

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan Distribusi Painan disuplai oleh beberapa sumber energi, yaitu Gardu Induk Bungus, Gardu Induk Kambang, PLTM Induring, dan PLTMH Salido Kecil. Dengan adanya potensi air di daerah Bayang yang dapat dimanfaatkan, maka PLTM Bayang Nyalo kemudian dibangun dan akan menyuplai daya yang dihasilkan ke jaringan distribusi Painan. Tambahan suplai DG (*Distributed Generation*) ini akan membantu perbaikan kondisi jaringan distribusi seperti perbaikan nilai tegangan, pengurangan rugi-rugi saluran dan diharapkan dapat menurunkan harga produksi listrik [1].

Walaupun pengoperasian PLTM membawa banyak manfaat bagi kinerja jaringan distribusi, PLTM juga membawa permasalahan yaitu konfigurasi dan setting relai proteksi yang telah ada (eksisting) menjadi tidak memadai dalam mengatasi gangguan hubung singkat pada sistem distribusi setelah PLTM tersebut beroperasi. Hal ini dikarenakan penambahan DG (*Distributed Generation*) dapat memengaruhi besar dan arah arus gangguan pada sistem distribusi [2].

Dikarenakan proteksi eksisting tidak memadai, diperlukan penambahan jumlah dan jenis relai, serta penyettingan relai-relai yang lebih kompleks pada jaringan distribusi Painan. Untuk memastikan kinerja yang optimal, sistem proteksi yang telah direkonfigurasi harus divalidasi melalui simulasi berbagai skenario gangguan. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan simulasi gangguan hubung singkat 3 fasa, gangguan hubung singkat 2 fasa, gangguan hubung singkat 2 fasa ke tanah, dan gangguan hubung singkat 1 fasa ke tanah di beberapa lokasi gangguan. Simulasi ini juga bertujuan untuk melihat koordinasi antara relai dalam mengatasi gangguan. Dengan demikian, konfigurasi sistem proteksi tersebut mampu bekerja dengan efektif pada jaringan distribusi Painan setelah PLTM Bayang Nyalo beroperasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini.

1. Bagaimana rekonfigurasi sistem proteksi jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo?
2. Bagaimana setting relai arus lebih berarah maupun relai arus lebih pada jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh rekonfigurasi sistem proteksi jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo.
2. Untuk memperoleh setting relai arus lebih berarah maupun relai arus lebih pada jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh sistem proteksi arus lebih yang mampu melindungi jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Relai proteksi yang digunakan adalah relai arus lebih dengan karakteristik *normal inverse* dan relai arus lebih berarah.
2. Software yang digunakan pada penelitian ini adalah DIGSILENT PowerFactory.
3. Gangguan yang terjadi pada jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo adalah gangguan hubung singkat 3 fasa, gangguan hubung singkat antar fasa, gangguan hubung singkat 2 fasa ke tanah, dan gangguan hubung singkat 1 fasa ke tanah.
4. Rasio *Current Transformer* yang digunakan adalah 600/5 dan 800/5 sesuai dengan CT yang saat ini terpasang di lapangan.
5. Data rasio transformator daya pada PLTM Induring dan PLTMH Salido Kecil berpedoman pada rasio transformator pada PLTM Bayang Nyalo.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori pendukung yang melandasi tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari tahapan penelitian dan metode penelitian yang diperlukan dalam melakukan rekonfigurasi sistem proteksi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil perhitungan setting relai arus lebih dan relai arus lebih berarah dan analisis koordinasi relai proteksi ketika diberi gangguan hubung singkat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis setelah melakukan penelitian tugas akhir.