

Perbaikan Kualitas Tegangan pada Penetrasi PLTS di Jaringan Distribusi Tegangan Rendah Menggunakan Static VAR Compensator = Voltage Quality Improvement for Solar Power Plant Penetration in Low Voltage Distribution Networks Using Static VAR Compensator

Arandhya Wikrama Wardana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564100&lokasi=lokal>

Abstrak

Penetrasi PLTS yang tinggi dapat mengganggu nilai tegangan pada distribusi jaringan tegangan rendah. Pada jaringan distribusi tersebut, nilai tegangan akan menurun pada ujung feeder. Penurunan tersebut juga bisa terjadi akibat beban yang besar. Akan tetapi, apabila di ujung feeder tersebut terdapat penetrasi PLTS yang tinggi, maka tegangan di ujung feeder akan mengalami kenaikan. Selain itu, PLTS hanya dapat beroperasi pada siang hari ketika terdapat sinar matahari. Akibatnya, pada siang hari dengan beban rendah, tegangan cenderung meningkat, sedangkan pada malam hari dengan beban tinggi, tegangan akan menurun. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian daya reaktif pada sistem distribusi tersebut agar tegangan dapat terkontrol dengan baik. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengendalian daya reaktif adalah SVC atau Static VAR Compensator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan SVC secara efektif meningkatkan kualitas tegangan. Sebelum pemasangan SVC, tegangan berkisar antara 104,84% - 105,59% pada siang hari. Setelah pemasangan SVC, tegangan menurun di rentang 99,93% - 100,76% pada siang hari. Analisis lebih lanjut pada skenario penambahan beban dan penambahan daya PLTS menunjukkan bahwa kombinasi antara SVC dan tap transformator dapat meningkatkan kualitas tegangan secara signifikan. Kapasitas induktif dan kapasitif SVC yang digunakan pada berbagai skenario dirancang sesuai kebutuhan sistem untuk memastikan kualitas tegangan optimal.

.....High penetration of solar power plants can disrupt voltage values in low-voltage distribution networks. In these distribution networks, the voltage value will drop at the end of the feeder. This decrease can also occur due to large loads. However, if there is a high penetration of PLTS at the end of the feeder, the voltage at the end of the feeder will increase. In addition, PLTS can only operate during the day when there is sunlight. As a result, during the day with low load, the voltage tends to increase, while at night with high load, the voltage will decrease. Therefore, it is necessary to control reactive power in the distribution system so that the voltage can be controlled properly. One method that can be used to control reactive power is SVC or Static VAR Compensator. The results show that the use of SVC effectively improves voltage quality. Before the installation of SVC, the voltage ranged from 104.84% - 105.59% during the day. After the installation of SVC, the voltage decreased in the range of 99.93% - 100.76% during the day. Further analysis on the scenario of additional load and additional solar power shows that the combination of SVC and tap transformer can significantly improve the voltage quality. The inductive and capacitive capacities of SVCs used in various scenarios are designed according to the system requirements to ensure optimal voltage quality.