



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pada sistem kelistrikan yang terdiri dari pembangkitan, transmisi, hingga distribusi dituntut untuk memiliki kinerja yang maksimal dan selalu terjaga keandalannya untuk menyalurkan tenaga listrik yang baik dan andal kepada konsumen sesuai dengan visi dan misi PT PLN yakni “Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat dan berorientasi pada kepuasan pelanggan”. Untuk menjaga keandalan penyaluran tenaga listrik maka sistem proteksi yang andal dan selektif menjadi salah satu faktor penentu keandalan suatu sistem kelistrikan. Oleh sebab itu perencanaan koordinasi sistem proteksi juga harus mempertimbangan kondisi-kondisi gangguan yang mungkin terjadi. Salah satu cara untuk menjaga keandalan sistem penyaluran listrik adalah dengan menggunakan sistem proteksi yang andal dan selektif.

Pada sistem tenaga listrik juga kerap kali terjadi gangguan, baik gangguan yang disebabkan oleh alam maupun gangguan yang disebabkan oleh peralatan itu sendiri, salah satunya adalah gangguan hubung singkat atau yang dikenal dengan istilah *shortcircuit*. Gangguan hubung singkat sering terjadi pada sistem tenaga listrik. Untuk mengantisipasi terjadinya gangguan hubungan singkat dapat digunakan *Overcurrent Relay*. Tetapi untuk sistem jaringan spotload, memerlukan *Directional Overcurrent Relay* agar sistem proteksi dapat bekerja secara andal dan selektif.

Pada perencanaan penambahan daya PT Sinar Alam Permai menjadi 17,31 MW sebagai pelanggan premium PT PLN (Persero). Dengan besarnya pengajuan penambahan daya tersebut maka dilakukan re-konfigurasi jaringan menjadi Konfigurasi Spotload, yang mana hal ini juga menyebabkan perubahan pada sistem proteksi yang digunakan. Rekonfigurasi jaringan Spotload terdiri dari 3



penyulang yang beroperasi secara parallel dari sumber atau gardu induk yang berakhir pada gardu distribusi. Sebelum melakukan re-konfigurasi jaringan PT SAP menggunakan sistem koordinasi proteksi OCR dan GFR *non directional*, sedangkan pada re-konfigurasi sistem Spotload jika menggunakan sistem koordinasi proteksi OCR dan GFR *non directional*, maka pada saat terjadi gangguan pada salah satu feeder maka feeder lainnya akan ikut trip karena feeder lain juga mendeteksi arus gangguan yang terjadi pada satu feeder yang mengalami gangguan tersebut. Jadi, untuk mengantisipasi hal tersebut maka konfigurasi spotload ini harus dilengkapi dengan relay Directional Overcurrent pada gardu distribusi PT Sinar Alam Permai. Oleh karena itu, disini Penulis akan membahas perencanaan koordinasi sistem proteksi Spotload menggunakan directional relay pada PT SAP agar bekerja secara selektif.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulia tertarik untuk melakukan “**Analisa Perencanaan Koordinasi Sistem Proteksi PT Sinar Alam Permai**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada laporan akhir ini adalah sebagai berikut?

1. Bagaimana perencanaan konfigurasi jaringan serta sistem proteksi yang digunakan pada PT Sinar Alam Permai?
2. Bagaimana perhitungan nilai setting sistem proteksi PT Sinar Alam Permai?
3. Bagaimana keandalan dari koordinasi sistem proteksi PT Sinar Alam Permai?



### **1.3 Tujuan & Manfaat**

#### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan laporan akhir adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perencanaan konfigurasi serta sistem proteksi yang digunakan pada PT Sinar Alam Permai?
2. Untuk mengetahui perhitungan nilai setting koordinasi sistem proteksi pada PT Sinar Alam Permai
3. Untuk mengetahui keandalan perencanaan koordinasi proteksi PT Sinar Alam Permai

#### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat yang akan diperoleh dari pembuatan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menjelaskan koordinasi sistem proteksi jaringan listrik
2. Dapat menjelaskan cara kerja konfigurasi spotload dengan menggunakan *Relay Directional Overcurrent*
3. Dapat menjelaskan keandalan perencanaan koordinasi proteksi PT Sinar Alam Permai
4. Dapat menjadi referenssi perencanaan sistem koordinasi proteksi PT Sinar Alam Permai

### **1.4 Batasan Masalah**

Pada Laporan Akhir ini penulis hanya akan membahas tentang Perencanaan Koordinasi Proteksi PT Sinar Alam Permai, dan melakukan simulasi perencanaan sistem koordinasi proteksi PT Sinar Alam Permai dengan menggunakan aplikasi ETAP. Meliputi koordinasi sistem proteksi, simulasi perencanaan sistem proteksi dengan menggunakan *Relay Overcurrent*, *Relay Directional Overcurrent*, dan



*Relay Thermal Overload* analisis terhadap kehandalan perencanaan koordinasi sistem proteksi.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penyusunan dan pengumpulan data pada laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

### **1. Metode Literatur**

Pada tahap ini dilakukan peninjauan terhadap literatur dan referensi-referensi buku dan juga jurnal dari internet yang berkaitan dengan Perencanaan Koordinasi Proteksi PT Sinar Alam Permai .

### **2. Metode Observasi**

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang akan dibahas serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir. Dengan cara ikut serta dalam survey lokasi ke PT Sinar Alam Permai.

### **3. Metode Diskusi**

Penulis melakukan tanya jawab dengan Staff Pengendalian Konstruksi (Mentor 2) serta Dosen pembimbing di Politeknik Negeri Sriwijaya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pembuatan laporan kerja praktek ini dibagi menjadi beberapa bab yang saling berhubungan agar mempermudah penulis untuk membuat laporan yang urut dan sistematis. Adapun sistematika penulisan nya adalah sebagai berikut:



## **BAB I PENDAHULUAN**

Penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini di bahas tentang berbagai macam teori mengenai sistem proteksi tenaga listrik, sistem proteksi distribusi, *fault clearing system (FCS)*, *Overcurrent Relay*, *Directional Overcurrent Relay*, dan *Thermal Overload Relay*.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang waktu dan tempat penelitian, metode penelitian, data-data yang akan digunakan dalam simulasi, serta prosedur pelaksanaan.

## **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan bagian inti dari pembahasan laporan akhir dimana pada bab ini menjelaskan tentang perencanaan koordinasi proteksi, perhitungan perencanaan koordinasi sistem proteksi sesuai dengan standar-standar yang berlaku di PT PLN (Persero) UP3 Palembang, serta simulasi koordinasi proteksi dengan menggunakan aplikasi ETAP sehingga dapat menilai kehandalan dari perencanaan koordinasi sistem proteksi.

## **BAB V KESIMPULAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis.

## **DAFTAR PUSTAKA**