

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini kebutuhan listrik adalah kebutuhan utama bagi semua lapisan masyarakat seperti publik, bisnis, industri maupun sosial. Hampir disemua sektor, masyarakat mebutuhkan energi listrik ini untuk menjalankan kegiatan untuk masing masing kepentingan. Agar kebutuhan listrik disemua sektor ini dapat dipenuhi maka diperlukan suatu sistem tenaga listrik yang handal agar pasokan listrik dapat terjaga dan merata distribusinya untuk semua wilayah yang membutuhkannya.

PLN adalah perusahaan di Indonesia yang mengatur pasokan listrik mulai dari sisi pembangkitan, transmisi sampai distribusi. Jaringan distribusi ini adalah jaringan yang paling dekat dengan pelanggan atau beban. Jaringan distribusi ini terdapat 2 macam yaitu jaringan distribusi primer dan jaringan distribusi sekunder. Jaringan distribus primer adalah jaringan dari trafo gardu induk sampai ke gardu distribusi sedangkan jaringan distribusi sekunder adalah jaringan dari gardu distribusi sampai ke pelanggan atau beban.

Masalah yang sering terjadi pada sistem distribusi ini adalah pembagian beban yang tak seimbang pada setiap fasanya. Termasuk beban beban yang terdapat pada pabrik

industri. Pembebanan pada industri selalu berubah-ubah, hal ini mengakibatkan ketidakseimbangan pada sistem distribusi. Sistem yang tak seimbang akan mengakibatkan efek yang merugikan pada mesin-mesin industri. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk menyeimbangkan sistem tersebut. Pada beban tak seimbang terdapat 3 macam arus yaitu : arus urutan nol, arus urutan negatif dan arus urutan positif. Ketidakseimbangan merupakan perbandingan arus urutan nol atau negative dengan arus urutan positif.

Salah satu peralatan kompensator yang bisa digunakan untuk mengatasi permasalahan diatas adalah SVC. SVC merupakan suatu peralatan yang mampu bekerja dengan menyerap atau menghasilkan arus reaktif yang terkontrol dengan cara menyerap daya reaktif dari sistem atau menghasilkan daya reaktif untuk sistem. Pada dasarnya SVC banyak digunakan untuk perbaikan regulasi tegangan pada suatu sistem distribusi, atau perbaikan faktor daya pada suatu sistem kelistrikan di industri.

Hal ini lah yang melatar belakangi saya untuk mengambil judul “ Simulasi dan Analisa Penggunaan Static Var Compansator (SVC) sebagai Penyeimbang Arus dan Perbaikan Faktor Daya pada Sistem Tiga Fasa Tak Seimbang”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Mendapatkan besarnya nilai arus negatif dan positif yang ditimbulkan oleh ketidakseimbangan pada beban.

- b) Memperkecil *presentase* ketidakseimbangan arus saluran serta memperbaiki faktor daya pada sistem tiga fasa.
- c) Memahami prinsip kerja dari *Static Var Compansator* untuk memperkecil *presentase* ketidakseimbangan arus serta memperbaiki faktor daya pada sistem tiga fasa.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Dapat diketahui solusi terbaik untuk mengurangi beban tak seimbang yang terjadi pada sistem tiga fasa ini.
- b) Bisa dikembangkan oleh mahasiswa yang lain agar bisa mengembangkan dunia listrik khususnya perbaikan faktor daya yang terjadi pada sistem kelistrikan dengan menggunakan *Static Var Compansator*.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

- a. Bagaimana membuat simulasi sistem tak seimbang pada software Matlab ?
- b. Bagaimana mendapatkan arus urutan nol, arus urutan positif dan arus urutan negatif dengan menggunakan metode power analisis ?
- c. Bagaimana memperkecil persentase ketidakseimbangan arus sistem dengan memanfaatkan SVC tipe TCR-FC ?

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ketidakseimbangan yang timbul diakibatkan oleh pembebanan yang tidak seimbang pada beban tiga fasa tiga kawat.
2. *Static Var Compensator* yang dipakai adalah tipe *Thyristor Controlled Reactor – Fix Capacitor (TCR-FC)*
3. Tidak membahas tentang harmonisa yang ditimbulkan oleh *Static Var Compensator* tipe *Thyristor Controlled Reactor (TCR)*.

1.6 Hipotesis

Dengan menggunakan *Static Var Compansator (SVC)* maka dapat mengurangi presentase ketidakseimbangan arus dan memperbaiki faktor daya pada sistem kelistrikan tiga fasa tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tugas akhir secara umum, berisi latar belakang, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, perumusan masalah, hipotesis dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan secara umum tentang teori dasar yang berhubungan dengan peralatan yang akan dibuat, serta hal-hal yang berhubungan dengan aplikasi alat.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, komponen dan perangkat penelitian, prosedur kerja dan perancangan serta metode penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian yang berisi hasil dari pengujian dan analisa hasil pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang suatu kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian, serta saran-saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN