

Intisari

Pada era teknologi yang semakin maju, permintaan manusia terhadap tenaga listrik semakin meningkat. Pembangunan pembangkit-pembangkit baru dibutuhkan untuk mengakomodasi permintaan manusia terhadap tenaga listrik. Saat ini sedang banyak dikembangkan pembangkit yang menggunakan energi terbarukan dan lokasinya berada di daerah distribusi yang dinamakan *distributed generation* (DG).

Distributed generation merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk memperbaiki profil tegangan beban yang letaknya jauh dari pembangkit utama. Selain itu, DG juga memiliki beberapa kelebihan lain yaitu ramah lingkungan karena dapat menggunakan energi terbarukan dan dapat diimplementasikan di daerah terpencil. DG yang digunakan pada penelitian ini yaitu mesin sinkron sebagai generator yang dihubungkan dengan sistem IEEE 34 bus.

DG yang dihubungkan dengan sistem IEEE 34 bus memungkinkan terjadinya gangguan yang berasal dari sistem, salah satunya adalah kondisi *loss of grid*. Kondisi *loss of grid* dari sistem dapat membuat DG mengalami kerusakan akibat menanggung beban sistem yang melebihi kapasitasnya sehingga dibutuhkan sistem proteksi. Sistem proteksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu rele *under/over voltage*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaturan rele *under/over voltage* menggunakan tegangan 100% beban puncak pada proteksi variasi beban sistem IEEE 34. Selain itu, pada penelitian ini dibahas tentang pengaruh pemasangan *dummy load* ketika rele *under/over voltage* bekerja.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rele *under/over voltage* akan langsung bekerja saat detik 1 tegangan normal generator pada variasi beban sistem IEEE 34 ketika pengaturan rele *under/over voltage* disesuaikan dengan tegangan saat 100% beban puncak. Pemasangan *dummy load* pada sistem dapat mengurangi kenaikan tegangan dan kecepatan rotor generator ketika rele *under/over voltage* bekerja karena masih terdapat beban yang disuplai oleh generator.

Kata Kunci : Sistem IEEE 34 bus, *Distributed Generation*, *Loss of Grid*, Proteksi, Rele *Under/Over Voltage*, *Dummy Load*

Abstract

In the advancement technology era, human demands for electric power is increasing. Construction for new plants is needed to accommodate human demands for electric power. Currently, plants using renewable energy and located in distribution area is being developed. This plant called distribution generation.

Distributed generation is one of technology that can be used to improve load voltage profile that located away from the main plant. In addition, DG also has some other advantages that is eco-friendly because DG can use renewable energy and can be implemented in remote area. DG used in study is a synchronous machine as a generator which is connected to the IEEE 34 bus system.

DG connected to the IEEE 34 bus system enables for interference that comes from the system, one of the interference is loss of grid condition. Loss of grid condition from the system can make the generator damage because endure the load system that surpass the generator capacity so that protection system is needed for that condition. Protection system used in this study is under/over voltage relay.

This study aims to understand the effect of under/over voltage relay settings using a voltage of 100% peak load on the load variation protection IEEE 34 system. In addition, this study is discussed about the effect of installation dummy load when under/over voltage relay work.

These result indicate that under/over voltage relay will work when one seconds of normal voltage generator on the load variations IEEE 34 system when the relay settings under/over voltage using a voltage of 100% peak load. Installation of dummy load in the system can reduce the voltage and the velocity of rotor generator increment when under/over voltage work because there is still a load that supplied by generator.

Keywords : *IEEE 34 Bus System, Distributed Generation, Loss of Grid, Protection, Under/Over Voltage Relay, Dummy Load*