



INTISARI

Penggunaan *photovoltaic* (PV) pada jaringan distribusi radial semakin meningkat setiap tahunnya. Tingkat penetrasi PV yang tinggi pada jaringan distribusi radial dapat menyebabkan kenaikan tegangan. Ketika beban rendah dan daya *output* PV tinggi, maka akan terjadi kenaikan tegangan berlebih/ *overvoltage*. Kenaikan tegangan dapat dikurangi, jika daya reaktif dari inverter PV dapat dikontrol. Namun demikian, adanya aliran daya reaktif dapat mengakibatkan peningkatan total rugi-rugi pada saluran.

Pada *capstone project* ini, akan dilakukan desain manajemen daya reaktif yang sesuai untuk mengatasi *overvoltage* melalui kontrol daya reaktif pada inverter PV. Terdapat beberapa metode manajemen daya reaktif yang dapat dilakukan, yaitu *constant power factor*, *adjustable power factor*, dan *voltage-reactive power*. Luaran dari *capstone project* ini adalah desain manajemen daya reaktif yang paling sesuai untuk mengatasi *overvoltage*.

Dalam menyelesaikan *project* ini, digunakan *software* DIGSILENT PowerFactory dan juga MATLAB. Pengujian dilakukan dengan menggunakan analisis *load flow* secara quasi-dinamis. Dari hasil simulasi, metode *voltage-reactive power* mampu untuk menekan *overvoltage* hingga mencapai 2,65% dan menghasilkan kenaikan rugi-rugi paling rendah, yaitu hingga sebesar 8,7374%. Sehingga, metode *voltage-reactive power* merupakan metode yang paling sesuai untuk mengatasi *overvoltage* dibanding metode kontrol lainnya.



ABSTRACT

The using of photovoltaic (PV) in radial distribution grid is increasing in each year. High penetration of PV in radial distribution grid leads to voltage rise. When the PV output is higher than the load demand, then overvoltage may occur. Voltage rise can be reduced if PV inverter can control reactive power flow. However, the presence of reactive power flow may lead to increasing system losses.

In this capstone project, design reactive power management to overcome overvoltage will be conducted. There are three method that will be used, namely constant power factor, adjustable power factor, dan voltage-reactive power. Outcome of this project is the best design reactive power management to overcome overvoltage.

This project will be conducted using quasi-dynamic load flow simulation in DIGSILENT PowerFactory and MATLAB. From the simulation, voltage reactive power method can reduce overvoltage up to 2,65% and produce increasing system losses of 8,7374%. Therefore, voltage-reactive power method is chosen to be the best design to overcome overvoltage.