

OPTIMALISASI INTENSITAS CAHAYA MATAHARI PADA NAUNGAN TERKONTROL MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA328

INTISARI

Oleh:

MURSID FIRMAN SABILILLAH
15/385465/TP/11334

Tanaman akan tumbuh baik jika mendapatkan cahaya matahari yang sesuai dengan kebutuhannya. Secara alamiah, intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman akan berubah-ubah mengikuti kondisi cuaca. Untuk mengantisipasi cuaca terik, biasanya digunakan naungan. Namun, penggunaan naungan mempunyai efek samping. Pada kondisi cuaca mendung, cahaya yang masuk ke dalam naungan menjadi semakin rendah. Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membuat sebuah sistem kontrol yang dapat mengoptimalkan intensitas cahaya yang masuk ke dalam naungan agar sesuai pada nilai tertentu (*set point*).

Sistem kontrol yang mempunyai 2 bagian penting, yaitu naungan dan alat kontrol. Atap naungan terdiri dari sirip-sirip yang dapat membuka dan menutup. Sirip berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk ke dalam naungan. Pergerakan sirip dikontrol dengan sebuah alat kontrol yang terdiri dari perangkat masukan berupa sensor LDR dan RTC DS3231; perangkat proses berupa mikrokontroler ATmega328 (Arduino Uno R3); perangkat keluaran berupa LCD 20x4, microSD, dan servo sebagai penggerak sirip. Sensor LDR berhasil dikalibrasi dan menghasilkan persamaan eksponensial dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yang tinggi (0,96 – 0,98). Hasil kalibrasi sensor LDR mempunyai tingkat validitas yang tinggi, dengan nilai koefisien determinasi sebesar 0,99.

Sirip akan membuka jika intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam naungan lebih tinggi dari *set point*. Sebaliknya, sirip akan menutup jika intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam naungan lebih rendah dari *set point*. Sirip akan diam ketika intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam naungan sesuai dengan *set point*. Pengujian yang dilakukan pada *set point* 350 – 450 lux menunjukkan bahwa sistem kontrol bekerja dengan baik dan mampu mempertahankan intensitas cahaya matahari sesuai *set point* dengan tingkat akurasi 97,88 % pada siang hari.

Kata kunci: Intensitas, cahaya matahari, optimalisasi, naungan, mikrokontroler

OPTIMIZATION OF SUNLIGHT INTENSITY IN A CONTROLLED SHADE USING ATMEGA328 MICROCONTROLLER

ABSTRACT

By:

MURSID FIRMAN SABILILLAH
15/385465/TP/11334

The plants will grow well if they gets the sunlight to suit their needs. Naturally, the intensity of the sunlight received by the plants will change following the weather conditions. In anticipation of blistering weather, shade is usually used. However, the use of shade has side effects. In cloudy, the light entering the shade becomes increasingly lower. This research was conducted to design and create a control system that can optimize the intensity of sunlight that goes into the shade to fit a certain value (set point).

The control system has 2 important parts, the shade and the control device. The shade roof consists of fins that can open and close. The fins serve to regulate the intensity of sunlight that goes into the shade. The fins movement are controlled by a control device consisting of input devices LDR sensors and RTC DS3231; the process device is a microcontroller ATmega328 (Arduino Uno R3); the output devices are LCD 20x4, microSD, and Servo as fins driver. The LDR sensors are successfully calibrated and generate exponential equations with high coefficient of determination value (R^2 of 0.96 – 0.98). LDR sensors calibration has a high validity, with coefficient of determination value of 0.99.

The fins will open if the intensity of the sunlight entering the shade is higher than the set point. Instead, the fins will close if the sunlight intensity that goes into the shade is lower than the set point. The fins will be stop/neutral when the sunlight enters the shade according to the set point. The tests performed at the set point of 350 – 450 lux show that the control system works well and is able to maintain the intensity of the sunlight according to the set point with an accuracy rate of 97.88% during the day.

Keywords: Intensity, sunlight, optimization, shade, microcontroller