

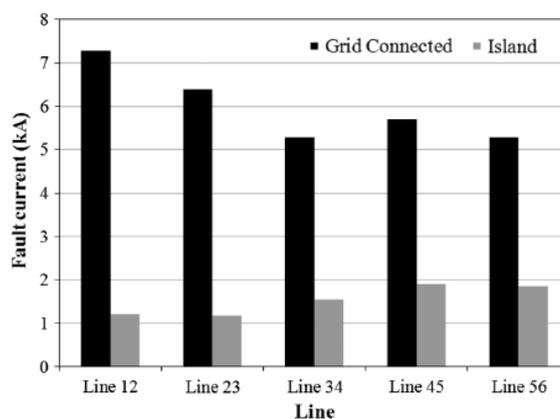
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Tersebar merupakan terobosan teknologi yang trend pada saat sekarang ini. Pembangkit Tersebar dapat didefinisikan sebagai pembangkit tenaga listrik pada jaringan distribusi [1]. Pembangkit Tersebar (PT) memberikan berbagai kelebihan dibandingkan pembangkitan terpusat (konvensional) seperti lebih ramah lingkungan, mengurangi rugi-rugi transmisi dan sekaligus mengurangi kebutuhan investasi peningkatan kapasitas saluran transmisi [2]. Penambahan PT pada jaringan distribusi dapat memperbaiki keandalan jaringan. Pada saat grid terputus (*islanding*) PT yang ada tetap menyalurkan daya ke beban, sehingga kebutuhan beban tetap dapat terpenuhi.

Penambahan PT juga menyebabkan beberapa permasalahan seperti pada sistem proteksi khususnya relai arus lebih. Permasalahan itu terjadi pada saat grid terhubung dan grid terputus. Besar arus normal dan arus gangguan yang terjadi di jaringan distribusi akan berbeda pada saat grid terhubung dan grid terputus. Arus gangguan ketika grid terhubung akan lebih besar dari pada ketika grid terputus seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1.1.



Gambar 1.1 Perbandingan arus gangguan grid terhubung dan grid terputus (*Island*)[3]

Selain perubahan nilai arus karena kondisi grid terhubung dan grid terputus, penambahan jumlah atau kapasitas PT juga merubah nilai arus. Penambahan jumlah atau kapasitas PT menaikkan nilai arus kondisi normal dan gangguan sebesar penambahan PT yang dilakukan. Kondisi grid terhubung dan grid terputus, dan penambahan jumlah atau kapasitas PT menyebabkan nilai arus yang dibaca oleh relai berubah-ubah. Hal ini akan menyebabkan maloperasi pada relai arus lebih.

Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan tiga setting relai arus lebih yaitu setting pada kondisi grid terhubung, grid terputus, dan penambahan jumlah atau kapasitas PT. Setiap terjadi perubahan maka setting relai arus lebih perlu ditinjau ulang. Selain itu diperlukan juga sistem komunikasi untuk menginstruksikan relai agar bekerja sesuai antara setting dengan kondisi lapangan, sehingga diperlukan biaya yang lebih banyak lagi untuk mempersiapkan sistem proteksi dengan relai arus lebih ketika memiliki PT.

Relai jarak merupakan relai yang bekerja berdasarkan impedansi, yaitu dengan membandingkan impedansi yang dibaca relai dengan impedansi setting. Relai jarak tidak bergantung pada nilai arus saluran dan biasanya digunakan pada saluran transmisi. Maka pada penelitian ini akan digunakan relai jarak untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada relai arus lebih karena kondisi grid terhubung, grid terputus, dan penambahan jumlah atau kapasitas PT.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kinerja relai jarak pada jaringan distribusi yang memiliki PT pada kondisi grid terhubung, grid terputus dan penambahan jumlah atau kapasitas PT ?
2. Bagaimana setting relai jarak dan relai arus lebih agar dapat berkoordinasi dengan baik pada jaringan distribusi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja relai jarak jika digunakan pada jaringan distribusi yang memiliki PT pada kondisi grid terhubung, grid terputus dan penambahan jumlah atau kapasitas PT.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi tentang kemungkinan penggunaan relai jarak pada jaringan distribusi yang memiliki PT.
2. Jika relai jarak tersebut dapat bekerja dengan baik maka permasalahan proteksi untuk kondisi grid terhubung, grid terputus dan penambahan jumlah atau kapasitas PT akan terselesaikan.
3. Mendukung pemanfaatan PT di jaringan distribusi.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Relai proteksi yang digunakan yaitu relai jarak dengan karakteristik Mho.
2. Hanya membahas jenis PT yang menggunakan generator sinkron, sehingga, suplai arus gangguan dari PT memiliki efek yang signifikan.
3. Hanya membahas gangguan fasa.
4. Simulasi mengandalkan software Digsilent PowerFactory 15.1

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

Bab I Pendahuluan

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

Bab II Tinjauan Pustaka

Membahas tentang teori yang melandasi tugas akhir ini.

Bab III Metoda Penelitian

Terdiri dari tahapan penelitian dan langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan analisa proteksi.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Membahas perbaikan sistem proteksi yang mampu mengamankan jaringan distribusi pada kondisi grid terhubung, grid terputus dan penambahan jumlah atau kapasitas PT.

Bab V Penutup

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

