

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *DUAL AXIS SOLAR TRACKER* MENGGUNAKAN LENSA FRESNEL BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* UNTUK OPTIMASI *DAYA OUTPUT SOLAR CELL*

Oleh

Rifki Mohamad Kurniawansyah

Telah direalisasikan pembuatan alat *dual axis solar tracker* menggunakan lensa fresnel yang bertujuan untuk mengoptimalkan *daya output* pada *solar cell*. Sistem *solar tracker* dimonitoring menggunakan *website* yang menampilkan nilai tegangan (volt), arus (ampere), sudut kemiringan ($^{\circ}$), dan *daya output* (watt) secara *realtime*. Alat *dual axis solar tracker* ini dirancang menggunakan panel surya 20 Wp, lensa fresnel, *Solar Charger Controller*, *Accumulator*, Arduino Nano, ESP32, *Buck Converter*, motor driver L298N, sensor FZ0430 sebagai pengukur tegangan, sensor ACS712 sebagai pengukur arus, dan sensor MPU6050 sebagai pengukur sudut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data mengenai tegangan, arus, sudut kemiringan, daya, intensitas cahaya, dan suhu selama 19 data dalam 1 hari, Pengambilan data dilakukan selama 7 hari tanpa menggunakan lensa dan 7 hari menggunakan lensa. Alat ini mampu mengukur nilai tegangan listrik dengan tingkat error sebesar 1,88%, akurasi sebesar 98,12%, dan presisi sebesar 99,15%. Pada pengukuran arus listrik memiliki tingkat error sebesar 3,82%, akurasi sebesar 96,18%, dan presisi sebesar 96,84%. Pada pengukuran cahaya memiliki tingkat error sebesar 1,85%, akurasi sebesar 98,15%, dan presisi sebesar 98,78%. Pada pengukuran sudut memiliki tingkat error sebesar 5,95% dan akurasi sebesar 94,05%. Sistem *dual axis solar tracker* menggunakan lensa memiliki efisiensi daya sebesar 20,09% dibandingkan *dual axis solar tracker* tanpa menggunakan lensa.

Kata kunci: *Dual Axis*, IoT, Lensa Fresnel, *Solar Tracker*

ABSTRACT

DESIGN OF DUAL AXIS SOLAR TRACKER USING FRESNEL LENS BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT) FOR OPTIMIZING SOLAR CELL OUTPUT POWER

By

Rifki Mohamad Kurniawansyah

The creation of a dual-axis solar tracking device using a Fresnel lens has been realized, with the aim of optimizing the power output of the solar cell. The solar tracker system is monitored through a website that displays real-time values of voltage (volts), current (amperes), tilt angle ($^{\circ}$), and output power (watts). This dual-axis solar tracking tool is designed using a 20 Wp solar panel, a Fresnel lens, a Solar Charger Controller, an Accumulator, an Arduino Nano, an ESP32, a Buck Converter, an L298N motor driver, an FZ0430 sensor as a voltage meter, an ACS712 sensor as a current meter, and an MPU6050 sensor as an angle gauge. The research method involved collecting data on voltage, current, tilt angle, power, light intensity, and temperature for 19 data points in one day. Data collection was carried out for seven days without using lenses and seven days using lenses. This tool is capable of measuring electric voltage values with an error rate of 1,88%, an accuracy of 98,12%, and a precision of 99,15%. The electric current measurement has an error rate of 3,82%, an accuracy of 96,18%, and a precision of 96,84%. Light measurements have an error rate of 1,85%, an accuracy of 98,15%, and a precision of 98,78%. The angle measurement has an error rate of 5,95% and an accuracy of 94,05%. The dual-axis solar tracker system using lenses has a power efficiency of 20,09% compared to dual-axis solar trackers without using lenses.

Keywords: Dual Axis, Fresnel Lens, IoT, Solar Tracker