

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem Tenaga listrik (STL) adalah suatu system yang terdiri dari beberapa komponen yaitu pembangkitan, transmisi, distribusi dan beban yang mana saling berhubungan dan bekerja sama untuk melayani kebutuhan tenaga listrik bagi pelanggan sesuai kebutuhan. Pada saat melakukan proses penyaluran listrik melalui jaringan transmisi dan distribusi maka tidak terlepas dari yang namanya gardu induk. Di Indonesia sangat banyak gardu induk antara lain berdasarkan konstruksinya yang terdiri dari gardu induk pasang luar, pasang dalam, pasang setengah luar dan gardu induk pasang bawah tanah. Untuk pemilihan jenis-jenis gardu induk bisa dilihat dari kondisi wilayah yang akan dilayani, sebagai contoh pada daerah Yogyakarta sebagai daerah yang tidak padat penduduk dan memiliki lahan yang cukup luas maka menggunakan jenis gardu induk pasang luar seperti GI 150 KV Godean.

Pada operasi sistem tenaga listrik sering terjadi gangguan-gangguan yang menyebabkan terganggunya penyaluran tenaga listrik kepada konsumen. Gangguan adalah penghalang dari suatu sistem yang sedang beroperasi sehingga menyebabkan system penyalurannya menjadi tidak normal. Berdasarkan ANSI/IEEE Std. 100-1992 gangguan didefinisikan sebagai suatu kondisi fisis yang disebabkan kegagalan suatu perangkat, komponen, atau suatu elemen untuk bekerja sesuai dengan fungsinya. Secara umum klasifikasi gangguan pada system tenaga listrik disebabkan oleh 2 faktor, yaitu: gangguan yang berasal dari dalam system serta berasal dari luar sistem. Gangguan yang mungkin sering terjadi seperti gangguan pada saluran akibat sambaran petir, kawat penghantar yang putus, gangguan hubung singkat dan lain sebagainya.

Hubung singkat merupakan gangguan yang terjadi akibat fasa dengan fasa atau fasa dengan netral saling berhubungan tanpa adanya hambatan. Gangguan hubung singkat dapat mengakibatkan terjadinya tegangan kedip yang dapat mempengaruhi kinerja peralatan elektronik yang sensitive terhadap

perubahan variasi tegangan dan pada akhirnya menjadi sumber masalah pada kelangsungan operasional peralatan elektronik tersebut. Arus hubung singkat yang begitu besar sangat membahayakan peralatan sehingga untuk mengamatkannya diperlukan alat pengaman (sistem proteksi).

Dengan adanya gangguan yang tidak dapat diprediksi maka diperlukan suatu peralatan pengaman (sistem proteksi) yang tepat dan dapat diandalkan, maka untuk mengamatkannya perlu adanya peralatan pemutus tenaga (PMT) atau Circuit breaker (CB). Sebelum peralatan pemutus tenaga diimplementasikan maka diperlukan perhitungan arus hubung singkat karena perhitungan arus hubung singkat untuk menentukan setting rele pengaman.

Over Current Relay (OCR)) adalah relay pengaman arus lebih yang bekerja karena adanya besaran arus yang terpasang pada jaringan. Relay ini berfungsi untuk mengamankan peralatan listrik akibat adanya gangguan fase-fase untuk OCR. OCR adalah suatu relay yang bekerja berdasarkan adanya kenaikan arus yang melewatinya. Fungsi OCR adalah untuk mengamankan peralatan terhadap gangguan hubung singkat antar fase dan dapat digunakan sebagai pengaman beban lebih. OCR digunakan sebagai pengaman utama pada jaringan distribusi, pengaman cadangan generator, transformator daya dan saluran transmisi. System pengaman dilakukan untuk menghindari kerusakan pada peralatan gardu induk yang mungkin bisa terjadi sehingga dapat menyebabkan terhambatnya penyaluran tenaga listrik. Maka dari itu perlu adanya koordinasi proteksi agar daerah gangguan yang terjadi dapat diperkecil, sehingga tidak merusak peralatan yang lain dan keandalan distribusi listrik tetap terjaga.

Proteksi memegang peranan penting dalam keamanan pada saat proses penyaluran daya listrik, serta berfungsi untuk mengamankan peralatan-peralatan listrik yang mungkin disebabkan karena gangguan, misalnya gangguan dari alam atau mungkin karena disebabkan oleh kerusakan pada peralatan secara tiba-tiba, melokalisir daerah-daerah system yang mengalami gangguan sekecil mungkin dan mengusahakan secepat mungkin untuk mengatasi gangguan yang terjadi pada daerah tersebut sehingga stabilitas

sistemnya dapat terpelihara dan untuk mengamankan manusia dari bahaya yang ditimbulkan oleh listrik. Dari latar belakang diatas untuk meminimalisir gangguan yang terjadi pada gardu induk godean maka dari itu dilakukan penelitian tentang “ANALISIS KOORDINASI OVER CURRENT RELAY (OCR) PADA TRAFODAYA DI GARDU INDUK GODEAN 150 KV”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang diatas dapat mengetahui bahwa permasalahan yang akan diambil antara lain:

1. Besarnya arus gangguan hubung singkat pada Trafo Daya di Gardu Induk Godean 150 KV.
2. Berapa besar setting Over Current Relay (OCR) pada system proteksi trafo daya di Gardu Induk Godean 150 KV.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Batasan masalah ini bertujuan untuk memfokuskan terhadap permasalahan yang akan dikaji. Maka permasalahan yang akan dilakukan penelitian akan dibatasi pada pembahasan di bawah ini :

1. Pembahasan Tugas Akhir ini dilakukan pada Gardu Induk 150 KV Godean yang melayani beban di wilayah Yogyakarta.
2. Dalam perhitungan arus gangguan yang akan dibahas adalah gangguan antar fasa, dan gangguan tiga fasa.
3. Menghitung besar setting Over Current Relay (OCR) untuk pengaman trafo II.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan dan menganalisis besarnya arus gangguan hubung singkat pada Gardu Induk Godean 150 KV agar bisa menentukan setting peralatan proteksi, serta menentukan koordinasi antar peralatan proteksi.

2. Dapat menentukan setting Over Current Relay (OCR) di Gardu Induk Godean yang sesuai agar mencegah kerusakan pada transformator akibat adanya gangguan sehingga transformator menjadi aman.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang besarnya arus hubung singkat yang terjadi pada Gardu Induk Godean 150 KV dan dapat mengetahui setting Over Current Relay (OCR) yang digunakan pada Gardu Induk Godean.