

RINGKASAN

ANALISIS PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT HYBRID OFF-GRID

Rahmandani Pambudi

Permintaan energi listrik yang terus bertambah meningkatkan kekhawatiran tentang dampak pemanasan global dan semakin menipisnya cadangan bahan bakar fosil. Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Potensi energi surya di Indonesia yakni sekitar 4.8 KWh/m² atau setara dengan 112.000 GWp. Mengingat hampir seluruh daerah yang belum dialiri listrik adalah daerah pedesaan yang jauh dari pusat pembangkit listrik dan Desa Gekeng Deran sendiri sudah puluhan tahun tidak terjamah oleh aliran listrik, maka PLTS merupakan alternatif yang sangat tepat untuk dikembangkan.

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara simulasi dan analisis beberapa konfigurasi yaitu pv murni, genset murni, dan hibrida serta menggunakan dua jenis baterai menggunakan aplikasi HOMER dan PVSyst. Parameter yang digunakan pada penelitian ini yaitu nilai NPC dan LCOE pada aspek ekonomis dan nilai E_User sama besar dengan E_Load pada aspek teknis.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan konfigurasi PLTS Hibrida dengan baterai *lithium* adalah sistem yang paling optimal berdasarkan analisa teknis maupun ekonomis dengan nilai NPC sebesar Rp.195.280.500 dan nilai LCOE Rp.2.881/kWh serta nilai E_User dan E_Load sama besar yaitu 3854,9 kWh.

Kata kunci : PLTS, Hibrida Off-Grid, HOMER, PVSyst

SUMMARY

DESIGN ANALYSIS OF CENTRALIZED HYBRID OFF-GRID SOLAR PLANTS

Rahmandani Pambudi

Increasing demand for electrical energy raises concerns about the effects of global warming and the depletion of fossil fuel reserves. Based on data from the Ministry of Energy and Mineral Resources (ESDM) the potential for solar energy in Indonesia is around 4.8 KWh/m² or the equivalent of 112,000 GWp. Considering almost all areas that have not yet been electrified are rural areas far from power generation centers and Gekeng Deran Village itself has not been touched by electricity for decades, PLTS is a very appropriate alternative to develop.

This research method was carried out by simulating and analyzing several configurations, pure PV, pure generator and hybrid and using two types of batteries using the HOMER and PVSyst applications. The parameters used in this research are the NPC and LCOE values in the economic aspect and the E_User value is the same as E_Load in the technical aspect.

The results of this research show that the Hybrid PLTS configuration with lithium batteries is the most optimal system based on technical and economic analysis with an NPC value of IDR 195,280,500 and an LCOE value of IDR 2,881/kWh and the E_User and E_Load values are the same, 3854.9 kWh.

Keywords : PLTS, Hybrid Off-grid, HOMER, PVSyst