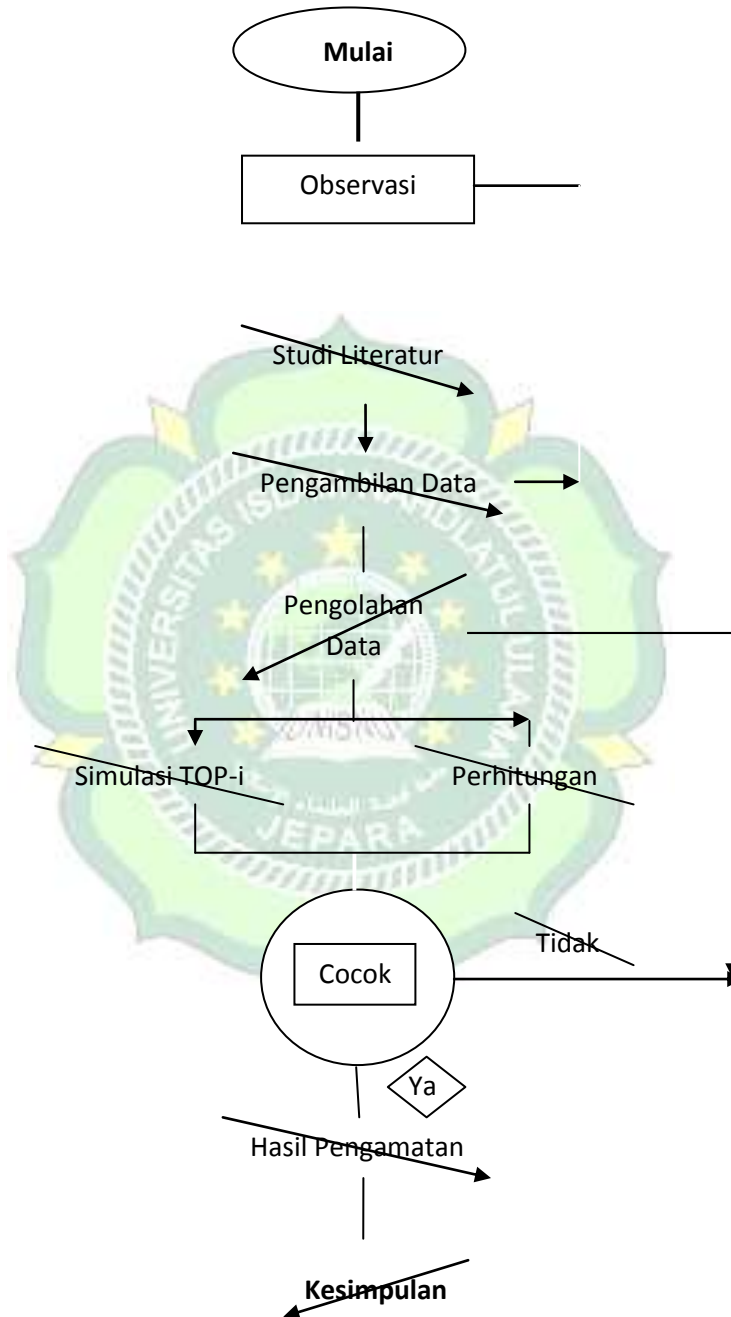
#### **1.3.1. Metode Perhitungan Heat rate**

Urutan yang dianalisa yaitu mencari Turbin Heat Rate, Heat rate losses, Generator Transformer Efisiensi, Net Plant Heat Rate dengan metode perhitungan Input-Output. Dalam menghitung nilai Heat rate kita menggunakan perbandingan nilai Input sebagai energi yang masuk/digunakan dan nilai Output sebagai energi yang dihasilkan. Kecuali untuk perhitungan Boiler Efisiensi dengan metode Heat loss yang hasilnya lebih aktual.

#### **1.3.2. Metode komparasi**

Dari hasil perhitungan kemudian dikomparasi dengan hasil simulasi software Top-I untuk mengetahui kebenaran dari perhitungan. Untuk menganalisa perubahan data juga diperbandingkan dengan data Unit 1 waktu awal operasi (2006) waktu kondisi masih bagus dengan kondisi sekarang yang performanya turun, untuk menemukan perbedaan parameter yang signifikan dengan data-data terdahulu dapat menemukan faktor yang menyebabkan penurunan performance dengan menggunakan grafik.

Dari beberapa metode diatas maka langkah-langkah yang kita lakukan untuk mengetahui hasil yang kita inginkan atau dicari maka beberapa hal yang kita lakukan dapat kita lihat dalam diagram alur. Diagram alur proses penelitian dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 3.1. Diagram alir proses Penelitian

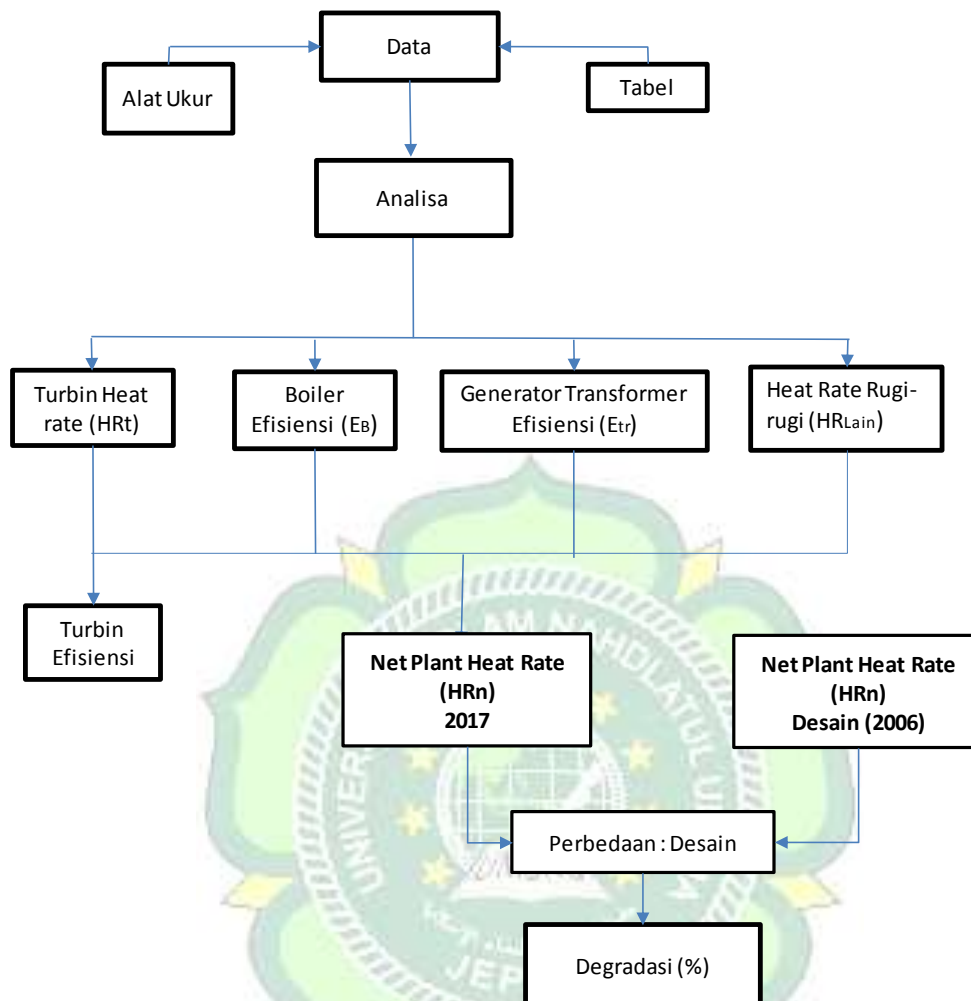
Dari diagram alur di atas maka langkah-langkah yang kita lakukan :

1. Observasi atau melakukan kunjungan lapangan, dimana kita mencari masalah-masalah yang ada dilapangan untuk dilakukan penelitian.
2. Studi Literature untuk mencari sumber-sumber buku sebagai landasan teori kita untuk melakukan sebuah penelitian
3. Pengambilan Data, yaitu untuk mengambil data-data yang kita perlukan untuk penelitian dengan melakukan observasi kembali dengan membawa peralatan-peralatan yang kita perlukan.
4. Pengolahan data, yaitu dengan melakukan perhitungan –perhitungan dari data yang di peroleh kemudian hasilnya dikompare dengan hasil simulasi Top-i, jika hasilnya sesuai maka perhitungan sudah benar.
5. Hasil pembahasan, dimana dari hasil perhitungan tadi akan dicari data yang bisa menyebabkan performa Uit PLTU turun. Untuk mengetahui standar normalnya maka akan dikompare dengan data-data waktu kondisi performa masih bagus pada tahun terdahulu.
6. Kesimpulan, berisi tentang rangkuman dari hasil analisa dan pengamatan. Sehingga dapat menemukan permasalahan-permasalahan yang ada pada system PLTU tersebut dan juga dapat dijadikan rekomendasi bagi maintenance perusahaan untuk dilakukan perbaikan.

Penelitian ini juga bersifat komparatif. Penulis akan membandingkan hasil dari perhitungan dengan hasil simulasi, dimana hasil harus mendekati. Dalam hal ini penulis juga akan memperbandingkan kondisi yang berbeda yang ada pada satu tempat. Untuk mengetahui kondisi di tempat tersebut dalam kondisi yang bagus atau tidak, maka data kita komparasi dengan data-data pada saat awal operasi waktu kondisi masih bagus (tahun 2006). Berarti penulis akan membandingkan data-data dengan deskripsi yang sama dalam waktu yang berbeda.

Untuk mengetahui kondisi performa unit kita lakukan perhitungan dengan mencari nilai Unit Heat Rate dengan urutan langkah-langkah Analisa data dibawah ini.

Diagram alur Pengolahan data dapat kita lihat dalam gambar berikut :



Gambar 3. 2 . Diagram alir proses pengolahan data

Dalam analisa data, data dapat kita ambil melalui alat ukur yang sudah tersedia dalam masing-masing peralatan di lapangan, dan kita juga dapat mencari dalam table seperti entalphi dan lain-lain yang tidak tersedia di lapangan. Setelah data terkumpul kita dapat mencari Turbin Heat Rate, Efisiensi Turbin, Boiler Efisiensi, Generator Transformer Efisiensi dan Heat rate Rugi-rugi lainnya yang juga diperhitungkan. Setelah di hitung semua kita baru dapat menghitung nilai Unit Heat ratenya.