

ABSTRACT

Efforts to reduce carbon emissions in the electricity sector are by implementing renewable energy generators that are more environmentally friendly. PV generator as DG is one of the generators from renewable energy which is becoming a trend nowadays. DG is a generator that is located close to the load on the distribution network. In its application, DG PV will affect the amount of power loss in the existing power grid so that it also affects the amount of energy loss costs. Besides that, the availability of adequate land area is also needed in the installation of PV DG. This causes the cooperation between DG PV power supply business actors and load partners to be located far apart, causing distribution problems. Construction of distribution network by these business actors to evacuate their electricity production is almost impossible to do. Leasing a distribution network is an attractive solution, namely through a distribution network sharing or power wheeling scheme. This study aims to study the application of power wheeling PV generators on the IEEE 33 bus distribution network system, by finding the location of the PV wheeling generator placement bus that produces the smallest total energy loss costs and distribution network rental costs. The MW-km method is used to calculate wheeling costs. The availability of land area for each bus is also considered in this study. The results showed that the placement of a wheeling PV generator on bus 8 resulted in the smallest total cost of energy loss and distribution wheeling costs for a year. This shows that the placement of PV wheeling generators in any place does not necessarily result in the smallest total cost of energy losses and distribution network rental costs.

Keywords : Power Wheeling, Distributed Generation, Photovoltaic, Distribution network, MW-km.

INTISARI

Upaya dalam mengurangi emisi karbon pada sektor ketenagalistrikan adalah dengan menerapkan pembangkit energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan. Pembangkit PV sebagai DG merupakan salah satu pembangkit dari energi terbarukan yang menjadi tren saat ini. DG merupakan pembangkit yang letaknya dekat dengan beban pada jaringan distribusi. Dalam penerapannya PV DG akan mempengaruhi besar rugi daya pada jaringan listrik eksisting sehingga juga mempengaruhi besar biaya rugi energi. Selain itu ketersediaan luas lahan yang memadai juga diperlukan dalam pemasangan PV DG. Hal ini menyebabkan kerjasama antara pelaku usaha penyedia tenaga listrik dengan PV DG dan partner beban letaknya berjauhan, sehingga menimbulkan masalah penyaluran. Pembangunan saluran distribusi oleh pelaku usaha ini untuk evakuasi produksi listriknya, hampir tidak mungkin dilakukan. Sewa jaringan distribusi menjadi solusi yang menarik, yaitu melalui skema pemanfaatan bersama jaringan distribusi atau *power wheeling*. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi penerapan *power wheeling* pembangkit PV pada sistem jaringan distribusi IEEE 33 bus, dengan mencari lokasi bus penempatan pembangkit *wheeling* PV yang menghasilkan total biaya rugi energi dan biaya sewa jaringan distribusi terkecil. Metode MW-km digunakan untuk perhitungan biaya sewa jaringan. Ketersediaan luas lahan tiap bus juga dipertimbangkan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan, penempatan pembangkit *wheeling* PV di bus 8 menghasilkan biaya total rugi energi dan biaya sewa jaringan distribusi terkecil selama setahun. Hal tersebut menunjukkan penempatan Pembangkit *wheeling* PV disembarang tempat belum tentu menghasilkan total biaya rugi energi dan biaya sewa jaringan distribusi terkecil.

Kata kunci -- *Power Wheeling, Distributed Generation, Pembangkit Photovoltaic, Jaringan distribusi, MW-km.*