

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dan kemajuan industri masa kini di Indonesia telah berkembang pesat. Era globalisasi kini menuntut persaingan yang semakin tinggi dan ketat. Persaingan ini tentunya akan membutuhkan sumber daya manusia yang handal dan profesional di bidangnya masing-masing. Sejalan dengan hal itu, mahasiswa merupakan generasi penerus bangsa dan sumber daya manusia yang diharapkan dapat berperan aktif dalam pembangunan nasional. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia salah satunya melalui peningkatan kualitas pendidikan dan sarana serta prasarana pendukung pendidikan yang baik pada pendidikan formal maupun informal.

Indonesia saat ini tengah berada pada pertumbuhan ekonomi yang dari tahun ke tahun mengalami perkembangan. Pertumbuhan ekonomi pastinya sangat ditentukan oleh ketersediaan energi, sehingga semakin tinggi pertumbuhan ekonomi maka berakibat pula dengan semakin bertambahnya kebutuhan akan energi. Energi listrik merupakan salah satu jenis energi yang memiliki peran krusial dalam pembangunan ekonomi nasional, terlebih di sektor industri baik skala besar dan kecil. Untuk menjaga kesinambungan produksi industri, maka dibutuhkan juga kesinambungan atau kelancaran pasokan energi listrik yang memadai.

Indonesia Power merupakan anak perusahaan PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang bergerak dalam sistem pembangkitan listrik. Indonesia Power sebagai perusahaan penyedia kebutuhan listrik masyarakat memegang peranan yang sangat penting dalam kelancaran aktivitas masyarakat, khususnya di Pulau Jawa. Oleh karena itu, untuk menjamin kelancaran tersedianya sumber listrik, maka sistem kelistrikan di pembangkitan juga harus dapat ditangani dan dikendalikan dengan baik.

Transformator merupakan bagian peralatan listrik yang sangat penting dalam sistem pembangkitan listrik dimana tegangan keluaran dari generator pembangkitan ditingkatkan levelnya sebelum ditransmisikan ke beban. Apabila terjadi kerusakan pada transformator, maka hal tersebut dapat berpengaruh besar terhadap kelancaran operasi pembangkitan dan transmisi dari pembangkit ke beban. Oleh karena itu, dibutuhkan monitoring dan pemeliharaan secara berkala pada transformator, termasuk pada sistem isolasi di dalam transformator itu sendiri.

Di dalam transformator terdapat minyak transformator. Minyak transformator sendiri memiliki dua fungsi antara lain sebagai isolator dan sebagai pendingin. Kebanyakan transformator pada sistem tenaga listrik merupakan transformator dengan inti terendam. Transformator daya tentunya berhubungan dengan daya yang sangat besar. Hal tersebut menyebabkan kenaikan temperatur (panas) yang tinggi pada transformator. Untuk menghindari terjadinya kerusakan akibat temperatur tinggi, maka digunakan minyak trafo sebagai pendingin. Kelebihan daripada minyak trafo yaitu bersifat sebagai media pemindah panas

dengan cara sirkulasi dan dapat menjangkau celah-celah sempit sekalipun. Sebagai isolator, minyak transformator mencegah terjadinya hubung singkat antara *coil* pada konduktor dan sebagai pengaman apabila terjadi percik api (*sparks*) di dalam transformator. Minyak transformator yang digunakan merupakan minyak mineral seperti minyak *Diala*, *Esso*, *Univolt* dan *Nynas*.

Pengawasan dan pemeliharaan yang dilakukan pada transformator salah satunya ialah melalui pengujian minyak trafo yang disebut dengan *Dissolved Gas Analysis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi atau kerusakan yang terjadi pada transformator melalui pengukuran terhadap kadar molekul gas tidak larut yang dikandung minyak trafo. Diharapkan dengan pengujian minyak trafo tersebut dapat berkontribusi terhadap sistem kelistrikan yang baik dan fungsional.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Guna mempelajari permasalahan pada tugas akhir ini, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil analisis dari pengujian minyak transformator menggunakan metode *Dissolved Gas Analysis*?
2. Sejauh mana gas-gas yang terdeteksi dalam *Dissolved Gas Analysis* yang terkandung pada minyak isolasi dapat mempengaruhi kinerja transformator?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Analisis gas yang terlarut pada saat pengujian minyak transformator menggunakan metode *Dissolved Gas Analysis*.
2. Analisis kondisi dari transformator setelah dilakukan pengujian minyak transformator menggunakan metode *Dissolved Gas Analysis*.
3. Pada penelitian ini hanya dilakukan pengujian minyak transformator menggunakan metode *Dissolved Gas Analysis*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

- a. Mengetahui hasil uji minyak transformator menggunakan metode *Dissolved Gas Analysis*.
- b. Menganalisis hasil dari indentifikasi minyak transformator menggunakan metode *Dissolved Gas Analysis*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah:

- a. Mendapatkan wawasan mengenai gas-gas yang terlarut pada minyak transformator.

- b. Mendapatkan data hasil uji dari pengujian minyak transformator menggunakan metode *Dissolved Gas Analysis*.
- c. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan pada saat melakukan pengawasan dan pemeliharaan transformator.
- d. Hasil penelitian ini akan membantu pihak-pihak terkait dengan hasil identifikasi dari kondisi atau kerusakan yang terjadi pada transformator akibat kandungan gas-gas pada minyak transformator.