

ABSTRAK

Nama : Jaka Pranada Kartawijaya
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Penelitian : Sistem Pengaturan Intensitas Sinar Ultraviolet Sebagai Alat Bantu Penelitian Tumbuh Kembang Komoditas Pertanian Terbuka

Sinar ultraviolet (UV) memiliki peran penting dalam mendukung proses fotosintesis, pembungaan, dan pertumbuhan tanaman. Namun, intensitas dan durasi paparan sinar UV yang tidak terkendali dapat menyebabkan stres fisiologis pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengaturan intensitas sinar UV yang mampu memonitor dan menyesuaikan pencahayaan terhadap komoditas pertanian terbuka secara otomatis. Sistem ini menggunakan sensor ML8511 untuk mendeteksi intensitas sinar UV dan mikrokontroler ESP32 untuk mengatur nyala lampu UV melalui sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) serta *keypad* 4x4 yang difungsikan untuk memasukkan maksimal dari intensitas ultraviolet yang dibutuhkan oleh tanaman. Nilai intensitas ditampilkan secara real-time pada LCD 20x4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi sinar UV dari matahari dan memberikan kompensasi dari sinar UV melalui lampu UV sesuai target yang ditentukan. Intensitas maksimum yang dihasilkan lampu yang diseting dengan keadaan PWM 100% mencapai 18,23 W/m², dan sistem berhasil menjaga kestabilan intensitas yang dibutuhkan tanaman dalam rentang waktu 8 jam. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi teknologi tepat guna dalam meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan di lahan terbuka.

Kata kunci: Sinar Ultraviolet, Sensor ML8511, ESP32, PWM, Pertanian Terbuka

ABSTRACT

Nama : Jaka Pranada Kartawijaya
Study Program : Electrical Engineering
Thesis Title : Ultraviolet Light Intensity Adjustment System as a Research Tool for the Growth and Development of Open Agricultural Commodities

Ultraviolet (UV) light plays a significant role in supporting the processes of photosynthesis, flowering, and plant growth. However, uncontrolled intensity and duration of UV exposure can lead to physiological stress in plants. This study aims to design a UV intensity regulation system capable of automatically monitoring and adjusting lighting for open-field agricultural commodities. The system utilizes the ML8511 sensor to detect UV light intensity and the ESP32 microcontroller to control the UV lamp via PWM (Pulse Width Modulation) signals, with a 4x4 keypad used to input the desired maximum UV intensity required by the plants. The intensity values are displayed in real-time on a 20x4 LCD. The test results show that the system is able to detect UV radiation from sunlight and provide compensatory UV light through the lamp according to the set target. The average maximum intensity produced by the lamp at 100% PWM reaches 18.23 W/m², and the system successfully maintains the required UV intensity for plants over a 8-hour monitoring period. This research is expected to provide an appropriate technological solution to sustainably increase agricultural productivity in open-field environments.

Keywords: Ultraviolet light, ML8511 sensor, ESP32, PWM, Open-field Agriculture