

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi masa ini merupakan hal yang menjadi penting. Energi listrik merupakan salah satu energi sekunder yang penggunaannya terus menerus meningkat akibat konsumen yang menggunakan listrik meningkat juga, baik konsumen rumah tangga maupun konsumen industri. Kontinuitas dan kualitas penyaluran energi listrik merupakan salah hal-hal yang diperlukan setiap konsumen yang menggunakan energi listrik. Kontinuitas menjamin adanya penyaluran energi listrik kepada konsumen secara terus-menerus. Kualitas menjamin energi listrik yang diberikan kepada konsumen memiliki parameter-parameter yang sesuai dengan kebutuhan konsumen atau standar yang telah ditentukan. Dua hal tersebut sangat dibutuhkan khususnya pada konsumen industri yang menggunakan banyak peralatan listrik seperti motor induksi dalam proses produksi untuk menghasilkan produk yang diinginkan dengan baik. Bila kedua hal ini tidak terpenuhi, maka selain kerusakan pada peralatan listrik, kerugian finansial juga dapat terjadi.

Perusahaan Minyak dan Gas yang berlokasi di Balikpapan merupakan salah satu terminal produsen minyak bumi mentah di Indonesia. Untuk dapat mencapai kontinuitas dan kualitas penyaluran energi listrik kepada konsumen secara baik, sistem tenaga listrik yang ada harus mampu mengatasi gangguan guna memenuhi kuantitas serta kualitas penyaluran. Gangguan tersebut harus mampu diatasi secepat mungkin

untuk mengurangi kerugian dan kerusakan pada peralatan-peralatan listrik. Suatu sistem tenaga listrik yang mampu mengatasi gangguan dengan cepat dapat dikatakan memiliki stabilitas yang baik. Salah satu gangguan yang ada pada sistem tenaga listrik adalah gangguan kestabilan.

Beberapa kondisi yang menyebabkan sistem tidak stabil adalah gangguan hubung singkat, perubahan skema beban, tegangan lebih akibat sambaran petir, generator lepas dari sistem dan beban lebih. Gangguan kestabilan tersebut tentu akan mempengaruhi parameter-parameter penting seperti tegangan dan frekuensi. Gangguan yang telah disebutkan sebelumnya merupakan hal yang tidak dapat dihindarkan, sehingga sistem tenaga listrik tersebut harus mampu memiliki kestabilan yang baik dimana sistem tersebut memiliki kemampuan untuk kembali secara normal setelah terjadi gangguan.

Salah satu cara dalam mengatasi suatu gangguan adalah dengan pelepasan beban (*load shedding*). Pelepasan beban juga harus diikuti dengan kesesuaian pengiriman energi listrik dan permintaan beban. Pelepasan beban juga harus memperhatikan beban apa yang akan dilepas dan berapa lama proses pemulihannya hingga sampai kepada komponen-komponen yang diizinkan untuk dapat beroperasi secara terus-menerus.

Pada Perusahaan Minyak dan Gas Balikpapan, dibutuhkan juga hal yang sama yaitu melepas beban ketika terjadi gangguan generator lepas dari sistem dengan benar sesuai dengan prioritas beban. Pada perusahaan tersebut sudah memiliki skema pelepasan beban namun hanya sampai pada satu generator yang lepas dari sistem dan

tidak secara mendalam. Berdasarkan pada latar belakang diatas maka dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi, perancangan, analisa dan evaluasi sistem tenaga listrik yang ada pada Perusahaan Minyak dan Gas Balikpapan mengenai stabilitas transien. Kemudian, akan didapatkan juga skema pelepasan yang efisien dan layak berdasarkan penurunan frekuensi dan tegangan yang terjadi saat gangguan. Penelitian ini menggunakan *software* ETAP (*Electric Transient and Analysis Program*) versi 12.6 sebagai simulator untuk mendapatkan hasil yang dibutuhkan.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, maka perlu dilakukan analisis mengenai kestabilan transien pada Perusahaan Minyak dan Gas Balikpapan untuk mengetahui kehandalan pada sistem tenaga listrik perusahaan tersebut dan menentukan perancangan skema pelepasan beban pada lokasi tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Pada penyusunan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas yakni menganalisa stabilitas transient dan merancang skema pelepasan beban pada Perusahaan Minyak dan Gas Balikpapan dengan menggunakan *software* ETAP (*Electric Transient and Analysis Program*) versi 12.6 sebagai simulator pada sistem tenaga listrik pabrik tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penulisan tuga akhir ini diataranya :

- Mengidentifikasi sistem tenaga listrik Perusahaan Minyak dan Gas Balikpapan.
- Menentukan skema pelepasan beban yang efektif dan handal sesuai standar yang berlaku.
- Mengetahui respon stabilitas transient yang terjadi gangguan pada sistem tenaga listrik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

- Sebagai masukan bagi Perusahaan Minyak dan Gas Balikpapan mengenai skema pelepasan beban ketika terjadi gangguan melalui analisis stabilitas transien.
- Memberikan kestabilan pada sistem tenaga listrik ketika terjadi gangguan yang menyebabkan terjadinya pelepasan beban.
- Menambah kepustakaan bidang ketenagalistrikan dalam bidang stabilitas transien bagi ilmu pengetahuan, serta sebagai landasan dalam bidang stabilitas transien.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan dan pembahasan studi kasus, maka penulis menyusun laporan proyek akhir dalam 5 bab berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang, tujuan penulisan, perumusan masalah, pembatasan masalah, manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan dan menjadi panduan atau dasar dari pembuatan skripsi ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, pengambilan data, Alat dan bahan penelitian, simulasi sistem dan analisis terhadap data yang diperoleh.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisi analisis serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam skripsi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari penyusun