

Intisari

Distributed Generation (DG) adalah konsep pembangkitan energi berskala kecil yang menghasilkan daya listrik di suatu tempat yang lebih dekat dengan konsumen dibandingkan dengan pembangkit listrik pusat. Pembangkit yang digunakan dalam *distributed generation* pada umumnya menggunakan mesin induksi, karena pengoperasiannya yang mudah dan harga yang relatif murah.

Hal yang perlu diperhatikan saat menghubungkan *distributed generation* ke dalam sistem distribusi adalah kemampuan *distributed generation* mendeteksi adanya *loss of grid*. Berdasarkan situasi tersebut, kemampuan sistem proteksi untuk mendeteksi adanya *loss of grid* menjadi perhatian penting. Namun peralatan proteksi tersebut tidak sepenuhnya handal untuk kondisi operasi tertentu. *Nondetectional zones* digunakan mengetahui karakteristik performa rele proteksi saat diaplikasikan pada generator induksi. Rele proteksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *under/over voltage relay*. Penelitian ini dilakukan secara simulasi menggunakan *software* MATLAB Simulink, untuk mengetahui karakteristik DG saat terjadi *loss of grid* dan untuk mengetahui *nondetection zones* pada rele *under/over voltage* pada variasi beban yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa saat kondisi *loss of grid* ketika beban resistif dan resistif-induktif di bawah kapasitas maksimum, tegangan sistem akan naik dan menyebabkan rele *over voltage* bekerja. Sedangkan ketika beban resistif dan resistif-induktif di atas kapasitas maksimum generator induksi, tegangan akan turun dan menyebabkan rele *under voltage* bekerja. Pada DG dengan kapasitor terpasang yang besar, mempunyai nilai NDZ yang lebih lebar.

Kata kunci : Mesin Induksi, *Under/Over Voltage Relay*, Pembangkitan Terdistribusi, *Loss of Grid*, *Nondetectional Zones*.

Abstract

Distributed generation (DG) is the concept of small-scale power plant which generate electrical power in a place closer to the consumer than the central power plant. Most distributed generation used induction machine, because its easy to operates and the price is cheap.

An important requirement to interconnect generator to distribution system is the ability of distributed generation detect any loss of grid. Among these condition, the protection system's ability to detect loss of grid becomes an important issue for utilities in the construction of distributed generation. Protection relay used in this study is under/over voltage relay. However, the protection device is not tottally reliable for specific operating conditions. Nondetectional zones used to determine the performance characteristics of the under/over relay when aplied to an induction generator. This study was done by simulation using MATLAB Simulink to determine the characteristic of DG in the event of loss of grid and to determine the under/over voltage's NDZ at different load variations.

The results showed that when loss of grid happened at underratting resistive and resistive-inductive load, the system voltage will rise and cause the over voltage relay work and when loss of grid happened at overratting resistive and resistive-inductive load, the system voltage will drop and cause the under voltage relay work. Distributed generation with larger compensation capacitive has a wider NDZ value.

Keywords : *Induction Machine, Distributed Generation, Under/Over Voltage Relay, Nondetectional Zones, Loss of Grid*