

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik adalah hal yang sangat penting dalam seluruh aktivitas kehidupan manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Seiring dengan perkembangannya teknologi yang sangat pesat tentunya tingkat kebutuhan tenaga listrik setiap hari semakin meningkat dalam setiap aktivitas manusia dan industri serta pembangkit untuk menghasilkan energi listrik juga semakin meningkat dan dimana sifat dari energi listrik tersebut mudah disalurkan dan dikonversikan ke dalam bentuk energi yang lain, seperti energi mekanik, energi cahaya, energi kalor, dan lain-lain.

Generator adalah suatu sistem yang berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik. Daya mekanik merupakan hasil daya masukan generator sedangkan daya listrik merupakan hasil daya keluaran generator. Efisiensi generator merupakan perbandingan antara daya keluaran dari generator dengan daya masukan generator. Daya masukan generator sama dengan gaya yang dihasilkan oleh turbin karena turbin dan generator saling bekerja sama dan dapat dipisahkan.

Efisiensi dari turbin generator akan mempengaruhi kinerja dari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Semakin besar efisiensi turbin generatornya maka keandalan dan performa generator juga akan semakin baik. Turbin dan generator merupakan kesatuan sistem yang tidak bisa dipisahkan jadi turbin dan generator mempunyai permasalahan yang sama yaitu menurunnya efisiensi turbin generator akibat beberapa faktor seperti kelebihan beban yang diminta dari PLN sehingga turbin akan kelebihan beban yang menyebabkan turbin akan berakselerasi pada laju maksimum dan generator tidak bekerja secara maksimal, faktor lamanya pemeliharaan dan kesalahan dalam pengoperasian serta perawatan.

PT. Paiton Energy adalah perusahaan pembangkit swasta (Independent

Power Producer) pertama di Indonesia. PT. Paiton *Operation and Maintenance* Indonesia (POMI) merupakan salah satu pembangkit energi listrik yang memiliki 3 unit yaitu unit 3,7, dan 8 yang mensuplai untuk wilayah Jawa dan Bali dan memiliki kapasitas total 2045 NMW. Dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Paiton pernah mengalami permasalahan yang sangat fatal karena ketidakseimbangan antara beban dari generator melebihi batas sehingga dengan kelebihan batas tersebut kecepatan turbin sangat cepat dan tentunya akan merusak turbin itu sendiri dan efek lainnya semua unit di paiton trip karena permasalahan ketidakseimbangan antara turbin dan generator. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Paiton unit 3,7 dan 8 mensuplai wilayah Jawa dan Bali secara menyeluruh, sehingga perlu di analisis performa dari generator dikarenakan sangat berpengaruh untuk penyaluran energi listrik.

Karena hal tersebut dibahas analisis performa generator pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) PT. Paiton *Operation and Maintenance* Indonesia (POMI) yang sebenarnya sudah ada perbaikan, namun performa generator harus dimonitoring dan di analisis rutin untuk menghindari potensi ketidakseimbangan generator yang melebihi beban. Salah satu metode analisis yang ada adalah dengan membandingkan parameter seperti perubahan daya aktif, perubahan tegangan output, perubahan output arus, perubahan daya reaktif, perubahan daya semu, perubahan faktor daya, perubahan frekuensi dan perubahan efisiensi dengan *design* agar generator bekerja secara optimal atau kurang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu di analisis performa generator untuk mengetahui potensi permasalahan ketidakseimbangan generator yang melebihi batas beban.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir dibuatlah batasan masalah untuk membatasi masalah permasalahan yang akan di bahas yaitu menganalisis

performa generator pada PT. POMI Paiton unit 7 beberapa parameter yaitu perubahan daya aktif (MW), perubahan tegangan output dan arus output, perubahan daya semu (MVA), daya reaktif (MVAR), perubahan faktor daya, perubahan frekuensi dan perubahan efisiensi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui performa generator terhadap potensi permasalahan ketidakseimbangan generator yang melebihi batas beban.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi dan masukan kepada pihak PLTU PT. POMI Paiton untuk mengetahui potensi ketidakseimbangan performa generator sehingga generator dalam kondisi handal.
2. Hasil penelitian ini diharapkan untuk menambah wawasan penulis dalam membandingkan pengujian parameter generator dengan *design* generator.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan dan pembahasa tugas akhir, maka penulis menyusun tugas akhir ini yang diawali BAB 1 hingga BAB V dan sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang di dapat oleh peneliti terdahulu dan ada hubungannya dengan penelitian yang akan di lakukan dan mengenai teori-

teori yang mendukung untuk memecahkan masalah penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan cara detil penelitian yang mencakup alat dan bahan, metode penelitian, langkah-langkah penelitian dan tempat penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian dan Analisa pembahasan terhadap masalah diajukan dalam skripsi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk perbaikan atau pengembangan terhadap penelitian yang telah dilakukan.