

PERANCANGAN *CLOUD BASED MONITORING SYSTEM* KONDISI LINGKUNGAN MIKRO BUDIDAYA TANAMAN GUNA MENDUKUNG PERTANIAN PRESISI

INTISARI

Oleh:

GHAGAS PAMUNGKAS EDWANTIAR
15/379199/TP/11155

Produksi pertanian dalam arti luas didefinisikan sebagai suatu usaha budidaya untuk menghasilkan bahan pangan. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap produksi pertanian adalah kondisi lingkungan budidaya. Kondisi lingkungan seperti kelembaban, suhu, intensitas cahaya dan lengas tanah merupakan beberapa faktor yang sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas produksi pertanian. Penggunaan *Cloud Technology* dapat mempermudah proses pengelolaan data *monitoring* kondisi lingkungan secara *real time*. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengevaluasi kinerja sistem *monitoring* kondisi lingkungan berbasis *Cloud Technology*.

Sistem *monitoring* kondisi lingkungan yang dirancang terdiri dari rangkaian mikrokontroler Wemos D1 mini yang terintegrasi dengan sensor digital suhu dan kelembaban (SHT), sensor intensitas cahaya (TSL-2561), dan sensor lengas tanah (WD-3). Sistem *monitoring* ini dihubungkan dengan *cloud server* untuk melakukan penyimpanan data dan pemantauan kondisi lingkungan secara *real-time*. Uji kinerja dilakukan dengan menganalisis data hasil pengamatan kondisi lingkungan secara kontinyu dengan dua skenario yaitu Skenario 1 : *monitoring* kondisi lingkungan dengan kontrol irigasi berbasis logika *Fuzzy* dan Skenario 2 : *monitoring* kondisi lingkungan dengan kontrol irigasi berbasis fungsi linier, yang menginterpretasikan kondisi lingkungan mikro pada budidaya tanaman dalam *Growth Chamber* terkontrol.

Hasil uji kinerja *monitoring* pada Skenario 1 menunjukkan rerata nilai suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan kadar lengas relatif masing-masing sebesar 25,1 °C; 69,1 %; 323,9 LUX (saat *growth light* menyala), dan 29,8 – 31,28 %. Sedangkan pada skenario 2 menunjukkan rerata nilai suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan kadar lengas relatif sebesar 26,1 °C, 68,9 %, 351,4 LUX (saat *growth light* menyala), dan 29,8 – 31,28 %. Terdapat *data loss* sebesar 1,47 % pada Skenario 1 dan 2,03 % pada Skenario 2. Hasil uji kerja menunjukkan bahwa rancangan *Cloud Based Monitoring System* kondisi lingkungan dapat digunakan untuk pengamatan kondisi lingkungan secara *real-time* dan potensial untuk mendukung pertanian presisi.

Kata kunci: *monitoring* , *real-time*, *cloud-based technology*, iklim mikro

DESIGN OF CLOUD-BASED MONITORING SYSTEM FOR MICRO ENVIRONMENT AT PLANT CULTIVATION TO SUPPORT PRECISION AGRICULTURE

ABSTRACT

By:

GHAGAS PAMUNGKAS EDWANTIAR

15/379199/TP/11155

Agricultural production is defined as a cultivation effort to produce food. One factor that is very influential in agricultural production is the condition of the cultivation environment. Environmental conditions such as humidity, temperature, sun light and soil moisture are some factors that greatly affect the quality and quantity of agricultural production. The objective of this study is to design and evaluate the performance of Cloud Technology-based environmental condition monitoring systems.

The designed environmental condition monitoring system consists of a Wemos D1 mini microcontroller circuit integrated with a digital temperature and humidity (SHT) sensor, light intensity sensor (TS1-2561), and a soil moisture sensor (WD-3). This monitoring system is connected to the cloud server to store data and monitor environmental conditions in real-time. Performance test is carried out by analyzing data on observations of environmental conditions continuously with two scenarios namely Scenario 1 : monitoring environmental conditions with Fuzzy logic based irrigation control and Scenario 2 : monitoring environmental conditions with irrigation control based on linear functions, which interprets micro environmental conditions in plant cultivation in a controlled growth chamber.

The monitoring performance test results in Scenario 1 shows the average values of 25.1 °C of temperature; 69.1% of humidity; 323,9 LUX of light intensity (when the growth light is on), and relative soil moisture ranging from 29,8 - 31,28%. Whereas in Scenario 2 shows the average values of 26,1 °C of temperature; 68,9% of humidity; 351,4 LUX of light intensity (when the growth lights were on), and relative soil moisture ranging from 29,8 - 31,28%. There was a data loss of 1.47% in Scenario 1 and 2.03% in Scenario 2. The performance test results showed that the design of Cloud-Based Monitoring System environmental conditions can be used to observe environmental conditions in real-time and the potential to support precision agriculture.

Keywords: *monitoring , real-time, cloud-based technologi, microclimate*