

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Breakdown atau kegagalan isolasi merupakan suatu keadaan dimana bahan isolasi tidak mampu lagi memisahkan dua buah tegangan yang berbeda sehingga terjadi hubung singkat. Kegagalan isolasi ini disebabkan oleh beberapa hal, seperti : arus bocor, jenis bahan elektroda, konfigurasi medan listrik, suhu, tekanan, besar tegangan dan umur bahan dari bahan isolasi yang digunakan. Prinsipnya tegangan pada isolator merupakan suatu tekanan (*stress*) yang harus dilawan oleh gaya dalam isolator itu sendiri agar tidak mengalami kegagalan. Dalam struktur molekul material isolasi, elektron-elektron terikat erat pada molekulnya, dan mengadakan perlawanan terhadap tekanan yang disebabkan oleh adanya tegangan. Jika ikatan tersebut putus pada suatu tempat maka sifat isolasi pada tempat itu akan hilang (Kegagalan isolasi).

Transformator arus (*Current Transformer – CT*) yaitu peralatan yang digunakan untuk melakukan pengukuran besaran arus pada instalasi listrik disisi primer yang berskala besar dengan melakukan transformasi dari besaran arus yang besar menjadi besaran arus yang kecil secara akurat dan teliti untuk keperluan pengukuran dan proteksi. Transformator arus mengisolasi rangkaian sekunder terhadap rangkaian primer sebagai proteksi terhadap manusia dan peralatan pengukuran jika terjadi hubung singkat atau *short circuit*.

Pada penelitian ini, dilakukan perancangan transformator arus untuk pengukuran arus pada isolasi tegangan tinggi. Proses perancangan ini dapat dilakukan secara manual, namun untuk cara ini memungkinkan terjadi beberapa

kesalahan dalam pengukuran. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dilakukan proses kalibrasi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi :

1. Merancang transformator arus untuk pengukuran arus pada isolasi tegangan tinggi.
2. Mengamati karakteristik arus pada isolasi tegangan tinggi.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk membatasi masalah maka diambil asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Pengamatan arus pada tegangan tinggi dilakukan melalui *Oscilloscope* DPO 5104, 2 channel, produksi Tektronix.
2. Sampel isolator uji adalah isolator porselin
3. Tegangan uji yang diterapkan berupa sumber bolak-balik (AC).
4. Analisis data yang didapatkan diolah menggunakan program *LabVIEW* dan *Microsoft Office Excel 2013*
5. Tidak membahas secara detail/ mendalam tentang program yang digunakan.
6. Tidak membahas secara detail/mendalam tentang perancangan trafo

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Untuk pengukuran arus pada isolasi tegangan tinggi.
2. Dapat digunakan sebagai test uji pada isolasi sampai terjadi *breakdown* (gagal isolasi).
3. Dapat memahami karakteristik arus pada isolasi tegangan tinggi.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini penulis melakukan:

1. Studi Literatur

Dengan mempelajari literatur yang berhubungan terhadap pembuatan tugas akhir.

2. Menyiapkan dan merangkai sistem pengukuran

Mempersiapkan semua komponen atau alat pengukuran dan *software* yang digunakan untuk pengukuran arus pada isolasi tegangan tinggi kemudian merangkai sistem pengukuran tersebut.

3. Pengukuran arus pada isolasi tegangan tinggi di laboratorium

Melakukan pengukuran atau perekaman data kejadian arus pada isolasi tegangan tinggi dan kemudian menyimpan file hasil pengukuran dalam hardisk komputer.

4. Analisis Data

Mengumpulkan data-data hasil pengujian yang dilakukan. Data hasil pengujian alat diolah sehingga diperoleh kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang penulisan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian, metoda pengumpulan data dan analisa, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Memuat dasar teori tentang yang menyangkut dari tugas akhir ini.

BAB III Sistem Pengukuran dan Pengolahan Data

Membahas perangkat komponen dan *software* yang digunakan dalam perancangan pengukuran arus pada isolasi tegangan tinggi, persiapan sampel, proses atau langkah-langkah pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data).

BAB IV Hasil Pengukuran dan Analisa

Menyajikan data-data hasil pengukuran arus pada isolasi tegangan tinggi dan analisis hasil percobaan.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian dan pengujian yang dilakukan terhadap data-data sampel serta saran untuk pembaca dan peneliti selanjutnya yang berminat meneliti lebih lanjut

