

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mesin induksi pada prinsipnya dapat digunakan sebagai generator dengan kecepatan putaran yang bervariasi, sebagai masukan berupa sumber mekanik dan keluarannya sumber listrik bolak-balik. Namun pada mesin induksi tidak terdapat remanensi sebagai pembangkit tegangan awal. Untuk pembangkit eksitasi pada mesin induksi harus dilakukan usaha pemberian tegangan awal seperti halnya remanensi pada mesin jenis lain yaitu dengan memberikan kapasitor yang dihubungkan pada terminal stator mesin. Kapasitor berfungsi sebagai pembangkit daya reaktif untuk menghasilkan fluksi magnetisasi pada celah udara.

Dari hasil analisis kinerja keadaan mantap mesin induksi dengan beban statis yang dilakukan oleh N.H Malik dan A.A. Mazi, serta S.S. Muthy, ternyata tegangan keluaran mesin turun sangat dratis, bila arus beban dinaikkan. Regulasi tegangan yang terjadi 30%. Penurunan tegangan pada mesin induksi diatasi dengan memasang kapasitor cukup besar sebagai kompensasi tegangan yang hilang, tapi arus pada stator meningkat melebihi nilai nominalnya. Nilai arus yang melebihi arus nominal mesin dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada mesin induksi tersebut.

Pada penelitian E Bim, J.Szajnar dan Y. Burian, telah dikemukakan suatu konfigurasi rangkaian mesin induksi tiga fasa penguatan sendiri dengan kompensasi tegangan keluaran. Kompensasi tegangan keluaran didapat dari pemasangan kapasitor yang dihubungkan secara seri disisi stator. Pada penelitian ini mesin induksi hanya dinyatakan dengan reaktansi magnetisasi, dan analisisnya menggunakan rangkaian ekuivalen perfasa dengan metoda admitansi nodal. Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap mesin induksi 3 fasa, 4 kutub, 60 Hz, 3HP, 220V (hubungan delta) diperoleh tegangan beban sebesar 115 volt dengan regulasi tegangan diatas 4 %.

Pada penelitian ini, akan diusulkan suatu bentuk konfigurasi rangkaian mesin induksi tiga fasa penguatan sendiri dengan kompensasi tegangan keluaran tanpa pengabaian reaktansi stator, reaktansi rotor, tahanan stator, tahanan rotor.

Kompensasi tegangan tegangan keluaran dilakukan dengan penempatan kapasitor yang dihubungkan secara seri pada sisi beban, dan analisis dilakukan untuk beban statis menggunakan rangkaian ekuivalen per fasa dengan metoda impedansi loop.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan pada mesin induksi saat dibebani, terjadinya penurunan tegangan keluaran secara dratis atau tegangan akan hilang dengan tiba-tiba bila beban bertambah, sesuai dengan analisis yang dilakukan oleh N.H Malik dan A.A. Mazi, serta S.S. Muthy. Penurunan tegangan ini terjadi karena arus eksitasi menjadi kecil yang disebabkan oleh penurunan tegangan terminal. Oleh sebab itu perlu didisain untuk konfigurasi rangkaian yang dapat menghasilkan tegangan yang maksimum dengan regulasi tegangan yang rendah.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan tulisan ini adalah :

1. Menganalisis efektifitas metode yang diusulkan.
2. Menguji validitas metode yan diusukan.
3. Mendisain konfigurasi rangkaian mesin induksi tiga fasa yang efisien, sehingga penempatan kapasitor dapat mengkompensasi tegangan dan regulasi tegangan sekecil mungkin.

1.4. Kontribusi dan Manfaat Penelitian

Dari hasil Penelitian ini diharapkan diperoleh suatu kontribusi dan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan suatu alternatip dalam merancang mesin listrik sebagai pembangkit sumber listrik bolak-balik.
2. Menghasilkan mesin induksi yang mempunyai tegangan maksimum dan regulasi yang kecil.