

Optimasi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap dengan Konfigurasi On-Grid dan Off-Grid di Gedung MRPQ Universitas Indonesia = Optimization of Rooftop Solar Photovoltaics Plant Planning with On-Grid and Off-Grid Configurations at the MRPQ Building, University of Indonesia

Aero Bestari Wangsaputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544230&lokasi=lokal>

Abstrak

Permintaan akan energi, khususnya energi listrik, di Indonesia semakin tinggi dan menjadi bagian tak terpisahkan dari kebutuhan hidup masyarakat dan sektor industri. Namun, ketersediaan bahan bakar fosil yang digunakan untuk menghasilkan listrik semakin terbatas, serta polusi yang dihasilkan oleh proses konversi dari bahan bakar fosil tersebut. Indonesia memiliki potensi energi surya sebesar 207,8 GWp. Namun, potensi ini belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, potensi tersebut dapat dioptimalkan dengan instalasi PLTS atap pada bangunan dengan konsumsi listrik tinggi. Gedung MRPQ Universitas Indonesia dengan konsumsi listrik yang relatif tinggi dijadikan sebagai lokasi studi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui konfigurasi dan skema paling optimal berdasarkan *Net Present Cost* (NPC) dan beberapa parameter ekonomi seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period*. Pada HOMER, dilakukan simulasi dengan konfigurasi On-Grid dan Off-Grid. PLTS On-Grid disimulasikan dengan variasi penambahan generator set, sedangkan PLTS Off-Grid disimulasikan dengan variasi jenis baterai Lead Acid dan Lithium Ion. Hasil simulasi HOMER dan analisis menunjukkan bahwa penambahan generator set pada sistem PLTS On-Grid optimal menghasilkan NPC yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanpa generator set. Kemudian, penggunaan baterai jenis Lithium Ion pada sistem PLTS Off-Grid optimal menghasilkan NPC yang lebih rendah dibandingkan dengan baterai jenis Lead Acid. Dengan demikian, PLTS On-Grid tanpa generator set merupakan konfigurasi paling optimal berdasarkan NPC dan layak untuk diimplementasikan berdasarkan NPV, IRR, dan *Payback Period*.

.....The demand for energy, especially electrical energy, in Indonesia is increasing and has become an integral part of the needs of society and the industrial sector. However, the availability of fossil fuels used to generate electricity is increasingly limited, as well as the pollution generated by the conversion process of these fossil fuels. Indonesia has a solar energy potential of 207.8 GWp. However, this potential has not been optimally utilized. Therefore, this potential can be optimized by installing rooftop solar power plants (PLTS) on buildings with high electricity consumption. The MRPQ building of the University of Indonesia with relatively high electricity consumption was used as the study site. The research aims to determine the most optimal configuration and scheme based on Net Present Cost (NPC) and several economic parameters such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period. In HOMER, simulations were performed with On-Grid and Off-Grid configurations. On-Grid PLTS is simulated with variations in the addition of generator sets, while Off-Grid PLTS is simulated with variations in the types of Lead Acid and Lithium Ion batteries. HOMER simulation results and analysis show that the addition of a generator set to the optimal On-Grid PLTS system results in a higher NPC compared to the system without a generator set. Then, the use of Lithium Ion batteries in the optimal Off-Grid PLTS system results in a lower NPC

compared to Lead Acid batteries. In summary, On-Grid PLTS without a generator set is the most optimal configuration based on NPC and feasible to implement based on NPV, IRR, and Payback Period.</p>