

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Hampir semua manusia setiap harinya membutuhkan energi listrik. Semakin lama kebutuhan listrik di Indonesia semakin meningkat dan tidak hanya untuk kebutuhan pribadi tetapi juga untuk kebutuhan umum yang semakin bertambah seiring dengan majunya infrastruktur di berbagai daerah. Untuk memenuhi banyaknya kebutuhan energi listrik maka dibutuhkan sistem ketenagalistrikan yang handal, seperti transformator daya yang ada di gardu induk.

Transformator daya merupakan peralatan utama dalam sistem tenaga listrik, karena berhubungan langsung dengan sistem transmisi dan distribusi listrik. Transformator daya berfungsi untuk mengubah daya listrik dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau dari tegangan rendah ke tegangan yang lebih tinggi. Gangguan yang terjadi pada transformator dapat mengakibatkan terputusnya daya listrik ke konsumen, oleh karena itu perawatan dan pengujiannya perlu dilakukan secara rutin agar transformator dapat beroperasi sesuai masa pemakaian maksimumnya.

Ada beberapa bagian penting pada transformator daya yang membutuhkan perawatan rutin dan khusus. Dan salah satu bagian penting dari transformator daya adalah sistem isolasi. Isolasi pada transformator daya ini berfungsi untuk memisahkan dua bagian yang bertegangan atau bisa disebut juga sebagai pengaman antar kumparan pada transformator daya. Seiring dengan lamanya waktu pengoperasiannya, kondisi isolasi transformator dapat mengalami penurunan. Penurunan kondisi pada transformator ini dapat menyebabkan kegagalan operasi dan kerusakan pada transformator. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti tegangan lebih, kelembaban, suhu operasi yang tinggi jalur bocor pada permukaan eksternal seperti kotoran pada isolator maupun kerusakan pada sistem mekanisnya. Untuk mencegah kegagalan transformator pada saat beroperasi, beberapa pengujian penting lebih sering dilakukan untuk menentukan status kondisi

transformator. Sehingga kegagalan operasi pada transformator dapat dicegah sebelum terjadinya kerusakan pada transformator. Karena kerusakan pada transformator daya dapat mengganggu sistem pendistribusian energi listrik ke masyarakat.

Preventive maintenance perlu dilakukan untuk perawatan dan pengujian pada transformator daya sebagai pencegahan terjadinya kegagalan operasi. *Preventive maintenance* sendiri merupakan pemeliharaan rutin yang dilakukan berdasarkan internal waktu yang telah ditetapkan dalam persyaratan atau kriteria tertentu yang dimaksudkan untuk mengurangi serta mencegah suatu peralatan mengalami kondisi yang tidak diinginkan. Beberapa metode pengujian tahanan isolasi yang dilakukan pada saat *preventive maintenance* transformator daya yaitu pengujian indeks polarisasi, ratio tegangan, tangen delta dan pengujian kondisi minyak menggunakan *break down voltage*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pengujian tahanan isolasi pada transformator daya di Gardu Induk 150 kv Bantul?
2. Bagaimana menentukan kondisi tahanan isolasi transformator daya yang baik dan sesuai standar yang berdasarkan hasil uji indeks polarisasi, ratio tegangan, tangen delta dan *break down voltage*?
3. Bagaimana perbandingan kondisi isolasi transformator berdasarkan data hasil pengujian tahanan isolasi saat ini dengan data hasil pengujian tahanan isolasi sebelumnya?

1.3 Batasan Masalah

Sesuai rumusan masalah yang ada tersebut, maka dalam penyusunan tugas akhir ini dibatasi dan diutamakan pada:

1. Cara pengujian tahanan isolasi pada transformator daya di Gardu Induk 150 kv Bantul.

2. Menentukan kondisi tahanan isolasi transformator daya yang baik dan sesuai standar yang berdasarkan hasil uji indeks polarisasi, ratio tegangan, tangen delta dan *break down voltage*.
3. Membandingkan kondisi isolasi transformator berdasarkan data hasil pengujian tahanan isolasi saat ini dengan data hasil pengujian tahanan isolasi sebelumnya

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui cara pengujian tahanan isolasi pada transformator daya di Gardu Induk 150 kv Bantul.
2. Untuk menentukan kondisi tahanan isolasi transformator daya yang baik dan sesuai standar yang berdasarkan hasil uji indeks polarisasi, ratio tegangan, tangen delta dan *break down voltage*.
3. Untuk membandingkan kondisi isolasi transformator yang berdasarkan data hasil pengujian tahanan isolasi saat ini dengan data hasil pengujian tahanan isolasi sebelumnya

1.5 Manfaat

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat mengetahui cara pengujian tahanan isolasi pada transformator daya di Gardu Induk 150 kv Bantul.
2. Dapat menentukan kondisi tahanan isolasi transformator daya yang baik dan sesuai standar yang berdasarkan hasil uji indeks polarisasi, ratio tegangan, tangen delta dan *break down voltage*.
3. Dapat mengevaluasi dari hasil perbandingan kondisi isolasi transformator berdasarkan data hasil pengujian tahanan isolasi saat ini dengan data hasil pengujian tahanan isolasi sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar tidak mempersulit dalam penulisan dan pembahasan tugas akhir, maka penulis merumuskan tugas akhir ini dalam 5 bab berdasarkan sistematika yang terdapat di bawah ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan juga sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat kaidah maupun teori yang mendukung dari masing-masing bagian yang memuat landasan teori yang mendukung dan menjadi pedoman atau dasar penulisan tugas akhir ini dari sumber-sumber yang terverifikasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat beberapa metode yang akan dilakukan, meliputi studi literatur, pengambilan data, alat dan bahan penelitian, analisis terhadap data yang diperoleh serta diagram alur metode penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat analisis serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan maupun saran yang didapat dari analisis serta penelitian yang dilakukan.