

LAMPU PENERANGAN JALAN MENGGUNAKAN PANEL SURYA DAN *SOLAR TRACKER* BERBASIS ARDUINO UNO

Nama : Roland Rivan SyahPutra
NIM : 3103230016
Dosen Pembimbing : Mus Ali Alsabah, S.Tr.T., MT

ABSTRAK

Penerangan jalan umum merupakan infrastruktur penting yang mendukung keselamatan dan kenyamanan publik, terutama di malam hari. Namun, ketergantungan pada listrik yang diperoleh jaringan listrik, yang sebagian besar masih berbasis energi fosil, mengakibatkan konsumsi energi yang tinggi dan peningkatan biaya. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif yang hemat energi, mandiri, dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penerangan jalan menggunakan panel surya yang dilengkapi dengan solar tracker berbasis Arduino Uno untuk meningkatkan efisiensi penyerapan energi surya. Sistem ini memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi utama dan mengintegrasikan mekanisme pelacakan surya yang secara otomatis mengikuti pergerakan matahari sepanjang hari. Sensor LDR digunakan untuk mendeteksi intensitas sinar matahari dan kondisi lingkungan sekitar. Data yang diperoleh dari sensor LDR diproses oleh Arduino Uno untuk mengontrol pergerakan motor servo dan secara otomatis menghidupkan dan mematikan sistem penerangan jalan. Energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya disimpan dalam baterai melalui pengontrol pengisian daya surya, memungkinkan sistem untuk beroperasi di malam hari atau dalam kondisi sinar matahari rendah. Penelitian ini mencakup tahap perancangan sistem, pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian kinerja. Sistem yang dirancang dapat menjadi solusi penerangan jalan yang efisien, ekonomis, dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: Panel surya, *Solar tracker*, Arduino Uno, lampu penerangan jalan, energi terbarukan.

STREET LIGHTING USING SOLAR PANELS AND ARDUINO UNO-BASED SOLAR TRACKER

Student Name: Roland Rivan SyahPutra

Student ID Number: 3103230016

Supervisor: Mus Ali Alsabah, S.Tr.T., MT

ABSTRACT

Public street lighting is a crucial infrastructure that supports public safety and comfort, especially at night. However, dependence on electricity supplied by the grid, which is largely still fossil-based, results in high energy consumption and increased costs. Therefore, alternative solutions that are energy-efficient, self-sufficient, and environmentally friendly are needed. This research aims to design and implement a street lighting system using solar panels equipped with an Arduino Uno-based solar tracker to increase solar energy absorption efficiency. This system utilizes solar panels as the primary energy source and integrates a solar tracking mechanism that automatically follows the sun's movement throughout the day. LDR sensors are used to detect sunlight intensity and environmental conditions. Data obtained from the LDR sensors is processed by the Arduino Uno to control the movement of servo motors and automatically turn the street lighting system on and off. The electrical energy generated by the solar panels is stored in batteries via a solar charge controller, enabling the system to operate at night or in low sunlight conditions. This research includes system design, hardware and software development, and performance testing. The designed system can be an efficient, economical, and environmentally friendly street lighting solution.

Keywords: *Solar panels, Solar tracker, Arduino Uno, street lighting, renewable energy.*