

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Studi kasus pada jaringan Distribusi Tegangan Menengah 20 KV di perusahaan PT PLN (Persero) UP3 Demak pada Gardu Induk Purwodadi pada wilayah unit kerja Wirosari, Grobogan, Jawa Tengah. Yaitu, salah satunya pada penyulang PWI 7 dimana penyulang tersebut mensuplai tiga wilayah kabupaten grobogan yang jauh, yaitu Kecamatan Pulokulon, Kradenan, Gabus. Dimana pada penyulang ini memiliki masalah beban penyulang yang cukup tinggi. Penyulang PWI 7 memiliki karakteristik kepadatan beban sebesar 400,33 A (beban menjelang malam) dengan pembatas PMT OCR (*Over Current Relay*) GI sebesar 450 A. Dari sisa 12 % dari beban penuh, penyulang PWI 7 hanya menampung sedikit apabila membackup atau membantu manuver penyulang disekitarnya. Selain itu, jarak panjang penyulang 3 fasa sisi *main feeder* 20 KV PWI 7 yang ditransfer dari Gardu Induk Purwodadi cukup jauh yaitu 62,94 kms, sehingga nilai tegangan ujung sangat rendah,. Pada tahun 2020 titik terendah drop tegangan ujung terukur penyulang PWI 7 sebesar 16,7 KV pada *section* ujung K2 312/1. Dari permasalahan tersebut PT PLN (Persero) UP3 Demak telah merencanakan pembangunan Gardu Induk Baru Kradenan yang diajukan tahun 2020, dalam upaya perbaikan keandalan sistem pada penyulang di dekat kawasan tersebut yaitu membangun penyulang baru KRN 1.

Oleh karena itu, keterkaitan dengan adanya perencanaan Gardu Induk Baru Kradenan maka dilakukanlah studi penelitian pada tugas akhir ini dalam memperbaiki jaringan lama penyulang PWI 7 dengan Judul , “Studi Pembagian Beban Dan Rekonfigurasi *Switching Keypoint* Pada Jaringan TM 20 KV PWI – 7 GI Purwodadi Berbasis ETAP 12.6.0”. Pada studi penelitian ini memberikan perencanaan pembagian beban penyulang PWI 7 dengan penyulang baru KRN 1 guna memperbaiki besaran drop pada tegangan ujung dan *overload* beban PWI 7 . Pada penyulang baru nantinya dilakukan *joint feeder* pada kontruksi *existing* pada PWI 7. Selain itu, dilakukan juga rekonfigurasi koordinasi proteksi pada

perangkat *Switching Keypoint* antara PWI 7 dengan penyulang baru KRN 1 sesuai tata letak dan jarak pengaman yang saluran terbagi. Pada studi penambahan penyulang baru tersebut memakai sumber energi yang diambil pada perencanaan pembangunan Gardu Induk Baru Kradenan di wilayah PT PLN (Persero) UP3 Demak. Agar dari studi dapat dijadikan hasil acuan yang baik, maka penelitian ini dibantu dengan simulasi Software Engineering ETAP 12.6.0 dalam implementasi analisa teknik kelistrikan dan unjuk kerja sistem kontrol proteksi.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana hasil pengaruh beban yang bermasalah pada Penyulang PWI 7 terhadap nilai tegangan ujung ?
2. Bagaimana hasil analisa perhitungan pembagian beban antara penyulang PWI 7 dan penyulang baru KRN 1 menggunakan ETAP 12.6.0 dengan perhitungan formulasi manual ?
3. Bagaimana hasil koordinasi proteksi dari rekonfigurasi *switching keypoint* antara penyulang PWI 7 dan penyulang baru KRN 1 via ETAP 12.6.0 ?

1.3 Pembatasan Masalah

Batas permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Menganalisa dan menghitung pembagian beban pada penyulang PWI 7 dengan penyulang baru KRN 1.
2. Penelitian ini hanya merekonfigurasi perangkat *switching keypoint* antara penyulang PWI 7 (*Joint Feeder*) dan penyulang baru KRN 1 berdasarkan ketepatan pembagian beban dan parameter proteksi sesuai jarak panjang saluran.
3. Pada Tugas akhir ini tidak membahas rekonfigurasi *switching keypoint* dan koordinasi relay berdasarkan karakteristik pola gangguan wilayah tersebut.
4. Pengujian simulasi ETAP 12.6.0 pada Kajian Teknis Operasi atau KKO Perangkat *Switching Keypoint* berdasarkan keserempakan koordinasi proteksi, dan mampu mengamankan wilayah yang ditempuh.

5. Pengujian sampling simulasi koordinasi proteksi via ETAP hanya memakai arus gangguan tertinggi yaitu arus gangguan 3 fasa.
6. Studi penelitian ini membatasi pengaturan konfigurasi Pemutus Tenaga (PMT) dan hanya berdasarkan referensi dari PT PLN (Persero) UP3 Demak
7. Metode penelitian berbasis Etap 12.6.0

1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Tujuan mendasar dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Memaparkan perencanaan, perhitungan dan analisa yang sesuai kajian kelayakan operasi dari studi pembagian beban dan rekonfigurasi switching keypoint pada jaringan TM 20 KV PWI 7 GI Purwodadi
2. Memberikan solusi perbaikan keandalan sistem dari permasalahan kelebihan beban yang mengakibatkan drop tegangan pada sistem Jaringan Penyulang PWI 7.
3. Mengetahui perencanaan rekonfigurasi *swiching keypoint* baik dari tata letak dan jarak pengamanan gangguan pada penyulang PWI 7 dan penyulang baru KRN 1 serta mengimplementasikan melalui aplikasi ETAP 12.6.0

1.5 Manfaat Penulisan Tugas Akhir

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan terkait studi pembagian beban dan rekonfigurasi switching keypoint pada penyulang 20 KV PWI – 7 GI Purwodadi.
2. Memberikan edukasi terhadap khalayak publik, tentang cara mengatasi pembagian beban penyulang dan rekonfigurasi swiching keypoint sesuai dengan Kajian Kelayakan Operasi .
3. Sebagai bahan relevansi ataupun jurnal yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi penelitian yang berkelanjutan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami permasalahan pada Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan diantaranya, latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan Dasar Teori dan Tinjauan Pustaka pendukung dalam pembuatan Tugas Akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan secara rinci metode penerapan dasar teori berupa alur penelitian, metode penelitian dan permodelan sistem/ flowchart.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan mengenai pengujian dan pembahasan mengenai hasil analisa yang didapat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan hasil akhir yaitu kesimpulan dan saran dari penelitian pada Tugas Akhir ini.