

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem kelistrikan di Jawa Bali yang interkoneksi memiliki 26 subsistem yang terbagi dalam 5 daerah. Sistem kelistrikan di DKI Jakarta dan Banten 13 subsistem, Sistem kelistrikan di Jawa Barat subsistem, sistem kelistrikan di Jawa Tengah dan DIY 3 subsistem, sistem kelistrikan di Jawa Timursubsistem dan sistem kelistrikan di Bali 1 subsistem.

Sistem kelistrikan Jawa Tengah dan DIY yang terbagi menjadi 3 subsistem, yaitu Subsistem Ungaran, Subsistem Pedan dan Subsistem Tanjung jati. Tiap subsistem mempunyai *Inter Bus Transformer* (IBT) 500/150 kV sebagai sumber pasokan dari jaringan interkoneksi Jawa Bali selain dari pembangkit di sistem 150 kV. Di Subsistem Ungaran terdapat IBT I & II – 500MVA GITET Ungaran, di Subsistem Pedan terdapat IBT I & II – 500MVA GITET Pedan dan pada Subsistem Tanjung jati terdapat IBT I & II – 500MVA GITET Tanjung Jati serta IBT III – 500MVA GITET Ungaran.

Subsistem Pedan wilayahnya meliputi Area Yogya dan Area Surakarta, dimana pasokan hanya bersumber dari IBT I & II – 500MVA GITET Pedan. Apabila kondisi gangguan yang mengakibatkan trip di salah satu IBT maka akan terjadi kelebihan arus pada IBT lainnya yang mengakibatkan relay OCR (*Over Current Relay*) bekerja. Dan mengakibatkan IBT lainnya trip dan terjadilah pemadaman total (*Blackout*) pada Subsistem Pedan.

Untuk menghindari kejadian di atas perlu dilakukan mitigasi pemadaman beban sebagian pada saat terjadi gangguan pasokan dengan Pemasangan OLS (*Over Load Shedding*). Mitigasinya berupa pengurangan beban secara otomatis pada Subsistem Pedan dengan pemasangan *Over Load Shedding* (OLS) pada IBT I & II – 500MVA GITET Pedan. Apabila terjadi gangguan pada salah satu IBT I atau II – 500MVA GITET Pedan, maka OLS tersebut

akan bekerja dengan melepas beban sesuai dengan target yang telah di-*setting* sebelumnya. Berdampak penurunan beban IBT II – 500MVA GITET Pedan dan tidak mengakibatkan relay OCR bekerja sehingga tidak terjadi *Blackout*.

Sehingga, dilakukan sebuah analisa dan simulasi mengenai pembebanan di wilayah Subsistem Pedan menggunakan *software Digsilent version 15.1*. Dengan analisa tersebut nantinya akan diketahui arus yang mengalir pada IBT II – 500MVA GITET Pedan saat terjadi gangguan di IBT 1 Pedan dan tindak lanjut untuk pemasangan target OLS yang akan ditetapkan.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian permasalahan pada penelitian ini, rumusan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut :

- Apakah IBT I – 500MVA di GITET Pedan trip mengakibatkan pembebanan IBT II – 500MVA GITET Pedan melebihi Kapasitas.
- Bagaimana cara mengantisipasi pemadaman total di Subsistem Pedan ketika IBT I- 500MVA GITET Pedan trip.
- Bagaimana mengupayakan cara pencegahan dan pemilihan target pemadaman beban untuk menghindari pemadaman total dengan pemasangan *Over Load Shedding (OLS)*.

1.3. Pembatasan Masalah

Pembuatan Tugas Akhir mengenai “Analisa Target Pemasangan *Over Load Shedding (OLS)* IBT 1, 2 di GITET Pedan” dalam pembahasannya hanya dibatasi sebagai berikut:

- Konfigurasi yang dianalisa adalah sistem kelistrikan Jawa Tengah dan DIY (kondisi 3 subsistem) di Subsistem Pedan.
- Data beban yang digunakan adalah data beban tertinggi sistem 150 kV Jawa Tengah dan DIY sampai dengan Januari 2018.
- Simulator menggunakan Aplikasi Digsilent 15.1.

- Simulasi yang dilakukan berdasarkan gangguan hilangnya sumber pasokan di Subsistem Pedan.
- Pembahasan *Over Load Shedding* hanya sebagai *defense scheme*, tidak membahas *wiring* dan program yang digunakan pada relay OLS.

1.4. Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian mengenai “Analisa Target Pemasangan *Over Load Shedding* (OLS) IBT 1, 2 di GITET Pedan” ini adalah sebagai berikut :

- Mengetahui cara mengatasi pemadaman total di Subsistem Pedan karena kehilangan sumber pasokan listrik.
- Memprediksi besarnya arus beban IBT II – 500MVA GITET Pedan saat terjadi gangguan IBT I – 500MVA GITET Pedan.
- Mengetahui cara pencegahan dan pemilihan target pemadaman beban untuk menghindari pemadaman total dengan pemasangan OLS.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

- Pengumpulan data, mengumpulkan data-data yang terkait dengan pengaturan tegangan dan konfigurasi sistem di Jawa Tengah dan DIY.
- Menggunakan Software Digsilent 15.1, mensimulasikan data pembebanan dan aliran daya.
- Objek,
- Langkah – langkah Penelitian
- Flowchart

1.6. Manfaat

Bagi Dosen dan Mahasiswa akan menambah pengetahuan dan wawasan pengembangan akademis dalam bidang strategi operasi sistem tenaga listrik, khususnya mengenai *defense scheme* sistem tenaga listrik.

1.7. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini disajikan mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan masalah, Tujuan Penelitian, Metode Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini disajikan tentang teori-teori dasar kelistrikan yang berhubungan dengan pengaturan sistem kelistrikan, sistem proteksi dan strategi operasi sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan tentang materi simulasi, tempat dan waktu penelitian, objek penelitian serta langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan data menggunakan program simulator sistem *Digsilent* yang dijalankan.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Di dalam bab ini data atau informasi hasil penelitian dan simulasi diolah serta dianalisa, dikaitkan dengan kerangka teoritik atau kerangka analisis yang dituangkan dalam BAB II sehingga jelas didapatkan data hasil penelitian mengenai pemasangan *Over Load Shedding* IBT di GITET Pedan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan hasil akhir mengenai analisa dan simulasi dari laporan Tugas Akhir yang tersusun atas Kesimpulan dan Saran.