



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menjalankan bisnis kelistrikan, PT PLN (Persero) membagi proses bisnisnya menjadi tiga bagian utama, yaitu proses pembangkitan, proses penyaluran (Transmisi & Gardu Induk), serta proses distribusi yang merupakan bagian akhir dari rangkaian proses ketenagalistrikan.

Penyaluran tenaga listrik dari PT PLN (Persero) sebagai penyedia tenaga listrik ke pelanggan melalui jaringan distribusi. Jaringan distribusi dimulai dari gardu induk kemudian disalurkan melalui saluran udara atau saluran kabel tanah ke pelanggan. Dalam pendistribusian tenaga listrik, beberapa sistem jaringan distribusi membentuk suatu pola jaringan, antara lain pola *radial* dan pola *loop*.

Untuk menghindari durasi dan frekuensi padam pelanggan (SAIDI SAIIFI) diperlukan setting *relay* yang baik sebagai bagian dari sistem proteksi agar bisa melokalisir letak gangguan. Untuk melihat syarat-syarat dari sistem proteksi terpenuhi seperti sensitivitas dan selektif dalam melokalisir letak gangguan, maka sistem proteksi pada jaringan distribusi tersebut harus direncanakan dan dievaluasi.

Politeknik Negeri Pariwisata dan Bowling Jakabaring Sport City merupakan pelanggan premium PT PLN (Persero) UP3 Palembang. Sebagai pelanggan premium, sudah seharusnya kedua pelanggan ini mendapatkan keandalan jaringan listrik.

Pada awalnya Politeknik Pariwisata Palembang termasuk dalam kawasan *Zero Down Time* untuk mengamankan suplai kelistrikan Jakabaring Sport City pada perhelatan Asian Games tahun 2018. Setelah berakhirnya perhelatan Asian Games 2018, beban pada trafo daya-2 di Gardu Induk New Jakabaring turun dibawah 50%. Untuk membebani trafo daya tersebut maka PT PLN menambahkan jaringan *existing* pada Gardu Hubung Politeknik Pariwisata melalui Jurusan SUTM Pertahanan Gardu Hubung 8 Plaju.

Perubahan konfigurasi distribusi listrik ini harusnya diimbangi dengan koordinasi proteksi yang tepat agar dapat menjaga keandalan suplai listrik. Namun



ketanyaan di lapangan berbeda, terhitung sejak bulan April 2019, penyulang Kalingga sudah mengalami 88 kali padam dengan rata-rata padam 656 menit.

Dari sisi ekonomis, pemadaman yang meluas merugikan PT PLN (Persero) karena ENS (*Energy Not Sold*). PLN juga harus membayar kompensasi kepada golongan pelanggan premium karena gagal memenuhi komitmennya dalam memberikan pelayanan listrik andal sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati.

Laporan akhir ini melakukan perhitungan melalui evaluasi sistem proteksi pada suatu jaringan distribusi Penyulang Kalingga melalui Gardu Hubung Bowling dan Gardu Hubung Politeknik Pariwisata. Dalam laporan akhir ini penulis menggunakan ETAP 19.0.1 untuk melakukan melakukan simulasi sistem proteksi pada Penyulang Kalingga.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengambil judul laporan akhir ***“EVALUASI SISTEM PROTEKSI PADA PENYULANG KALINGGA GARDU INDUK NEW JAKABARING UNTUK DISTRIBUSI TEGANGAN MENENGAH 20 KV KE PELAGGAN PREMIUM”***.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Berapa nilai arus gangguan hubung singkat teradap jarak pada Penyulang Kalingga Gardu Induk New Jakabaring?
- 1.2.2 Bagaimana hasil *setting* arus dan waktu terhadap operasi dari *relay* sebagai bahan evaluasi dari *setting* arus dan waktu sebelumnya?
- 1.2.3 Bagaimana karakteristik dari setiap *relay* arus lebih pada sistem proteksi?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Menentukan *setting* arus dan waktu kerja *relay* arus lebih pada Penyulang Kalingga;
2. Mengetahui besar arus gangguan hubung singkat untuk menentukan *setting* *relay* arus lebih yang terpasang pada Penyulang Kalingga;
3. Mengetahui karakteristik kurva koordinasi dari *relay* arus lebih pada sistem proteksi di Penyulang Kalingga;



1.3.2 Manfaat

1. Untuk menambah wawasan bagi pembaca mengenai evaluasi sistem proteksi pada Penyulang Kalingga untuk distribusi tegangan menengah 20 kV Pelanggan Premium;
2. Sebagai pertimbangan bagi PT PLN (Persero) dalam melakukan rekonfigurasi dan *resetting* sistem proteksi pada Penyulang Kalingga guna meningkatkan keandalan suplai jaringan listrik Pelanggan Premium;

1.4 Batasan Masalah

Agar tercapai sasaran yang tepat dalam penulisan ini, maka permasalahan dibatasi pada evaluasi sistem proteksi pada Penyulang Kalingga Gardu Induk New Jakabaring melalui simulasi software ETAP 19.0.1 dengan asumsi bahwa kubikel Gardu Hubung Politeknik Pariwisata jurusan Pertanian (Ujung Kalingga) tipe LBS telah dilakukan rekonfigurasi menjadi kubikel tipe CB.

1.5 Metodologi Penulisan

Metode penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah:

1.5.1 Metode Referensi

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.

1.5.2 Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data – data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

1.5.3 Metode Wawancara

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, dosen pengajar, mentor di tempat magang, serta teman – teman sesama mahasiswa.



1.5.4 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir terbagi dalam lima bab yang membahas perencanaan sistem kerja, teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan penjelasan teori-teori pendukung atau kajian secara umum dari berbagai sumber yang memberikan penjelasan yang berkaitan erat dengan judul laporan akhir ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Berisi tentang keadaan umum, teknik penelitian, data-data dan informasi yang didapat selama melakukan analisis.

BAB IV PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang pengumpulan data dan pengolahan data secara otomatis menggunakan *software* ETAP 19.0.1 terhadap arus gangguan hubung singkat. Setelah itu menggunakan data yang didapat / dihitung untuk menyetel arus dan waktu kerja *relay* arus lebih dan *relay* gangguan tanah

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir ini.