

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam perkembangan teknologi yang berlangsung dengan percepatan tinggi dewasa ini, kebutuhan energi merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi. Khususnya energi listrik, merupakan perangkat utama yang mesti ada dalam perkembangan teknologi tersebut dan bahkan menjadi kebutuhan primer dalam kehidupan manusia.

Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dengan menggunakan peralatan konversi energi pada suatu sistem ada kalanya beberapa faktor yang menjadi kecenderungan dalam pemilihannya guna memenuhi kebutuhan daya tersebut. Adapun beberapa faktor yang menjadikan suatu peralatan konversi energi tersebut menjadi pilihan dalam pemakaiannya guna memenuhi kebutuhan daya antara lain adalah hemat dalam penggunaan energi dimana hal ini selalu diinginkan mengingat dewasa ini biaya energi semakin hari semakin tinggi. Disamping itu mudahnya perawatan dan operasi mesin memungkinkan pengadaan/perwujudan suatu pembangkit tenaga listrik tanpa harus menyediakan teknisi yang terlatih baik.

Salah satu peralatan konversi energi yang dapat digunakan sebagai suplai daya adalah generator induksi. Sebagai sebuah generator, mesin induksi menawarkan beberapa keuntungan, yaitu mudahnya dalam hal perawatan dan operasi, serta kokohnya konstruksi mesin. Mengingat hal ini, penggunaan generator induksi sebagai pembangkit

tenaga listrik mulai dipertimbangkan. Dalam hal konstruksi, generator induksi umumnya dibangun dengan suatu belitan jangkar dan suatu rotor sangkar. Dalam kenyataannya mesin induksi tersebut tidak memiliki belitan-belitan medan, yang berarti bahwa arus magnetisasi harus disuplai dari sistem luar, dimana generator induksi dihubungkan. Kebutuhan daya reaktif ini dapat disuplai dengan mesin sinkron atau disuplai dengan kapasitor yang terhubung ke terminalnya.

Sebagai suatu generator, mesin induksi memiliki beberapa batasan, misalnya generator memiliki rangkaian medan yang terpisah sehingga generator induksi tidak dapat menghasilkan daya reaktif. Oleh karenanya, generator menyerap daya reaktif dari suatu sumber daya reaktif dari luar yang harus dihubungkan ke generator selama beroperasi untuk mempertahankan magnet pada statornya. Salah satu keuntungan besar dari generator induksi adalah generator induksi tidak memerlukan suatu rangkaian medan dan tidak harus berputar terus-menerus pada suatu kecepatan konstan. Sepanjang kecepatan putar mesin sinkron, mesin akan berfungsi sebagai generator.

Pada suatu sistem yang setimbang, pengoperasian mesin induksi tiga fasa sebagai generator sangat diperlukan. Pengoperasian peralatan tiga fasa pada sistem daya tak setimbang telah menjadi ide yang membangkitkan minat. Peralatan tiga fasa digunakan karena dapat menghasilkan jumlah daya efisien yang besar dan harganya jauh lebih murah dari peralatan satu fasa dengan rating yang sama. Dibeberapa tempat generator induksi tiga fasa hanya memiliki beban satu fasa atau bekerja pada line satu fasa. Sebaliknya sebuah line tiga fasa yang mensuplai suatu motor yang tidak setimbang dapat menimbulkan masalah. Masalah yang timbul jika peralatan ini bekerja pada kondisi tak setimbang adalah masalah vibrasi, panas yang terjadi dan umur yang lebih pendek. Oleh