

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu unit pembangkit PLTU batubara, terdapat proses yang sangat kompleks yang saling berkesinambungan, dimana ada sistem air, uap, udara, bahan bakar dan sebagainya. Semua sistem tersebut bisa mempengaruhi efisiensi. Untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu unit PLTU dapat dilihat dari nilai Heat rate unit tersebut. *Heat rate* adalah ukuran dari thermal performance boiler-turbin-generator yang dioperasikan secara gabungan dan saling berkesinambungan dalam satu unit. Heat rate juga didefinisikan sebagai jumlah dari energy bahan bakar yang dibutuhkan untuk menghasilkan sejumlah energi listrik selama waktu satu jam. Satuan dari Heat rate adalah kcal/kwh (Sunarwo, 2015). Sebagai contoh jika nilai heat rate 2300 kcal/kwh maka berarti untuk menghasilkan listrik 1 kwh membutuhkan energy bahan bakar 2300 kcal. Jadi jika nilai heat rate semakin tinggi maka performa unit pembangkit tersebut semakin buruk.

Dalam hal ini penulis ingin menganalisa heat rate unit PLTU Tanjung Jati B Jepara unit 1. Di PLTU Tanjung Jati B ini terdapat 4 unit, dimana unit 1 dan 2 diresmikan tahun 2005, dan unit 3 dan 4 diresmikan tahun 2012, dengan kapasitas boiler mencapai 2313 ton/jam, tekanan 167 bar dengan temperature 540 °C mampu menghasilkan listrik 710 MW gross atau 660 MW net setelah dikurangi pemakaian listrik untuk konsumsi peralatan-peralatan yang ada di unit PLTU itu sendiri. Untuk mengetahui performance suatu unit PLTU kita dapat mencari *Net Plant Heat Rate (NPHR) atau rasio Energi input yang digunakan* untuk menghasilkan 1 kWH berdasarkan Load net. Untuk data design nilai NPHR unit 1 dan 2 adalah 2290 kcal/kwh, namun data terakhir tahun 2017 nilai heat rate PLTU Tanjung Jati unit 1 mencapai lebih dari 2400 kcal/kwh dan sudah mengalami banyak penurunan tingkat efisiensi unit,

sehingga menyebabkan konsumsi bahan bakar semakin boros. Jadi semakin tinggi nilai heat rate unit tersebut maka efisiensinya semakin buruk. Jadi dalam hal ini penulis ingin mengambil judul Tugas Akhir yaitu “*Analisa Perubahan Net Plant Heat Rate (NPHR) Berdasarkan Performance Test PLTU Tanjung Jati B Unit 1*”

Adapun batasan dari PLN nilai heat rate PLTU batu bara yaitu < 2400 kcal/kwh. Oleh karena itu kami ingin menganalisa heat rate unit 1 tersebut agar bisa menemukan masalah yang bisa menyebabkan performance dari PLTU Unit 1 tersebut berkurang. Sehingga diharapkan setelah dilakukan analisa performa unit tersebut dapat memberikan masukan kepada perusahaan dan meningkatkan kembali performa unit tersebut setelah dilakukan perbaikan.

1.2. Rumusan Masalah

Untuk mengetahui performance suatu Unit PLTU batu bara ini, kita harus mencari nilai Net Plant Heat Rate (NPHR) unit tersebut. Oleh karena itu urutan rumusan masalah yang ingin kami cari adalah :

1. Berapa nilai *Turbin Heat Rate, Turbin Efisiensi, Boiler Efisiensi, dan Generator Transformer Efisiensi?*
2. Berapa nilai *Net Plant Heat rate?*
3. Berapa penurunnya performance/degradasi PLTU Tanjung Jati Unit 1?
4. Faktor apa yang menyebabkan *Net Plant Heat Rate* Unit 1 naik?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan dalam pembuatan skripsi ini, maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Hanya menghitung performance PLTU Tanjung Jati B Unit 1 dari data operasional yang dapat kami kumpulkan pada saat dilakukan performance test agar data batu bara lebih update dimana diambil sample tiap setengah jam masing-masing Feeder batu bara.

2. Perhitungan dilakukan pada beban maksimum yaitu sekitar 710 MW gross sesuai dengan kapasitas desainnya.
3. Untuk Heat Losses/ rugi-rugi panas hanya berdasarkan data-data yang ada dari simulasi TOP-i dan tidak menghitung lagi karena meliputi perhitungan mekanis yang sangat banyak.

1.4. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka dapat disimpulkan tujuan dari analisa ini adalah :

1. Untuk mengetahui Turbin Heat Rate, Boiler Efisiensi, Generator Tranformer efisiensi dengan menggunakan perhitungan data operasional pada saat performance test agar data lebih update terutama batubara diambil samplangnya tiap setengah jam
2. Untuk mengetahui Net Plant Heat Rate (NPHR) PLTU Tanjung Jati B khususnya Unit 1 kemudian diperbandingkan dengan hasil simulasi TOP-i.
3. Untuk mengetahui penurunan performance/ degradasi dari PLTU tersebut berdasarkan Net Plant Heat Rate
4. Untuk menganalisa faktor yang menyebabkannya sehingga dapat memberikan saran-saran kepada perusahaan.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Metode Observasi

Observasi meliputi waktu dan tempat pengumpulan data operasional secara langsung ke lapangan di PLTU Tanjung Jati B khususnya Unit 1 pada waktu performance test.

2. Studi Literatur

Studi Literatur sebagai dasar atau acuan untuk melakukan penelitian dari referensi dan buku-buku yang berkaitan, manual book, SOP yang ada di perusahaan dan literatur yang ada di internet.

3. Metode Pengolahan data perhitungan Heat rate dan Komparasi

Net Plant Heat Rate dihitung untuk mengetahui tingkat performa peralatan PLTU secara keseluruhan diantaranya Boiler, Turbin dan Generator. Dalam menghitung nilai Heat rate kita menggunakan perbandingan nilai Input sebagai energi yang masuk/digunakan dan nilai Output sebagai energi yang dihasilkan. Setelah itu kita komparasi dengan data desain atau awal operasi untuk menganalisa perubahan performa.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar Tugas Akhir ini mendapatkan gambaran keseluruhan dan mudah dipahami, maka disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan : berisi latar belakang tentang alasan dan motivasi dari penulis terhadap topik permasalahan yang bersangkutan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian dan sistematika penelitian.
2. Bab II Tinjauan pustaka : berisi beberapa literatur tentang teori-teori pokok permasalahan yang ingin dibahas.
3. Bab III Metode penelitian : menjelaskan tentang diagram alur cara pengambilan dan pengolahan data dengan menggunakan alat-alat analisis yang ada.
4. Bab IV Analisa Data dan Hasil Pembahasan : membahas tentang keterkaitan antar faktor-faktor dari data yang diperoleh dari masalah yang diajukan kemudian menyelesaikan masalah tersebut dengan metode yang diajukan dan menganalisa proses dan hasil penyelesaian masalah.
5. Bab V Kesimpulan : bab ini bisa terdiri dari kesimpulan saja atau ditambahkan Saran.