

Perancangan Interkoneksi PLTS ON-GRID yang Stabil Pada Sistem Tenaga Listrik Jaringan Tegangan Menengah Pada Suatu Wilayah X = Design of Stable ON-GRID PLTS Interconnection in the Medium Voltage Network Electric Power System in Region X

Pieter, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544024&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang berbahaya bagi lingkungan seperti emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah energi alternatif yang digunakan sebagai sumber bahan bakar pembangkit listrik yang lebih ramah lingkungan. Pada studi kali ini membahas perancangan interkoneksi yang efisien dalam sistem pembangkit listrik tenaga surya fotovoltaik (PLTS) on-grid dalam jaringan tegangan menengah di Wilayah X. Studi ini menggunakan software seperti DIGSILENT Power Factory, untuk menyelidiki dampak interkoneksi terhadap stabilitas frekuensi dan tegangan. Pada percobaan ini dilakukan beberapa variasi kapasitas PLTS ketika terjadi pemadaman PLTS pada detik ke-5, yang mana kapasitas 2 MW merupakan kapasitas yang optimal. Hal ini dibuktikan dengan nilai frekuensi sebesar 50 Hz dan nilai tegangan sebesar 0.998 pu ketika mencapai kondisi stabil. Selain itu, melalui hasil simulasi dapat disimpulkan jika interkoneksi PLTS dapat mengurangi gangguan arus hubung singkat. Selanjutnya, pada simulasi kestabilan, dengan kondisi salah satu generator padam pada detik ke-5 diperoleh jika sistem sebelum dan sesudah interkoneksi PLTS masih stabil. Percobaan selanjutnya, dengan asumsi pemadaman pada PLTS dan kondisi eksternal (hujan, berawan, mendung, dan gelap) diperoleh jika penggunaan generator cadangan sangat penting untuk menyuplai daya agar memperoleh sistem yang stabil. Kestabilan diperoleh ketika frekuensi berada pada rentang yang berlaku 49.5 Hz - 50.5 Hz dan tegangan berada pada rentang kerja yang sesuai yaitu -10% dan +5%.

.....The use of fossil fuels has dangerous impacts on the environment such as greenhouse gas emissions. Therefore, an alternative energy is needed that is used as a fuel source for power plants that is more environmentally friendly. This study discusses the design of efficient interconnections in on-grid solar photovoltaic power generation systems (PLTS) in the medium voltage network in Region X. This study uses software such as DIGSILENT Power Factory, to investigate the impact of interconnections on frequency and voltage stability. In this experiment, several variations in PLTS capacity were carried out when the PLTS outage occurred at the 5th second, where a capacity of 2 MW was the optimal capacity. This is proven by a frequency value of 50 Hz and a voltage value of 0.998 pu when it reaches a stable condition. Apart from that, through the simulation results it can be concluded that PLTS interconnection can reduce short circuit current disturbances. Furthermore, in the stability simulation, with the condition that one of the generators goes out at the 5th second, it is found that the system before and after the PLTS interconnection is still stable. The next experiment, assuming a blackout at the PLTS and external conditions (rainy, cloudy, cloudy and dark), showed that the use of a backup generator was very important to supply power to obtain a stable system. Stability is obtained when the frequency is in the applicable range of 49.5 Hz - 50.5 Hz and the voltage is in the appropriate working range, namely -10% and +5%.