



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok yang harus terpenuhi seiring dengan berkembangnya pembangunan yang semakin meningkat. Dengan adanya energi listrik maka banyak bentuk aktivitas yang berjalan dengan lancar serta macam bentuk kegiatan akan berjalan dengan lebih baik, contoh mulai dari kegiatan aktivitas rumah tangga sampai dengan proses produksi di industri kecil ataupun di industri besar. PLTA sebagai pembangkit membutuhkan peralatan proteksi dari gangguan, baik itu internal semisal melokalisir adanya gangguan akibat beban lebih maupun eksternal semisal gangguan surja (petir dan hubung), pohon tumbang dan sebagainya.

PT. PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Sumbagsel PLTA Batang Agam ini bergerak di bidang pembangkitan energi listrik yang mana memanfaatkan energi potensial dan energi kinetik air sungai Batang Agam sebagai energi utama penggerak turbin di PLTA tersebut. Dengan kegiatan ini air sungai Batang Agam menjadi sangat bermanfaat tanpa mempengaruhi baik kadar, maupun volume dari air sungai Batang Agam ini sehingga tidak mengganggu saluran irigasi dari penduduk ini nantinya.

Seperti yang diketahui bahwa air dari sungai Batang Agam nantinya akan memutar turbin yang berada di bangunan *powerhouse*. Turbin ini sendiri akan digerakkan oleh air yang bertekanan 9,8 bar yang mana akan menyebabkan turbin dapat memutar poros yang berhubungan dengan generator. Generator ini akan menghasilkan energi listrik yang disalurkan melalui *main transformer* 6500 kVA untuk di alirkan ke Sistem Distribusi 20 kV area Bukitinggi dan Payakumbuh.

Apabila terjadinya suatu gangguan di dalam rangkaian listrik, instalasi harus cepat diamankan dan bagian yang terganggu harus segera dipisahkan dengan waktu secepatnya guna untuk memperkecil atau mencegah kerusakan yang disebabkan oleh gangguan tersebut. Proses pengamanan terhadap suatu gangguan yang terjadi dapat dilakukan secara otomatis dan selektif, sehingga sebagian dari instalasi yang



tidak terganggu bisa berfungsi secara normal. Untuk menunjang keperluan tersebut, maka sistem listrik perlu dilengkapi dengan berbagai proteksi atau alat pengaman.

Fungsi peralatan sistem proteksi adalah untuk mengidentifikasi gangguan dan memisahkan bagian jaringan yang terganggu dari bagian yang lain yang masih keadaan normal serta sekaligus mengamankan bagian ini dari kerusakan yang dapat menyebabkan kerugian yang lebih besar serta mengalokasi gangguan dengan waktu minimal, sehingga stabilitas dalam penyaluran energi listrik pun tetap terjaga. Maka sistem proteksi yang ada pada PLTA harus mempunyai syarat keandalan, kecepatan, keamanan serta sensitivitas yang benar-benar baik.

Over Current Relay (OCR) yaitu relay pengaman arus lebih yang akan bekerja karena adanya arus lebih yang terpasang pada jaringan tegangan tinggi, tegangan menengah juga pada pengaman Transformator tenaga. Relay ini sangat berfungsi untuk mengamankan peralatan listrik yang terkena gangguan fasa-fasa untuk OCR.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini akan menganalisis setting sistem proteksi *Over Current Relay (OCR)* pada Generator di PLTA Batang Agam. Dengan harapan sistem kerja relay OCR ini tetap bekerja memenuhi standar untuk tahun-tahun yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang diatas, maka perlu dilakukan analisis setting sistem proteksi *Over Current Relay (OCR)* pada generator di PLTA Batang Agam. Bagaimana perhitungan setting relay proteksi dan perhitungan arus gangguan hubung singkat dengan tujuan mengetahui bagaimana keandalan sistem kelistrikan dan untuk mendapatkan sistem proteksi yang lebih efektif.

1.3 Batasan Masalah

Pada batasan masalah ini penulis menitik beratkan pembahasan mengenai :

1. Setting sistem proteksi arus dan waktu *Over Current Relay (OCR)* pada generator di PLTA Batang Agam.



2. *Relay* yang ditinjau hanya *relay* (OCR) dari sistem proteksi di PLTA Batang Agam.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut maka tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan analisis setting sistem proteksi *Over Current Relay* berdasarkan studi kasus di PLTA Batang Agam
2. Mengetahui besar setting arus OCR di PLTA Batang Agam.
3. Mengetahui hasil perhitungan setting arus waktu dan membandingkan hasil perhitungan terhadap data eksistingnya.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui sekilas mengenai sistem proteksi serta peralatan yang digunakan untuk memproteksi peralatan-peralatan listrik dalam suatu sistem tenaga listrik.
2. Bagi para pembaca ini dapat menambah pengetahuan di bidang kelistrikan dalam melakukan analisis *setting relay* sangat perlu memperhatikan sistem pengaman yang digunakan.
3. Analisis laporan akhir ini dapat menjadi refferensi bagi karyawan PLTA dan mahasiswa lain yang akan mengambil analisis setting sistem proteksi *over current relay* (OCR) pada generator di PLTA Batang Agam.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan laporan akhir, penulis menggunakan 3 macam metode, yaitu:



1. Study literatur :

Pembahasan berdasarkan pada sumber kepustakaan, seperti pada buku referensi, buku manual, diktat, dan lain sebagainya yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas.

2. Pengamatan :

Pemantauan dan terjun ke lapangan secara langsung untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi.

3. Konsultasi :

Tanya jawab dengan pembimbing Laporan Akhir ini, baik dengan dosen pembimbing ataupun dosen lain yang berkenaan dengan Laporan Akhir ini.

4. Pengumpulan data :

Meliputi pengumpulan data yang diperoleh dari PLTA Batang Agam.

5. Pengolahan dan analisa data :

Tentang Analisis Setting Sistem Proteksi *Over Current Relay* (OCR) pada Generator di PLTA Batang Agam.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini terdiri dari lima bab, dimana masing-masing bab saling berhubungan satu dengan yang lainnya, adapun sistematika penulisan ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang dasar ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan setting sistem proteksi *Over Current Relay* (OCR).

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan data-data yang di dapat serta pembahasan masalah di PLTA Batang Agam.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini diterangkan objek penelitian pengumpulan data yang dilakukan, penjabaran variabel-variabel yang diteliti dan metode yang digunakan dalam pemecahan masalahh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah dilakukan sesuai dengan masalah yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir.