

RINGKASAN

ANALISIS PENERAPAN TEKNOLOGI PLTS-ATAP *ON-GRID* PADA SISTEM KELISTRIKAN GEDUNG LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

Muhamad Fahrul Umam

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan sumber energi listrik terbarukan yang cocok dengan daerah beriklim tropis seperti di Indonesia, yang mana energi tenaga surya yang dapat dihasilkan dari seluruh wilayah daratan Indonesia yaitu 4,8 kWh/m²/hari atau setara 112.000 GWp yang didistribusikan. PLTS memanfaatkan fenomena fisika, yang mana energi yang mengenai sel surya akan di rubah menjadi energi listrik. Pembangkit Listrik Tenaga Surya dalam perkembangannya di era sekarang bisa beroperasi tanpa menggunakan media penyimpanan baterai ataupun yang lebih sering dikenal dengan PLTS-*On-grid*, yang mana daya yang dihasilkan dari panel surya bisa langsung digunakan oleh peralatan elektronik ataupun dapat juga di ekspor ke jaringan listrik milik PLN.

Namun sebelum melakukan perancangan pemasangan PLTS-*On-grid*, perlu diketahui terlebih dahulu beban puncak yang ada pada peralatan elektronik pada gedung yang akan di pasang PLTS-*On-grid*. Sehingga nantinya dapat diketahui secara pasti berapa daya yang dibutuhkan dalam kebutuhan harian dan juga berapa daya yang dapat dihasilkan oleh PLTS-*On-grid* dalam kurun waktu sehari penuh. Maka dari itu sangat penting melakukan audit energi pada gedung dan juga analisis pola beban pemakaian energi listrik pada gedung yang akan dipasang PLTS-*On-grid*.

Dan dalam analisis penerapan teknologi PLTS-Atap *On-grid* pada Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman dilakukan dengan mengaplikasikan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya-Atap *On-grid* (PLTS-Atap *On-grid*) pada atap gedung laboratorium untuk lokasi pemasangan panel surya sehingga dapat menghemat lahan. Simulasi pemasangan PLTS-Atap *On-grid* dilakukan dengan menggunakan perhitungan manual dan juga menggunakan *software* seperti HelioScope, Homer Pro x64. Dari simulasi yang dilakukan nantinya dihasilkan rincian energi yang dihasilkan dari PLTS-Atap *On-grid* yang terpasang, diantaranya produksi energi, energi yang digunakan oleh sistem, *excess energy*, *purchased energy* dan lain sebagainya. Sementara untuk mengetahui keandalan sistem yang diterapkan, dapat menggunakan analisis probabilitas kerusakan pada sistem dengan metode *Bayesian Network*.

Kata kunci : Energi Terbarukan, PLTS-Atap *On-grid*, Audit Energi, HOMER Pro

SUMMARY

TECHNOLOGY IMPLEMENTATION ANALYSIS OF ON-GRID ROOF-TOP PV SYSTEM AT COLLEGE OF ENGINEERING'S LABORATORY, JENDERAL SOEDIRMAN UNIVERSITY

Muhamad Fahrul Umam

Solar Power Plants (PLTS) are a type of renewable electrical energy that is appropriate for tropical regions, such as Indonesia, where solar energy can be generated at a rate of 4.8 kWh/m²/day, or 112,000 GWp dispersed throughout the entire island. The energy that strikes the solar cell is turned into electrical energy via PLTS, which is based on a physical phenomenon. Solar Power Plants in the current period can operate without the use of battery storage media, also known as PLTS-On-grid, where the power generated by solar panels can be used directly by electronic equipment or exported to the owned electricity grid PLN.

However, before designing the PLTS-On-grid installation, the peak load on the electronic equipment in the building where the PLTS-On-grid will be installed must first be determined. So that it may be determined afterwards how much power is required for daily needs and how much electricity can be generated by PLTS-On-grid throughout the course of a day. As a result, conducting an energy audit and analyzing the load pattern of electrical energy consumption in the building where PLTS-On-grid will be implemented is critical.

The Solar-Roof On-grid (PLTS-Atap On-grid) system was used on the roof of the laboratory building for the placement of installing solar panels in the analysis of the use of PLTS-Atap On-grid technology at the Faculty of Engineering, Jenderal Soedirman University. Manual calculations and tools like as HelioScope and Homer Pro x64 are used to simulate the PLTS-Rooftop On-grid installation. Details about the energy generated by the PLTS-Roof On-grid are installed as a result of the simulation, including energy production, energy utilized by the system, excess energy, purchased energy, and so on.. Meanwhile, the Bayesian Network approach can be used to analyze the probability of system damage in order to estimate the system's reliability.

Keywords: *Renewable Energy, PLTS-Rooftop On-grid, Energy Audit, HOMER Pro*