

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Polimer banyak digunakan pada peralatan listrik tegangan tinggi karena memiliki nilai propertis listrik yang bagus dan ekonomis, terutama pada kabel tegangan tinggi. Namun dalam kenyataannya sering terjadi gangguan atau gagal penyaluran energi listrik. Salah satu gangguan yang terjadi yaitu *partial discharge* atau peluahan sebagian (PS) yang ditemukan pada bahan isolasi peralatan listrik.

Peluhan sebagian merupakan peluahan bunga api listrik yang terjadi pada sebagian isolasi [1]. PS dapat dikategorikan sebagai peluahan permukaan, peluahan di dalam bahan isolasi dan korona [2]. Bagian isolasi yang memungkinkan terjadinya PS adalah bagian yang komponennya terdapat cacat. Cacat pada isolasi bisa berupa rongga, bahan isolasi yang tidak homogen dan tonjolan (*protrusion*) pada permukaan (*interface*) antara lapisan konduktor dan isolasi sehingga dapat menimbulkan medan listrik yang tinggi pada bagian yang cacat tersebut [3]. PS pada isolasi tidak akan secara langsung merusak dan mengakibatkan kegagalan, namun membutuhkan waktu yang secara berangsur-angsur akan menurunkan kualitas dari isolasi tersebut [4].

Peluhan sebagian dalam pengukurannya memerlukan suatu alat yang mempunyai spesifikasi sesuai gelombang PS yang memiliki frekuensi tinggi dengan magnitudo jauh lebih kecil dibandingkan dengan magnitudo tegangan sumber [5]. Jenis alat pendeteksi diantaranya sensor induktif dan RC *detector*.

Kumparan Rogowski digunakan sebagai sensor pendeteksi peluahan sebagian. Terdapat tiga jenis utama dari kumparan Rogowski, yaitu, kumparan Rogowski inti magnetik (*Magnetic-core Rogowski coils*), kumparan Rogowski berinti toroidal udara (*Toroidal air-cored Rogowski coils*) dan kumparan *printed circuit board* (PCB) [6]. Penggunaan kumparan Rogowski tidak hanya untuk mendeteksi peluahan sebagian namun, kumparan Rogowski bisa mengukur *total*

harmonic distortion arus bolak balik (THDi) [7], mengukur arus transien [8] dan pengukuran arus frekuensi tinggi [9].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan menggunakan kumparan Rogowski dengan penampang berbentuk silinder [10] dan berbentuk setengah silinder [11]. Dimana kedua kumparan Rogowski tersebut bersifat permanen jika telah dipasang pada satu alat. Perbedaan pada penelitian sekarang, dikembangkan pendeteksian dan pengukuran PS menggunakan sensor kumparan Rogowski dengan bahan yang lentur agar lebih mudah dalam pemasangan saat pengukuran dan bersifat mudah alih. Bahan inti yang digunakan yaitu polietilena (PE) dan pita magnetik. Pemakaian bahan digunakan untuk melihat pengaruhnya terhadap nilai dari PS yang didapat, sehingga diketahui bahan yang efektif untuk digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu kumparan Rogowski merupakan suatu sensor pendeteksi PS pada suatu kabel yang masih memerlukan kajian mendalam agar sensor ini dapat bekerja secara efektif, sensor yang dirancang menggunakan bahan inti polietilen dan pita magnetik.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Merancang kumparan Rogowski fleksibel yang bisa dipergunakan untuk pengukuran PS.
2. Menganalisis kinerja kumparan Rogowski fleksibel dalam mendeteksi PS.
3. Membandingkan penggunaan bahan inti polietilen dan pita magnetik yang lebih efektif digunakan dalam pendeteksi PS pada sensor Rogowski fleksibel.

1.4 Manfaat Penelitian

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

1. Memberikan informasi tentang kumparan Rogowski sebagai suatu sensor untuk pengukuran PS.
2. Menjadikan kinerja kumparan Rogowski lebih efektif dan maksimal sehingga kumparan Rogowski dapat digunakan untuk mempermudah perawatan peralatan tegangan tinggi.
3. Memberikan informasi bahan apa yang baik digunakan untuk pembuatan sensor kumparan Rogowski fleksibel.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian dan penulisan tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Bahan inti yang digunakan pada penelitian ini adalah Polietilen (PE) dan Pita Magnetik.
2. Penempatan kumparan Rogowski hanya pada kabel tanah.
3. Analisis data yang didapatkan diolah menggunakan program LabView dan *Microsoft Office Excel 2016*.

1.6 Sistematika Penelitian

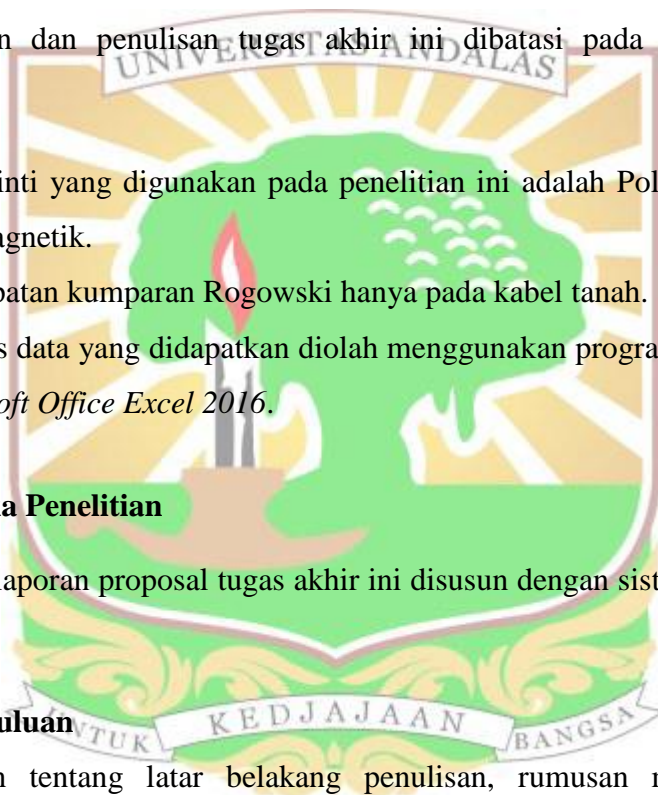
Adapun laporan proposal tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Berisikan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diterangkan teori-teori dan hasil kajian dari penelitian lain yang terkait dengan penelitian peluahan sebagian dan pengujian pengukuran peluahan sebagian menggunakan kumparan Rogowski.



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.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan data dan mengidentifikasinya sesuai dengan variabel yang di bahas.

Bab V Penutup

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan pengidentifikasiannya pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

