

Perencanaan dan Analisa Tekno Ekonomi PLTS *On-Grid System* pada *Smart Greenhouse* Politeknik Negeri Jember Menggunakan *Software PVSYST*
Siti Diah Ayu Febriani, S.Si., M.Si

Chela Tia Rani
Program Studi Teknik Energi Terbarukan
Jurusan Teknik

ABSTRAK

Penerapan PLTS pada *Smart Greenhouse* Politeknik Negeri Jember perlu dilakukan untuk penghematan energi listrik dan dan tidak menghasilkan emisi, perencanaan yang meliputi simulasi menggunakan *software* PVSyst yang dapat memudahkan perencanaan untuk mensimulasikan rancangan sistem PLTS dan mengetahui produksi energi yang dihasilkan, sedangkan perhitungan kebutuhan komponen-komponen pada sistem PLTS dan analisis kelayakan tekno ekonomi digunakan untuk mengetahui kelayakan investasi pembangunan PLTS dan mengetahui berapa lama pengembalian modal. Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode kuantitatif, yang digunakan untuk menganalisis perencanaan PLTS dan tekno ekonomi dari perencanaan. Hasil yang diperoleh dari perencanaan PLTS ini membutuhkan 42 modul surya AE Solar AE540-144MD dan 1 buah inverter merek Huawei SUN2000-20KTL-M2. Estimasi produksi energi listrik sistem PLTS menggunakan simulasi *software* PVSyst PLTS sebesar 38.799 kWh pada tahun pertama dengan *performance rasio* sebesar 81,8%. Analisa ekonomi perencanaan PLTS ini membutuhkan biaya investasi awal sebesar Rp345.563.674,64 dan estimasi penghematan yang diperoleh dari perencanaan PLTS selama 25 tahun sebesar Rp1.312.620.158,33. Analisa kelayakan investasi diperoleh nilai NPV sebesar Rp316.793.501,42, BCR sebesar 3,20, DPP selama 8 tahun 2 bulan dan IRR sebesar 12,47%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka perencanaan PLTS *Smart Greenhouse* ini layak untuk diwujudkan.

Kata Kunci: *On-Grid*, PLTS, PVSyst, Tekno Ekonomi.

Perencanaan dan Analisa Tekno Ekonomi PLTS *On-Grid System* pada *Smart Greenhouse* Politeknik Negeri Jember Menggunakan *Software PVSYST*
(Design and Techno Economic Analysis of On-Grid System Solar Power Plant at Smart Greenhouse Politeknik Negeri Jember Using PVSYST Software). Siti Diah Ayu Febriani, S.Si., M.Si

Chela Tia Rani
Study Program of Renewable Energy Engineering
Majoring of Engineering
Program Studi Teknik Energi Terbarukan
Jurusan Teknik

ABSTRACT

The application of PLTS to the Smart Greenhouse Politeknik Negeri Jember needs to do to save electricity and not produce emissions, planning which includes simulations using the PVSyst software, which can facilitate planning to simulate PLTS system designs and find out the energy production created while calculating the needs of the components on the PLTS system and techno-economic feasibility analysis is used to determine the feasibility of investing in PLTS construction and find out how long it takes to pay back the investment. The research method used is quantitative to analyze PLTS planning and the techno-economics of planning. The results obtained from this PLTS plan require 42 AE Solar AE540-144MD solar modules and 1 Huawei SUN2000-20KTL-M2 brand inverter. The estimated production of electrical energy for the PLTS system uses the PVSyst PLTS software simulation of 38,799 kWh in the first year with a performance ratio of 81.8%. The economic analysis of this PLTS plan requires an initial investment cost of IDR 345.563.674,64, and the estimated savings obtained from PLTS planning for 25 years amount to IDR 1,312,620,158.33. The investment feasibility analysis received an NPV of IDR 316.793.501,42, a BCR of 3.20, a DPP for eight years and two months, and an IRR of 12.47%. Based on the implemented research, the Smart Greenhouse PLTS plan is feasible.

Keywords: *On-Grid , PLTS, PVSyst, Techno-Economic.*