

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era sekarang energi listrik memegang peranan penting sebagai kebutuhan primer yang tidak bisa dipisahkan dari masyarakat maupun pelaku usaha dalam menjalani aktivitas atau kehidupannya sehari-hari. Dalam pendistribusian energi listrik ke konsumen sering terjadi kegagalan dalam saluran distribusi yang mengakibatkan adanya rugi-rugi daya yang hilang karena adanya arus bocor pada isolator.

Arus bocor pada isolator terjadi disebabkan karena adanya kerusakan pada isolator. Isolator yang rusak dapat mengakibatkan terputusnya aliran listrik serta menimbulkan bahaya bagi masyarakat yang berada disekitarnya karena adanya arus bocor yang mengalir. Kerusakan isolator dapat terjadi disebabkan kondisi lingkungan yang mempengaruhi, seperti polusi udara. Polusi udara yang mengandung garam dan disertai cuaca yang panas dan dingin yang lama kelamaan membuat tahanan isolator tersebut menjadi menurun. Selain itu terpaan medan listrik menyebabkan terjadinya degradasi dan selanjutnya akan mengakibatkan penuaan pada isolator (Yusri & Hendrianto, 2021).

Ketika terjadi proses penuaan pada isolator, maka sifat kedap air pada isolator akan berkurang sehingga terbentuk lapisan polutan pada permukaan isolator. Lapisan polutan mengakibatkan permukaan isolator bersifat konduktif. Sifat konduktif tersebut menginisiasi munculnya pita kering (*dry-band*) pada permukaan isolator. Adanya pita kering tersebut mengakibatkan arus bocor mampu melewati permukaan isolator sehingga muncul fenomena yang disebut busur api pita kering (*dry-band arcing*). Fenomena tersebut mengakibatkan umur penggunaan isolator semakin rendah. Untuk itu pemeliharaan pin isolator merupakan hal yang sangat penting dilakukan demi menjaga kestabilan tegangan (Revanto, 2017).

Pemeliharaan isolator dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pemeliharaan secara padam dan pemeliharaan tanpa padam. Jika pemeliharaan pada jaringan udara tegangan menengah dilakukan secara padam maka akan mengakibatkan terputusnya energi listrik ke masyarakat maupun pelaku usaha.

Berdasarkan dari latar belakang ini penulis memiliki suatu pemikiran untuk membuat sebuah alat untuk mendeteksi arus bocor, yang nantinya akan memudahkan para pekerja dalam pemeliharaan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dengan mencari titik gangguan akibat kebocoran dari pin isolator dengan menggunakan prinsip induksi elektromagnetik dan IC 4017 sebagai alat bantu dalam mencari titik kebocoran pada pin isolator. Sehingga para teknisi pemeliharaan dapat menggunakan alat ini dengan cara mendekatkan alat ke tiang listrik besi yang diduga mengalami kebocoran pada pin isolatornya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang akan dirumuskan dari Alat Pendeteksi Pin Bocor Pada Saluran Udara Tegangan Menengah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan alat pendeteksi pin bocor pada saluran udara tegangan menengah?
2. Bagaimana perakitan alat pendeteksi pin bocor pada saluran udara tegangan menengah?
3. Bagaimana cara pengujian alat pendeteksi pin bocor pada saluran udara tegangan menengah?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat membuat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari Alat Pendeteksi Pin Bocor Pada Saluran Udara Tegangan Menengah adalah:

1. Rancang bangun sistem ini diuji pada tiang besi di saluran udara tegangan menengah.

2. Menggunakan induksi magnetik dari luar alat sebagai pendeteksi kebocoran arus.
3. Mendeteksi arus listrik yang diakibatkan oleh kebocoran isolator pada tiang besi saluran udara tegangan menengah.

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari pembuatan Alat Pendeteksi Pin bocor Pada Saluran Udara Tegangan Menengah Adalah:

1. Membuat sebuah alat yang bisa digunakan untuk mendeteksi arus listrik yang diakibatkan oleh kebocoran pin isolator pada saluran udara tegangan menengah.
2. Membantu memudahkan pekerja Layanan Teknik PT. PLN dalam penggantian pin isolator rusak yang diakibatkan oleh kebocoran pada isolator Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM).
3. Meningkatkan keandalan jaringan distribusi dari segi pemadaman dan perbaikan.

#### **1.5 Metode Penyelesaian Masalah**

Metode yang digunakan untuk Alat Pendeteksi Pin Bocor Pada Saluran Udara Tegangan Menengah adalah sebagai berikut:

1. Perancangan alat.
2. Perakitan alat sesuai dengan yang sudah direncanakan.
3. Simulasi alat saat sudah selesai dibangun pada peralatan listrik.
4. Pengujian alat dilakukan dengan cara menguji secara langsung pada Saluran Udara Tengan Menengah (SUTM).
5. Pengambilan data pengujian.
6. Hasil dari pengambilan data dan pengujian.
7. Analisa data.
8. Kesimpulan.