

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dizaman modern ini listrik telah menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat baik di perkotaan maupun di perdesaan ataupun semua aspek kehidupan seperti transportasi, bisnis, sekolah dan kemajuan teknologi, kebutuhan masyarakat akan adanya energi listrik pasti akan berkembang karena hampir semua peralatan pada kehidupan sehari – hari kita menggunakan sumber energi listrik, penyediaan energi listrik sangat penting untuk di perhatikan karena untuk memastikan bahwa kualitas dan keandalan sudah memenuhi standar. Menghadapi masalah penggunaan listrik serta peralatan yang sangat penting dalam sebuah gardu induk (GI) adalah *Circuit Breaker* (CB) atau pemutus tenaga (PMT) alat ini akan bekerja sebagai saklar mekanis yang harus dapat memutuskan aliran arus berbeban baik dalam keadaan normal ataupun tidak normal serta saat terjadinya gangguan pada saluran tenaga listrik sesuai dengan ratingnya. (Firdaus & Hidayat, 2021)

Gangguan ini dapat berupa arus hubung singkat dan arus lebih yang terjadi pada waktu yang tidak dapat diprediksi. Gangguan-gangguan tersebut tentu saja dapat menyebabkan kerugian dan menghambat penyaluran energi listrik. Oleh karena itu, sistem proteksi diperlukan untuk melindungi peralatan dari gangguan-gangguan yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Dalam hal ini, alat pemutus listrik atau circuit breaker sangat dibutuhkan. (Hidayat et al., 2024)

Dalam ilmu kelistrikan (elektro), *circuit breaker* memiliki peran yang sangat vital dalam proses pengamanan atau sistem proteksi pada suatu sistem kelistrikan. *circuit breaker* atau pemutus tenaga (PMT) adalah alat yang paling penting di antara semua alat penghilang atau peredam gangguan tenaga. PMT memiliki dua kemampuan utama menghilangkan arus hubungan singkat yang sangat besar dan melampaui arus nominal dari beban yang melewati konduktor maupun isolator. dalam pengoperasian suatu sistem tenaga listrik, sering terjadi gangguan seperti gangguan pada trafo, gangguan pada *lightning arrester* (LA), dan gangguan transmisi, yang dapat menyebabkan terjadinya PMT trip. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dan kelayakan *circuit breaker*. (Aland et al., 2022)

Dengan demikian, tujuan dari masalah yang didiskusikan oleh peneliti adalah untuk melihat bagaimana gangguan listrik pada gardu induk 150 KV jakabaring mempengaruhi kinerja relai. Berdasarkan penjelasan ini, karna itu peneliti menjadi tertarik untuk melakukan penelitian ini dan mengambil judul **"ANALISIS KINERJA RELAI ARUS LEBIH PADA SISI 150 KV GARDU INDUK JAKABARING"**

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung arus hubung singkat 1 phase, 2 phase dan 3 phase pada gardu induk jakabaring menggunakan aplikasi ETAP
2. Menghitung setting arus relai pada gardu induk jakabaring
3. Menghitung setting waktu relai pada gardu induk jakabaring

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Agar ruang lingkup permasalahan tidak terlalu luas, maka penulis membuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya di lakukan pada transformator daya 1 dan arus lebih pada sisi penyulang 20 kV Gardu Induk Jakabaring
2. Data yang digunakan adalah data yang berhubungan dengan arus hubung singkat serta relai arus lebih

## **1.4. Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1. Tujuan**

Tujuan Penelitian Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kinerja arus hubung singkat 1 phase, 2 phase dan 3 phase pada gardu iniduk jakabaring.

2. Untuk mengetahui setting arus relai pada gardu induk jakabaring
3. Mengetahui setting waktu relai pada gardu induk jakabaring

#### **1.4.2. Manfaat**

Manfaat Penelitian Adapun manfaat yang dapat diambil dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Manfaat pembuatan skripsi ini melibatkan presentasi dan penulisan yang baik, mahasiswa bisa memperoleh wawasan serta pengetahuan dan mengembangkan kemampuan komunikasi yang baik.
2. Manfaat Penelitian ini dilakukan untuk menambahkan wawasan serta dapat memahami kinerja relai pada Gardu Induk.
3. Tugas akhir ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang kinerja circuit breaker Gardu Induk dan memberikan referensi untuk penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini. Selain itu, diharapkan bahwa tugas akhir ini akan memberikan kontribusi dalam bidang ilmu kelistrikan dan teknologi yang berkaitan dengan relai.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penulisan memberikan gambaran mengenai penulisan skripsi ini di uraikan dalam lima bab yaitu :

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini memuat teori-teori pendukung yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas, mencakup konsep-konsep yang relevan. Topik yang akan dibahas meliputi pengertian diagram satu garis, jaringan transmisi, gardu induk, dan relai.

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan mengenai lokasi penelitian, jalannya penelitian, teknik pengumpulan data dan analisis data, waktu dan tempat penelitian.

## **BAB IV. PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang hasil dan pembahasan tentang analisis kinerja circuit breaker arus hubung singkat pada sisi 150 kv Gardu Induk Jakabaring serta perhitungan data-data sesuai dengan prosedur dan metode penelitian.

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pad bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil semua data yang telah di olah dan penelitian yang telah di lakukan pada objek penelitian sehingga dapat dibuat dalam sebuah karya ilmiah berupa skripsi.