

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik di dunia, mendorong umat manusia untuk memenuhi kebutuhan energi listrik. Salah satunya dengan dilakukannya pembangunan pembangkit energi listrik. Salah satu pembangkit energi listrik di Indonesia yang paling banyak dan memiliki daya keluaran yang cukup besar adalah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).

Oleh karena itu dibutuhkan suatu peralatan dan komponen yang memiliki kehandalan yang baik, untuk itu diperlukan sistem proteksi untuk menjaga komponen listrik dari gangguan. Hal ini sangat penting dalam hal pemeliharaan dan pengoperasi produksi energi listrik.

Suatu peralatan yang memiliki kehandalan yang sangat bagus pasti memerlukan sistem proteksi untuk menjaga dari gangguan. Hal ini sangat penting dalam hal pemeliharaan dan pengoperasi produksi energi listrik. Salah satu sistem proteksi pada generator adalah relai proteksi. Sistem proteksi sendiri memiliki jenis yang sangat banyak pada setiap komponen untuk menjaga gangguan yang mungkin terjadi saat beroperasi. Relai proteksi adalah suatu piranti baik elektrik maupun magnetik yang dirancang untuk mendeteksi suatu kondisi ketidak normalan pada peralatan system tenaga listrik di pusat pembangkitan.

Pada tugas akhir ini dibahas tentang Simulasi Sistem Proteksi *Over Current Relay* (OCR) Terhadap Gangguan Pada Generator Di PLTU Banten 3 Lontar OMU. Jenis relai ini sangat umum digunakan pada sistem proteksi generator. *Over Current Relay* sendiri adalah suatu relai yang bekerjanya berdasarkan adanya kenaikan arus yang melebihi suatu nilai pengaman tertentu dalam jangka waktu tertentu, sehingga

relai ini dapat dipakai sebagai pola pengaman arus lebih. Dalam suatu sistem tenaga listrik tidak mungkin bebas dari gangguan. Gangguan yang terjadi pada pembangkitan, transmisi, maupun distribusi. Salah satu contoh adalah gangguan yang terjadi pada terminal generator. Generator adalah komponen utama yang sangat penting dalam pembangkitan energi listrik. Jika terjadi gangguan pada generator maka menyebabkan terganggunya proses penyediaan energi listrik. Gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan yang fatal pada peralatan listrik khususnya generator adalah hubung singkat antar fasa, hubung singkat antar lilitan (antar fasa), hubung singkat dengan tanah pada belitan rotor dan hubung singkat antar lilitan pada belitan rotor. Karena sangat pentingnya proteksi generator, maka dibutuhkan pengaman terhadap arus lebih ini. Jika ada gangguan pada generator maka relay ini memberikan instruksi kepada *circuit breaker* untuk trip sehingga generator terhindar dari arus lebih yang lebih lama. Untuk dapat menjalankan fungsinya dengan baik, relay arus lebih memiliki setting yang baik. Akan dilakukan analisa dan evaluasi terhadap kinerja OCR berdasarkan *setting* yang tersedia, sehingga relai tersebut dapat diketahui bekerja dengan benar.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut diatas maka timbul permasalahan yaitu:

- Kebutuhan akan energi listrik
- Mengenalisa Sistem proteksi pada generator
- Melakukan perhitungan *setting Over Current Relay*.
- Menganalisa pengaruh gangguan arus lebih generator terhadap kinerja dan nilai *Setting Over Current Relay*.
- Mensimulasikan gangguan hubung singkat pada terminal generator dengan ETAP 12.6.

1.3 Tujuan Penelitian

Menganalisa pengaruh gangguan hubung singkat yang menuju belitan generator serta gangguan simetris pada terminal generator terhadap *Setting Over Current Relay* di PLTU Banten 3 Lontar OMU, untuk mencegah terjadinya aliran arus yang tinggi dan tidak seimbang pada sistem tiga fasa yang mengakibatkan penyaluran energi ke beban terganggu.

1.4 Pembatasan Masalah

Masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini hanya terbatas pada parameter simulasi sistem proteksi *Over Current Relay* terhadap gangguan pada generator di PLTU Banten 3 Lontar OMU yaitu:

1. Impedansi generator dan transformator.
2. Pengaruh Gangguan arus lebih pada generator.
3. *Setting* relai arus lebih.
4. *Setting* waktu kerja relai (TMS).

1.5 Metode Penelitian

Penulisan laporan kerja praktik ini dilakukan menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

a. Metode Studi Lapangan

Metode observasi atau studi lapangan dilakukan penulis dengan peninjauan data yang didapat secara mendalam sesuai dengan bidang keilmuan yang diterapkan di perusahaan terkait.

b. Metode Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan mendapatkan data terkait topik berasal dari penelitian dan sumber lainnya.

c. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan berdiskusi dengan mentor atau pembimbing lapangan divisi efisiensi untuk menambah wawasan seputar peralatan serta sistem dari PLTU 3 Banten Lontar OMU.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa BAB untuk memudahkan dalam penguraian, yaitu dengan membaginya dalam beberapa bab seperti berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, tempat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB ini berisi tentang teori-teori umum yang menunjang dari permasalahan yang dibahas.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada BAB ini berisi tentang langkah sistematis yang digunakan untuk mencapai tujuan dari topik yang dibahas.

BAB IV. HASIL DAN ANALISA

Pada BAB ini berisi tentang pembahasan dan analisa dari data yang didapat pada BAB sebelumnya dengan bantuan software etap.

BAB V. PENUTUP

Pada BAB ini merupakan akhir dari pembahasan laporan yang berisi kesimpulan - kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan yang ada setelah melakukan pembuatan tugas akhir ini.