

Performance comparison of lead acid and lithium ion batteries as energy storage in residential photovoltaic system using system advisor model = Perbandingan performa baterai lead acid dan lithium ion sebagai penyimpanan energi pada sistem fotovoltaik rumahan menggunakan system advisor model

Diwakara Sindhu Dharmika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20457060&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Photovoltaic cell is one of renewable energy technology which converts sunlight into electrical energy. However it has a limitation where it only can yield energy output during day, meanwhile the peak load for residential use mostly occurs on evening, therefore to reduce energy consumption from grid during peak load hours a PV system need to be equipped with battery as energy storage. The software used in this research, System Advisor Model SAM provides various types of Lead Acid and Lithium ion batteries to model the energy storage in a PV system simulation. The performance parameters compared between Lead Acid and Lithium ion batteries in this simulation include battery efficiency and battery life. From the efficiency aspect, Lithium ion has higher efficiency compared to Lead Acid with difference of 6.96 . Meanwhile from battery life aspect, Lithium ion lasts for 5500 cycles in 16 years before being replaced and Lead Acid only lasts for 1180 cycles in around 3 years. The total cumulative cost of both batteries including their replacement costs are also presented in this research.

<hr>

ABSTRAK

Sel fotovoltaik merupakan salah satu teknologi energi terbarukan yang mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik. Namun teknologi ini memiliki keterbatasan dimana sel PV hanya mampu menghasilkan energi pada siang hari, sementara puncak beban rumahan lebih sering terjadi pada malam hari, oleh karena itu sistem PV rumahan perlu dilengkapi baterai sebagai penyimpanan energi untuk mengurangi konsumsi listrik dari grid pada saat waktu beban puncak. Software yang dipakai dalam penelitian ini, System Advisor Model SAM menyediakan berbagai jenis baterai Lead Acid dan Lithium-ion untuk memodelkan sistem penyimpanan energi dalam simulasi sistem PV. Parameter performa yang dibandingkan pada baterai Lead Acid dan Lithium-ion pada simulasi ini diantaranya adalah efisiensi baterai dan masa hidup baterai. Dari sisi efisiensi, Lithium-ion memiliki efisiensi lebih tinggi dibanding Lead Acid dengan selisih 6.96 . Sementara dari aspek masa hidup baterai, Lithium-ion bertahan untuk 5500 siklus dalam 16 tahun sebelum digantikan, dan Lead Acid bertahan untuk 1180 Siklus dalam 3 tahun. Total biaya yang dikeluarkan untuk baterai termasuk pengantiannya juga dipaparkan dalam penelitian ini.