

## ABSTRAK

**Nama** : **Ghozy Fadiil Abdurrazaq**  
**Program Studi** : **Teknik Elektro**  
**Judul** : **Rancang Bangun Smart Terrarium Untuk Tanaman Kaktus Hias Berbasis Internet of Things (IoT)**  
**Dosen Pembimbing** : **Ir. Ulfah Khairiyah L., ST, M.ENG**

Dalam konteks mikrohabitat buatan seperti terrarium, di mana kondisi lingkungan alami direplikasi, tantangan utama muncul dalam pemantauan dan perawatannya, terutama bagi individu dengan keterbatasan waktu. Dalam usaha mengatasi ini, penelitian ini menghadirkan solusi berupa "Rancang Bangun Smart Terrarium Untuk Tanaman Kaktus Hias Berbasis Internet of Things (IoT)." Alat ini dirancang dengan menggunakan teknologi IoT yang memungkinkan pemilik terrarium untuk dengan mudah memantau dan mengontrol lingkungan tumbuh kembang tanaman kaktus hias mereka. Alat ini dilengkapi dengan sensor suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah yang secara akurat mengukur kondisi lingkungan. Modul RTC (Real Time Clock) digunakan untuk merekam data waktu, dan mikrokontroler ESP32 berperan sebagai otak sistem IoT. Data yang terkumpul dapat diakses secara online melalui platform thinger.io. Informasi tersebut juga ditampilkan pada LCD display, yang memberikan kemudahan dalam pemantauan harian. Sensor DHT11, sensor kelembaban tanah, dan modul RTC berfungsi dengan baik pada alat smart terrarium dengan akurasi tinggi, termasuk kesalahan pembacaan suhu dan kelembaban udara sebesar 0,9% dan 1,1% dengan standar deviasi 0,2 dan 1,8, serta kesalahan pembacaan kelembaban tanah sebesar 4,0% dan 3,6% dengan standar deviasi 0,7 dan 2,1, dan tingkat akurasi modul RTC yang sangat tinggi dengan kesalahan pembacaan sebesar 0,13% dan standar deviasi  $3,7 \times 10^{-16}$ . Secara keseluruhan, sistem IoT yang dikembangkan telah sesuai dengan perancangan awal dimana mampu secara efektif memonitor dan mengontrol suhu udara, kelembaban tanah dan lampu growlight pada terrarium dengan waktu pengiriman data cukup singkat dengan delay rerata 1,55 detik, hal ini mengindikasikan kemudahan pemeliharaan tanaman kaktus hias.

**Kata kunci** : *Terrarium, kaktus hias, smart terrarium, IoT*

## ABSTRACT

*In artificial microhabitats such as terrariums, where natural environmental conditions are replicated, the primary challenges arise in monitoring and maintenance, particularly for individuals with time constraints. To address this, this research presents a solution in the form of a "Development of a Smart Terrarium for Ornamental Cactus Plants Based on the Internet of Things (IoT)." This device is designed using IoT technology, allowing terrarium owners to easily monitor and control the environmental conditions for their ornamental cactus plants. The device has temperature, air humidity, and soil humidity sensors that accurately measure environmental conditions. A Real-Time Clock (RTC) module records time data, and an ESP32 microcontroller acts as the brain of the IoT system. The collected data can be accessed online through the thinger.io platform. This information is also displayed on an LCD screen, providing daily monitoring convenience. The DHT11 sensors, soil humidity sensors, and RTC module perform well in the smart terrarium device, with high accuracy, including temperature and air humidity reading errors of 0.9% and 1.1% with standard deviations of 0.2 and 1.8, and soil humidity reading errors of 4.0% and 3.6% with standard deviations of 0.7 and 2.1, and a very high level of accuracy for the RTC module with a reading error of 0.13% and a standard deviation of  $3.7 \times 10^{-16}$ . Overall, the IoT system developed has been in accordance with the initial design which is able to effectively monitor and control air temperature, soil moisture and growlight lights in the terrarium with a fairly short data transmission time with an average delay of 1.55 seconds, this indicates the ease of maintaining ornamental cactus plants.*

**Key words :** *Terrarium, ornamental cactus, smart terrarium, IoT*