

ABSTRAK

ANALISIS KELAYAKAN PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) *HYBRID* DI LABORATORIUM TERPADU TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

RUTH RIZHKA ASIMA

Kebutuhan energi listrik yang semakin meningkat menyebabkan sumber energi fosil untuk pembangkit listrik saat ini menjadi semakin menipis. Untuk keberlangsungan ketersediaan energi listrik dibutuhkan sumber energi alternatif terbarukan dan ramah lingkungan, salah satunya energi surya. PLTS sistem *On-Grid* lebih ekonomis karena tidak menggunakan baterai dan kelebihan energi yang dihasilkan dapat diekspor ke *grid* untuk mengurangi biaya tagihan listrik. Namun saat ini peraturan tersebut sudah tidak diberlakukan lagi dengan adanya Peraturan Menteri ESDM No. 2 Tahun 2024 Pasal 13, yaitu kelebihan energi yang diekspor ke *grid* tidak dapat digunakan untuk mengurangi biaya tagihan listrik. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan merancang sistem PLTS *Hybrid* yang dilengkapi dengan baterai untuk menyimpan kelebihan energi yang dihasilkan. Perancangan dilakukan dengan simulasi menggunakan *software* PVSyst 7.4 dan menggunakan metode analisis kelayakan teknis dan ekonomis. Hasil simulasi perancangan PLTS *Hybrid* dengan berdasarkan luas atap Gedung Laboratorium Terpadu Teknik Elektro Universitas Lampung menghasilkan energi sebesar 53.261 kWh per tahun dengan *performance ratio* 83,018% dan *solar fraction* 53,55%. Analisis ekonomi menunjukkan sistem layak diimplementasikan dengan *Net Present Value* positif Rp423.074.546, *Discounted Payback Period* (DPP) selama 8,89 tahun, *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 16,008% dan *Profitability Index* (PI) sebesar 1,69. Rancangan PLTS *Hybrid* ini layak diimplementasikan ditinjau dari aspek teknis dan ekonomis meskipun PLTS *Hybrid* membutuhkan biaya lebih besar daripada sistem *On-Grid*.

Kata kunci: PLTS *Hybrid*, PVSyst, NPV, DPP, IRR, PI.

ABSTRACT

FEASIBILITY DESIGN ANALYSIS OF THE HYBRID SOLAR PHOTOVOLTAIC (PV) SYSTEM IN ELECTRICAL ENGINEERING INTEGRATED LABORATORY UNIVERSITY OF LAMPUNG

By

RUTH RIZHKA ASIMA

As electrical energy demand increases, the fossil energy sources for power plants is becoming less available. To maintain the availability of electrical energy, it is necessary to utilize alternative renewable energy that is environmentally friendly, one of which is solar energy. On-Grid Solar PV is more cost-effective because it does not require batteries and the excess energy produced can be exported to the grid to reduce electricity bills. However, this regulation is no longer enforced due to the existence of the Minister of Energy and Mineral Resources Regulation No. 2 of 2024 Clause 13, states that the excess energy that is exported to the grid cannot be used to lower the cost of electricity bills. Therefore, this research aims to design a Hybrid Solar PV system that uses batteries to store the excess energy produced. The design was performed by simulation using PVSyst 7.4 software and using technical and economic feasibility analysis methods. The simulation results of Hybrid Solar PV design based on laboratory roof area produce 53,261 kWh of energy annually with a performance ratio of 83.018% and a solar fraction of 53.55%. According to economic analysis, it indicates that the system is feasible to implement with a positive NPV of Rp423.074.546, DPP of 8.89 years, IRR of 16.008% and PI of 1.69. This Hybrid Solar PV design is feasible to implement from a technical and economic aspects, even though it requires higher costs than On-Grid Solar PV.

Key words: Hybrid Solar PV System, PVSyst, NPV, DPP, IRR, PI.