



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemeliharaan/Inspeksi peralatan listrik adalah serangkaian tindakan atau proses kegiatan untuk mempertahankan kondisi dan meyakinkan bahwa peralatan dapat berfungsi sebagaimana mestinya sehingga dapat dicegah terjadinya gangguan yang menyebabkan kerusakan. Pemeliharaan merupakan salah satu hal terpenting yang harus diperhatikan dalam pengoperasian sistem tenaga listrik, karena dengan sistem pemeliharaan yang baik, peralatan-peralatan pada sistem tenaga dapat beroperasi dengan baik, sehingga kebutuhan energi listrik ke konsumen dapat terlayani dengan baik dengan tingkat keandalan yang tinggi, selain itu harga peralatan sistem tenaga listrik yang mahal dan investigasi yang besar dalam sistem ketenagaan listrik juga mendorong perlunya pemeliharaan peralatan sistem tenaga listrik. Salah satu hal yang melatar belakangi perlunya pemeliharaan terhadap peralatan listrik adalah karena peralatan listrik mempunyai peran yang menentukan dalam operasi suatu sistem.

Salah satu peralatan utama yang berada di PLTGU Keramasan adalah Pemutus Tenaga (PMT). PMT berfungsi untuk menghubungkan dan memutus arus beban atau arus gangguan. Untuk menjaga agar tidak terjadi kebocoran pada tahanan isolasi, menjaga sambungan konduktor pada salah satu jalur terdapat banyak sambungan sehingga kerugian teknis juga menjadi besar, dan ketidak serempakan PMT pada saat *open* dan *close* harus dilakukan inspeksi agar PMT dapat beroperasi secara maksimal dan optimal. Salah satu pemeliharaan/inspeksi yang dilakukan yaitu pemeliharaan tahunan. Adapun inspeksi yang dilakukan adalah pengujian tahanan isolasi, tahanan kontak dan keserempakan. Pengukuran tahanan isolasi PMT ialah proses pengukuran dengan suatu alat ukur *Insulation Tester (megger)* untuk memperoleh besar tahanan isolasi pemutus tenaga antara bagian yang diberi tegangan (fasa) terhadap badan (*case*) yang ditanahkan maupun antara terminal masukan dengan terminal keluaran pada fasa yang sama dan nilai resistansi yang didapatkan tidak boleh dibawah minimum nilai yang telah



ditetapkan. Kebocoran arus yang menembus isolasi peralatan listrik memang tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, salah satu cara meyakinkan bahwa PMT cukup aman untuk diberi tegangan adalah dengan mengukur tahanan isolasinya. Kebocoran arus yang memenuhi ketentuan yang ditetapkan akan memberikan jaminan bagi PMT itu sendiri sehingga terhindar dari kegagalan isolasi. Pengukuran tahanan kontak tujuannya adalah untuk mencari nilai R dengan range milli ohm s/d micro ohm. Untuk mendapatkan nilai R sekecil itu maka dibutuhkan sensor tegangan/voltmeter yang sensitivitas tegangannya sangat kecil (*milli s/d micro Volt*) dan nilai resistansi yang didapatkan tidak boleh melebihi nilai yang telah ditetapkan. Karena akan menjadi masalah yang sangat signifikan jika jumlah sambungan konduktor pada salah satu jalur terdapat banyak sambungan sehingga kerugian teknis juga menjadi besar, tetapi masalah ini dapat dikendalikan dengan cara menurunkan tahanan kontak dengan membuat dan memelihara nilai tahanan kontak sekecil mungkin. Pengukuran keserempakan PMT (*Circuit Breaker Analyzer*) adalah pengukuran dengan tujuan untuk mengetahui waktu kerja PMT secara individu serta untuk mengetahui keserempakan PMT pada saat *open* atau *close* dan batas waktu yang didapat tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan. Pengukur keserempakan sangatlah penting karena apabila pada saat pengukuran PMT tidak trip secara serempak akan menyebabkan gangguan. PMT perlu dipelihara secara periodik sesuai dengan jenis PMT yang digunakan. Penundaan pemeliharaan akan memperbesar kemungkinan rusaknya peralatan. Hal-hal tersebut membuat penulis untuk mengetahui dan memahami lebih jauh tentang jenis-jenis PMT, sistem pengoperasian, sistem perawatan.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik mengambil judul laporan akhir “**Inspeksi Pemutus Tenaga (PMT) pada Motor Boiler Feed Water Pump di PLTGU Keramasan**” yang membahas pengukuran tahanan isolasi, pengukuran tahanan kontak dan pengukuran keserempakan.



## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka perumusan masalah yang dapat dikemukakan dari laporan akhir ini adalah :

1. Seberapa besar nilai resistansi pada saat pengujian tahanan isolasi.
2. Seberapa besar nilai resistansi pada saat pengujian tahanan kontak.
3. Seberapa lama batas waktu yang di dapat pada saat posisi *open* maupun *close* dalam pengujian keserempakan.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

### 1.3.1 Tujuan

Inspeksi pemutus tenaga pada Motor Boiler Feed Water Pump di PLTGU keramasan bertujuan untuk :

1. Mengetahui besaran nilai resistansi pengujian tahanan isolasi yang dikatakan baik, berdasarkan Buku Pemeliharaan VDE (catalogue 228/4) minimum besarnya tahanan isolasi pada suhu operasi dihitung “ 1 Kilo Volt = 1 M $\Omega$  (Mega Ohm)”.
2. Mengetahui besaran nilai resistansi pengujian tahanan kontak yang dikatakan baik, berdasarkan pada panduan pemeliharaan VCB oleh *United States Department of The Interior Bureau of Reclamation* tahun 1999.
3. Mengetahui batas waktu yang dikatakan baik dalam pengujian keserempakan baik saat posisi *open* ataupun posisi *close*, berdasarkan Standar PLN SK/114/DIR/2010 perbedaan waktu ( $\Delta t$ ) tidak boleh melebihi dari 10 Milidetik.

### 1.3.2 Manfaat

Inspeksi pemutus tenaga pada Motor Boiler Feed Water Pump di PLTGU keramasan bermanfaat untuk :



1. Sebagai panduan/referensi mengenai metode inspeksi yang dilakukan pada Pemutus Tenaga (PMT) kepada mahasiswa.
2. Dapat mengetahui ketentuan besaran nilai dari pengujian tahanan isolasi, tahanan kontak, dan keserempakan yang masih dikatakan baik.

#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Dalam laporan akhir ini, hanya di bahas mengenai 3 metode inspeksi Pemutus Tenaga (PMT) yaitu sebagai berikut :

1. Pengujian tahanan isolasi pada Motor Boiler Feed Water Pump di PLTGU Keramasan.
2. Pengujian tahanan kontak pada Motor Boiler Feed Water Pump di PLTGU Keramasan.
3. Pengujian keserempakan yang dilakukan pada Motor Boiler Feed Water Pump di PLTGU Keramasan.

#### **1.5 Metode Penulisan**

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

##### **1.5.1 Metode Literatur**

Penulis memperoleh data-data dengan membaca dan mempelajari buku- buku yang ada hubungannya dengan masalah yang akan dibahas dalam laporan ini.

##### **1.5.2 Metode Interview / Wawancara**

Metode interview / wawancara dengan cara tanya jawab dengan para dosen, dosen pembimbing I, dosen pembimbing II dan para ahli terkait.

##### **1.5.3 Metode Observasi**

Yaitu dengan melakukan pengamatan dilokasi tempat penelitian sehingga dapat mengetahui secara langsung situasi maupun keadaan sebenarnya.



## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahannya secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang Latar Belakang, Tujuan dan Manfaat, Rumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Metodologi, Metode Dokumentasi, Sistematika Penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang landasan mengenai teori-teori pendukung untuk bab-bab selanjutnya.

### **BAB III METODELOGI PENULISAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang prosedur pengukuran dan hasil berupa data yang di peroleh dari observasi langsung dilapangan mengenai bagaimana cara melakukan pengujian tahanan kontak, tahanan isolasi, dan keserempakan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang perhitungan rata-rata serta hasil pengujian tahanan kontak, tahanan isolasi, dan keserempakan.

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

Menguraikan tentang kesimpulan yang merupakan uraian-uraian terdahulu serta saran yang dianggap perlu.