

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknik tegangan tinggi adalah ilmu yang mempelajari dan mengaplikasikan gejala – gejala yang terjadi pada fenomena listrik tegangan tinggi di berbagai medium. Sehingga, pada saat ini berkembanglah berbagai sensor sebagai penunjangnya, salah satunya yaitu sensor *partial discharge* (PD).

PD atau peluahan sebagian merupakan peristiwa terjadinya peluahan listrik (*electrical discharge*) tidak lengkap atau sebagian yang terjadi antara material isolasi dengan konduktor. Peluahan ini dapat terjadi di permukaan maupun ditengah bahan isolasi. Akibat adanya PD yang terus menerus maka akan terjadi penuaan isolasi.

Bahan isolasi adalah bahan yang dipakai untuk memisahkan bagian-bagian yang berbeda tegangan[1]. Sistem isolasi diperlukan pada peralatan tegangan tinggi agar tidak terjadi hubung singkat satu dengan yang lain[2]. Bahan isolasi rentan terkena medan listrik, dimana pada suatu titik bahan isolasi terjadi kuat medan listrik yang tinggi maka akan mengakibatkan gagal isolasi.

Oleh karena itu, diperlukan perlakuan lebih untuk menjaga dan memelihara sistem isolasi dari timbulnya kerusakan. Salah satunya yaitu dengan mendeteksi terjadinya peluahan sebagian. Di laboratorium tegangan tinggi UNAND memiliki sensor tersebut (peralatan standar).

Dalam penelitian ini, maka dirancang sensor peluahan sebagian dengan menggunakan kopling kapasitor yang ekonomis dan efisien, sesuai dengan sensor standar yang terdapat pada laboratorium tegangan tinggi UNAND. Yaitu dengan menggunakan susunan kapasitor yang dirangkai secara seri pada sebuah *Printed Circuit Board* (PCB).

## 1.2 Perumusan Masalah

Agar pada saat pengukuran PD detektor tidak terkena oleh tegangan tinggi, maka diperlukan sebuah pembagi tegangan. Dimana pada prinsipnya, tegangan yang sampai pada sensor tidak lebih dari 50 V dan pembagi tegangan tersebut mampu melewati sinyal frekuensi tinggi (karena PD merupakan sinyal yang memiliki amplitudo kecil dan berfrekuensi rendah). Pembagi tegangan ini biasanya digunakan adalah kapasitor biasanya disebut dengan istilah kopling kapasitor. Kapasitor yang ada di Lab tegangan tinggi dengan nilai 1 nF dengan kemampuan 100 kV. Jika dibawa untuk mengukur PD dilapangan, alat ini memiliki beberapa kendala, seperti ukuran yang besar dan sulitnya pemasangan dilapangan. Untuk itu diperlukan pengurangan ukuran dan pemasangan yang mudah dilapangan.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk merancang sensor peluahan sebagian menggunakan kopling kapasitor yang memiliki fungsi sama dengan peralatan standar yang ada di laboratorium tegangan tinggi UNAND.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan :

1. Pengukuran *partial discharge* dengan mendapatkan hasil berupa pulsa dan tegangan.
2. Sensor *partial discharge* yang dibuat dengan lebih mudah, ekonomis, dan efisien.

## 1.5 Batasan Masalah

Peralatan ini dirancang untuk pengukuran tegangan distribusi atau tegangan menengah.

## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah berupa pengujian sensor kopling kapasitor yang telah dibuat, di laboratorium tegangan tinggi UNAND.

## 1.7 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini dijelaskan tentang latar belakang penulisan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, sistematika penulisan dan penelitian dari tugas akhir ini.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II ini diterangkan teori-teori dan hasil kajian dari penelitian lain yang terkait dengan penelitian PD dan pengujian pengukuran PD menggunakan sensor sensor kopling kapasitor.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan informasi seputar metodologi penelitian yang digunakan berupa metoda penelitian, *flowchart* (diagram alir) penelitian, peralatan dan bahan penelitian yang digunakan serta bantuan software yang digunakan

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang data-data hasil pengujian dan pengukuran PD dari pengukuran PD yang diusulkan terhadap sampel berupa sensor kopling kapasitor di laboratorium beserta pembahasan (pengolahan dan analisis) data yang didapatkan.

## 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.