

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mengoperasikan secara paralel dua unit Pembangkit Listrik untuk memikul beban bersama bukanlah suatu pekerjaan yang sederhana. Kesalahan dalam menentukan parameter mode operasi pada masing-masing unit dapat menyebabkan permasalahan vital yaitu lepasnya (trip) salah satu unit, atau bahkan bisa trip dua-duanya. Salah satu penyebab terjadinya trip pada pembangkit adalah pembebanan yang melebihi kapasitas. Pada pengoperasian dua pembangkit secara paralel diperlukan pembagian beban yang proporsional terhadap kapasitas masing-masing pembangkit. Apabila salah satu pembangkit mengalami trip dan sisa pembangkit yang beroperasi tidak mampu menanggung pelimpahan beban dari pembangkit yang trip maka terjadilah total-trip pada sistem. Proses pembagian beban akan selalu terjadi setiap terjadi perubahan beban pada jaringan. Untuk itu pada tahap perencanaan sistem operasi harus diketahui dari awal tentang perilaku pembangkit dalam hal pembagian beban terutama pada saat terjadi perubahan beban. Perilaku ini bersifat dinamis, sehingga untuk menganalisisnya juga diperlukan analisa dinamik yang melibatkan proses iterasi. Untuk membantu proses analisa dinamik yang cukup rumit digunakan perangkat lunak *ETAP Power Station ver.12.6.0* yang sudah banyak digunakan dikalangan akademisi maupun praktisi.

Seperti diketahui bahwa pada ilmu ketenagalistrikan dikenal tiga macam daya yaitu; daya aktif, daya reaktif dan daya semu. Skripsi ini difokuskan pada analisa kestabilan frekuensi jaringan, sehingga berkaitan langsung dengan aspek daya nyata (kW), dimana seperti diketahui pengendalian daya nyata pada suatu pembangkit dilakukan melalui komponen peralatan “Governor” yang berhubungan langsung dengan pengaturan jumlah bahan bakar atau daya luaran dari prime-mover (mis; diesel engine, turbin, dsb). Pada peralatan Governor terdapat dua mode pilihan mode operasi; mode Droop dan mode Isocronous. Pemilihan mode operasi serta setting parameternya sangat menentukan kinerja operasi paralel dari sistem pembangkit

termasuk keberhasilan dalam pembagian beban masing-masing pembangkit serta osilasi frekuensi yang terjadi pada saat terjadi perubahan beban pada jaringan. Osilasi frekuensi yang berlebihan tentunya merupakan indikasi ketidakstabilan suatu jaringan, dan kondisi ini harus dihindari. Suatu perencanaan operasi yang baik tentunya dari awal harus sudah mempertimbangkan aspek ini dengan baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan latar belakang diatas , maka dapat di simpulkan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara melakukan setting Governor pada generator untuk mendapatkan sistem yang stabil
2. Bagaimana menganalisa kestabilan frekwensi pembangkit bersifat dinamis dengan menggunakan perangkat lunak *ETAP Power Station*

## **1.3 Tujuan dan Manfaat.**

1. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh perubahan beban terhadap kestabilan frekuensi pada pengopersian dua unit Diesel Genset yang dioperasikan secara paralel pada Instalasi Kelistrikan Kapal Mentari Express
2. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih dini tentang karakter pembagian beban dari dua unit Diesel Engine yg direncanakan untuk dioperasikan paralel pada Instalasi Kelistrikan Kapal Mentari Express

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar pembahasan lebih fokus dan tidak membias maka pembahasan difokuskan /dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Analisa kestabilan frekuensi dilakukan hanya pada Dua Unit Diesel Genset dengan Kapasitas 2x170 Kw Merk Marine Engine Diesel
2. Analisa dilakukan dengan bantuan Perangkat Lunak *ETAP Power Station ver.12.6.0.*

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penulisan skripsi.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan di bahas penjelasan teori tentang generator sinkron, diesel engine , pembagian beban pada generator diesel, paralel generator, operasi pembagian beban, mode *Isochronous* dan *Speed droop*.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang pengolahan data dan simulasi pengoperasian paralel generator pada sistem kelistrikan kapal mentari express dengan analisis terhadap perubahan pembebanan dengan beberapa settingan *droop* pada governor generator

### **BAB IV : ANALISIS HASIL**

Bab ini berisi tentang karakteristik dari objek yang diteliti serta memaparkan hasil simulasi dan analisa simulasi.

### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan sistem yang disimulasikan dan pengaruh beberapa settingan droop terhadap kestabilan sistem, serta saran-saran guna menyempurnakan dan mengembangkan sistem lebih lanjut

**[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]**