

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistim jaringan distribusi 20 kV PT PLN ULP Elat merupakan jaringan listrik di Kabupaten Maluku Tenggara, mengingat bahwa jaringan ini sangat penting di Kababupaten Maluku Tenggara maka perlu dilakukan kajian sistem tersebut untuk memastikan bahwa sistem dalam kondisi yang baik. Untuk menguji performa sistem dapat dilakukan dengan melakukan Analisa gangguan hubung singkat serta memastikan nilai mampu mendekati dan adanya gangguan dan mengirimkan informasi pada pemutus untuk mengakhiri gangguan. Gangguan hubung singkat sering terjadi pada operasi sistem tenaga listrik yang dapat mengakibatkan terganggunya penyaluran tenaga listrik ke konsumen di PT. PLN ULP Elat. Hubungan pendek adalah hubungan impedansi abnormal yang terjadi antara dua atau lebih titik dengan potensial berbeda. Hubungan pendek merupakan gangguan yang biasa terjadi pada saat penyaluran energi listrik. Untuk meningkatkan keandalan sistem proteksi, perlu dilakukan analisis arus gangguan hubung singkat yang terjadi pada jaringan distribusi 20 KV dan melakukan analisis perbandingan arus hubung singkat tersebut. Nilai antara metode perhitungan dan simulasi, Dalam penyaluran energi listrik sering terjadi gangguan – gangguan yang dapat menghambat penyaluran energi listrik ke konsumen. Dari berbagai jenis gangguan yang terjadi, gangguan hubung singkat adalah gangguan yang paling sering terjadi pada penyaluran energi listrik [1].

Gangguan adalah penghalang dari suatu sistem yang sedang beroperasi atau suatu keadaan dari sistem penyaluran tenaga listrik yang menyimpang dari kondisi normal. Biasanya gangguan diakibatkan oleh kegagalan isolasi di antara penghantar fasa atau antara penghantar fasa dengan bumi. Secara nyata kegagalan isolasi dapat menghasilkan beberapa efek pada sistem yaitu menghasilkan arus yang cukup besar, ataumengakibatkan adanya impedansi diantara konduktor fasa atau antara penghantar fasa dan bumi[2].

Gangguan yang sering terjadi menyebabkan sistem berjalan tidak maksimal, salah satu contoh seperti yang di alami pada sistem

jaringan distribusi 20 KV di PT PLN ULP Elat. Kondisi sistem yang awalnya berjalan secara normal, Namun secara mendadak berubah, menjadi blackOut setelah beberapa saat gangguan muncul pada Weduar Feeder/ Penyulang Weduar. PLN ULP Elat dan mengakibatkan Under Frequency. Kondisi Black Out berlangsung cukup lama, hingga beberapa saat sistem mulai dinormalkan kembali. Adapun gangguan-gangguan hubung singkat yang sering terjadi di PLN ULP Elat yang disebabkan oleh faktor eksternal misalnya hujan lebat, badai, pohon tumbang dan lain sebagainya.

Untuk mengatasi gangguan perlu digunakan salah satu alat proteksi yang dinamakan relai. Relai mendeteksi gangguan pada sistem kelistrikan dan secara otomatis memberikan informasi kepada pemutus arus untuk mengisolasi peralatan listrik yang dilindungi dari gangguan secepat mungkin. Sebagai langkah awal mengatasi gangguan khususnya pada saluran distribusi sering digunakan rele selain rele jarak, khususnya rele arus lebih dan rele gangguan tanah. Sebagai sistem proteksi, evaluasi kinerja relai arus lebih (OCR). Keandalan sistem proteksi sangat diperlukan untuk menjaga kesinambungan distribusi energi listrik. Untuk itu diperlukan koordinasi antar komponen pendukung sistem proteksi. Komponen proteksi penting termasuk relai arus lebih (OCR)[3].

Untuk lebih mudah mencari nilai setting rele dapat disimulasikan pada ETAP dengan membuat diagram garis tunggal jaringan distribusi 20 KV di PT PLN ULP Elat. Metode yang digunakan untuk menganalisis koordinasi proteksi didasarkan pada besaran arus dan arah arus gangguan. ETAP merupakan suatu perangkat lunak (software) yang mendukung sistem tenaga listrik. Perangkat ini mampu bekerja dalam keadaan offline untuk simulasi tenaga listrik, online untuk pengelolaan data real-time. Fitur yang terdapat di dalamnya-pun bermacam-macam antara lain fitur yang digunakan untuk menganalisa pembangkitan tenaga listrik, sistem transmisi maupun sistem distribusi tenaga listrik[4].

Pada penelitian kali ini peneliti mencoba untuk menghitung nilai arus gangguan hubung singkat terhadap sistim jaringan 20 kv di PT PLN ULP Elat dan penentuan relay pengaman untuk melindungi sistim jaringan distribusi dari bahaya hubung singkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara untuk menghitung nilai arus gangguan hubung singkat terhadap sistem jaringan distribusi 20 KV di PT PLN ULP Elat
2. Bagaimana menentukan koordinasi sistim proteksi pada jaringan distribusi 20 KV di PT PLN ULP Elat, Berdasarkan hasil Analisa arus hubung singkat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dibuatnya skripsi ini yaitu :

1. Menghitung nilai arus hubung singkat terhadap sistim jaringan distribusi di PT PLN ULP Elat
2. Menentukan koordinasi sistim proteksi di sistim jaringan distribusi 20 KV di PT PLN ULP Elat

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengetahui cara menentukan koordinasi antar peralatan proteksi pada sistem jaringan distribusi di PLN ULP Elat.
2. Menambah skill penggunaan Software ETAP Power Station, yang dapat digunakan untuk mensimulasikan sebuah sistem, misalnya untuk melakukan analisis arus hubung singkat pada suatu sistem jaringan distribusi.

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan antar masukan dan penyusunan skripsi, maka peneliti memberikan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Simulasi menggunakan software Etap
2. Analisa arus hubung singkat dan Analisa koordinasi proteksi hanya dilakukan untuk lingkup jaringan distribusi

20 KV Di PT PLN ULP Elat, Provinsi Maluku.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan, maka dibuat suatu sistematika penulisan yang terdiri dari 5 (lima) bab. Adapun masing-masing bab tersebut mengandung pokok-pokok pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas mengenai dasar teori sistim jaringan distribusi, gangguan hubung singkat, proteksi, overcurrent relay (OCR) dan ETAP.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas mengenai perencanaan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, dan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan hasil analisis gangguan hubung singkat dan koordinasi relay pengaman pada sistim jaringan distribusin yang telah di analisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis gangguan hubung singkat dan koordinasi relay pengaman.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN