

ABSTRAK

Panjang saluran asset sistem distribusi tegangan menengah 20 kV akan semakin bertambah pula seiring dengan meningkatnya kebutuhan pemakaian listrik di seluruh pelosok negeri. Dalam pelayanan kelistrikan, seluruh pelanggan baik yang berada di hilir/hulu sumber suplai listrik harus mendapatkan tingkat mutu pelayanan yang sesuai dengan standart PLN dari sisi stabilitas profil tegangan yang diterima pelanggan agar tidak mengalami kerugian daya atau bahkan kerusakan peralatan. Karakteristik beban dan panjang saluran menjadi salah satu faktor penyebab turunnya profil tegangan dan rugi daya pada jaringan distribusi 20 kV. Seiring dengan kemajuan teknologi untuk mengurangi kerugian daya (*losses daya*) dalam penyaluran dan memastikan profil tegangan sesuai dengan standart PLN sebagai penyedia tenaga listrik, ada beberapa alternatif yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tegangan dengan cara memasang komponen elektrik berupa voltage restorer, *capasitor*, dll. Peran kemajuan teknologi sangat dibutuhkan, dalam hal ini perbaikan profil tegangan dengan cara memasang alat yang didukung energi terbarukan menggunakan sumber daya alam radiasi matahari yaitu *Photovoltaic distributed generator* 20 kV sebagai pembangkit distribusi berbasis sel surya yang menghasilkan tegangan DC dan dikonversi menjadi tegangan AC untuk dihubungkan dengan transformator step up sehingga dapat disinkronkan dengan jala-jala pada sistem jaringan distribusi 20 kV milik PLN. Pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan dan pemodelan sistem untuk memperbaiki profil tegangan pada jaringan tegangan menengah di titik tertentu dengan beberapa macam skenario penempatan *Photovoltaic Distributed Generator* (PVDG). Simulasi yang dilakukan pada tugas akhir ini akan menggunakan perangkat lunak ETAP 12.6 untuk menganalisa titik busbar yang mengalami jatuh tegangan dan rugi daya terbesar sehingga penempatan PVDG dapat dilakukan secara efisien sesuai dengan kebutuhan dan kondisi alam sekitar.

Kata Kunci: Tegangan, Injeksi distribusi generator, rugi daya, model sistem.

ABSTRACT

The length of the 20 kV medium voltage distribution system asset lines will also increase in line with the increasing need for electricity usage throughout the country. In electricity services, all customers both downstream/upstream of the electricity supply source must receive a level of service quality that is in accordance with PLN standards in terms of the stability of the voltage and power profile received by customers so that they do not experience power losses or even equipment damage. Load characteristics and line length are one of the factors causing the decrease in voltage profile and power losses in the 20 kV distribution network. Along with advances in technology to reduce power losses in distribution and ensure the voltage profile complies with PLN standards as an electric power provider, there are several alternatives that can be used to improve voltage by installing electrical components in the form of voltage restorers, capacitors, etc. The role of technological progress is really needed, in this case improving the voltage profile by installing equipment that is supported by renewable energy using natural resources of solar radiation, namely a 20 kV photovoltaic distributed generator as a solar cell-based distribution generator that produces DC voltage and converts it to AC voltage to be connected to the network. step up transformer so that it can be synchronized with the grid on PLN's 20kV distribution network system. In this final project, system design and modeling will be carried out to improve the voltage profile on the medium voltage network at certain points with several types of Photovoltaic Distributed Generator (PVDG) placement sskenarios. The simulation carried out in this final project will use ETAP 12.6 software to analyze busbar points that experience the highest voltage drops and power rugi daya so that PVDG placement can be carried out efficiently according to needs and surrounding natural conditions.

Keywords: Voltage, generator distribution injection, power loss, system model.