

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem tenaga listrik terdiri dari tiga komponen utama yaitu: pembangkit, saluran transmisi dan sistem distribusi. Saluran transmisi merupakan penghubung antara pembangkit dan sistem distribusi melalui interkoneksi dimana letak pembangkit yang cukup berjauhan satu sama lain sehingga sistem harus dijaga kestabilannya. Pasokan listrik yang kontinyu sangat diinginkan semua pihak dan ini dapat terjadi apabila generator sinkron (pembangkit) mampu memenuhi permintaan pelanggan. Selain pasokan yang kontinyu, Sistem Tenaga Listrik harus mempunyai sistem proteksi *defence scheme* yang handal.

Proteksi penyelamatan operasi sistem (*defence scheme*) adalah suatu skema proteksi yang digunakan untuk memproteksi sistem saat terjadi kondisi abnormal pada operasi sistem tenaga listrik. Dalam perkembangannya sistem *defense scheme* yang awalnya bersifat statis mulai berkembang menjadi bersifat dinamis. Hal ini disebabkan *defence scheme* yang bersifat statis tidak bisa mengikuti perubahan kondisi pembangkit dan transfer daya pada suatu sub sistem sehingga komposisi pembangkit dan beban *island* yang terbentuk tidak seimbang. Kondisi tidak seimbang tersebut menyebabkan Island besar tidak terbentuk, sehingga pemadaman yang timbul semakin banyak. Hal ini tidak terjadi pada *defense scheme* yang bersifat dinamis, dimana sensing dan target trip bisa berada pada lokasi yang berbeda dan dalam jumlah yang banyak. Implementasi *defense scheme* yang bersifat dinamis menimbulkan tantangan tersendiri karena keterbatasan jumlah I/O pada perangkat teleproteksi menyebabkan skema *defense* menjadi tidak bisa diimplementasikan.

Untuk kehandalan sistem kelistrikan aceh, diperlukan skema proteksi *defense* yang handal sehingga dapat menghindari terjadinya energy tak tersalurkan sebesar 160 MWh yang diakibatkan oleh gagalnya *island* Nagan / padam sub sistem selama 1 jam.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah

1. Keterbatasan jumlah I/O pada perangkat teleproteksi menyebabkan skema *defense* menjadi tidak bisa diimplementasikan.
2. Protokol IEC 61850 pada relay proteksi hanya bisa berkomunikasi dengan relay lain pada segmen ip yang sama (dalam 1 gardu induk) sedangkan tiap Gardu Induk memiliki IP yang berbeda.
3. Dalam Gardu Induk Otomasi (SAS), Protokol IEC 61850 tidak dipakai untuk mengirim order kontrol namun hanya dipakai untuk mengambil status peralatan/alarm dari relay lain sehingga perlu dilakukan uji sending kontrol antar relay dan uji kecepatan kirim.

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka penulis akan membatasi masalah sebagai berikut :

1. Membahas protocol IEC 61850 untuk mengirimkan sinyal dari satu gardu induk ke gardu induk lainnya.
2. Tidak membahas pembuatan *skema defense*.
3. Membahas implemetasi skema *defense* di 3 lokasi yaitu GI Bireun, GI Sigli dan GI Naganraya.
4. Relay proteksi yang digunakan adalah merek Schneider MICOM P142 dan P143.
5. Membahas Scada dan SOGI (Sistem Otomasi GI).
6. Membahas sistem teleproteksi.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan *defense scheme island* Naganraya dengan memanfaatkan fasilitas goose message protokol IEC 61850 untuk mengirimkan informasi dan perintah / order dari relay proteksi di Gardu Induk satu ke Gardu Induk lainnya.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis, bagi perusahaan, akademis dan peneliti lain :

1. Bagi Penulis

Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengembangan ilmu penulis khususnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

2. Bagi Akademis

Penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu bagi dunia akademik mengenai teknologi Scadatel, SOGI/SAS, Teleproteksi dan IEC 61850.

3. Bagi Perusahaan

Membantu perusahaan dalam efisiensi pembelian peralatan teleproteksi baru dan menghindari terjadinya energi tak tersalurkan sebesar sebesar 160 MWh yang diakibatkan oleh gagalnya *island* Nagan / padam sub sistem selama 1 jam.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut atau penelitian yang sama.

1.6. Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan untuk memberikan gambaran umum mengenai penulisan skripsi ini.

Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tinjauan pustaka yang mendasari pokok permasalahan yang akan dibahas seperti Sistem Scadatel, PLC, teleproteksi, relay *defense scheme* dan protocol IEC 61850.

Bab III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metodologi yang digunakan dalam penelitian, flowchart penelitian, data-data penelitian dan data penunjang lainnya.

Bab IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian, simulasi dan analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN