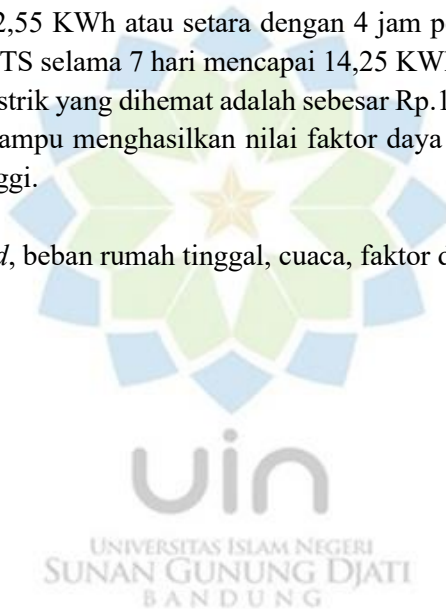


## ABSTRAK

Dibandingkan dengan energi fosil yang sering digunakan seperti minyak bumi, gas, dan batu bara sebagai sumber daya yang tak terbarukan (*non-renewable*) yang banyak menimbulkan pencemaran dan akan menipis, energi terbarukan (*renewable*) banyak memiliki keunggulan, yaitu ramah lingkungan dan tak terbatas. Berdasarkan statistik ketenagalistrikan tahun 2022, sektor rumah tangga menjadi konsumen dengan penggunaan listrik PLN terbanyak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, serta melakukan analisis kinerja pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sistem *off-grid* pada beban rumah tinggal sebagai usaha mengurangi penggunaan listrik PLN. Pada penelitian ini diperoleh hasil yaitu PLTS sistem *off-grid* dapat menjadi alternatif pengurangan listrik PLN. Selama 7 hari pengujian keseluruhan sistem, saat kondisi cuaca yang terbilang buruk, pendapatan minimal PLTS adalah sekitar 1,55 KWh atau setara dengan 2,5 jam penyinaran matahari dan ketika cuaca baik PLTS mampu menghasilkan energi maksimal sebesar 2,55 KWh atau setara dengan 4 jam penyinaran matahari. Total pendapatan energi dari PLTS selama 7 hari mencapai 14,25 KWh dan penggunaan sebesar 9,69 KWh dengan biaya listrik yang dihemat adalah sebesar Rp.12.808. Dengan kombinasi RL, LC, RC, dan RLC mampu menghasilkan nilai faktor daya yang lebih baik sehingga efisiensi *inverter* lebih tinggi.

Kata kunci : PLTS *off-grid*, beban rumah tinggal, cuaca, faktor daya, efisiensi.



## **ABSTRACT**

*Compared to fossil energy which is often used such as oil, gas and coal as non-renewable resources which cause a lot of pollution and will run out, renewable energy has many advantages, namely environmentally friendly and unlimited. Based on electricity statistics for 2022, the household sector is the consumer with the largest use of PLN electricity. This research aims to design, implement and analyze the performance of an off-grid solar power plant (PLTS) system on residential loads as an effort to reduce the use of PLN electricity. In this research, the results obtained are that an off-grid PLTS system can be an alternative to reducing PLN electricity. During 7 days of testing the entire system, when the weather conditions were relatively bad, the minimum PLTS income was around 1.55 KWh or the equivalent of 2.5 hours of sunlight and when the weather was good the PLTS was able to produce a maximum energy of 2.55 KWh or the equivalent of 4 sunshine hours. Total energy income from PLTS for 7 days reached 14.25 KWh and usage was 9.69 KWh with electricity costs saved amounting to Rp. 12.808. The combination of RL, LC, RC, and RLC is able to produce better power factor values so that the inverter efficiency is higher.*

*Keywords: off-grid PLTS, residential load, weather, power factor, efficiency.*

