

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit listrik tenaga batubara membutuhkan udara untuk proses produksi listriknya. Suply udara dapat dibagi menjadi dua, yaitu *primary air fan* yang menghasilkan udara primer dan *secondary air fan* yang menghasilkan udara sekunder. Ke dua fan ini adalah komponen yang vital pada pembangkit listrik tenaga listrik berbahan bakar batubara. Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) ada beberapa fan yang digunakan, seperti *primary air fan*, *secondary air fan*, *induced draft fan*, dan *sealing air fan* tetapi kali ini penulis akan membahas tentang fan dan *primary air fan* khususnya. Pada PLTU 1 Jawa Timur Pacitan menggunakan dua buah *primary air fan* yang bekerja 2 x 50% untuk menyuply boiler.

Fan digunakan dalam peningkatan efisiensi pembangkit karena fan dapat memaksimalkan tenaga dorong pada saluran inlet bahan bakar, menghemat bahan bakar dan membantu pembakaran agar prosesnya sempurna. Karena tanpa adanya fan, akan sulit didapatkan efisiensi thermal dalam ketel.

Selain itu, setelah proses pencampuran serbuk batubara dan udara yang dilakukan oleh fan dan dibantu oleh dumper tetap yaitu pengatur pengaduk udara, akan dapat menimbulkan turbulensi yaitu gerakan yang dapat menyempurnakan pencampuran serbuk batubara dan udara.

Primary air fan (PAF) berfungsi sebagai penghasil udara primer (primary air) yang digunakan sebagai udara pengangkut serbuk batubara dari pulverizer menuju burner untuk dibakar di furnace boiler sekaligus sebagai pengering batubara.

Mula-mula PA Fan yang bekerja pada tekanan rendah mengambil udara dari luar untuk dijadikan sebagai udara primer, lalu PA Fan akan bekerja pada tekanan tinggi untuk menyalurkan serbuk batubara dari pulverizer ke furnace boiler yang dibantu oleh Seal Air Fan (penghasil udara bertekanan). Sebelum masuk ke boiler, udara primer dinaikkan suhunya terlebih dahulu oleh primary air heater yang berfungsi sebagai pemanas awal udara primer yang dihasilkan oleh PA Fan sebelum disalurkan pada Pulverizer.

Primary air dibagi menjadi dua berdasarkan letaknya, yaitu cold primary air system dan hot primary air system. Cold primary air system terletak pada saluran sebelum air heater, sedangkan hot primary air system terletak setelah melewati air heater, keduanya akan bercampur pada mixbed.

Apabila *primary air fan* dioperasikan beberapa waktu tertentu, maka akan terjadi penurunan unjuk kerja dari alat tersebut. Penurunan unjuk kerja bisa terjadi disebabkan oleh kinerja motor yang kurang baik, kebocoran (*leakage*) maupun pendinginan yang kurang sempurna. Selain faktor-faktor tersebut perubahan fluktuasi unjuk kerja *primary air fan* juga dipengaruhi oleh kandungan air dalam udara, flow udara, arus listrik

pada motor, dan head tekan fan. Secara tidak langsung kandungan air dalam udara akan mempengaruhi perubahan flow udara, head tekan, dan arus listrik pada motor. Semakin banyak kandungan air pada udara maka berat udara akan bertambah, penambahan berat udara akan mengurangi flow udara yang mengalir pada fan. Selain itu pemberatan 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 *primary air fan*. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar penurunan kinerja *primary air fan*. Evaluasi dilakukan pada beban 300 MW pada tanggal-tanggal yang sudah ditentukan. Evaluasi diharapkan mampu mengetahui apakah *primary air 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 *primary air fan* bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti 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 yang terjadi pada beban 300 MW pada tanggal-tanggal yang sudah ditentukan.

1.3 Batasan Masalah

Evaluasi kinerja *primary air fan* dan penyelesaian teoritisnya akan mempunyai cakupan yang luas dan kompleks. Oleh karena itu, dalam pembahasan kinerja dari *primary air fan* ini di berikan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Pengkajian hanya pada evaluasi efisiensi *primary air fan* unit 1.
2. Data variabel perhitungan efisiensi fan diambil pada saat beban 300 MW.
3. Performansi yang di maksud adalah kinerja *primary air fan* dengan membandingkan daya output udara setelah melewati fan dengan daya input.
4. Dimensi dan geometri *primary air fan* diambil dari PLTU 1 Jawa Timur Pacitan.
5. Losses pada *primary air fan* dianggap tidak ada.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Evaluasi kinerja yang dilakukan pada Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Memahami tentang cara kerja *primary air fan* tipe centrifugal fan.

2. Mengetahui efisiensi *primary air fan* berdasarkan perhitungan.
3. Membandingkan efisiensi *primary air fan* dengan beban 300 MW pada tanggal yang sudah ditentukan.
4. Mengetahui hasil evaluasi dengan membuat grafik efisiensi.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Penelitian terhadap *primary air fan* dengan tipe centrifugal fan yang ada di PLTU 1 Jawa Timur Pacitan 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 dunia industri khususnya tentang *primary air fan*.
3. Mengetahui kinerja *primary air fan* dan kendala yang terjadi.
4. Dapat memberikan solusi yang tepat melalui metode yang efektif dan efisien terkait tentang permasalahan yang ada dalam dunia industri tersebut.