

Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap On-Grid Pada Apartemen = Design of On-Grid Roof Solar Power Plants in Apartment

Daffa Aryo Utomo Sudranto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525468&lokasi=lokal>

Abstrak

Secara letak geografis, Indonesia terletak tepat pada garis ekuatorial sehingga paparan sinar matahari memiliki intensitas yang optimal selama 12 jam sepanjang tahunnya. Dengan memiliki letak geografis yang cukup strategis untuk menangkap paparan sinar matahari, Indonesia memiliki potensi energi surya sebesar 207.898 MW. Besarnya potensi tersebut, energi surya dapat dimanfaatkan dalam pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk menghasilkan energi listrik. Pada skripsi ini akan dibahas perancangan PLTS atap on-grid pada bangunan apartemen Ariama Service Residence yang memiliki kapasitas listrik sebesar 81,6 kVA. Salah satu metode untuk mengurangi biaya energi listrik pada apartemen tersebut adalah dengan melakukan pemasangan PLTS atap yang dapat berkontribusi untuk menyuplai energi listrik sehingga biaya listrik apartemen dapat berkurang. Perancangan PLTS atap dilakukan dengan dua perancangan, yaitu perancangan PLTS atap on-grid tanpa baterai dan PLTS atap on-grid dengan battery back-up. Hasil dari kedua rancangan tersebut akan dianalisis secara teknis dan ekonomi untuk dilihat kelayakan dari perancangan yang telah dilakukan. Dari hasil perancangan yang dilakukan, PLTS atap on-grid tanpa baterai dikatakan layak untuk dilakukan pemasangan. PLTS atap on-grid tanpa baterai dapat melakukan pembangkitan energi sebesar 54 kWh per hari dan berkontribusi sebesar 27,8% dari total rata-rata kebutuhan energi apartemen 81,6 kVA sebesar 194,16 kWh. Dari aspek ekonomi, PLTS atap on-grid tanpa baterai memiliki nilai LCOE sebesar Rp.880,266/ kWh di mana nilai tersebut di bawah nilai LCOE dari PT. PLN (Persero) sebesar Rp.1.119/kWh dan modal investasi yang diperlukan adalah sebesar Rp.309.099.000 yang dapat dikembalikan dalam waktu 11 tahun. Penghematan biaya energi listrik dari hasil pembangkitan dalam jangka waktu 20 tahun adalah sebesar Rp.926.119.656 dengan rata-rata penghematan biaya energi listrik per tahun sebesar Rp.46.309.982,8.

.....Geographically, Indonesia is located right on the equatorial line so that the sun's exposure has an optimal intensity for 12 hours throughout the year. By having a strategic geographical location to capture sun exposure, Indonesia has a solar energy potential of 207,898 MW. Given the large potential, solar energy can be utilized in the installation of Solar Power Plants to generate electrical energy. This study will discuss on the design of on-grid rooftop solar power plants in the Ariama Service Residence apartment building which has an electrical capacity of 81.6 kVA. One method to reduce the cost of electrical energy in the apartment is to install rooftop solar power plants that can contribute to supplying electrical energy so that the apartment's electricity costs can be reduced. The design of the rooftop solar power is carried out with two designs, the on-grid rooftop solar power plants without a battery and the on-grid rooftop solar power plants with a battery back-up. The results of the two designs will be analyzed technically and economically to see the feasibility of the designs that have been carried out. From the results of the design, the on-grid rooftop solar power plants without batteries are said to be feasible for installation. The on-grid rooftop solar power plants without batteries can generate energy of 54 kWh per day and contribute 27.8% of the total average energy requirement of an 81.6 kVA apartment of 194.16 kWh. From the economic aspect, the on-grid

rooftop solar power plants without batteries have a LCOE value of Rp.880,266/ kWh where the value is below the LCOE value from PT. PLN (Persero) of Rp.1,119/kWh and the required investment capital is Rp.309.099.000 which can be returned within 11 years. The savings in electrical energy costs from the generation of a 20-year period is Rp.926,119,656 with an average electricity cost savings of Rp.46,309,982.8 per year.