



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem transmisi berperan penting dalam penyaluran energi listrik dari satu tempat ke tempat lain. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut maka energi listrik haruslah memiliki unsur kualitas dan keandalan yang tinggi. Dalam penyediaan energi listrik tentunya sistem transmisi dapat mengalami gangguan, untuk mencegah hal tersebut terjadi maka diperlukannya sistem proteksi agar peralatan-peralatan dalam sistem transmisi dapat aman dari gangguan. Sistem proteksi sendiri terdiri dari peralatan yang saling berhubungan dan saling bekerjasama untuk tujuan pengamanan pada jaringan listrik.

Untuk mengamankan sistem transmisi maka diperlukan sistem proteksi agar pendistribusian energi listrik tetap terjaga. Untuk itu sistem proteksi harus bekerja secara sensitif, selektif, cepat, dan andal dalam mengamankan peralatan-peralatan listrik yang sedang mengalami gangguan. Sistem proteksi mempunyai fungsi untuk menjaga sistem tenaga listrik tetap stabil, dengan cara mengidentifikasi gangguan dan memisahkan bagian sistem yang terganggu dari bagian lain yang masih dapat berjalan normal.

Dengan perkembangan sistem tenaga listrik yang semakin besar dan kompleks dibutuhkan kinerja sistem proteksi yang baik, yang dapat menjamin bahwa setiap gangguan yang terjadi pada sistem dapat diamankan dengan cepat. Adanya keterlambatan atau kegagalan dalam memisahkan bagian yang terganggu dapat menimbulkan kerugian baik dari sisi konsumen maupun dari sisi penyedia tenaga listrik.

Gangguan- gangguan pada transformator daya dapat terjadi 2 macam gangguan, yaitu gangguan eksternal dan gangguan internal. Maka dari itu untuk mengamankan transformator diperlukannya pengaman berupa relai proteksi. Pemasangan relai proteksi disini bertujuan untuk mengamankan peralatan



sehingga kerugian dapat diminimalisir sekecil mungkin. Relai proteksi yang digunakan pada transformator adalah relai differensial yang mana berperan sebagai proteksi utama pada transformator.

Laporan akhir ini meneliti kinerja relai differensial pada transformator daya 30 MVA#2 di GI Bukit Siguntang Palembang dengan menggunakan Software ETAP 12.6.0 untuk mengetahui kinerja suatu relai proteksi tersebut apakah telah bekerja secara selektif di daerah pengamannya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan penulis diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Prinsip kerja relai differensial sebagai pengaman utama transformator tenaga.
2. Kinerja relai diferensial yang dipasang sesuai setting proteksi pada GI Bukit Siguntang terhadap gangguan.
3. Perbandingan setting relai differensial hasil perhitungan dan hasil pengujian beserta simulasi koordinasi pada *software* ETAP 12.6.0.

1.2.1 Tujuan dan Manfaat

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Untuk Mengetahui Prinsip kerja relai differensial sebagai pengaman utama transformator tenaga.
2. Untuk Mengetahui Kinerja relai diferensial yang dipasang sesuai setting proteksi pada GI Bukit Siguntang terhadap gangguan.
3. Untuk Mengetahui Perbandingan setting relai differensial hasil perhitungan dan hasil pengujian beserta simulasi koordinasi pada *software* ETAP 12.6.0.



1.2.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini yaitu baik secara langsung maupun tidak langsung adalah :

1. Dapat menjelaskan prinsip kerja Relai Differensial.
2. Dapat memberikan pengetahuan kepada pembaca dalam memahami kinerja relai differensial sebagai pengaman transformator daya 30 MVA#2 di GI Bukit Siguntang dalam mendeteksi adanya gangguan.
3. Dapat membantu memahami setting relai diferensial pada GI bukit Siguntang dengan menggunakan *software* ETAP 12.6.0.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi agar permasalahan tidak meluas, maka penulis mengadakan pembatasan masalah yaitu hanya pada :

1. Perhitungan nilai setting relai differensial di Gardu Bukit Siguntang.
2. Data pengujian relai differensial menggunakan data pengujian relai differensial pada transformator daya 30 MVA #2 di GI Bukit Siguntang Palembang.
3. Analisa dibatasi hanya pada perbandingan setting relai differensial pada transformator daya 30 MVA #2 di GI Bukit Siguntang Palembang dengan perhitungan teori serta simulasi yang akan dilakukan.
4. Aplikasi yang digunakan hanya Excel dan ETAP 12.6.0

1.4 Metode penulisan

Metode penulisan pada laporan kerja praktek ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :

1.4.1 Metode Literatur

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.



1.4.2 Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data relai dan mengumpulkan data mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

1.4.3 Metode Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab dengan karyawan dan petugas di lapangan serta dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman – teman sesama mahasiswa.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir terbagi dalam lima 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar mengenai sistem transmisi, gardu induk, peralatan pada gardu induk, sistem proteksi pada gardu induk, dan relai differensial serta teori-teori pendukung untuk menunjang pembahasan laporan akhir ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai metode penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian, populasi dan sampel penelitian, objek penelitian, prosedur



penelitian, gambar diagram alir, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan jadwal penulisan laporan akhir.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan analisa kinerja relai differensial yang terpasang pada transformator daya 30 MVA#2 di GI Bukit Siguntang Palembang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan laporan akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA