

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Permasalahan

Sistem tenaga listrik merupakan sistem sarana penyaluran tenaga listrik dari titik sumber ke titik pusat beban (pelanggan). Penyaluran tenaga listrik ini mempunyai peranan penting dalam menyuplai tenaga listrik pada pelanggan, dengan makin pentingnya peranan tenaga listrik dalam kehidupan sehari-hari, khususnya bagi keperluan industri maka mutu tenaga listrik juga menjadi tuntutan yang makin besar dari pihak pemakai tenaga listrik. Untuk itu gangguan yang terjadi ditekan seminimal mungkin untuk mengurangi kerugian yang lebih besar.

Pengaman (proteksi) sistem distribusi bertujuan untuk mencegah atau membatasi kerusakan pada jaringan beserta pada peralatannya, dan keselamatan umum yang disebabkan karena gangguan dan meningkatkan kelangsungan pelayanan pada pelanggan. Macam dan karakteristik beban sangat mempengaruhi perencanaan pengaman. Karakteristik beban pulalah yang banyak menentukan perencanaan suatu sistem distribusi. Jadi perencanaan suatu sistem pengaman pada hakekatnya tidak dapat dipisahkan melainkan harus sudah terpadu dalam perencanaan sistem distribusinya.

Dalam operasi sistem tenaga listrik terjadinya gangguan tidak dapat dihindarkan. Gangguan terjadi dapat dikarenakan adanya kejadian secara acak dalam sistem yang dapat berupa berkurangnya kemampuan peralatan, meningkatnya beban dan lepasnya peralatan-peralatan yang tersambung ke sistem.

Gangguan yang sering terjadi pada saluran distribusi adalah gangguan hubung pendek fasa-fasa, fasa-tanah dan 3 fasa yang sifatnya temporer dan permanen, gangguan temporer sifatnya hanya sementara akibat adanya kondisi abnormal pada saluran distribusi. Penyebab gangguan yang sering terjadi pada saluran udara tegangan menengah (SUTM) pada jaringan distribusi adalah faktor alam (angin atau ranting pohon) dan faktor manusia (layangan) sehingga mengakibatkan terjadinya hubung pendek.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, penulis melakukan analisa hubung pendek fasa-fasa, fasa-tanah, 3 fasa dan melakukan evaluasi terhadap sistem proteksi pada jaringan distribusi tenaga listrik GI Cibereum Penyulang Leuwi Gajah dan Kebon Kopi , dengan tujuan ingin mengetahui sejauh mana perubahan arus gangguan hubung pendek ke tiga gangguan di atas terhadap sistem proteksi dan dampaknya kepada tegangan pelayanan yang diakibatkan oleh gangguan hubung pendek dan selanjutnya memberikan solusi agar dapat mambatasi kemungkinan terjadinya kerusakan akibat arus lebih dan secepatnya membebaskan pemadaman karena gangguan.

1.2 Perumusan Masalah

Untuk mengatasi permasalahan di atas maka perlu adanya perumusan masalah sehingga menjadi lebih terarah:

1. Bagaimana cara untuk mengevaluasi kerja peralatan proteksi pada sistem distribusi saluran udara tegangan menengah 20 KV.
2. Apa jenis gangguan yang sering terjadi dan akibat yang ditimbulkan pada sistem distribusi SUTM 20 KV.

3. Bagaimana cara untuk menganalisa faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan proteksi pada sistem jaringan distribusi SUTM 20 KV. Sehingga tidak terjadi kerugian yang lebih besar.
4. Bagaimana cara memberikan solusi tercepat yang bisa dikerjakan untuk mengatasi gangguan yang terjadi akibat adanya hubung pendek fasa-fasa, fasa-tanah dan 3 fasa dan secepatnya membebaskan pemadaman karena gangguan.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan mengevaluasi kerja peralatan proteksi pada sistem distribusi saluran udara tegangan menengah 20 KV.
2. Mengetahui jenis gangguan yang sering terjadi dan akibat yang ditimbulkan pada sistem distribusi saluran udara tegangan menengah 20 KV.
3. Mengetahui dan menganalisa faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan proteksi pada sistem jaringan distribusi saluran udara tegangan menengah 20 KV.
4. Mengetahui dan menganalisa faktor-faktor penyebab besarnya arus gangguan hubung pendek baik dekat Gardu Induk maupun di tiap-tiap penyulang.

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang mungkin dapat diperoleh dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sejauh mana keandalan yang diberikan oleh peralatan proteksi yang ada pada jaringan tegangan menengah 20 KV.
2. Untuk memberikan respon yang cepat terhadap gangguan akibat adanya hubung pendek fasa-fasa, fasa-tanah, 3 fasa sehingga tidak membahayakan kepada makhluk hidup dan lingkungan.
3. Untuk menjaga peralatan akibat arus gangguan yang sangat besar sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada perslatan pelanggan ataupun PLN itu sendiri.

1.5 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan tentang hubung pendek dan evaluasi proteksi sistem proteksi pada jaringan distribusi tegangan menengah 20 KV lebih spesifik dan terarah, maka penulis membatasi hal-hal yang perlu diuraikan dalam Tugas Akhir ini. Adapun batasan-batasannya adalah sebagai berikut :

1. Palatan proteksi hubung pendek yang digunakan pada saluran udara tegangan menengah 20 KV.
2. Penyebab terjadinya gangguan dan akibat yang dapat ditimbulkan.
3. Analisa hubung pendek satu fasa ke tanah, hubung pendek dua fasa, hubung pendek tiga fasa menggunakan bantuan software ETAP Powersation 4.0.

1.6. Metode Penulisan

Penulis menggunakan metode pendekatan sebagai berikut :

1. Metode kepustakaan; yaitu dengan mempelajari literatur yang membahas sistem distribusi jaringan udara tegangan menengah baik dari buku literatur, internet maupun catatan yang didapat saat proses perkuliahan.
2. Wawancara; yaitu dengan melakukan tanya jawab dan konsultasi terkait permasalahan yang dihadapi penulis dalam menyusun tugas akhir ini, baik kepada dosen pembimbing ataupun orang-orang yang dianggap memiliki kapasitas yang sesuai dengan tema yang diangkat dalam Tugas Akhir ini.
3. Metoda analisis deskriptip; yaitu dengan cara melakukan pengamatan terhadap peralatan proteksi yang ada pada sistem distribusi SUTM 20 KV.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan laporan, penulis merasa perlu untuk membuat kerangka penulisan secara garis besar di setiap bab. Adapun penulisannya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, juga metoda penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori-teori yang mendukung dalam analisa hubung pendek dan evaluasi proteksi hubung pendek, diantaranya Sistem distribusi tegangan menengah di Indonesia,

Grounding sistem, peralatan proteksi pada jaringan distribusi, penyebab dan jenis gangguan yang sering terjadi pada jaringan distribusi.

BAB III DATA & METODOLOGI PERHITUNGAN

Berisi tentang teknik perhitungan gangguan, setting waktu OCR dan GFR, data jaringan dan peralatan proteksi, keadaan peralatan proteksi penyulang, dan data-data jaringan penyulang dan GI, Sistem pemeliharaan hotline maintenance.

BAB IV ANALISA HUBUNG PENDEK & EVALUASI PROTEKSI PADA JARINGAN DISTRIBUSI AKIBAT HUBUNG PENDEK 2 FASA & 3 FASA

Berisi tentang pembahasan analisa hubung pendek fasa ke tanah dan fasa ke fasa terhadap sistem proteksi, perhitungan arus gangguan maksimum, impedansi trafo, perhitungan arus gangguan menggunakan soft ware ETAP power station 4.0, evaluasi proteksi sistem distribusi SUTM 20 KV.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari hasil perhitungan dan analisa peralatan proteksi pada jaringan distribusi sehingga diperoleh saran-saran yang dapat memberikan solusi terbaik terhadap permasalahan yang ada.

