

BAB I

PENDAHULUAN

1-1. Latar Belakang Masalah

Pada sistem penyaluran tenaga listrik, kita menginginkan agar pemadaman tidak sering terjadi, karena hal ini akan mengganggu suatu proses produksi yang terjadi pada pelanggan. Tetapi berhubungan dengan kondisi alam dan kondisi jaringan yang terbuka dimana saluran udara tegangan menengah digelar di alam bebas yang tidak terlepas dari gangguan dari luar sehingga terjadi hubungan pendek, maka pemadaman merupakan suatu kondisi yang tidak dapat dihindari.

Gangguan yang terjadi terhadap pelayanan tenaga listrik ada yang bersifat permanen dan ada yang bersifat temporer. Sebagian besar dari gangguan itu bersifat temporer, artinya jika peralatan proteksi yang ada pada sistem bekerja dengan baik maka gangguan itu akan dapat teratasi dan system kembali normal. Sedang jika gangguan itu bersifat permanen atau tetap, maka yang dapat dilakukan adalah memisahkan bagian jaringan yang terganggu dari sistem dan kemudian memperbaikinya. Untuk mengurangi dan mencegah dan juga memberi perlindungan pada peralatan, maka pada jaringan itu perlu dilengkapi alat proteksi. Penempatan yang tepat dari alat-alat proteksi serta koordinasi yang baik diantara peralatan ini akan memberikan suatu perlindungan yang baik pada sistem tersebut.

Ukuran dari tingkat perlindungan itu dapat dinyatakan sebagai keandalan dan dapat ditingkatkan dengan batasannya adalah pertimbangan ekonomi. Semakin tinggi

keandalan sistem, maka semakin besar pula biaya yang dikeluarkan untuk membiayainya. Dan kita harus menentukan pilihan yang tepat.

Pilihan-pilihan yang dimaksud adalah : jenis beban, pentingnya beban, biaya alat proteksi, energi yang bisa diselamatkan dan kepentingan yang lain.

1-2. Pokok Bahasan

Sebagai landasan pembahasan untuk tujuan di atas, dan juga untuk memperkecil energi yang tidak bisa terjual karena adanya pemadaman akibat terjadinya gangguan, maka PLN telah membeli dan memasang alat proteksi pada jaringan distribusi tegangan menengah 20 kV di Gardu Induk Puncak Ardi Mulia (GI PUCAM). Sejauh ini alat proteksi yang sudah terpasang tersebut belum bekerja sempurna karena sering terjadi Pemutus Tenaga (PMT) penyulang yang sehat menjadi trip (pelanggan pada penyulang ini menjadi padam) akibat penyulang lain yang terganggu pada Gardu Induk yang sama. Kasus pemadaman ini sering juga disebut gangguan “Simpatetik Trip”. Kejadian seperti ini sering terjadi pada gardu-gardu induk 20 kV di lingkungan PT. PLN APJ Banten. Dan tidak tertutup kemungkinan, hal yang sama juga terjadi di luar APJ Banten. Dengan adanya tugas akhir ini penulis mencoba mengevaluasi pemasangan proteksi pada penyulang di GI Puncak Ardi Mulia, dan akan dapat diketahui penyebab masalah yang terjadi, dan bagaimana cara mengatasinya sehingga mutu keandalan dimasa yang akan datang akan dapat ditingkatkan.

Juga dari evaluasi ini akan dapat diketahui, apakah alat proteksi yang terpasang saat ini masih efektif untuk digunakan mengingat GI Puncak Ardi Mulia selesai dipasang dan dioperasikan pada tahun 1989. Dan hal ini dapat menjadi bahan

pertimbangan yang berguna untuk PLN APJ Banten, apakah menguntungkan atau tidak seandainya alat-alat proteksi tersebut harus diganti dengan tipe alat proteksi sistem terbaru.

1-3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian pada Gardu Induk Puncak Ardi Mulia ini antara lain :

1. Mempelajari dan mengevaluasi Sistem Proteksi (OCR dan GFR) yang terpasang pada penyulang yang bersumber dari Gardu Induk Puncak Ardi Mulia.
2. Menghitung besar arus hubungan pendek tiga fasa; dua fasa dan satu fasa di pangkal dan di ujung penyulang berdasarkan besar arus beban; panjang dan luas penampang penghantar penyulang.
3. Menentukan setting rele fasa dan rele tanah juga untuk menentukan setting waktu rele yang mengirimkan signal kepada PMT untuk bekerja TRIP "OFF".
4. Menentukan koordinasi waktu rele satu sama lain pada penyulang yang terdapat pada Gardu Induk Puncak Ardi Mulia.

1-4. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada tugas akhir ini adalah: evaluasi proteksi terhadap proteksi arus lebih (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada masing-masing penyulang yang disuplai GI Puncak Ardi Mulia. Tipe rele yang terpasang adalah tipe: MCGG52 untuk Penyulang dan MCGG82 untuk Incoming.

1-5. Metode Pendekatan

Untuk memperoleh hasil yang memuaskan dan tujuan yang akan dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini, maka penyusunannya menggunakan metode sebagai berikut :

- ★ Wawancara, yaitu dengan cara melakukan tanya jawab dan konsultasi mengenai berbagai masalah yang dihadapi penulis dalam penulisan tugas akhir ini dengan dosen pembimbing yang ditunjuk dan kepada para ahli proteksi di lingkungan PT. PLN area pelayanan jaringan Banten terutama yang bertugas di Gardu Induk Puncak Ardi Mulia serta mencatat dan mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan penyusunan tugas akhir ini.
- ★ Studi Kepustakaan, yaitu dengan cara membaca dan mempelajari teori tentang rele, gangguan hubungan pendek pada jaringan distribusi 20 kV yang ada pada buku-buku di perpustakaan dan dari catatan-catatan penulis yang diperoleh selama perkuliahan.

1-6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I. Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, pokok bahasan, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika bahasan.

BAB II. Landasan teori bagi perhitungan arus hubungan pendek.

Pada Bab 2 ini akan diuraikan tentang komponen simetris dan penurunan rumus untuk menghitung besar arus hubungan pendek.

Pada Bab 2 ini juga diuraikan tentang alat proteksi (OCR dan GFR) yang terpasang pada penyulang yang disuplai GI Puncak Ardi Mulia. Juga dijelaskan secara singkat cara bekerja alat dimaksud dan bagaimana rele ini untuk memerintahkan PMT untuk terbuka (OFF) pada saat terjadi gangguan.

BAB III. Untuk menyelesaikan masalah yang sering terjadi pada GI Puncak Ardi Mulia (gangguan Simpatetik Trip) dilakukan perhitungan – perhitungan, antara lain: perhitungan Impedansi pada sistim, Impedansi pada setting rele dan Inter bus trafo 60 MVA, dan terakhir Impedansi saluran pada pangkal dan ujung saluran kabel tanah penyulang.

BAB IV. Berisi perhitungan setting rele fasa dan rele tanah yang didasarkan pada besar arus hubungan pendek dan besar arus kerja rele minimum.

BAB V Pada bab penutup ini berisikan kesimpulan dan saran dari hal-hal yang telah penulis uraikan pada tugas akhir ini.