

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Proses penyaluran energi listrik sering terjadi gangguan-gangguan yang akan mempengaruhi kontinuitas penyaluran itu sendiri. Gangguan secara umum dibagi dua bagian yakni gangguan dari dalam sistem dan dari luar sistem. Gangguan ini bisa menyebabkan gangguan yang bersifat sementara dan bersifat permanen. Gangguan-gangguan ini menimbulkan kerugian dari segi ekonomis dan segi penyaluran.

Kerugian yang ditimbulkan jika dilihat dari segi ekonomis berupa rusaknya peralatan-peralatan di gardu induk karena arus lebih yang disebabkan oleh gangguan hubung singkat yang terjadi. Hasil wawancara dengan pihak PT.PLN (persero) di Gardu Induk Isimu menjelaskan bahwa kisaran harga dari Trafo 60 MVA yaitu 10,8 miliar. Tentunya memerlukan biaya yang sangat besar untuk memperbaiki bahkan mengganti dengan yang baru. Kerugian ekonomis lain yaitu, terjadinya rugi penjualan kwh, jika waktu padam selama 3 jam, total pembebanan trafo 60 MVA sebesar 16 MW dan harga per kwh (900 VA) adalah 455 Rp/kwh, maka kerugian penjualan kwh adalah sebesar Rp. 21.840.000. Maka dari itu, dibutuhkan PMT dengan spesifikasi yang tepat agar bisa terhindar dari rusaknya trafo daya yang diakibatkan oleh gangguan.

Berbicara tentang kerugian dari segi penyaluran listrik, sebagian daerah mengalami pemadaman listrik yang diakibatkan oleh penyaluran listrik yang kurang konduktif, hal ini disebabkan karena gagalnya salah satu alat pada sistem

proteksi yaitu pemutus tenaga. Pemutus Tenaga (PMT) adalah suatu peralatan proteksi yang mempunyai fungsi untuk memutus aliran listrik secara otomatis dalam keadaan berbeban ketika terjadi gangguan seperti hubung singkat, serta dapat dioperasikan secara manual ketika akan melakukan pemeliharaan.

Wawancara dengan pihak PT.PLN (persero) di Gardu Induk Isimu menjelaskan bahwa spesifikasi PMT di gardu induk isimu sudah tidak memenuhi standar dikarenakan penggantian trafo daya yang semula sebesar 30 MVA menjadi 60 MVA, hal ini dilakukan karena adanya penambahan penyulang 20 kV yang awalnya berjumlah 6 penyulang menjadi 10 penyulang. Jika trafo 30 MVA tetap dioperasikan, maka pembebanan trafo daya akan semakin besar, sehingga berujung pada susutnya umur trafo daya.

Berdasarkan perihal masalah yang dijelaskan sebelumnya, maka dari itu peneliti mengangkat topik penelitian yang berjudul “Evaluasi Spesifikasi Pemutus Tenaga (*Circuit Breaker*) dengan Analisa Hubung Singkat Menggunakan ETAP di Gardu Induk Isimu”

## **1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar nilai arus gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang-penyulang yang beroperasi di Gardu Induk Isimu ?
2. Seberapa besar nilai dari perbandingan besar arus gangguan hubung singkat antara hasil perhitungan manual dengan hasil simulasi *software* ETAP yang terjadi pada penyulang-penyulang yang beroperasi di Gardu Induk Isimu ?

3. Bagaimana spesifikasi pemutus tenaga (PMT) dalam melindungi trafo daya 60 MVA di Gardu Induk Isimu ?
4. Apa saja faktor yang mempengaruhi spesifikasi pemutus tenaga (PMT) dalam melindungi trafo daya 60 MVA di Gardu Induk Isimu ?

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian yaitu di gardu induk Isimu
2. Penelitian dilakukan yaitu dengan cara melakukan perhitungan dan menganalisis serta membandingkan antara hasil perhitungan manual dengan hasil simulasi besar arus gangguan hubung singkat.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Berapa besar nilai arus gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang-penyulang yang beroperasi di Gardu Induk Isimu.
2. Berapa perbandingan besar nilai arus gangguan hubung singkat antara hasil perhitungan manual dengan hasil simulasi *software* ETAP yang terjadi pada penyulang-penyulang yang beroperasi di Gardu Induk Isimu.
3. Mengetahui spesifikasi pemutus tenaga (PMT) dalam melindungi trafo daya 60 MVA di Gardu Induk Isimu.
4. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi spesifikasi dari pemutus tenaga dalam melindungi trafo daya 60 MVA di Gardu Induk Isimu.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini bermanfaat dalam ilmu pengetahuan bidang kelistrikan khususnya pemahaman tentang pemutus tenaga (PMT), *feeder* (penyulang), serta rele arus lebih (OCR) dan gardu induk.
2. Dapat menambah wawasan tentang pemutus tenaga (PMT), *feeder* (penyulang), serta rele arus lebih (OCR).
3. Memberikan informasi pentingnya pemutus tenaga (PMT), *feeder* (penyulang), serta rele arus lebih (OCR).