

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat penyiram tanaman otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memantau dan mengontrol kebutuhan penyiraman tanaman secara efisien. Alat ini dirancang khusus untuk tiga pot tanaman cabai dengan menggunakan enam sensor DHT11, tiga sensor kelembapan tanah kapasitif (capacitive soil moisture), dan sebuah servo sebagai penggerak mekanis penyiraman. Sensor DHT11 berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembapan udara di sekitar tanaman, sementara sensor kelembapan tanah digunakan untuk mendeteksi kadar air dalam tanah pada masing-masing pot.

Alat ini bekerja dengan prinsip otomasi yang memungkinkan penyiraman dilakukan berdasarkan data kondisi lingkungan yang dikirimkan ke mikrokontroler ESP32 dan dipantau melalui platform IoT. Mikrokontroler menerima data dari sensor-sensor tersebut dan mengolahnya untuk menentukan waktu penyiraman yang optimal. Saat kadar kelembapan tanah berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan, sistem akan mengaktifkan servo yang mengarahkan aliran air ke pot yang memerlukan penyiraman.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat melakukan penjadwalan penyiraman tanaman pada pagi dan sore hari, penyiraman tanaman otomatis berdasarkan kelembapan tanah dan suhu sekitar tanaman dengan nilai ideal suhu 31°C dan kelembapan tanah 40%, penyiraman tanaman dapat menyiram tanaman secara optimal dan menjaga kelembapan tanah pada kondisi ideal yaitu di atas 40%, dapat menerima data berupa suhu dan kelembapan tanah secara real time dan tanaman cabai dapat bertumbuh pada setiap minggunya. Semua pengujian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan alat dengan tingkat keberhasilan 100%.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), penyiraman otomatis, sensor DHT11, sensor kelembapan tanah, ESP32, tanaman cabai.

ABSTRACT

This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based automatic plant sprinkler that is able to monitor and control plant watering needs efficiently. This tool is specifically designed for three pots of chilli plants using six DHT11 sensors, three capacitive soil moisture sensors, and a servo as a mechanical watering drive. The DHT11 sensors measure the temperature and humidity of the air around the plants, while the soil moisture sensors are used to detect the moisture content of the soil in each pot.

This tool works on the principle of automation that allows watering to be carried out based on environmental condition data sent to the ESP32 microcontroller and monitored through the IoT platform. The microcontroller receives data from the sensors and processes it to determine the optimal watering time. When the soil moisture level is below a predetermined threshold, the system activates a servo that directs the water flow to the pots that require watering.

Test results show that this tool can schedule plant watering in the morning and evening, automatic plant watering based on soil moisture and temperature around the plant with an ideal temperature value of 31°C and soil humidity of 40%, watering plants can water plants optimally and maintain soil moisture at ideal conditions are above 40%, can receive data in the form of temperature and soil humidity in real time and chili plants can grow every week. All tests carried out can run well according to the tool plan with a success rate of 100%.

Keywords: Internet of Things (IoT), automatic watering, DHT11 sensor, soil moisture sensor, ESP32, chilli plant.