

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Negara berkembang seperti Indonesia dimana era kemajuan teknologi yang semakin pesat. Dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat maka kebutuhan energi listrik meningkat setiap tahunnya. Hampir semua peralatan di rumah tangga, industri-industri, mesin-mesin listrik, dan peralatan sehari-hari memerlukan energi listrik. Untuk memenuhi kebutuhan listrik yang semakin meningkat maka dibutuhkan suatu sistem tenaga listrik yang kontinuitas dan memiliki keandalan. Konsumsi listrik nasional terus menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya akses listrik atau *elektrifikasi* serta perubahan gaya hidup masyarakat.

Berdasarkan data Kementerian ESDM, konsumsi listrik di Indonesia di tahun 2017 mencapai 1.012 Kilowatt per Hour (KWH)/kapita, naik 5,9 persen dari tahun sebelumnya. Untuk tahun ini, pemerintah menargetkan konsumsi listrik masyarakat akan meningkat menjadi 1.129 kwh/kapita. Guna mengantisipasi kenaikan tersebut, pemerintah juga meningkatkan kapasitas terpasang pembangkit pada tahun ini menjadi sebesar 65 Giga Watt (GW) dari realisasi tahun lalu sebesar 60 GW. Hingga akhir tahun 2018, rasio elektrifikasi ditargetkan sebesar 95,15 persen dan bakal mencapai 100 persen pada tahun 2025.

Pembangkit listrik tenaga uap merupakan salah satu produsen listrik yang ada di Indonesia. Transformator merupakan bagian yang terpenting pada Pembangkit

listrik yang berfungsi untuk mengkonversi daya tanpa mengubah frekuensi listrik. Transformator daya digunakan untuk menaikkan level tegangan dari generator 20KV menjadi 150KV dan langsung masuk ke saluran transmisi, tetapi transformator daya seringkali kurang diperhatikan dan tidak diberikan perawatan yang memadai. Trafo yang sudah dirawat pun tidaklah lepas dari kegagalan (failure), baik kegagalan termal maupun kegagalan elektrik. Jika kegagalan ini berlangsung terus-menerus maka akan menyebabkan kerusakan (*breakdown*).

Trafo daya banyak memerlukan pengujian, pada saat *Shutdown Testing/ Measurement* antara lain Pengujian Tahanan Isolasi (*insulation Resistance*), Pengujian Tangen Delta (*Disipation Factor*), pengujian *Winding Temperature*, *SFRA (Sweep Frekuensi Response Analysis)*, *Dielectric Response Analysis*, *Turn to turn Ratio*, *HV-Test*, Pengukuran Kadar Air Pada Kertas isolasi, Pengukuran Arus Eksitasi, Pengujian OLTC, Pengujian Proteksi (rele jansen & rele bucholz), motor kipas *radiator Transformator*, pengujian NGR, dan *Fire Protection*.

Pengujian terhadap *performa transformator* yang digunakan untuk mengetahui *performa transformator* dengan dilakukannya pengujian antara lain pengujian *insulation Resistance & Polarization index*, *Winding Temperature*, *Disipation Factor*, *SFRA (Sweep Frekuensi Response Analysis)*, *Dielectric Response Analysis*, dan *Turn to turn Ratio* pada saat transformator *shutdown* di *Transformator* unit 2 PT.PJB PLTU 1 Pacitan.

1.2 Rumusan Masalah

Analisis kinerja transformator pada rentang 1 tahun terakhir dari tahun 2017-2018 untuk mengetahui kualitas transformator GT (*Generator Transformer*) unit 2 di PT.PJB PLTU 1 Pacitan dengan adanya kenaikan beban di tiap tahunnya.

1.3 Batasan Masalah

1. Analisis yang dilakukan hanya sebatas pengujian *insulation Resistance & Polarization index, Winding Temperature, Disipation Factor, SFRA (Sweep Frekuensi Response Analysis), Dielectric Response Analysis, dan Turn to turn Ratio*.
2. Tugas akhir ini hanya membahas tentang hasil uji pengukuran pengukuran *insulation Resistance & Polarization index, Winding Temperature, Disipation Factor, SFRA (Sweep Frekuensi Response Analysis), Dielectric Response Analysis, dan Turn to turn Ratio*.
3. Analisis mengacu pada standar IEEE, IEC, dan standar Nasional atau Internasional lainnya.
4. Tugas akhir ini hanya mencari dari berbagai kegagalan yang disesuaikan dengan analisis tertentu untuk uji performa transformator saat shutdown.

1.4 Tujuan

Menganalisis kinerja transformator pada rentang 1 tahun terakhir dari tahun 2017-2018 untuk mengetahui kualitas transformator GT (*Generator Transformer*) unit 2 di PT.PJB PLTU 1 Pacitan dengan adanya kenaikan beban di tiap tahunnya.

1.5 Manfaat

1. Mendapatkan wawasan mengenai pengujian transformator daya.
2. Mendapatkan data hasil uji dari pengujian *insulation Resistance & Polarization index, Winding Temperature, Disipation Factor, SFRA (Sweep Frekuensi Response Analysis), Dielectric Response Analysis, dan Turn to turn Ratio.*
3. Hasil dari penelitian ini bisa menjadi acuan perawatan transformator untuk meningkatkan performa transformator yang efisien & handal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematis penulisan pada Tugas akhir ini terdiri dari BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, dan BAB V. Ringkasan dari setiap bab-bab tersebut, yaitu:

▪ **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah dari penelitian yang dilakukan untuk sistematis penulisan tugas akhir.

▪ **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Bab II membahas tentang tinjauan pustaka dan dasar teori pada bab ini berisi landasan teori dan garis-garis besar ranangan yang direncanakan.

▪ **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini merupakan metodologi dari penelitian yang berisi tentang dasar teori perumusan dan langkah kerja melakukan penelitian untuk menjadikan pedoman demi melengkapi dan mengolah data penelitian.

- **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini merupakan pengumpulan dan pengolahan data yang didapat dari lokasi penelitian dan diolah dengan suatu metode sehingga menghasilkan sebuah hasil berupa tugas akhir.

- **BAB V PENUTUP**

Bab ini menguraikan target pencapaian dari tujuan penelitian tugas akhir ini yang berisikan hasil analisa yang dilakukan. Rekomendasi untuk implementasi hasil lebih lanjut.