

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Transformator adalah suatu alat listrik yang digunakan untuk mentransformasikan daya atau energi listrik dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau sebaliknya, melalui suatu gandengan magnet dan berdasarkan prinsip induksi elektromagnet. Transformator digunakan secara luas, baik dalam bidang tenaga listrik maupun elektronika. Penggunaan transformator dalam sistem tenaga memungkinkan terpilihnya tegangan yang sesuai dan ekonomis untuk tiap – tiap keperluan sehingga transformator merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam penyaluran tenaga listrik dari gardu distribusi ke konsumen.

Salah satu komponen sistem tenaga listrik yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan tegangan listrik oleh karena itu transformator berperan sangat penting pada sistem tenaga listrik. Transformator sendiri dilengkapi dengan peralatan proteksi. Peralatan proteksi pada trafo saling berkordinasi untuk mengamankan trafo itu sendiri.

Salah satu gangguan yang dapat terjadi pada transformator adalah gangguan eksitasi lebih. Gangguan eksitasi lebih ini dapat terjadi jika saat *over voltage* dan *under* frekuensi, maka dapat menyebabkan bertambahnya rugi-rugi besi sehingga terjadi pemanasan yang dapat menyebabkan kerusakan pada transformator itu sendiri. Gangguan tersebut dapat sangat merugikan, sehingga perlu digunakan proteksi yang dapat melindungi transformator dari eksitasi lebih yang dapat terjadi.

Proteksi terhadap gangguan eksitasi lebih sangat penting untuk dilakukan, oleh karena itu dilakukan proteksi untuk melindungi transformator dari gangguan eksitasi lebih. Salah satu transformator yang diambil sampel adalah transformator pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Banjarsari.

Proteksi untuk eksitasi lebih ini menggunakan relai RCS-985BT untuk mengamankan transformator dari berbagai gangguan. Namun penulis lebih memfokuskan untuk analisa hanya pada proteksi eksitasi lebih. Dengan penjelasan



diatas, maka menjadi latar belakang penulis untuk menganalisis proteksi eksitasi lebih pada transformator ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut :

1. Berapa besaran per unit atau perbandingan tegangan dan frekuensi uji penyetelan proteksi terhadap gangguan eksitasi lebih.
2. Apa yang mempengaruhi terjadinya kenaikan eksitasi yang ditimbulkan pada transformator.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari terlalu luasnya ruang lingkup pembahasan dan agar isi dan pembahasan menjadi terarah dan dapat mencapai hasil yang diharapkan. Adapun batasan masalah dititik beratkan pada frekuensi 40 – 50 Hz dan untuk tegangan nya 155 – 175 kV dan apa yang mempengaruhi terjadinya kenaikan eksitasi.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui besaran eksitasi lebih per unit di Transformator Unit 1 di PLTU Banjarsari
2. Untuk mengetahui perbandingan tegangan dan frekuensi uji penyetelan proteksi terhadap gangguan eksitasi lebih.
3. Untuk dapat mengetahui apa yang mempengaruhi terjadinya kenaikan eksitasi yang ditimbulkan pada transformator.



#### **1.4.2 Manfaat**

Sedangkan manfaat yang akan diperoleh dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai besaran eksitasi lebih per unit pada Transformator Unit 1 di PLTU Banjarsari
2. Mendapatkan perbandingan tegangan dan frekuensi uji penyetelan proteksi terhadap gangguan eksitasi lebih.
3. Menjadikan faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya kenaikan eksitasi yang ditimbulkan pada transformator sebagai acuan untuk terhindarnya eksitasi lebih guna menjaga kontinuitas transformator.

#### **1.5. Metode Pengambilan Data**

Pengambilan data laporan ini dilakukan dengan cara :

1. Studi Literatur  
Metode studi literatur yang digunakan berdasarkan katalog atau buku-buku panduan yang ada di bagian Pendistribusian Listrik, E-Book yang ada pada website buku-buku laporan akhir lainnya.
2. Metode Observasi  
Metode observasi berdasarkan pengamatan penulis di lokasi pelaksanaan dan pengambilan data di PLTU Banjarsari.
3. Metode *Interview* (Tanya Jawab)  
Metode ini berdasarkan hasil tanya jawab penulis dengan karyawan yang berpengalaman dibidang kontrol sistem kelistrikan PLTU Banjarsari.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan apa yang menjadi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambilan data dan sistematika penulisan.



## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan membahas secara umum mengenai Teori Dasar Transformator/*Transformer*, Eksitasi Lebih dan Relay Proteksi.

## **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan membahas metode-metode yang dilakukan dalam pengambilan data dan penyusunan laporan akhir.

## **BAB IV : PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang bahasan data-data besaran per unit eksitasi lebih atau perbandingan tegangan dan frekuensi uji penyetelan proteksi terhadap gangguan eksitasi lebih pada Main Transformator di PLTU Banjarsari.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan serta saran penulis.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**