

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tugas akhir adalah sarana bagi mahasiswa untuk mengetahui detail objek penelitian sebagai penerapan teori yang telah didapatkan di kampus pada dunia kerja, kemudian ikut serta dalam setiap pekerjaan yang berkaitan dengan disiplin ilmu. Dengan adanya penelitian dan tugas akhir ini, mahasiswa diharapkan mampu mempraktikkan dan menerapkan teori yang telah didapatkan selama perkuliahan pada industri atau instansi terkait. Dengan demikian mahasiswa tidak hanya memiliki pengetahuan secara teoritis, namun juga mendapatkan bekal keterampilan dan etos kerja yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja sehingga mahasiswa dapat menjadi tenaga – tenaga ahli siap pakai saat sudah terjun ke dunia kerja nantinya.

Kangean Energy Indonesia Ltd yang merupakan perusahaan gas swasta yang memproduksi *sales gas*. Sumbernya berupa gas alam dari sumur yang disebut *natural gas* dan sumbernya berasal dari wilayah Pulau Pangerungan Besar. Kangean Energy Indonesia Ltd tidak hanya menghasilkan gas kering saja, *liquified petroleum gas* dan kondensat pernah diproduksi tetapi saat ini *lpg plant* sudah berhenti beroperasi. Dalam menunjang proses produksi dan kehidupan pulau pagerungan besar, plant yang beroperasi 24 jam ini disuplai dengan sistem pembangkit sendiri, yaitu 2 unit *Saturn 20 gas turbine generator* dan 3 unit *3512 caterpilaar gas engine generator* serta 1 unit *diesel generator*.

Generator listrik adalah sebuah alat yang memproduksi energi listrik dari sumber energi mekanikal, teorinya dengan menggunakan induksi elektromagnetik. Proses ini dikenal sebagai pembangkit listrik. Generator mendorong muatan listrik untuk bergerak melalui sebuah sirkuit listrik eksternal. Sumber energi mekanik bisa

berupa resiprokat maupun turbin. Pada lapangan pegerungan di gunakan gas turbin dan gas engine sebagai penggerak generator.

Sistem pembangkit tenaga listrik yang banyak digunakan saat ini adalah generator AC, penggeraknya bisa turbin, mesin diesel atau tenaga lainya. Pengoperasian pembangkit listrik harus memperkirakaan beban yang ditanggung dengan kemampuan generator. Faktor keandalan dan fluktuasi jumlah beban yang berubah-ubah, maka disediakan dua atau lebih unit yang dioperasikan dengan jaringan interkoneksi yang ada, atau dengan unit cadangan. Penyediaan generator dengan satu unit untuk pengoperasian kontinyu adalah suatu hal yang kurang tepat, kecuali jika hanya sebagai *back-up* dengan sumber PLN atau peralatan UPS. Untuk memenuhi peningkatan beban listrik maka generator-generator tersebut dioperasikan secara sinkron antar generator atau operasi sinkron generator dengan sumber pasokan lain yang lebih besar misalnya dari PLN, sehingga diperlukan pula sistem pembagi daya listrik untuk mencegah adanya sumber tenaga listrik terutama generator yang bekerja paralel mengalami beban lebih mendahului yang lainnya.

Apabila suatu generator yang bekerja secara paralel yang mengalami gangguan, maka generator tersebut dihentikan, dengan demikian daya listrik total yang dibangkitkan dari generator tersebut menjadi berkurang, sehingga diperlukan suatu sistem pengontrolan yang baik sehingga operasi pembagian beban untuk menjaga kontiunitas pelayanan dapat tercapai.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Mengetahui sistem kerja pembangkit listrik *gas turbine generator* dan *gas engine generator*.
2. Mengetahui cara kerja operasi sinkron generator yang dijalankan.
3. Mengetahui penerapan sistem *operasi load sharing* yang dioperasikan.

### **1.3. Tujuan**

Kegiatan Penelitian Tugas Akhir yang dilakukan oleh mahasiswa memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Memahami detail sistem kerja pembangkit listrik *gas turbine generator* dan *gas engine generator*.
2. Memahami detail operasi sinkron generator yang dijalankan.
3. Menganalisis data operasi *load sharing* di Kangean Energy Indonesia Ltd Pagerungan *Operation*.

### **1.4. Manfaat Penelitian Tugas Akhir**

Adapun manfaat dari dilaksanakannya tugas akhir ini bagi mahasiswa, antara lain:

1. Mengerti secara detail sistem kerja pembangkit listrik *gas turbine generator* dan *gas engine generator*.
2. Mengerti secara detail operasi sinkron generator di Kangean Energy Indonesia Ltd Pagerungan *Operation*.
3. Mengetahui secara detail data dan *system operasi load sharing* yang diterapkan di Kangean Energy Indonesia Ltd Pagerungan *Operation*.

### **1.5. Waktu & Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir**

Kegiatan Tugas Akhir ini dilaksanakan di Kangean Energy Indonesia Ltd Lapangan Pagerungan, Pulau Pagerungan besar dan berlangsung selama satu bulan penuh, terhitung dari tanggal 07 April 2018 sampai dengan tanggal 05 Mei 2018.

### **1.6. Batasan Masalah**

Agar penulisan tugas akhir (skripsi) ini lebih terarah, maka dalam penulisannya ini penulis membatasi ruang lingkup pembahasan, yaitu:

- Pembangkitan tenaga listrik oleh *gas turbine generator* dan *gas engine generator*.
- Prinsip dan sistem sinkronisasi paralel generator.
- Analisis data operasi *load sharing* di lapangan pagerungan.