

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, suatu industri akan selalu berkembang mengikuti perkembangan zaman. Dengan semakin berkembangnya suatu industri maka akan diikuti pula oleh bertambahnya proses produksi pada industri tersebut. Hal ini dapat mengakibatkan bertambahnya jumlah beban-beban produksi yang baru. Untuk menjaga kelangsungan suplai daya akibat pertumbuhan jumlah beban tersebut maka diperlukan suatu sistem proteksi yang handal terhadap berbagai jenis gangguan. Sistem proteksi tidak dirancang untuk mencegah terjadinya gangguan, tetapi melakukan tindakan setelah terjadinya gangguan, sehingga apabila terjadi gangguan pada suatu bagian dalam industri maka sistem proteksi tersebut dapat mengamankan daerah-daerah yang tidak terkena gangguan sehingga proses produksi dapat tetap berjalan.

Relay proteksi merupakan komponen utama sistem proteksi. Pemilihan dan koordinasi relay proteksi merupakan salah satu aspek penting dalam merancang sistem proteksi suatu sistem kelistrikan. Salah satu metoda yang dilakukan untuk memperoleh keandalan sistem adalah koordinasi relay proteksi dengan memfungsikan relay sebagai pengaman utama dan pengaman cadangan. Proteksi cadangan ini umumnya mempunyai perlambatan waktu (*time delay*), hal ini untuk memberikan kesempatan kepada proteksi utama beroperasi terlebih dahulu, dan jika proteksi utama gagal maka proteksi cadangan yang akan beroperasi. Dengan koordinasi relay yang baik dan relevan, mengisolir gangguan, keandalan dan kontinuitas suplai daya tetap terjaga optimal.

Permasalahan koordinasi adalah dalam menentukan urutan operasi relay untuk masing-masing lokasi gangguan yang memungkinkan adanya koordinasi tanpa waktu delay yang terlalu lama. Koordinasi pada intinya adalah memilih dan menentukan setting waktu untuk menentukan daerah proteksi terhadap gangguan, sementara pada penyulang bila terjadi manuver/pelimpahan beban koordinasi

sistem proteksi dapat melokalisir dan mengisolasi daerah yang terganggu sehingga dapat mengurangi jumlah pemadaman pada konsumen.

PT. Semen Padang membangun pabrik Indarung VI dengan kapasitas 3 juta ton, dikarenakan daya listrik diambil dari sumber yang sama dan akan menyuplai ke dua pabrik yaitu pabrik Indarung V dan pabrik Indarung VI, yang mana akan berpengaruh pada arus hubung singkat (*Short Circuit Current*) pada setiap bus. Maka pada tugas akhir ini akan menganalisa koordinasi sistem proteksi yang ada pada Gardu Induk pabrik Indarung V setelah adanya penambahan pabrik indarung VI PT. Semen Padang. Untuk mempermudah analisa terhadap setting-an dan koordinasi relay digunakan bantuan *software Electrical Transient Analysis Program* (ETAP) 12.6.

Beberapa penelitian terdahulu yang masih berkaitan dengan penelitian ini sudah ditulis oleh beberapa penulis sebelumnya [8],[11]. Perbedaan metode dari judul tersebut yaitu terletak pada implementasi yang dilakukan penulis melakukan penelitian di Gardu Induk dan penulis membahas juga tentang koordinasi relay proteksi. Sehingga penulis mengacu pada penelitian terdahulu yang mempunyai pembahasan yang sama untuk menyempurnakan skripsi ini.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah:

1. Berapa besar *setting relay* pada sistem proteksi trafo di Gardu Induk pabrik Indarung V setelah adanya penambahan pabrik indarung VI PT. Semen Padang.
2. Bagaimana koordinasi kerja relay setelah dilakukan penyetingan pada sistem proteksi trafo di Gardu Induk pabrik Indarung V akibat adanya penambahan pabrik indarung VI PT. Semen Padang.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung setting relay proteksi yang berada di Gardu Induk pabrik Indarung V setelah adanya penambahan pabrik Indarung VI PT. Semen Padang.
2. Menganalisa koordinasi relay dari data yang diperoleh di Gardu Induk pabrik Indarung V PT. Semen Padang.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui mengenai sistem proteksi serta peralatan yang digunakan untuk memproteksi peralatan-peralatan listrik dalam suatu sistem tenaga listrik.
2. Mengetahui seberapa besar nilai *setting relay* sistem proteksi yang berada di Gardu Induk pabrik Indarung V PT. Semen Padang.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil pembahasan terarah, maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Relay yang dibahas hanya pada sisi incoming, primer & sekunder trafo Gardu Induk pabrik Indarung V PT. Semen Padang.
2. Relay proteksi yang digunakan adalah relay OCR dan GFR.
3. Software yang digunakan adalah *Electrical Transient Analysis Program* (ETAP) 12.6.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori pendukung yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan metode penelitian dalam bentuk diagram alir, algoritma penelitian, data-data yang dibutuhkan, serta alat yang digunakan untuk penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisa dari koordinasi relay proteksi untuk sistem kelistrikan Gardu Induk Indarung V PT. Semen Padang.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil analisis penelitian.