

## ABSTRAK

Pertumbuhan kebutuhan akan sumber energi terbarukan, khususnya energi surya, menuntut pengembangan teknologi yang lebih efisien untuk meningkatkan hasil energi dari panel surya. Penggunaan sumber energi terbarukan menjadi semakin penting untuk mengatasi masalah krisis energi dan dampak negatif perubahan iklim. Salah satu sumber energi terbarukan yang potensial adalah energi matahari. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pelacakan panel surya berbasis *Internet of Things* (IoT) guna meningkatkan efisiensi pengumpulan energi dari matahari.

Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino, yang berkomunikasi dengan modul WiFi ESP8266 untuk memungkinkan konektivitas IoT. Dengan adanya koneksi internet, pengguna dapat memantau *Solar Panel Tracker* dari jarak jauh melalui aplikasi atau antarmuka web. Penggunaan sensor cahaya yang memungkinkan *Solar Panel Tracker* untuk secara otomatis menyesuaikan posisi panel surya agar selalu menghadap ke arah matahari. Algoritma kontrol yang efisien diimplementasikan untuk mengoptimalkan kinerja tracker dan memaksimalkan penyerapan energi matahari sepanjang hari.

Kelebihan sistem ini adalah kemampuannya untuk mengoptimalkan kinerja panel surya secara real-time, meningkatkan efisiensi pengumpulan energi, dan mengurangi kerugian daya. Selain itu, pengguna dapat memantau dan mengontrol sistem melalui antarmuka pengguna yang terintegrasi dengan platform web. Implementasi teknologi IoT memberikan kemudahan dalam memantau performa panel surya secara *online*. Oleh karena itu, sistem ini tidak hanya meningkatkan hasil energi, tetapi juga mengurangi biaya operasional dan perawatan.

Kata Kunci: *Energi, Efisiensi, panel surya, Solar Tracker, Internet of Things (IoT), Mikrokontroler, Arduino, ESP8266, Sensor Cahaya.*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **ABSTRACT**

*The growing demand for renewable energy sources, particularly solar energy, necessitates the development of more efficient technologies to enhance energy yields from solar panels. The use of renewable energy sources is becoming increasingly crucial to address energy crisis issues and the negative impacts of climate change. One potential source of renewable energy is solar power. This final project aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based solar panel tracking system to improve the efficiency of energy collection from the sun.*

*This system is controlled by an Arduino microcontroller, which communicates with the ESP8266 WiFi module to enable IoT connectivity. With internet connection, users can remotely monitor the Solar Panel Tracker through a mobile application or web interface. The use of light sensors allows the Solar Panel Tracker to automatically adjust the position of solar panels to always face the direction of the sun. An efficient control algorithm is implemented to optimize the tracker's performance and maximize solar energy absorption throughout the day.*

*The advantages of this system lie in its ability to optimize the performance of solar panels in real-time, enhancing energy collection efficiency, and reducing power losses. Additionally, users can monitor and control the system through a user interface integrated with a web platform. The implementation of IoT technology facilitates real-time monitoring of solar panel performance online. Therefore, this system not only improves energy output but also reduces operational and maintenance costs.*

*Keyword: Energy, solar panel, Efficiency, Solar Tracker, Internet of Things(IoT), Mikrokontroler, Arduino , ESP8266, Light Sensor.*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA