

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Zaman modern seperti sekarang ini masih banyak daerah terpencil yang belum terjangkau oleh listrik. Melihat fenomena ini maka perlu dikembangkan sistem pembangkit listrik, karena berada di daerah yang terpencil maka membutuhkan sistem yang sederhana, perawatan dan pengoperasiannya yang mudah sehingga bisa digunakan oleh masyarakat sekitar. Salah satu komponen utama yang menjadi pertimbangan dalam perancangan sistem pembangkit adalah jenis generator yang digunakan untuk mengubah energi mekanis menjadi energi listrik.

Generator adalah sebuah mesin yang mengubah energi mekanis (gerak) menjadi energi listrik (listrik). Generator yang biasa digunakan yaitu generator induksi merupakan salah satu jenis generator AC yang menerapkan prinsip motor induksi untuk menghasilkan daya. Generator induksi dioperasikan dengan menggerakkan rotornya secara mekanis lebih cepat daripada kecepatan sinkron sehingga menghasilkan slip negatif. Motor induksi biasa umumnya dapat digunakan sebagai sebuah generator tanpa ada modifikasi internal. Generator induksi sangat berguna pada aplikasi-aplikasi seperti pembangkit listrik mikrohidro, turbin angin, atau untuk menurunkan aliran gas bertekanan tinggi ke tekanan rendah, karena dapat memanfaatkan energi dengan pengontrolan yang relatif sederhana (Priandika, 2013).

Listrik ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar, peralatan listrik yang dipakai oleh masyarakat pada umumnya yaitu berupa listrik 1 fase. Sehingga lebih cocok menggunakan generator dengan keluaran tegangan 1 fase.

Tugas Akhir ini, akan dirancang generator induksi 1 fase dari motor induksi 3 fase dengan cara merubah fungsi motor induksi 3 fase menjadi generator induksi 1 fase dengan mengambil fase R dan fase S pada motor induksi 3 fase terhubung secara *delta* dan untuk menguatkan tegangan keluaran ditambah dengan kapasitor.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji adalah:

1. Bagaimana cara mengubah motor induksi 3 fase menjadi generator induksi 1 fase?
2. Bagaimana pengaruh variasi ukuran kapasitor dan variasi kecepatan putar terhadap tegangan dan frekuensi pada generator induksi 1 fase?
3. Bagaimana pengaruh pembebanan terhadap kecepatan putar, tegangan, dan frekuensi pada generator induksi 1 fase?

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dimaksudkan agar dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan serta agar tujuan yang dikehendaki dapat tercapai maka perlu diadakan pembatasan terhadap masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan motor induksi 3 fase yang dioperasikan sebagai generator dan motor induksi 1 fase sebagai penggerak mula.
2. Penelitian ini menggunakan batas daya motor induksi 3/4 HP sebagai penggerak mula dan daya 1 HP sebagai generator.
3. Penelitian ini hanya mengidentifikasi pengaruh ukuran kapasitor, kecepatan putar dan pembebanan terhadap frekuensi dan tegangan generator induksi 1 fase.
4. Penelitian ini hanya dilakukan pada skala laboratorium.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikaji maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui bagaimana cara mengubah motor induksi 3 fase menjadi generator induksi 1 fase.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran kapasitor dan variasi kecepatan putar terhadap tegangan dan frekuensi pada generator induksi 1 fase.
3. Untuk mengetahui pengaruh pembebanan terhadap kecepatan putar, tegangan, dan frekuensi pada generator induksi 1 fase.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengetahui cara mengubah motor induksi 3 fase menjadi generator induksi 1 fase.
2. Generator induksi 1 fase dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif dalam rumah tangga.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas telaah penelitian dan landasan teori yang berhubungan dengan motor induksi, generator induksi dan pembebanannya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas cara melakukan analisis dan perancangan, dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus

disiapkan dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil-hasil penelitian dan pembahasan penelitian dari hasil keluaran tegangan dan frekuensi pada generator induksi 1 fase.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan dan saran untuk menyempurnakan hasil penelitian serta pengujiannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN