

ABSTRAK

Kestabilan sistem tenaga listrik secara umum dapat didefinisikan sebagai kemampuan dari suatu sistem tenaga listrik untuk mempertahankan keadaan sinkronnya pada saat dan sesudah terjadi gangguan. Definisi ini berlaku juga untuk sistem yang beroperasi dengan menginterkoneksi beberapa generator (multimachine). Sistem dikatakan stabil ketika adanya keseimbangan antara daya mekanik pada prime mover dengan daya elektriks yang disalurkan ke beban. Sistem tenaga listrik yang kompleks memiliki banyak beban-beban dinamis yang besar daya yang diserapnya sangat variasi dalam rentang waktu tertentu, dengan adanya perubahan ini pasokan daya yang disalurkan oleh generator harus sesuai dengan kebutuhan bebannya.

Tugas akhir ini membahas tentang analisis kestabilan transien meliputi kestabilan tegangan, kestabilan frekuensi dan kestabilan sudut rotor saat terjadi generator outage, motor starting dan gangguan hubung singkat. Dari hasil simulasi sistem kelistrikan, menunjukkan bahwa pada kasus lepasnya generator 2 KL mengakibatkan frekuensi sistem tidak stabil. Untuk mengembalikan kestabilan sistem, pada kasus lepasnya generator 2 KL memerlukan pelepasan beban 3 tahap dengan melepas 25% (151,962 MW) dari total beban dan 45% (303,924MW) dari total beban. Saat kasus hubung singkat pada level tegangan 150 kV tidak terlalu berpengaruh pada kestabilan meskipun mengakibatkan tegangan turun sesaat dan dapat kembali pada keadaan semula.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa lepasnya satu generator ketika 3 generator ON tidak memerlukan adanya skema load shedding tahap kelima, sedangkan lepasnya dua generator ketika 2 generator ON memerlukan adanya load shedding hingga tahap lima. Mekanisme load shedding yang dilakukan menggunakan standar frekuensi. Saat kasus hubung singkat, sistem masih stabil namun tegangan sistem turun pada beberapa bus. Selain itu, kasus motor starting masih diperbolehkan saat 4 generator ON karena tidak memberikan efek yang signifikan pada respon tegangan, frekuensi, dan sudut rotor pada sistem

Kata Kunci—kestabilan transien, gangguan transien, pelepasan beban.