

## RINGKASAN

### RANCANG BANGUN PROTOTYPE MONITORING DAN KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN *GREENHOUSE* DENGAN MULTI SENSOR BERBASIS *IOT* MENGGUNAKAN RASPBERRY PI

Muhammad Rivani Hafidz

*Greenhouse* atau rumah kaca adalah salah satu tempat untuk budidaya tanaman hortikultura yang dirancang untuk melindungi tanaman dari cuaca luar yang ekstrem seperti hujan, angin, dan panas yang berlebihan, serta untuk menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan tanaman agar dapat tumbuh lebih optimal dan produktif. Suhu dan kelembapan udara merupakan faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Untuk membantu proses pertumbuhan dalam *greenhouse*, diperlukan sistem yang dapat memantau dan mengendalikan kondisi di dalam *greenhouse* terutama untuk suhu dan kelembapan udara.

Pada penelitian ini dilakukan perancangan *prototype* untuk mengendalikan suhu dan kelembapan *greenhouse* dengan menggunakan 4 buah sensor DHT22 dan komponen pendukung yaitu *blower* dan pompa serta raspberry pi sebagai pusat pengendali. Raspberry pi menerima dan memproses data dari 4 buah sensor yang sudah di rata-ratakan dan mengendalikan komponen pendukung yang terintegrasi dengan HMI Node-RED dan teknologi IoT untuk melakukan monitoring dan kontrol. Data dari sistem dapat disimpan dalam sebuah *database* pada SQLite. Hal ini memudahkan pengguna untuk melakukan pemantauan dan pengendalian *greenhouse* secara *real-time*.

Berdasarkan hasil dari perancangan ini *prototype* mampu melakukan monitoring dan kontrol ruangan *greenhouse* dengan hasil pengukuran nilai *error* yang rendah dengan *error* suhu sebesar 0,3% dan kelembapan 0% selama pengujian. Dengan mengatur batas parameter suhu sebesar 30°C untuk menyalakan *blower* dan 33°C untuk menyalakan pompa yang digunakan untuk meningkatkan kelembapan secara otomatis, selain itu disediakan pula metode manual untuk mengendalikan komponen pendukungnya. Sistem menunjukkan performa yang responsif dan sesuai dengan parameter yang ditentukan serta komponen pendukung yaitu *blower* dan pompa dapat berfungsi untuk menurunkan suhu dan meningkatkan kelembapan *greenhouse*. Secara keseluruhan sistem dapat berjalan dengan baik, mampu melakukan *monitoring* dan kontrol dari jarak jauh, sehingga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola kondisi di dalam *greenhouse* secara efektif dan efisien.

Kata kunci : *Greenhouse*, Suhu dan Kelembapan, Pengendalian, Responsif, *IoT*

## **SUMMARY**

### **DESIGN AND BUILD PROTOTYPE OF GREENHOUSE TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING AND CONTROL SYSTEM WITH MULTI-SENSOR IOT-BASED USING RASPBERRY PI**

Muhammad Rivhan Hafidz

*A greenhouse or glasshouse is a place for cultivating horticultural plants designed to protect them from extreme outdoor weather conditions such as rain, wind, and excessive heat, as well as to create an ideal environment for plant growth to ensure they grow optimally and productively. Temperature and humidity are factors that significantly influence plant growth. To assist the growth process within a greenhouse, a system is needed to monitor and control the conditions inside the greenhouse, particularly temperature and humidity.*

*This research involves designing a prototype to control the temperature and humidity of the greenhouse using four DHT22 sensors and actuators, namely a blower and a pump, with a Raspberry Pi as the central controller. The Raspberry Pi receives and processes data from the four sensors, averages the readings, and controls the actuators integrated with the HMI Node-RED and IoT technology for monitoring and control. Data from the system can be stored in an SQLite database, making it easier for users to monitor and control the greenhouse in real-time.*

*Based on the results of this design, the prototype is capable of monitoring and controlling the greenhouse environment with low measurement error, showing a temperature error of 0.3% and a humidity error of 0% during testing. By setting temperature parameters at 30°C to activate the blower and 33°C to activate the pump automatically to increase humidity, a manual method is also provided to control the actuators. The system demonstrates responsive performance and adheres to the specified parameters, with actuators functioning effectively to lower the temperature and increase the humidity in the greenhouse. Overall, the system operates well, capable of remote monitoring and control, providing convenience for users in managing the greenhouse conditions effectively and efficiently.*

**Keywords:** *Greenhouse, Temperature and Humidity, Control, Responsive, IoT*