

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, kebutuhan akan listrik semakin meningkat. Ini karena energi listrik telah menjadi kebutuhan utama bagi setiap orang. Apalagi dengan adanya perkembangan teknologi menjadi salah satu penyebab masyarakat selalu bergantung pada energi listrik [1]. Oleh karena itu, penyaluran tenaga listrik perlu dioptimalkan sebaik mungkin atau bersifat kontinuitas agar kegiatan masyarakat terus tetap berjalan dengan lancar tanpa ada hambatan apapun.

Manuver atau manipulasi jaringan distribusi adalah kegiatan membuat modifikasi terhadap operasi normal dari jaringan akibat adanya gangguan atau pekerjaan jaringan yang membutuhkan pemadaman dan agar tetap tercapai kondisi penyaluran tenaga listrik semaksimal mungkin [2]. Dalam melakukan manuver hal yang harus diperhatikan adalah rugi-rugi daya yang akan timbul akibat dari manuver tersebut [3].

Sebelum beroperasinya gardu induk (GI) Pasaman, sistem kelistrikan Kabupaten Pasaman disuplai daya dari beberapa tempat yakni:

- a. GI Padang Luar melalui gardu hubung (GH) Jirek Bukittinggi (Penyulang nomor 8 yakni Ekspres Bonjol)
- b. GI Simpang Empat melalui Sungai Janiah (Penyulang nomor 6 Lubuk Sikaping)
- c. PLTD Ampang Gadang di Pasaman.

Setelah GI Pasaman beroperasi, kebutuhan listrik Kabupaten Pasaman pada umumnya disuplai dari GI Pasaman saja. Namun masih ada beberapa titik lokasi yang disuplai selain dari GI Pasaman tersebut.

GH Rao merupakan salah satu bagian dari sistem kelistrikan Kabupaten Pasaman yang memiliki 4 penyulang utama yaitu penyulang Tingkarang, Pintu Padang, Koto Rajo dan Sumpadang. Penyulang Sumpadang ini akan menjadi pokok penelitian tugas akhir (TA) ini.

Dalam penelitian ini, pemilihan penyulang Sumpadang pada gardu hubung Rao dipilih karena masih terdapat beberapa daerah di Kecamatan Rao yang masih mendapatkan pasokan listrik dari gardu induk Panyabungan padahal seharusnya bisa disuplai dari penyulang Sumpadang. Berdasarkan sistem kelistrikan saat ini, akan dilakukan simulasi manuver beban pada daerah yang masih dilayani oleh GI Panyabungan di Kecamatan Rao yang akan di manuver ke penyulang Sumpadang.

Kondisi sistem kelistrikan saat ini merupakan kondisi pada saat penyulang Sumpadang menyuplai beban pelanggan sampai di daerah Polongan Dua di wilayah Kecamatan Rao. Daerah Polongan Dua berjarak 39,2 km dari GI Pasaman dan 72,2

km dari GI Panyabungan. Kemudian, daerah Muaro Cubadak yang termasuk wilayah Sumatera Barat tapi masih disuplai dari Sumatera Utara. Daerah ini berjarak 45,2 km dari GI Pasaman dan 66,1 km dari GI Panyabungan. Jika ditinjau dari segi jarak, suplai daya di daerah Muaro Cubadak bisa diambil alih oleh penyulang Sumpadang karena jaraknya lebih dekat.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Analisis Profil Tegangan dan Rugi-Rugi Daya Penyulang Sumpadang GH Rao Sebelum dan Sesudah Manuver Jaringan Jaringan” yang bertujuan untuk mengetahui alternatif-alternatif manuver jaringan apa saja yang dapat dilakukan jika dilakukan manuver jaringan pada penyulang Sumpadang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* Digsilent PowerFactory untuk memperoleh pertimbangan yang tepat saat dilakukan manuver pada penyulang Sumpadang. Setelah adanya penelitian ini, diharapkan aliran daya tegangan dan rugi-rugi daya yang baik sebelum dan sesudah pemasangan manuver jaringan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana kondisi profil tegangan dan rugi-rugi daya pada penyulang Sumpadang GH Rao sebelum manuver jaringan?
- b. Bagaimana kondisi profil tegangan dan rugi-rugi daya pada penyulang Sumpadang GH Rao sesudah manuver jaringan dengan beberapa skenario yang telah dilakukan?
- c. Bagaimana analisis kondisi profil tegangan dan rugi-rugi daya pada penyulang Sumpadang GH Rao sebelum dan sesudah manuver jaringan dengan beberapa skenario yang telah dilakukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui kondisi profil tegangan dan rugi-rugi daya pada penyulang Sumpadang GH Rao sebelum manuver jaringan.
- b. Mengetahui kondisi profil tegangan dan rugi-rugi daya pada penyulang Sumpadang GH Rao sesudah manuver jaringan dengan beberapa skenario yang telah dilakukan.
- c. Menganalisis kondisi profil tegangan dan rugi-rugi daya pada penyulang Sumpadang GH Rao sebelum dan sesudah manuver jaringan dengan beberapa skenario yang telah dilakukan.

1.4 Batasan Masalah

- a. Simulasi dilakukan pada penyulang Sumpadang Gardu Hubung Rao PT PLN (Persero) ULP Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman.
- b. Analisis dilakukan sebatas pengkajian beban yang telah ada.
- c. Simulasi tidak membahas tentang koordinasi pengaman sistem.

- d. Analisis dilakukan dengan kondisi sistem kelistrikan dalam kondisi normal.
- e. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* Digsilent PowerFactory.
- f. Penelitian ini tidak memperhitungkan faktor ekonomi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai perbandingan kondisi profil tegangan dan rugi-rugi daya sebelum dan sesudah manuver jaringan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberi keterangan yang jelas, penulis menyusun sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab dengan susunan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori pendukung pada penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian serta saran dari penulis.

