

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem distribusi tenaga listrik didefinisikan sebagai bagian dari sistem yang menghubungkan gardu induk dengan konsumen. Salah satu isu besar dalam sistem distribusi tenaga listrik adalah permasalahan susut energi dan Drop Tegangan. Hal tersebut sangat merugikan bagi PT PLN (Persero) sebagai penyedia Energi Listrik maupun konsumen. Untuk mengatasi hal tersebut PLN terus melakukan pembangunan Penyulang Penyulang baru, namun proses pembangunan tersebut membutuhkan biaya investasi yang besar dan waktu yang tidak sebentar. Salah satu alternatif lain untuk mengatasi persoalan tersebut adalah dengan melakukan perubahan konfigurasi pembebanan per penyulang. Cara ini bisa lebih cepat dan efektif tanpa perlu biaya dan bisa dilaksanakan secara langsung[1].

Berdasarkan uraian tersebut Tugas Akhir ini akan membahas tentang pengaruh perubahan konfigurasi pembebanan pada jaringan distribusi primer atau jaringan tegangan menengah. Sebagai objek penelitiannya adalah pembebanan pada Penyulang WLI03, KLU01 dan KLU10 yang berada di wilayah kerja PT PLN (Persero) ULP Kendal. Dari 11 penyulang di wilayah PT PLN (Persero) ULP Kendal, sepuluh penyulang disuplai dari Gardu Induk Kaliwungu dan ditandai dengan Penamaan KLU01 sampai KLU10, sedangkan satu penyulang lain di suplai dari Gardu Induk Weleri, yaitu penyulang WLI03. Penyulang KLU01 adalah penyulang dengan rata rata pembebanan tertinggi, yaitu sebesar 365A (76%), konfigurasi sistemnya sudah membentuk sistem loop bersama dengan penyulang KLU10 dan WLI03.

Artinya ketiga penyulang sudah terhubung satu sama lain sehingga memungkinkan dilakukan perubahan konfigurasi pembebanan, namun hubungan antar penyulang lebih banyak dimanfaatkan untuk kepentingan kehandalan, dan belum dimaksimalkan untuk penekanan susut energi. Penyulang KLU10 dan penyulang WLI03 adalah penyulang ekspres yang bebannya mayoritas berada pada

ujung jaringan namun memikul beban umum baik rumah tangga maupun industri. Kedua penyulang tersebut meskipun pembebanannya tidak sebesar penyulang KLU01 namun memiliki panjang jaringan yang lebih panjang dibanding KLU01. Dan ini menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan perubahan konfigurasi.

Tujuan yang dihasilkan dari Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui apabila dilakukan perubahan konfigurasi pembebanan pada ketiga penyulang tersebut apakah akan menghasilkan Drop Tegangan dan susut teknis yang lebih baik atau malah sebaliknya. Dengan perkembangan software engineering maka untuk membantu pemecahan masalah digunakan aplikasi ETAP 12.6.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang menjadi pembahasan dalam Tugas Akhir ini dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana kondisi tegangan ujung dan Susut Teknis pada konfigurasi normal penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10.
- 2) Apakah dengan melakukan perubahan konfigurasi pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10 akan berdampak terhadap tegangan dan Susut Teknis.
- 3) Bagaimana hubungan antara Drop Tegangan dan Susut Teknis.
- 4) Bagaimana konfigurasi Pembebanan jaringan yang sebaiknya diterapkan pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10.

1.3 Batasan Masalah

Di dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membatasi permasalahan pada:

- 1) Susut teknis yang maksud dalam Laporan Tugas Akhir ini hanya Susut Teknis pada jaringan.

- 2) Data Beban *persection* yang digunakan adalah data yang bersumber dari PT PLN ULP Kendal pada tahun 2019 yang merupakan nilai rata rata pembebanan harian.
- 3) Data konfigurasi pembebanan dan *Switching* yang digunakan adalah data yang bersumber dari PT PLN ULP Kendal pada tahun 2019
- 4) Perhitungan sistem pembebanan, Drop Tegangan, dan susut teknis pada jaringan distribusi sistem 20 kV sebelum dan sesudah dilakukan perubahan konfigurasi pembebanan pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10 akan disimulasikan mempergunakan ETAP 12.6.
- 5) Penggunaan software ETAP 12.6 hanya terbatas untuk memudahkan dalam perhitungan Drop Tegangan dan Susut Teknis pada beberapa skenario konfigurasi pembebanan yang dilakukan.
- 6) Perencanaan skenario perubahan konfigurasi pembebanan hanya fokus mempertimbangkan pada Drop Tegangan dan Susut Teknis, dan tidak memperhatikan perubahan *setting* proteksi maupun kinerja kehandalan setiap penyulang.
- 7) Nilai impedansi transformator Daya yang digunakan merupakan nilai tipikal yang telah diberikan oleh perangkat lunak ETAP 12.6

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan ini antara lain:

- 1) Mengetahui konfigurasi Pembebanan jaringan distribusi 20 kV pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10.
- 2) Mengetahui kemungkinan perubahan konfigurasi Pembebanan jaringan distribusi 20 kV pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10.
- 3) Mengetahui dampak perubahan konfigurasi pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10.
- 4) Mengetahui seperti apa konfigurasi Pembebanan jaringan yang terbaik yang akan diterapkan pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10.

1.5 Sistematika

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Memuat gambaran umum mengenai Skripsi berupa latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : Tinjauan Pustaka & Landasan Teori

Memuat tentang gambaran umum mengenai sistem tenaga listrik secara umum, sistem distribusi tenaga listrik, jaringan distribusi Tegangan Menengah, konfigurasi pada sistem distribusi tenaga listrik, jatuh (*drop*) tegangan dan kerugian (*looses*) pada jaringan distribusi tenaga listrik.

BAB III : Metode Penelitian

Memuat tentang metode penelitian, berisi: model penelitian, instrument penelitian, prosedur penelitian, metodologi penelitian (pendekatan penelitian, studi literatur, pengumpulan dan pengolahan data), dan flowchart penelitian

BAB IV: Data & Analisa

Berisi semua hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasannya melalui pemaparan hasil simulasi maupun perhitungan susut energi dalam kondisi konfigurasi awal dan kondisi sudah dilakukan perubahan Konfigurasi Pembebanan pada penyulang WLI03 , KLU01, dan KLU10.

BAB V : Penutup, berisi kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diberikan peneliti berdasarkan kesimpulan.