

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penduduk yang semakin meningkat berpengaruh terhadap kebutuhan listrik yang disuplai. Semakin besar perkembangan penduduk maka semakin besar pula beban listrik dan energi listrik yang dibutuhkan juga semakin besar. Sehingga diperlukan strategi untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat yaitu dengan menggunakan Pembangkit Tersebar (*Distributed Generation (DG)*) [1].

Penambahan DG pada jaringan distribusi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kualitas jaringan distribusi. Karena dapat mengurangi rugi-rugi energi pada jaringan transmisi, memperbaiki profil tegangan dan meningkatkan keandalan jaringan distribusi. Berkaitan dengan sistem proteksi tenaga listrik biasanya didesain dengan mengasumsikan sistem jaringan distribusi yang digunakan yaitu jaringan distribusi radial. Dimana arus akan mengalir dari grid ke beban. Dengan adanya penambahan DG, sebagian sistem tenaga berubah menjadi tidak radial lagi, yang berarti koordinasi antar peralatan proteksinya berubah [2]. Pengaruh DG pada koordinasi proteksi dipengaruhi oleh ukuran, jenis dan lokasi penempatan DG.

Pada penelitian ini dilakukan penambahan *Distributed Generation (DG)* yaitu *Photovoltaik (PV)* pada sistem tenaga listrik Gardu Hubung Tanjung Ampalu Sijunjung. Dengan adanya penambahan *Photovoltaik (PV)* tersebut, maka sumber arus pada jaringan akan menjadi dua yaitu pada Grid dan *Photovoltaik (PV)*. Saat terjadinya gangguan, sumber arus akan mensuplai arus gangguan ke titik gangguan

secara terus menerus. Hal ini dapat merusak Grid dan *Photovoltaik* (PV) karena bekerja tidak sesuai dengan kapasitasnya. Maka dari itu dirancanglah sebuah sistem koordinasi proteksi arus lebih yang dapat melindungi sistem apabila terjadi gangguan.

Untuk melakukan penelitian ini digunakan bantuan *software Electrical Transient Analysis Program* (ETAP). Dilakukan pengecekan sistem koordinasi proteksi arus lebih melalui simulasi ETAP *Star-Protective Device Coordination Software*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini.

1. Peralatan proteksi apa yang sebaiknya dipakai pada PV?
2. Bagaimana menseting proteksi arus lebih pada jaringan distribusi dengan penambahan PV sehingga dapat berkoordinasi dengan baik?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Memilih proteksi arus lebih pada jaringan distribusi yang memiliki PV.
2. mengkonfigurasi proteksi arus lebih pada jaringan distribusi yang memiliki PV.
3. mensetting proteksi arus lebih pada jaringan distribusi yang memiliki PV.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Sebagai referensi untuk mendapatkan settingan sistem proteksi arus lebih yang tepat pada jaringan distribusi yang memiliki PV.

2. Mendapatkan settingan proteksi arus lebih yang tepat dan berkoordinasi dengan baik setelah penambahan PV.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini digunakan asumsi-asumsi berikut:

1. Hanya menggunakan pembangkit tersebar *Photovoltaik*.
2. *Photovoltaik* terhubung langsung ke jaringan distribusi dengan menggunakan inverter.
3. Setingan proteksi arus lebih dilakukan pada saat PV beroperasi saja.
4. Relai yang digunakan yaitu *Inverse Over Current Relay* dengan karakteristik standar *invers*.
5. Hanya menggunakan tipe Fuse yang ada pada *library software ETAP*.
6. Analisa koordinasi proteksi arus lebih menggunakan gangguan hubung singkat 3 fasa dan antar fasa.
7. Setingan dilakukan ketika PV terhubung pada siang hari.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah

Bab I Pendahuluan

Terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Membahas tentang teori yang melandasi tugas akhir ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Terdiri dari tahapan penelitian dan langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan simulasi koordinasi sistem proteksi arus lebih.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Membahas koordinasi sistem proteksi yang mampu mengamankan jaringan distribusi setelah penambahan DG.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Terdiri dari simpulan hasil penelitian dan saran bagi peneliti selanjutnya demi kesempurnaan penelitian ini.

