

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bidang pembangkitan energi listrik tenaga batubara selalu membutuhkan udara didalam proses produksi listriknya. Pemasokan udara diperoleh dari dua sumber utama, yaitu *forced draft fan* yang menghasilkan udara sekunder dan *primary air fan* yang menghasilkan udara primer. Ke dua *fan* ini merupakan komponen vital didalam pembangkit listrik tenaga listrik berbahan bakar batubara. Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) terdapat beberapa *fan* yang digunakan, seperti *forced draft fan*, *primary air fan*, *sealing air fan* dan *induced draft fan*, kali ini penulis akan membahas tentang *fan* dan *forced draft fan* khususnya. PT PJB UBJ O&M PLTU Rembang menggunakan dua buah *forced draft fan* yang bekerja 2 x 50% untuk memasok kebutuhan udara di dalam boiler.

Fan digunakan sebagai peningkatan efisiensi pembangkit karena *fan* dapat memaksimalkan penghematan bahan bakar dan membantu proses pembakaran agar sempurna. Karena tanpa adanya *fan*, akan sulit didapatkan efisiensi thermal dalam ketel. Selain itu, dalam proses pencampuran serbuk batubara dan udara yang dilakukan oleh *fan* dan dibantu oleh *winbox* yaitu pengatur pengaduk udara, akan dapat menimbulkan turbulensi yaitu gerakan yang dapat menyempurnakan pencampuran serbuk batubara dan udara. Dua *Forced draft fan* (FD *Fan*) berfungsi sebagai penghasil udara sekunder (*secondary air*) yang digunakan sebagai udara utama pembakaran didalam *furnace boiler*.

Forced draft fan yang bekerja tekanan rendah mengambil udara dari luar untuk dijadikan sebagai udara sekunder, lalu *forced draft fan* akan bekerja dengan menaikkan tekanan untuk meningkatkan aliran udara untuk kebutuhan pembakaran di *furnace* boiler. Sebelum masuk ke boiler, udara sekunder dinaikkan suhunya terlebih dahulu oleh *secondary air heater* yang berfungsi sebagai pemanas awal udara sekunder yang dihasilkan oleh *forced draft fan*, kemudian udara sekunder akan ditampung sementara di *winbox* dan disalurkan ke *furnace* boiler oleh *damper*.

Forced draft fan dioperasikan selama waktu tertentu, maka akan terjadi penurunan unjuk kerja dari alat tersebut atau efisiensi dari peralatan tersebut akan menurun. Penurunan unjuk kerja atau efisiensi bisa disebabkan karena kinerja motor yang kurang baik, kebocoran (*leakage*) maupun pendinginan yang kurang sempurna. Selain faktor-faktor tersebut perubahan fluktuasai unjuk kerja *forced draft fan* juga dapat dipengaruhi oleh kandungan air didalam udara, *flow* udara, arus listrik pada motor, dan head tekan *fan*. Secara tidak langsung kandungan air didalam udara akan mempengaruhi perubahan *flow* udara, *head* tekan, dan arus listrik pada motor. Semakin banyak kandungan air didalam udara maka berat udara akan bertambah, pertambahan berat udara akan mengurangi *flow* udara yang mengalir pada *fan*. Selain itu pertambahan berat udara akan memperberat kerja *fan*, putaran *fan* akan melambat karena udara semakin berat. Perubahan putaran pada *fan* akan mempengaruhi motor yang menggerakkannya. Motor harus menanggapi perubahan tersebut yaitu dengan menambah arus listrik pada motor. Sedangkan pemberatan pada udara akan menambah head tekan pada *fan*. Oleh karena adanya beberapa faktor itu, perlu suatu upaya untuk mengevaluasi kinerja *forced draft*

fan. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar efisiensi dan perubahan efisiensi dari *forced draft fan*. Evaluasi dilakukan pada beban 300 MW pada tanggal tanggal yang sudah ditentukan. Evaluasi diharapkan mampu mengetahui apakah *forced draft fan* masih layak digunakan atau perlu dilakukan *overhaul* (perbaikan) guna untuk meningkatkan kinerja, sehingga dapat menghindari kerugian (*losses*) yang besar.

1.2 Perumusan Masalah

Penurunan kinerja *forced draft fan* bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti pengaruh kinerja motor yang kurang baik, kebocoran (*leakage*) maupun pendinginan yang kurang sempurna. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi penurunan kuantitas udara yang keluar, *pressuredrop*, dan efisiensi boiler pun akan menurun. Inilah yang akan di evaluasi, seberapa besar perbedaan efisiensi yang terjadi pada beban 300 MW pada hari dan tanggal yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Evaluasi kinerja *forced draft fan* dan penyelesaian teoritisnya akan mempunyai cakupan yang luas dan kompleks. Oleh karena itu, dalam pembahasan kinerja dari *forced draft fan* ini diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengkajian hanya pada evaluasi efisiensi *forced draft fan* B unit 10 PT PJB UBJ O&M PLTU Rembang.
2. Data variabel penghitungan efisiensi *fan* diambil pada saat beban 300 MW.

3. Performansi yang dimaksud adalah kinerja *forced draft fan* dengan membandingkan daya output udara setelah melewati *fan* dengan daya input.
4. Dimensi dan geometri *forced draft fan* diambil dari PT PJB UBJ O&M PLTU Rembang.
5. *Losses* pada *forced draft fan* dianggap tidak ada.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Evaluasi kinerja yang dilakukan pada Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui tentang metode perhitungan *forced draft fan* tipe *axial fan*.
2. Mengetahui efisiensi *forced draft fan* berdasarkan perhitungan.
3. Membandingkan efisiensi *forced draft fan* dengan beban 300 MW pada hari dan tanggal yang berbeda.
4. Mendapatkan hasil evaluasi dengan membuat grafik efisiensi.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Penelitian terhadap *forced draft fan* dengan tipe *axial fan* yang ada di PT PJB UBJ O&M PLTU Rembang ini mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dalam dunia perkuliahan untuk menyelesaikan permasalahan atau kasus yang ada di dunia industri.
2. Meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap peralatan dalam industri khususnya tentang *forced draft fan*.
3. Mengetahui kinerja *forced draft fan* dan kendala yang terjadi.
4. Dapat memberikan solusi yang tepat melalui metode yang efektif dan efisiensi terkait tentang permasalahan yang ada dalam dunia industri tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

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

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, ruang lingkup permasalahan, maksud dan tujuan, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi dasar-dasar teori dan materi yang digunakan dalam pelaksanaan penulisan Tugas Akhir.

3. BAB III METODE PENGAMBILAN DATA

Berisi tentang segala bentuk prosedur yang diperlukan untuk penyelesaian proyek Tugas Akhir.

4. BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil pengolahan data yang dilakukan serta pembahasan mengenai hubungan antara hasil pengolahan data dengan teori yang telah ada.

5. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dianalisis beserta dengan saran untuk penelitian berikutnya.