

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peluahan sebagian adalah proses ionisasi yang terjadi dalam volume isolasi yang kecil (contoh pada celah udara di material padat) karena menyebabkan medan listrik yang tidak homogen. Energi yang dihasilkan pada proses ionisasi ini relatif kecil dan terjadi secara terus menerus. Hal ini akan menyebabkan kegagalan jika terjadi dalam waktu lama.

Peluahan di dalam material isolasi dikarenakan stress elektrik yang tinggi melewati rongga berisi udara. Stress listrik yang tinggi ini terbentuk akibat gradien tegangan antara tegangan yang diberikan dengan ground potensial. [5]

Peluahan menyebabkan adanya pola impuls arus menuju sampel. Untuk mendeteksi impuls ini dapat dilakukan dengan berbagai metoda untuk melihat karakteristik pulsa peluahan sebagian yang berlangsung. Salah satunya adalah dengan rangkaian impedansi Z . Impedansi digunakan sebagai sensor yang dapat dihubungkan secara seri dengan sampel atau seri dengan kopling kapasitor. Kedua metoda ini setara secara elektrik, namun berbeda secara polaritasnya.

Di antara kedua cara tersebut, pemasangan impedansi secara seri dengan kopling kapasitor memiliki keamanan lebih tinggi terhadap osiloskop sebagai unit pembaca/penampil gelombang peluahan yang terjadi atau peralatan lainnya. Namun jika terjadi kerusakan pada kapasitor maka bisa mengakibatkan kerusakan pada alat lain termasuk osiloskop. Masalah ini dapat diminimalisir dengan menggunakan sensor induktif loop (ILS).

Sensor induktif loop (ILS) merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi peluahan sebagian yang terjadi pada sampel dengan memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik. Dengan menggunakan sensor induktif ini, osiloskop tidak berhubungan langsung dengan rangkaian utama, sehingga saat terjadi kegagalan, arus yang besar tidak mengalir ke osiloskop melainkan langsung diketanahkan.

Dari permasalahan tersebut maka pada tugas akhir ini akan membuat sensor induksi (ILS) untuk mengatasi kerusakan pada osiloskop dan unit lain karena menerima arus yang besar saat terjadinya kegagalan isolasi (*breakdown*) atau kerusakan kopling kapasitor.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulisan tugas akhir yang telah dijelaskan, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara membuat sensor yang mendeteksi peluahan sebagian agar lebih aman?
- b. Bagaimana menentukan titik-titik sampling secara tepat dan cepat untuk menganalisis hasil pengukuran peluahan sebagian agar lebih mudah dan lebih cepat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

1. Membuat sensor yang lebih aman dengan menggunakan proses induksi.
2. mengatasi saat kegagalan isolasi ataupun kopling kapasitor, agar osiloskop tidak menerima tegangan tinggi saat terjadi *breakdown*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan agar dapat memberikan hasil berupa :

1. Rancangan sensor *partial discharge*.
2. Alat yang dirancang lebih memudahkan saat pengukuran peluahan sebageian.

1.5 Batasan Masalah

1. Pengamatan pulsa *Partial Discharge* dilakukan melalui *Oscilloscope* DPO 5104, 4 channel, produksi Tektronix.
2. Sampel isolasi polimer yang digunakan adalah jenis *Low Density Poly Ethylen* (LDPE) ketebalan 25 mikrometer (μm).
3. Elektroda yang digunakan jarum dan silinder
4. Pengamatan dilakukan menggunakan sensor induktif loop.
5. Tegangan uji yang diterapkan berupa sumber bolak-balik (AC) dengan tegangan kerja 5 kV dan frekuensi 50 Hz.
6. Tidak membahas secara detail/mendalam tentang program yang digunakan.