

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Pada sistem penyaluran tenaga listrik tidak menutup kemungkinan terjadinya gangguan, baik gangguan internal dan gangguan eksternal. Gangguan yang sering terjadi antara lain kawat penghantar putus, kerusakan pada pembangkit, gangguan pada saluran transmisi akibat petir serta gangguan hubung singkat, dan lainnya. Adanya gangguan yang tidak dapat diprediksi maka diperlukan suatu peralatan pengaman (sistem proteksi) yang tepat dan dapat diandalkan. Pengamanan tersebut dilakukan untuk menghindari terjadinya kerusakan pada peralatan- peralatan Gardu Induk yang nantinya akan menyebabkan terhambatnya penyaluran tenaga listrik ke beban (konsumen) (Ardianto, 2017).

Sistem proteksi tenaga listrik merupakan sistem pengaman pada peralatan peralatan yang terpasang pada sistem tenaga listrik, seperti generator, busbar, transformator, saluran udara tegangan tinggi, saluran kabel bawah tanah, dan lain sebagainya terhadap kondisi abnormal operasi sistem tenaga listrik tersebut yang berfungsi untuk mencegah kerusakan peralatan-peralatan pada sistem tenaga listrik akibat terjadinya gangguan atau kondisi operasi sistem yang tidak normal, mengurangi kerusakan peralatan-peralatan pada sistem tenaga listrik akibat terjadinya gangguan atau kondisi operasi sistem yang tidak normal, mempersempit daerah yang terganggu sehingga gangguan tidak melebar pada sistem yang lebih luas, memberikan pelayanan tenaga listrik dengan keandalan dan mutu tinggi kepada konsumen, dan mengamankan manusia dari bahaya yang ditimbulkan oleh tenaga listrik.

Prinsip kerja sistem proteksi tenaga listrik adalah Ketika terjadi gangguan pada suatu sistem tenaga listrik maka akan dideteksi oleh Rele / Relay proteksi. Reley proteksi mendapatkan data (nilai arus / tegangan) dari Transformator tegangan / arus. Ketika nilai (arus / tegangan) yang dibaca Relay melewati batas normal yang ditentukan, maka Relay memerintahkan CB (PMT) untuk memutuskan aliran listrik. Sebelumnya Relay dan PMT telah disupply oleh energi listrik dari power supply sehingga dapat bekerja setiap saat. Apabila gangguan telah berhasil dihilangkan atau teratasi dari sistem tenaga listrik, Relay akan membaca bahwa sistem telah normal dan memerintahkan CB (PMT) untuk menghubungkan aliran listrik kembali.

Transformator merupakan peralatan gardu induk yang paling mahal harganya dan merupakan peralatan yang sangat vital. Transformator bisa mengalami gangguan atau dalam kondisi abnormal sehingga mengakibatkan terjadinya penghentian penyaluran tenaga listrik sementara yang tidak terduga yang akan menimbulkan kerugian pada PLN maupun konsumen pengguna tenaga listrik tersebut dengan terganggunya aktifitas yang mereka kerjakan. Kerugian akan semakin bertambah besar dan area gangguan akan semakin luas apabila kerusakan tersebut berlangsung tanpa adanya usaha pencegahan dan pengamanan sedini mungkin. Perlindungan transformator terhadap berbagai macam gangguan yang mungkin terjadi perlu diperhatikan, sehingga kontinuitas pelayanan energi listrik juga tetap terjamin (M.Yusuf Mappedasse, 2007).

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada pada sistem penyaluran tenaga listrik tidak menutup kemungkinan terjadinya gangguan, baik gangguan internal dan gangguan eksternal. Gardu Induk transformator merupakan peralatan yang vital. Penghentian penyaluran tenaga listrik sementara yang tidak terduga akan menimbulkan kerugian pada PLN maupun konsumen apabila transformator mendapat gangguan atau dalam kondisi abnormal. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana menentukan frekuensi gangguan pada Gardu Induk 150 kV Payakumbuh
2. Bagaimana cara mengetahui sistem proteksi tersebut handal atau tidaknya

## **I.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

- Wilayah studi adalah Gardu Induk Payakumbuh./150 kV
- Data yang diambil yaitu data gangguan gardu induk Kota Payakumbuh.
- Sistem yang dianalisa adalah sistem proteksi pada penghantar .
- Gangguan yang akan dibahas gangguan teknis dan non teknis.
- Jumlah gangguan yang dihitung dari 2018 sampai 2019.

## **I.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan yaitu untuk menganalisis keandalan sistem proteksi pada GI 150 kV Payakumbuh berdasarkan kuantitas gangguan dari tahun 2018 sampai 2019.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis, akademisi, dan peneliti lainnya adalah:

1. Penelitian ini bermanfaat terhadap kinerja proteksi relay pada sistem tenaga listrik berdasarkan frekuensi gangguan yang terjadi dan mengetahui handal atau tidaknya proteksi tersebut.
2. Bagi Penulis  
Penelitian ini bermanfaat untuk menyelesaikan program studi S1.
3. Bagi Akademisi  
Menambah wawasan ilmu bagi dunia akademik mengenai kinerja dari proteksi terhadap frekuensi gangguan.
4. Bagi Peneliti selanjutnya  
Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi dan sumber informasi untuk penelitian selanjutnya dan penelitian yang sama.

## **I.6 Sistematika Penelitian**

Penulisan laporan ini menggunakan sistematika penulisan laporan akhir skripsi sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Kegiatan yang dilakukan pada bab ini yaitu studi dan mempelajari literatur.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang penelitian-penelitian sebelumnya dengan rujukan yang jelas ( jurnal, proceeding, artikel ilmiah), teori-teori yang terkait dengan pembahasan dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada bab ini yaitu mencari pokok permasalahan pada literatur

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flow chart, gambaran sistem analisa yang akan diteliti. Kegiatan yang dilakukan studi literature, observasi, dan diskusi.

**BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian, perhitungan dan analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas. Kegiatan yang dilakukan pada bab ini meminta data gangguan dan proteksi pada Gardu Induk Payakumbuh

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran. Kegiatan yang dilakukan pada bab ini diskusi dan analisa hasil dan pembahasan penelitian. .

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**