

Analisis ekonomi dan performa sistem fotovoltaik kristalin dan thin film menggunakan system advisor model (SAM) di 4 kepulauan berbeda di Indonesia = Economic and performance analysis of crystalline and thin film photovoltaic system using system advisor model (SAM) in 4 different islands in Indonesia

Edwin Juanda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20421551&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi fotovoltaik merupakan teknologi yang terbilang cukup baru yang dapat mengkonversi energi cahaya menjadi energi listrik. Di dalam sistem fotovoltaik (PV), ada beberapa material yang digunakan untuk modul panel surya seperti monocrystalline, polycrystalline, dan thin film. Simulasi ini menggunakan 2 jenis software yaitu Meteonorm dan System Advisor Model (SAM) untuk mendapatkan dan memproses serta mendapatkan hasil yang diinginkan.

Kita dapat menganalisis bahwa terjadi perbedaan performa antara 2 material yang kita uji yaitu thin film dan monocrystalline. Perbedaan jumlah energi keluaran tahunan bervariasi antara 50,000~65,000 kWh yang diuji di 4 lokasi berbeda, yaitu Manado, Banjarmasin, Surabaya, dan Mataram, dengan ukuran array yang diinginkan sebesar 50 kWdc.

Lebih jauh lagi, dari segi LCOE, kita dapat menyimpulkan bahwa nilai LCOE dari kedua sistem PV yang diuji juga menunjukkan hasil berbeda. Hasil menunjukkan bahwa diantara keempat kota, nilai LCOE terkecil dicapai oleh kota Manado menggunakan sistem PV thin film menghasilkan nilai nominal LCOE sebesar 44.77 ¢/kWh. Sementara itu, periode terpendek yang dibutuhkan untuk mengembalikan uang modal dimiliki oleh kota Manado dengan waktu 8.53 tahun dan yang ternyata juga dapat menghasilkan keuntungan sebesar 82.40% selama 20 tahun.

Photovoltaic technology is sort of novel technology which can change light to be electricity in direct conversion. In photovoltaic system (PV), there are some materials that can be used to build modules such as mono-crystalline, poly-crystalline, and thinfilm. The simulation uses 2 type of softwares which are Meteonorm and System Advisor Model (SAM) to extract and results in output we want to have.

It could be analyzed from the simulation that there is a so-called differences regarding the performance between two materials. The different amount of annual energy between those systems varies around 50,000~65,000 kWh measured in 4 locations, which are Manado, Banjarmasin, Surabaya, and Mataram, with 50 kWdc desired array size.

Furthermore, from the side of LCOE, we can also conclude that those systems also differ from each other. The result shows that between 4 simulated cities, the least value of LCOE is reached by Manado City using thin film PV system earning the nominal LCOE of 44.77 ¢/kWh. Meanwhile, the payback period in Manado using the same PV system also shows the shortest payback period around 8.53 years and unsurprisingly earns the biggest profit percentage which is around 82.40% in 20 years period of time.