

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan fasilitas listrik harus dilakukan secara teratur karena jika terjadi kesalahan listrik pada peralatan listrik maka akan menimbulkan kerugian yang sangat besar. Semua komponen pada peralatan listrik harus diperiksa kondisinya setiap saat. Pemeriksaan yang rutin akan mengurangi dampak kerugian dari terjadinya kerusakan pada fasilitas listrik [1].

Dalam jangka panjang, karena pengaruh tegangan listrik, beban mekanik, dan faktor lingkungan kinerja insulasi peralatan listrik tegangan tinggi akan menurun dan dalam kondisi tertentu akan terjadi pelepasan elektron di sepanjang permukaan peralatan listrik tersebut [1]. Di sisi lain pelepasan elektron dapat menyebabkan beberapa efek buruk pada peralatan listrik dan juga menunjukkan bahwa adanya cacat atau kekurangan pada peralatan listrik tersebut. Pentingnya melakukan pemeriksaan permukaan pada peralatan listrik secara tepat waktu akan memastikan pengoperasian sistem tenaga yang aman dan stabil.

Di seluruh dunia, pemeliharaan dan pengoperasian fasilitas tenaga listrik berubah dari pemantauan berbasis waktu hingga berbasis kondisi [2]. Dalam memelihara fasilitas listrik digunakan sistem yang melakukan pemantauan. Sistem pemantauan berbasis waktu yang digunakan untuk memantau peralatan listrik dengan memperhatikan berapa kali dilakukan pemeriksaan dari fasilitas listrik tersebut. Sedangkan sistem pemantauan berbasis kondisi merupakan sistem yang dirancang untuk memantau kondisi dari fasilitas listrik.

Keakuratan sistem diagnosis peralatan listrik diperlukan untuk pemantauan yang berbasis kondisi. Pemeliharaan peralatan listrik dapat ditanggulangi dengan mendeteksi pelepasan yang terjadi pada peralatan listrik dengan sensor *infrared* atau sensor *ultraviolet*. Sensor *ultraviolet* sangat cocok digunakan sebagai pendeteksi pelepasan yang terjadi pada peralatan listrik dibandingkan dengan sensor *infrared*, hal ini dikarenakan sensor *infrared* mudah dipengaruhi oleh cahaya *external* sehingga susah mendeteksi secara akurat besarnya suhu pada pelepasan yang terjadi pada peralatan listrik tersebut [3]. Hadirnya metoda pendeteksian debit korona terbaru berbasis *Ultraviolet Photomultiplier* (UV PMT) dapat digunakan

untuk mendeteksi secara tidak langsung pelepasan elektron pada permukaan dan memiliki anti interferensi yang baik, sensitivitas yang tinggi, dan dapat menemukan kemungkinan posisi pelepasan elektron yang terjadi pada permukaan peralatan listrik [1, 2].

Terdapatnya pelepasan muatan listrik pada bagian-bagian peralatan runcing yang berdekatan dengan isolasi setelah isolasi tersebut digunakan dalam waktu yang lama akan menyebabkan kualitas isolasi menjadi semakin buruk [4]. Peristiwa terbentuknya pelepasan muatan listrik atau elektron pada permukaan peralatan listrik yang disebabkan oleh besarnya kuat medan atau tegangan listrik dikenal dengan istilah korona. Jika tegangan listrik pada sebuah sistem dinaikkan maka semakin kuat korona yang terjadi [5]. Terbentuknya distribusi medan listrik yang tidak seragam dan tegangan celah cukup tinggi akan menyebabkan aktivitas korona atau pelepasan parsial dan mengakibatkan terjadinya kerusakan di sepanjang celah udara [6]. Adanya peristiwa korona ini dapat menyebabkan terjadinya rugi-rugi daya pada saluran transmisi tegangan tinggi.

Penelitian mengenai deteksi pelepasan korona dengan sensor *ultraviolet* sudah banyak dilakukan oleh peneliti. Terdapat beberapa referensi dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian tentang pendeteksian peristiwa korona yang membandingkan hasil pendeteksian dengan sensor UVTron *type* R2868 dengan sensor UVTron *type* R9533 dengan tambahan lensa optik pada kedua sensor, dan membandingkan hasil pendeteksian menggunakan sensor UV dengan Kamera UV [2, 3]. Referensi yang berikutnya adalah penelitian yang mengkaji tentang pelepasan parsial yang terjadi pada isolator polimer dengan metode pengolahan citra [7]. Peneliti menganalisis peristiwa korona yang dideteksi dengan menggunakan kamera UV.

Beberapa referensi tersebut mengkaji mengenai pendeteksian peristiwa korona pada isolator polimer dengan menggunakan sensor UVTron dan kamera UV. Penggunaan sensor UVTron dalam mengukur peristiwa korona yang terjadi pada isolator polimer merupakan kegiatan yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, pada penelitian sekarang akan dilakukan pengukuran peristiwa korona yang terjadi pada isolator polimer dengan menggunakan sensor UVTron *type* R9454.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana penggunaan dan kinerja sensor UVTron dalam mendeteksi peristiwa korona.
2. Bagaimana hasil dari sensor UVTron dalam mendeteksi peristiwa korona.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui proses terjadinya peristiwa korona pada isolator polimer.
2. Mengaplikasikan sensor UVTron *type* R9454 untuk pendeteksian peristiwa korona.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Menggunakan sensor UVTron *Type* R9454 untuk mendeteksi pelepasan korona pada isolator polimer.
2. Mendapatkan hasil dalam bentuk pulsa sinyal apabila terjadi peristiwa korona pada isolator polimer.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui proses peristiwa korona pada isolator polimer dengan menggunakan alat yang harganya lebih murah dan efisien.
2. Dapat mengetahui besar atau kecilnya korona yang terjadi pada isolator polimer.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.



## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi metodologi, prosedur penelitian skema jaringan, perangkat lunak dan perangkat keras yang akan digunakan dalam tugas akhir ini.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil serta pembahasan dari penelitian tugas akhir ini.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

