

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan listrik negara sebagai pengolah kebutuhan listrik berusaha memberikan pelayanan tenaga listrik sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan menyediakan sistem tenaga listrik yang mempunyai mutu, kontinuitas dan keandalan yang tinggi, hal ini dapat dicapai apabila sistem tenaga listrik mempunyai tegangan yang stabil dan konstan pada nilai yang sudah ditentukan. Kenyataannya sulit mendapat tegangan yang konstan dan stabil yang disebabkan antara lain adanya fluktuasi beban, kerugian pada hantaran yang mempunyai impedansi yang menyebabkan jatuh tegangan. Untuk mempertahankan tegangan keluaran pada sisi sekunder transformator agar tetap konstan pada harga 20 kV maka digunakan pengubah sadapan (*tap changer*) yang dipasang pada transformator daya 150/20kV dan bekerja otomatis pada setiap perubahan tegangan yang disebabkan adanya jatuh tegangan karena adanya perubahan beban dan rugi hantaran. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui langkah perubahan posisi pada *on load tap changer* dalam memperbaiki tegangan sisi sekunder transformator daya 150/20 kV.

Kenyataannya sulit mendapat tegangan yang disebabkan antara lain, adanya fluktuasi beban, kerugian pada hantaran berupa saluran udara ada pula yang berupa saluran kabel yang mempunyai impedansi sehingga menyebabkan jatuh tegangan, dimana tegangan yang dinyatakan dalam volt, merupakan perkalian arus dengan impedansi peralatan penyaluran tenaga listrik semakin besar harga

resistansi dari penghantar, akan semakin besar susut tegangan, selain jatuh tegangan disebabkan oleh rugi-rugi pada hantaran juga disebabkan pembagian beban listrik pada konsumen yang tidak merata.

Fluktuasi tegangan sangat mempengaruhi beban-beban sensitif misalnya untuk daerah beban industri yang menggunakan motor listrik dan peralatan listrik lainnya, pada dasarnya membutuhkan penyediaan tenaga listrik secara terus-menerus dengan tegangan yang konstan. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka transformator daya 150/20 kV pada gardu induk merupakan transformator yang letaknya dekat dengan pusat beban harus selalu dapat menyalurkan tenaga listrik dalam suatu harga tegangan dapat diatur konstan dengan nilai tertentu pada sisi sekundernya. Untuk mempertahankan tegangan sekunder transformator tetap terjaga konstan harga 20 kV, maka digunakan pengubah sadapan (*tap changer*) yang dipasang pada transformator daya 150/20 kV dan bekerja otomatis terhadap perubahan tegangan disebabkan oleh jatuh tegangan karena adanya perubahan tegangan dan rugi hantaran. Analisis dalam perhitungan jatuh yang disebabkan oleh rugi hantaran berpengaruh pada settingan *on load tap changer* bertujuan untuk meningkatkan kualitas tegangan diujung penyulang. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS SISTEM ON LOAD TAP CHANGER (OLTC) PADA TRANSFORMATOR 150/20 KV UNTUK MENJAGA KESTABILAN TEGANGAN PADA GI KALIWUNGU”**.



1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas pada penelitian ini dapat dirumuskan:

1. Bagaimana langkah menentukan perubahan tap pada posisi *tap changer* dalam menstabilkan tegangan.
2. Apa penyebab utama menaikkan tegangan keluaran transformator dari nilai nominal yang tertera pada transformator daya dengan menganalisa perhitungan jatuh tegangan dengan mengambil sample pada bulan dan jam tertentu.
3. Analisa *On Load Tap Changer* (OLTC).

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan hanya dibatasi membahas mengenai perhitungan nilai drop tegangan dan penstabilan tegangan pada tegangan sekunder transformator akibat fluktuasi tegangan primer di Gardu Induk Kaliwungu, penelitian berlangsung pada bulan Januari 2018. Penelitian dilaksanakan berdasarkan metode pendekatan dengan studi kasus Gardu Induk Kaliwungu.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang sesuai dengan permasalahan yaitu:

1. Mengetahui pengaruh perubahan tegangan sekunder pada trafo daya, pada perubahan posisi tap.
2. Mengetahui pengaruh perubahan beban terhadap perubahan tap.
3. Mencari drop tegangan masing-masing tap yang terpasang, karena perbedaan panjang saluran dan pembebanan yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang sesuai dengan permasalahan yaitu:

1. Bagi PT.PLN penelitian ini dapat menambah kepustakaan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam mengembangkan jaringan distribusi tenaga listrik yang sudah ada disekitar daerah Gardu Induk Kaliwungu.
2. Bagi lembaga pendidikan jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Semarang, penelitian ini dapat menambah kepustakaan sebagai salah satu sumber penulisan karya ilmiah lebih lanjut.
3. Bagi penulis, penelitian ini akan memperluas wawasan pengetahuan bidang sistem Distribusi Tenaga Listrik, khususnya mengenai *on load tap changer* dan jatuh tegangan pada posisi penyulang.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk membantu pembaca dan pihak yang berkepentingan lebih mudah dalam memahami isi laporan Tugas Akhir ini, maka penulis membuat sistematika penulisan yang urut sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori dan konsep dasar yang nantinya menjadi landasan dalam pembahasan materi pokok.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai sisi primer 20 kV pada penyulang, macam-macam alat pengaman transformator, dan jenis gangguan drop tegangan pada penyulang.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai data di GI Kaliwungu dan rumus perhitungan nilai drop tegangan beserta rumus perhitungan perubahan tap changer.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis hasil perhitungan nilai kenaikan tap pada OLTC dan drop tegangan pada penyulang pada sisi jaringan tegangan menengah GI Kaliwungu.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi hal-hal yang telah diuraikan dalam bab sebelumnya yang menjadi inti pokok pembahasan.



