



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman modern ini listrik merupakan sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari. Energi listrik sudah termasuk salah satu kebutuhan pokok yang tidak bisa dihilangkan. Listrik juga biasa digunakan dalam berbagai kegiatan kehidupan, sehingga mulai dari hal kecil dan hal yang besar. Semua sistem kelistrikan yang terdiri dari transmisi, distribusi, hingga pembangkit diperlukan untuk memiliki kinerja yang baik agar dapat menyalurkan listrik yang baik dan andal hingga sampai ke transmisi, dari gardu pembangkit, listrik akan dialirkan ke jaringan transmisi dengan tegangan yang sudah dinaikan. Sistem tenaga listrik dalam suatu jaringan sangat tergantung pada sistem pengamanan yang digunakan. Salah satunya untuk menjaga keandalan penyaluran tenaga listrik adalah dengan merancang sistem proteksi yang baik dan selektif. Oleh karena itu dalam perencanaan suatu sistem tenaga listrik, yang harus dipertimbangkan dalam kondisi gangguan yang mungkin terjadi. Dengan cara menjaga penyaluran tenaga listrik adalah dengan merancang sistem proteksi yang sangat andal.

Proteksi itu juga merupakan suatu bentuk perlindungan terhadap peralatan tenaga listrik yang guna untuk menghindari kerusakan pada peralatan serta stabilitas penyaluran tenaga listrik agar tetap terjaga. Pada sistem tenaga listrik sering kali terjadi gangguan baik gangguan oleh alam maupun gangguan yang disebabkan oleh peralatan itu sendiri, salah satunya yaitu gangguan hubung singkat atau lebih dikenal dengan istilah *shortcircuit*. Gangguan hubung singkat juga sering terjadi pada sistem tenaga listrik. Untuk itu mengantisipasi terjadinya gangguan hubung singkat dapat digunakan yaitu *Over Current Relay dan Ground Fault Relay*.

*Overcurrent Relay* atau relay arus lebih adalah suatu relay yang bekerjanya berdasarkan adanya kenaikan arus yang melebihi suatu nilai pengamanan tertentu dalam jangka waktu tertentu, sehingga relai ini dapat dipakai sebagai pola



pengaman arus lebih. *Over Current Relay* (OCR) ini berfungsi untuk memproteksi peralatan listrik terhadap arus lebih yang disebabkan oleh gangguan arus hubung singkat. Selain itu *Over Current Relay* (OCR) juga berfungsi untuk mengamankan generator dari arus yang melebihi dari arus yang dibolehkan lewat dari generator tersebut.

Agar *Over Current Relay* dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan, maka harus dilakukan setting yang tepat pada relay ini. Selain itu, penting pula untuk bisa memahami bagaimana prinsip kerja dari relay ini agar kita dapat menggunakannya dengan tepat dan sesuai dengan prinsip kerjanya.

Ground Fault Relay relay gangguan tanah adalah relay arus lebih yang dipergunakan untuk mengamankan gangguan ke tanah yaitu 1 (satu) fasa atau 2 (dua) fasa ke tanah. Relay gangguan tanah (Ground Fault Relay) berfungsi untuk memproteksi jaringan tenaga listrik terhadap gangguan antara fasa atau 3 fasa dan hanya bekerja pada satu arah saja.

Relay ini terpasang pada jaringan tegangan tinggi, tegangan menengah, juga pada pengaman generator tenaga dan berfungsi untuk mengamankan peralatan listrik akibat adanya gangguan fasa ke tanah.

Laporan akhir ini menyelidiki tentang perhitungan penyetelan proteksi. Mendapatkan data kemudian menganalisis kesesuaian penyetelan proteksi data dari PLTG borang borang terhadap perhitungan. Pada generator 2 ini menggunakan proteksi *Over Current Relay* dan *Ground Fault Relay* oleh karena itu, pada Laporan Akhir ini penulis akan mengangkat judul mengenai “*Evaluasi Penyetelan Over Current Relay (OCR) dan Ground Fault Relay (GFR) Untuk Proteksi Generator 2 PLTG Borang Merah Mata*”



## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari Evaluasi Penyetelan Over Current Relay (OCR) dan Ground Fault Relay (GFR) Untuk Proteksi Generator 2 PLTG Borang Merah Mata sebagai berikut:

1. Bagaimana penyetelan waktu over current relay dan ground fault relay yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang
2. Bagaimana perhitungan penyetelan over current relay dan ground fault relay yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang
3. Bagaimana kesesuaian penyetelan over current relay dan ground fault relay yang diterapkan dilapangan terhadap perhitungan yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan dari Evaluasi Penyetelan Over Current Relay (OCR) dan Ground Fault Relay (GFR) Untuk Proteksi Generator 2 PLTG Borang Merah Mata sebagai berikut:

1. Mengetahui penyetelan waktu over current relay dan ground fault relay yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang
2. Mengetahui perhitungan penyetelan over current relay dan ground fault relay yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang
3. Mengetahui dan memahami kesesuaian penyetelan over current relay dan ground fault relay yang diterapkan dilapangan terhadap perhitungan yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang.

### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat dari Evaluasi Penyetelan Over Current Relay (OCR) dan Ground Fault Relay (GFR) Untuk Proteksi Generator 2 PLTG Borang Merah Mata sebagai berikut:



1. Dapat menjelaskan penyetelan waktu over current relay dan ground fault relay yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang
2. Dapat menghitung penyetelan over current relay dan ground fault relay yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang
3. Dapat mengevaluasi kesesuaian penyetelan over current relay dan ground fault relay yang diterapkan dilapangan terhadap perhitungan yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Pada Laporan Akhir ini penulis hanya membahas tentang evaluasi penyetelan arus dan waktu over current relay dan ground fault relay untuk proteksi generator 2 PLTG borang, kemudian melakukan perbandingan data yang didapat dari PT PLN dengan data yang diperhitungan pada penyetelan over current relay dan ground fault relay untuk proteksi generator 2 PLTG borang dengan menggunakan Software (excel). dan mengevaluasi kesesuaian penyetelan over current relay dan ground fault relay yang diterapkan dilapangan terhadap perhitungan yang digunakan untuk proteksi generator 2 PLTG borang.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penyusunan dan pengumpulan data pada laporan akhir 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 Penyetelan Untuk Proteksi Generator 2 PLTG Borang Merah Mata.

##### **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 ini.



### **3. Metode Diskusi.**

Penulis ini melakukan tanya jawab dengan staff pemeliharaan serta dosen pembimbing di Politeknik Negeri Sriwijaya.

#### **1.6 Sistematika Laporan**

Pada Laporan akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang saling berhubungan agar mempermudah penulis untuk membuat laporan yang urut dan sistematis. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

Pada bab satu ini menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

Pada bab dua ini dibahas tentang berbagai macam teori mengenai sistem pada pembangkit, sistem pada generator sebagai pembangkit tenaga listrik sistem pada transformator, sistem proteksi tenaga listrik, Over Current Relay, Ground Fault Relay.

Pada bab tiga ini membahas waktu dan tempat penelitian, Teknik pengumpulan data, peralatan yang digunakan, prosedur dan diagram alir Evaluasi Penyetelan Over Current Relay dan Ground Fault Relay untuk proteksi generator 2 PLTG Borang Merah Mata.

Pada bab empat ini merupakan inti dari pembahasan laporan akhir dimana pada bab ini membahas perhitungan Penyetelan Untuk Proteksi Generator 2 PLTG Borang Merah Mata. Serta membandingkan kesesuaian data yang didapat dari PT PLN dengan data yang diperhitungkan.

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