

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik sampai saat ini merupakan kebutuhan yang sangat vital untuk semua makhluk hidup. Pemanfaatannya bisa berupa seperti alat-alat rumah tangga, alat-alat industri, kesehatan, komunikasi, hiburan dan masih banyak lagi. Bahkan energi listrik merupakan komponen penting dalam memajukan perekonomian suatu negara, maka dari itu ketersediaan energi listrik haruslah handal, bermutu, stabil, terjangkau, layak dan efisien. Dalam usaha penyediaan energi listrik yang handal dan efisien inilah, Gardu Induk mempunyai peranan penting agar mengatur kebutuhan beban pada sistem tenaga listrik dan sebagai pusat pengaman komponen-komponen pada sistem tenaga listrik di suatu wilayah tertentu.

Terjadinya gangguan pastilah sering terjadi pada suatu sistem tenaga listrik baik dari dalam ataupun dari luar. Gangguan yang terjadi biasanya seperti kerusakan pada kawat penghantar, hubung singkat karena petir, kerusakan *bushing*, kerusakan kontak-kontak tap *changer* atau kumparan yang terbakar. Kapan datangnya gangguan tidak dapat diprediksi maka dari itu dibutuhkan peralatan pengamanan atau sistem proteksi dapat diandalkan. Sistem proteksi ialah suatu sistem pengamanan pada komponen listrik, yang disebabkan oleh gangguan alam, gangguan teknis, kesalahan pada operasi, dan penyebab lainnya. Pastinya pengamanan itu tujuannya adalah untuk menjaga peralatan maupun komponen Gardu Induk terhindar dari kerusakan yang menyebabkan banyak kerugian pada penyaluran beban listrik (konsumen).

Gardu Induk 150 kV Kentungan adalah salah Gardu Induk yang beroperasi di wilayah Jateng - DIY. Gardu Induk 150 kV Kentungan Memiliki 3 buah Transformator yaitu transformator II, transformator III dan Transformator IV. Transformator II ini menyuplai KTN 1, KTN 2, KTN 14, KTN 6, KTN 9 yang mempunyai kapasitas sebesar 60 MVA dengan memiliki faktor daya sebesar 0,93. Transformator III ini menyuplai KTN 3, KTN 10, KTN 12, KTN 13, KTN 15, KTN 16 yang mempunyai kapasitas sebesar 60 MVA, Sedangkan pada Transformator IV

ini menyuplai KTN 4, KTN 5, KTN 7, KTN 8, KTN 11, KTN 17 yang juga mempunyai kapasitas daya sebesar 60 MVA yang memiliki faktor daya sebesar 0,93. Komponen utama pada Gardu Induk adalah salah satunya transformator tenaga yang merupakan peralatan sangat penting pada penyaluran tenaga listrik. Transformator merupakan salah satu peralatan utama di Gardu Induk karena transformator penyalur langsung menuju beban konsumen tegangan tinggi maupun konsumen tegangan rendah. Transformator tenaga pada Gardu Induk 150 kV Kentungan ini terletak pada daerah yang terbuka, maka dari itu sangat besar kemungkinan untuk terjadinya kerusakan dari peralatan maupun oleh cuaca dikarenakan sebagian besar komponennya berbahan logam yang dapat menyebabkan korosi.

Untuk itu perlu dipasang *relay* proteksi agar melindungi transformator tenaga dari kerusakan sekaligus mengenalkan suatu kondisi abnormal pada sistem tenaga listrik. Selain itu perlu dilakukan beberapa langkah pemisahan dengan gangguan terkecil dalam operasi normal. Beberapa hal dalam mengatasi gangguan tersebut seperti inspeksi perhitungan juga analisis pengaturan pada *relay* agar pengamanan atau proteksi bekerja secara baik untuk menunjang stabilitas tenaga listrik. Dari latar belakang di atas untuk mengetahui frekuensi yang terjadi di sistem proteksi juga kinerja *relay* pada sistem proteksi maka dilakukanlah penelitian tentang “ANALISIS GANGGUAN TERHADAP KINERJA SISTEM PROTEKSI DI GARDU INDUK 150 kV Kentungan”

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa frekuensi gangguan yang terjadi dari tahun 2014 sampai tahun 2018 pada Gardu Induk 150 kV Kentungan?
2. Bagaimana keandalan sistem proteksi yang berjalan terhadap frekuensi gangguan yang terjadi pada Gardu Induk 150 kV Kentungan dari tahun 2014 sampai tahun 2018 ?

1.3. Batasan Permasalahan

Agar Tugas Akhir ini lebih terarah tanpa mengurangi maksud dan tujuannya, maka ditentukan batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Frekuensi dan jenis gangguan yang mempengaruhi sistem proteksi yang digunakan pada Gardu Induk 150 kV Kentungan dari tahun 2014 sampai tahun 2018.
2. Kinerja sistem proteksi terhadap gangguan yang mempengaruhinya pada Gardu Induk 150 kV Kentungan dari tahun 2014 sampai tahun 2018.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut ini :

1. Mengetahui data data gangguan pada Gardu Induk 150 kV Kentungan pada saat hubungan singkat.
2. Menganalisis keandalan kinerja sistem proteksi area transformator tenaga pada Gardu Induk 150 kV Kentungan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan di Gardu Induk 150 kV Kentungan pada sistem proteksi transformator tenaga dari tahun 2014 sampai tahun 2018 ini adalah :

1. Diharapkan dapat menjadi sumber dan juga pemahaman informasi dalam hal menyikapi gangguan yang terjadi.
2. Dan juga menjadi pedoman dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan pada sistem proteksi di Gardu Induk 150 kV Kentungan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini sebagai gambaran penyusunan skripsi karena dalam penyusunan ini terdiri dalam dalam lima bab untuk mempermudah penyusunan dan juga lampiran lampiran yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini penulis menggambarkan tentang gambaran keseluruhan penelitian tentang tugas akhir yaitu pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dilakukannya penelitian manfaat, dan sistematika penulisan

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai penunjang dalam penelitian memberikan suatu penjelasan tentang Definisi Umum Gardu Induk, Jenis dan Fungsi Gardu Induk, Komponen Utama Gardu Induk, Persyaratan pada Sistem Proteksi, Gangguan Sistem Tenaga Listrik, dan Proteksi Transformator Tenaga Pada Gardu Induk.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian dan peralatan yang mendukung tugas akhir, menjelaskan tentang alur pengambilan data sampai akhir pengambilan data dan bagaimana menganalisisnya.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan berupa penyajian analisis data dimana ada deskripsi data dan analisis penelitian pada Gardu Induk 150 kV Kentungan.

5. BAB V PENUTUP

Memberikan paparan berupa Kesimpulan dan Saran apa saja hasil penelitian yang di lakukan. Pada bagian akhir terdiri dari Daftar Pustaka dan Lampiran Lampiran.