

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi memberikan pengaruh akan kebutuhan tenaga listrik yang semakin meningkat, baik di bidang industri maupun kebutuhan listrik rumah tangga. Peningkatan kebutuhan tenaga listrik juga harus diimbangi dengan keandalan sistem tenaga listrik, dalam hal ini adalah ketersediaan daya. Daya tersedia dalam sistem tenaga listrik haruslah cukup untuk melayani kebutuhan tenaga listrik dari konsumen .

Daya yang tersedia tergantung kepada daya terpasang unit-unit pembangkit dalam sistem dan juga tergantung kepada kesiapan operasi unit-unit tersebut. Berbagai faktor seperti gangguan kerusakan dan pemeliharaan rutin menyebabkan unit pembangkit menjadi tidak beroperasi. Jika gangguan ini terjadi pada saat yang bersamaan atas beberapa unit pembangkit yang besar, maka ada kemungkinan dilakukan pelepasan beban atau terpaksa sistem kehilangan beban. Jika pelepasan beban (pemadaman) sering terjadi maka dapat dikatakan sistem pembangkitan tidak andal dalam melayani beban. Kemungkinan bahwa sistem tidak dapat melayani beban dinyatakan dengan indeks *unserved energy* dan LOLP (*loss of load probability*) yang biasa dikenal dengan istilah probabilitas kehilangan beban. LOLP menggambarkan besar kecilnya peluang terhadap terjadinya kehilangan beban sebagai akibat kurangnya daya tersedia dalam sistem *Unserved Energy* menunjukkan besar energi yang hilang sehubungan dengan kapasitas gangguan yang lebih besar daripada kapasitas cadangan atau kapasitas tersedia lebih kecil daripada permintaan beban maksimumnya.

Generator Listrik adalah sebuah mesin yang dapat mengubah energi gerak (mekanik) menjadi energi listrik (elektrik). Paralel generator dapat diartikan

menggabungkan dua buah generator atau lebih dan kemudian dioperasikan secara bersama – sama.

Tingkat keandalan yang baik menentukan kelangsungan penyaluran tenaga listrik pada sistem tersebut. Ketersediaan daya yang kurang mencukupi akan mempengaruhi tingkat keandalan suatu sistem. Dilakukan dengan merancang 2 modul konfigurasi sistem pembangkit berdasarkan nilai beban puncak, kemudian mengambil data laju kegagalan dan laju perbaikan dari masing-masing komponen sistem pembangkit yang digunakan untuk menghitung nilai FOR (*Forced Outage Rate*).

Dari latar belakang diatas maka penulis ingin merancang dan analisa 2 model konfigurasi pembangkit terhadap beban linier dan non linier.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari perencanaan konfigurasi sistem pembangkit yaitu:

1. Bagaimana merancang dan merangkai konfigurasi pembangkit dengan 2 model secara paralel ?
2. Bagaimana merangkai generator untuk mencari nilai keandalan?
3. Bagaimana analisa konfigurasi generator untuk mencari nilai keandalan menggunakan metode segmentasi?
4. Bagaimana analisa untuk mencari nilai arus dan daya pada generator?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasannya menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah yaitu:

1. Membuat konfigurasi (1) dua generator Elecron di paralelkan dan dua generator Delorenzo di paralelkan yang kemudian dihubungkan secara paralel untuk mencari keandalannya.

2. Membuat konfigurasi (2) dua generator Elecron di paralelkan menghasilkan gp1 dan diparalelkan dengan generator Delorenzo 1 menghasilkan gp2 yang kemudian di paralelkan lagi dengan generator Dolorenzo 2 dan dicari keandalannya.
3. Menganalisa nilai keandalan konfigurasi yang dirangkai secara paralel.

1.4 Tujuan Manfaat

1. Untuk dapat mengetahui nilai indeks keandalan yang lebih baik diantara 2 model tipe generator sistem pembangkit.
2. Menentukan dan menganalisa nilai keandalan berupa daya pada kedua tipe generator.
3. Sebagai penunjang penambah pemahaman tentang sistem keandalan pembangkit pada studi sistem keandalan pembangkit tenaga listrik.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

1. Merancang dua konfigurasi yang berbeda dari pembangkit listrik menggunakan 4 buah generator.
2. Pembuatan konfigurasi berdasarkan perancangan.
3. Pengujian alat dengan merangkai 2 buah rangkaian secara paralel yang berbeda.
4. Pengambilan data dari hasil pengujian alat.
5. Kesimpulan.