

Penentuan Lokasi Optimum untuk Interkoneksi Jaringan PLTS On-Grid pada Sistem Kelistrikan Mandalika Lombok Berdasarkan Nilai Rugi-Rugi Terkecil = Optimum Location Determination for On-Grid Solar Power Plant On Mandalika Lombok Electrical Network Based On Minimum Losses Appear

Muhammad Daffa El Hakim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499296&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada dasarnya, penggunaan energi terbarukan merupakan salah satu solusi untuk menekan permasalahan yang muncul akibat penggunaan pembangkit listrik konvensional, salah satunya pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Namun, umumnya sistem PLTS hanya memiliki efisiensi sebesar 15-20%. Pada rentang nilai ini, dianjurkan untuk sistem tersebut mendapatkan nilai yang tertinggi yang dapat sistem tersebut capai.

Penelitian ini berisikan studi aliran daya yang bertujuan untuk menganalisis lokasi optimum untuk implementasi jaringan PLTS dengan cara mengevaluasi nilai dari rugi-rugi yang terjadi pada sistem yang dijadikan objek penelitian (dalam hal ini jaringan kelistrikan Lombok). Studi ini dilakukan dengan cara membuat model (biasa disebut dengan SLD) dari jaringan kelistrikan Lombok. Studi ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Electrical Transient Analysis Program (ETAP) versi 12.6.0 untuk melakukan simulasi, kalkulasi, dan memproses data berdasarkan metode Newton-Raphson sebagai acuan dasar perhitungan. Dengan perangkat lunak tersebut, dilakukan simulasi interkoneksi jaringan PLTS sebesar 5 MWp dengan jaringan PLN Lombok. Simulasi tersebut dilakukan beberapa kali dengan variable bebas berupa titik lokasi untuk melakukan interkoneksi tersebut. Ada total 4 titik uji (berupa bus gardu induk) yang dapat di bandingkan keluaran rugi-ruginya. Dari hasil perhitungan dan pemrosesan simulasi tersebut, didapatkanlah hasil perhitungan aliran beban untuk jaringan kelistrikan yang diuji. Hasil perhitungan tersebut berisikan banyak hal, salah satunya adalah susut tegangan dan rugi daya yang dihasilkan terjadi. Dari analisis yang dilakukan, didapatkan skema interkoneksi sistem PLTS dengan sistem jaringan kelistrikan PLN yang dilakukan pada bus Kuta adalah skema yang menghasilkan susut tegangan terkecil, yaitu sebesar 0,17%. Namun, untuk skenario dengan kontribusi PLTS terbesar adalah skenario Paokmotong dengan kontribusi sebesar 99,91%.

.....Practically, Renewable energy sources have been used as one of the numerous solutions to suppress the problems that occur due to electrical conventional generation, one of the renewable energy is photovoltaic (PV) solar plant. Nevertheless, the photovoltaic system has an average efficiency of around 15-20%. With this range of value, it is highly recommended for the system to gain the maximum efficiency possible. This research consists of load-flow study that aims to analyze the optimum location for solar PV implementation by evaluating the losses of the examined system. The study is performed by modeling the power system of the Lombok electrical network. This study was conducted by modelling the single line diagram (SLD) of Lombok electrical network and by operating the Electrical Transient Analysis Program (ETAP) version 12.6.0 to calculate, simulate, and process the data based on Newton-Raphson's method as the references of the calculation. With that software, the simulations of 5 MWp PV solar panel interconnection on Lombok electrical network model was conducted. The simulations was tried several times with the loaction of the interconnection ad the independent variable. In total, there are 4 possible locations (in the form of substation

busses) which losses of each scheme can be compared. By the simulations and calculations are done, the final result of the load flow analysis of the observed systems can be obtained. The final result consist of many things, one of them are voltage-drop and power losses, not only per busses, but also the total of the system. Based on the calculations and simulations of each schemes, shows that the best location for PV implementation on grid-solar power plant interconnected system in Lombok electrical network is on Kuta substation with 0,17% voltage-drop appears. Nevertheless, the scenario with the highest power contribution is Paokmotong scenario with 99,91% of total power contributed to the load.