



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman sekarang ini energi listrik memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Di Indonesia contohnya, pemanfaatannya secara tepat guna dapat merangsang pertumbuhan perekonomian negara ini, sehingga permintaan akan energi listrik semakin meningkat dari tahun ke tahun. Mengingat akan luasnya negara Indonesia maka sistem transmisi dan distribusi memegang peranan penting di dalam penyaluran energi listrik sampai ke beban.

Transformator adalah unsur utama dalam penyaluran dan distribusi tenaga listrik. Seiring dengan semakin meningkatnya permintaan energi listrik maka keperluan akan transformator dengan sendirinya mengikuti bertambah besarnya daya listrik yang dibangkitkan. Generator-generator listrik yang terpasang pun dayanya berangsur-angsur semakin besar, demikian pulalah transformator-transformator yang diperlukan guna menyalurkan energi listrik.

Oleh karena transformator merupakan unsur utama dari sistem penyaluran dan distribusi energi listrik, maka sistem proteksi atau pengamanan terhadap sebuah transformator yang bertegangan tinggi terhadap gangguan-gangguan yang terjadi baik dari transformator itu sendiri maupun gangguan dari luar sangat diperlukan dan perlu diperhatikan. Gangguan-gangguan yang terjadi dapat berupa:

- a. Terjadinya arus lebih karena arus hubung singkat atau beban lebih.
- b. Terjadinya hubung tanah.
- c. Terjadinya gangguan di dalam transformator.
- d. Terjadinya gangguan yang disebabkan oleh petir.

Salah satu gangguan yang membahayakan transformator adalah gangguan yang terjadi karena arus lebih karena arus hubung singkat atau beban lebih. Beban lebih adalah suatu keadaan abnormal yang apabila dibiarkan terus berlangsung dapat membahayakan peralatan. Beban lebih dapat terjadi pada trafo atau pada saluran karena beban yang dipasoknya terus meningkat, atau karena adanya manuver atau perubahan aliran beban di jaringan setelah adanya gangguan.



Beban lebih dapat mengakibatkan pemanasan yang berlebihan yang selanjutnya panas yang berlebihan itu dapat mempercepat proses penuaan atau memperpendek umur peralatan listrik.

Semakin berkembangnya masyarakat terutama di kota besar menyebabkan bertambah pula kebutuhan akan energi listrik. Banyak dibangun industri –industri dan pusat perbelanjaan menyebabkan pertumbuhan beban listrik terus bergerak naik. PT.PLN (Perusahaan Listrik Negara) pun dituntut untuk bisa memenuhi tantangan tersebut. Kontinuitas pelayanan listrik pun menjadi hal yang sangat diutamakan. Dalam lingkup yang lebih kecil yaitu gardu induk (GI) dituntut untuk dapat beroperasi dengan handal. Namun dalam operasinya GI tidak lepas dari gangguan-gangguan yang bisa saja terjadi dilapangan. Salah satu gangguan yang sering terjadi antara lain gangguan yang disebabkan oleh kelebihan beban pada penyulang ataupun busbar. Gangguan ini dapat menyebabkan kerusakan peralatan, berkurangnya lifetimeperalatan, pemadaman secara individual maupun secara kolektif pada penyulang. Bahkan dapat menyebabkan pemadaman total (black out) pada GI jika pemutus tenaga (PMT) sisi incoming-nya lepas (trip).

Melihat kerugian yang dapat disebabkan oleh kelebihan beban tersebut, maka sudah seharusnya kita waspada dan menjaga agar tidak terjadi beban lebih. Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dibuatlah penelitian dengan judul ”Analisa Beban Lebih pada Transformator Daya 70/20 kV GI Bungaran dengan Menggunakan Program Etap 11”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka terdapat permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh beban lebih terhadap transformator daya 70/20 kV dengan menggunakan program Etap 11?
2. Bagaimana menganalisis hasil dari simulasi yang dilakukan serta memberikan solusi terhadap dampak beban lebih pada transformator daya 70/20 kV ?



### **1.3 Batasan Masalah**

Pada pembatasan masalah ini, penulis menitik beratkan pembahasan pengaruh beban lebih pada transformator daya 70/20 kV di GI bungaran dengan menggunakan software Etap (Electric Transient and Analysis Program).

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.4.1 Tujuan**

1. Untuk mengetahui pengaruh beban lebih pada transformator daya 70/20 kV dengan menggunakan program etap 11.
2. Untuk mengetahui hasil dari simulasi yang dilakukan terhadap dampak beban lebih pada transformator daya 70/20 kV.

#### **1.4.2 Manfaat**

1. Dapat menjelaskan pengaruh beban lebih pada transformator daya 70/20 kV.
2. Dapat menjelaskan serta memberikan solusi terhadap dampak beban lebih pada transformator daya 70/20 kV.

### **1.5 Metode Penulisan**

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

#### **1. Metode literatur**

Pada metode ini, penulis mencari referensi yang tepat mulaidari mencari buku di perpustakaan hingga mencari informasi lewat jaringan internet serta mengunduh banyak contoh makalah yang dapat membantu laporan akhir ini. Serta mendapatkan data dari PT.PLN GI bungaran dan PT.PLN Rayon Ampera yang berguna untuk diolah dalam laporan akhir ini.

#### **2. Metode wawancara**

Melakukan wawancara terhadap orang-orang yang bekerja di PT.PLN GI Bungaran dan PT.PLN Rayon Ampera, dalam hal ini penulis bertanya mengenai yang berhubungan dengan transformator daya di GI



Bungara dan juga mendapatkan data-data yang kurang lengkap. Serta melakukan konsultasi pada dosen pembimbing laporan akhir guna memperbaiki beberapa kesalahan yang mungkin penulis buat.

### **3. Metode observasi**

Pada metode ini, penulis melakukan survei lapangan demi mendapatkan data yang sesuai. Contohnya adalah mencari data transformator yang tidak memiliki data yang lengkap kemudian pada GI tersebut akan diambil datanya, dalam hal ini hanya untuk memastikan data dan tentu saja dalam pengawasan pihak PLN.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Laporan Akhir yang berjudul “Analisa Beban Lebih pada Transformator Daya 70/20 Kv Di GI Bungaran dengan Menggunakan Program Etap 11” disusun sebagai berikut :

### **BAB I : Pendahuluan**

Pendahuluan meliputi: latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : Teori Dasar**

Bab ini membahas tentang teori-teori yang merupakan penunjang di dalam perencanaan dan pembuatan laporan akhir.

### **BAB III: Metode Penelitian**

Bab ini membahas tentang perencanaan dan pembuatan laporan akhir.

### **BAB IV: Pembahasan**

Bab ini membahas mengenai analisis berupa tabel dan grafik dari hasil simulasi.

### **BAB V : Kesimpulan Dan Saran**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penyusunan Laporan Akhir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**