

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses transmisi dan distribusi energi listrik, gardu induk merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dalam proses tersebut. Pada gardu induk aliran daya dan antar saluran transmisi akan dikendalikan dari tempat ini agar energi listrik dapat sampai pada konsumen. Salah satu peralatan utama dan paling penting pada sistem penyaluran gardu induk adalah transformator daya. Tegangan listrik akan diubah menggunakan transformator daya, baik dalam menaikkan ataupun menurunkan tegangan. Dengan demikian, transformator daya di gardu induk memainkan peran penting dalam memastikan pasokan listrik yang stabil dan aman ke konsumen. Maka dalam sistem ini membutuhkan proteksi sebagai pengaman dari gangguan-gangguan listrik untuk menjaga kehandalan sistem peralatan pada gardu induk.

Salah satu contoh gangguan yang mungkin dapat terjadi pada PT. PLN (Persero) Gardu Induk Titi Kuning merupakan gangguan arus lebih (*overcurrent*) yang dapat mempengaruhi kehandalan kinerja transformator daya. Naiknya arus beban pada saluran hingga melebihi batas arus beban maksimum merupakan salah satu akibat dari terjadinya gangguan arus lebih. Arus lebih dapat diakibatkan oleh beban yang berlebih ataupun terjadi suatu gangguan berupa hubung singkat. Hal tersebut akan menimbulkan arus yang melebihi batas arus beban maksimum, sehingga berkemungkinan untuk merusak peralatan penting yang mengganggu kestabilan sistem tenaga listrik.

Proteksi yang digunakan pada transformator daya adalah sistem yang dirancang dalam mendeteksi dan memisahkan saluran yang bermasalah agar tidak mengganggu transformator daya dan peralatan lainnya. Sistem proteksi yang umum digunakan dalam melindungi peralatan terhadap gangguan arus lebih adalah rele arus lebih atau *over current relay* (OCR). Rele arus lebih ini harus rutin dilakukan kalibrasi dari hitungan aktual dan dilapangan guna mengetahui karakteristik *setting* yang tepat pada suatu sistem pengamanan (Yusmartato, 2016).

Agar menjaga sistem pengaman (proteksi) gangguan arus lebih pada transformator daya tetap dalam keadaan baik perlu dilakukan pengujian untuk menjaga kehandalan sistem tenaga listrik, maka dari itu penulis mengangkat judul Analisis Sistem Pengaman (Proteksi) Gangguan Arus Lebih Pada Transformator Daya di PT. PLN (Persero) Gardu Induk Titi Kuning.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah yang terjadi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Arus lebih dapat mengganggu jalannya penyaluran tenaga listrik karena dapat menyebabkan kerusakan peralatan pada Gardu Induk Titi Kuning sehingga mengganggu konsumen dan dapat menimbulkan kerugian pada pihak PLN.
2. Kerusakan peralatan pada Gardu Induk Titi Kuning akibat gangguan arus lebih diproteksi dengan menggunakan peralatan proteksi berupa relai arus lebih/OCR (*over current relay*).

### 1.3 Batasan Masalah

Guna mencapai hasil penelitian yang optimal, maka peneliti memberikan batasan masalah terhadap penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan dilakukan pada saluran Transformator Daya 2 (TD2) di Gardu Induk Titi Kuning
2. Objek pengukuran pada penelitian ini yaitu bagian rele arus lebih (*over current relay*) dan rele hubung singkat ke tanah (*Ground Fault Relay*) pada saluran Transformator Daya 2 (TD2) di Gardu Induk Titi Kuning untuk mengetahui settingan nilai arus yang dipakai

### 1.4 Rumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis sistem pengaman (proteksi) terhadap gangguan arus lebih pada saluran Transformator Daya 2 (TD2) di Gardu Induk Titi Kuning?
2. Bagaimana menentukan nilai setting rele arus lebih pada saluran Transformator Daya 2 (TD2) di Gardu Induk Titi Kuning?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan daripada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan seting relai OCR dan GFR pada saluran Transformator Daya 2 (TD2) di Gardu Induk Titi Kuning, sehingga menghasilkan system pengaman (proteksi) yang baik
2. Membandingkan data yang dihasilkan dengan data yang ada pada sistem pengaman (proteksi) gangguan arus lebih yang terdapat pada saluran Transformator Daya 2 (TD2) di Gardu Induk Titi Kuning

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan referensi untuk dikembangkan penelitian selanjutnya dalam menganalisis sistem pengaman (proteksi).
2. Menambah pengetahuan terhadap pembaca terkait dengan Analisis Sistem Pengaman (Proteksi) Gangguan Arus Lebih di Gardu Induk Titi Kuning.
3. Penelitian ini memberikan informasi mengenai setting-an relay arus lebih yang baik agar sistem tenaga listrik tetap handal.

