

## INTISARI

Pembangkit Listrik Tenaga Surya adalah sistem pendayaan untuk perumahan maupun industri besar dimana energi listrik dihasilkan dari konversi energi intensitas radiasi matahari oleh modul fotovoltaik. Sistem pendayaan tersebut dibagi dalam dua jenis, yaitu sistem *on-grid* dan sistem *off-grid* atau biasa disebut *stand alone*. Semakin banyak jumlah intensitas radiasi matahari yang diterima oleh modul fotovoltaik, maka daya yang dihasilkan oleh sistem juga semakin besar. Pada tugas akhir ini, penulis melakukan analisa perancangan sistem PLTS berjenis *stand alone* dengan manual tracking serta dibantu simulasi. Tujuannya adalah untuk mencari sudut pemasangan yang paling efektif untuk menghasilkan daya terbesar.

Dalam perhitungan ini, penulis menggunakan perhitungan secara teoritis dan dengan simulasi PVsyst. Jenis modul fotovoltaik yang digunakan adalah *monocrystal*. Komponen PLTS ini terdiri atas modul, inverter, baterai, *solar charge controller*, dan kabel. Data perhitungan daya output secara teoritis kemudian akan dibandingkan dengan data simulasi dan eksperimen.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, daya keluaran terbesar untuk sistem *fixed plane* pada Azimuth  $-90^\circ$  Plane Tilt  $10^\circ$  adalah 424,62 kWh/tahun untuk perhitungan teoritis dan 347,28 kWh/tahun untuk perhitungan simulasi. Daya keluaran terbesar untuk sistem *manual tracking* adalah 110,646 Watt/jam untuk perhitungan teoritis, 71,055 Watt/jam untuk perhitungan simulasi, dan 61,928 Watt/jam untuk perhitungan eksperimen.

**Kata kunci:** PLTS, *solar cell*, PVsyst, perancangan

## ABSTRACT

Solar Power Generation (PLTS) is a powering system for houses and large industries where electrical energy is produced from the conversion of energy intensity of solar radiation by photovoltaic modules. The powering system is divided into two types, namely the on-grid system and the off-grid system or commonly called stand-alone. The more the amount of intensity of solar radiation received by the photovoltaic module, the greater the power generated by the system. In this project, the author analyzes the design of stand-alone type PLTS systems with manual tracking and assisted simulations. The aim of this project is to find the most effective mounting angle to produce the most power.

In this calculation, the author uses calculations both theoretically and simulation using PVsyst software. The type of photovoltaic module used in this project is a monocrystal type. The component of PLTS consists of modules, inverters, batteries, solar charge controllers, and cables. The theoretical output power calculation data will then be compared with simulation and experimental data.

Based on theoretical calculations, the largest output power for fixed plane systems at Azimuth  $-90^\circ$  Plane Tilt  $10^\circ$  is 424,62 kWh / year for theoretical calculations and 347,28 kWh / year for simulation calculations. The largest output power for manual tracking systems is 110,646 Watt/hour for theoretical calculations, 71,055 Watt/hour for simulation calculations, and 61,928 Watt/hour for experimental calculations.

**Keywords:** PLTS, solar cell, PVsyst, design