



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang digunakan hampir di seluruh sisi kehidupan. Di dalam penyaluran energi listrik diperlukan kontinuitas pelayanan dan keandalan yang baik agar listrik tersalurkan hingga konsumen. Keandalan sistem yang tinggi didukung oleh adanya sistem proteksi yang baik sehingga dapat melokalisir gangguan agar tidak meluas dan mengamankan peralatan listrik.

Salah satu permasalahan yang ada di gardu induk adalah gangguan hubung singkat ke tanah pada sisi penyulang distribusi yang menyebabkan trafo daya pada gardu induk padam, trafo daya merupakan suatu peralatan yang sangat vital. Oleh karena itu, sistem proteksi yang handal sangat dibutuhkan untuk melindungi trafo dari gangguan. Salah satu proteksi yang harus diperhatikan pada trafo daya adalah sistem pentanahan. Untuk proteksi pada sistem pentanahan, maka dipasang NGR (*Neutral Grounding Resistor*) 40 Ohm dengan batas arus maksimal 300 A. Jika tidak, maka arus gangguan akan mengalir menuju titik netral trafo daya yang menyebabkan trafo daya tidak dapat dilindungi jika terjadi gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah.

Sistem pentanahan menggunakan NGR adalah salah satu sistem pentanahan yang banyak digunakan. Saat ini di gardu induk Bukit Siguntang masih terdapat desain NGR dan pola NGR lama sehingga posisi rele REF dan rele SBEF tertukar/tidak sesuai dengan buku **SPLN T5.003-1 : 2010** tentang pola proteksi trafo daya, sehingga pada saat terjadi gangguan penyulang menyebabkan incoming trafo daya trip dengan indikasi REF atau rele trafo daya tidak bekerja pada segmennya dikarenakan posisi *current transformer* rele REF dan rele SBEF yang tertukar di NGR trafo daya.

Untuk itu dilakukan pertukaran posisi pada *current transformer* rele REF (*Restricted Eearth Fault*) dan *current transformer* rele SBEF (*Stand By Earth Fault*) sehingga proteksi pada trafo daya dapat bekerja pada masing-masing



segmennya. Berdasarkan uraian tersebut, sebagai upaya untuk meningkatkan keandalan sistem proteksi pada trafo daya penulis tertarik untuk membahas laporan akhir mengenai “**Analisa Reposisi CT Rele REF (Restricted Eearth Fault) LV dan CT Rele SBEF (Stand By Earth Fault) pada NGR 40 Ohm Trafo Daya 30 MVA di Gardu Induk Bukit Siguntang PT. PLN (Persero) ULTG Boom Baru**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang penting untuk dibahas yaitu :

1. Bagaimana fungsi Rele REF (*restricted Earth Fault*) dan rele SBEF (*Stand by Earth Fault*) dalam memproteksi transformator tenaga dan NGR 40 Ohm di Gardu Induk Bukit Siguntang.
2. Perhitungan arus gangguan fasa tanah pada penyulang Banteng sehingga membuat posisi Relay REF (*Restricted Earth Fault*) mentripkan Trafo 30 MVA #3 di Gardu Induk Bukit Siguntang.
3. Pengaruh posisi CT Rele REF (*restricted Earth Fault*) dan CT rele SBEF (*Stand by Earth Fault*) terhadap arus gangguan fasa tanah.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penulisan laporan akhit ini penulis hanya membahas tentang :

1. Fungsi Rele REF (*restricted Earth Fault*) dan rele SBEF (*Stand by Earth Fault*) dalam memproteksi transformator tenaga dan NGR 40 Ohm di Gardu Induk Bukit Siguntang.
2. Perhitungan arus gangguan fasa tanah pada penyulang Banteng sehingga membuat posisi Relay REF (*Restricted Earth Fault*) mentripkan Trafo 30 MVA #3 di Gardu Induk Bukit Siguntang
3. Pengaruh posisi CT REF (*restricted Earth Fault*) dan CT rele SBEF (*Stand by Earth Fault*) terhadap arus gangguan tanah di GI Bukit Siguntang



## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Dalam penulisan laporan akhir ini, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Memahami Fungsi Rele REF (*restricted Earth Fault*) dan rele SBEF (*Stand by Earth Fault*) dalam memproteksi transformator tenaga dan NGR 40 Ohm.
2. Memahami perhitungan arus gangguan fasa tanah pada penyulang Banteng sehingga membuat relay REF LV Bekerja dan mentriapkan Trafo 30 MVA #3 Gardu Induk Bukit Siguntang.
3. Memahami pengaruh Posisi CT Rele REF (*restricted Earth Fault*) dan CT rele SBEF (*Stand by Earth Fault*) terhadap arus gangguan tanah.

### 1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari laporan akhir ini adalah :

1. Dapat memahami pola proteksi yang benar pada trafo daya 30 MVA di GI Bukit Siguntang
2. Dapat Menghitung nilai arus gangguan penyulang sehingga membuat relai gangguan tanah terbatas bekerja dan mentriapkan Trafo 30 MVA Gardu Induk Bukit Siguntang.
3. Dapat memahami pengaruh REF (*restricted Earth Fault*) dan rele SBEF (*Stand by Earth Fault*) yang terbalik didalam NGR terhadap arus gangguan tanah yang dapat mentriapkan Trafo 30 MVA Gardu Induk Bukit Siguntang.

## 1.5 Metode penulisan

Metode penulisan pada laporan kerja akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :



### **1.5.1 Metode Literatur**

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.

### **1.5.2 Metode Observasi**

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data – data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan kerja praktek.

### **1.5.3 Metode Diskusi**

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman – teman sesama mahasiswa.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan akhir ini terbagi dalam lima 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan tentang teori-teori dasar mengenai proteksi sistem pada trafo tenaga, penyetingan rele REF dan SBEF pada NGR 40 Ohm.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan dan pengolahan data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Menjelaskan tentang Reposisi Reposisi CT Rele REF (Restricted Earth Fault) LV dan CT Rele SBEF (Stand By Earth Fault) pada NGR 40



Ohm Trafo Daya 30 MVA di Gardu Induk Bukit Siguntang PT. PLN  
(Persero) ULTG Boom Baru.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR PUSTAKA**