

ABSTRAK

DESAIN *MONITORING* GUDANG PENYIMPANAN BERAS BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER WEMOS D1 R2 DENGAN SENSOR DHT22, SENSOR MQ-135 DAN SENSOR API

Oleh

Muhammad Randy Akbar

Sistem kendali dan *monitoring* berbasis *Internet of Things* (IoT) merupakan solusi inovatif yang memanfaatkan teknologi terkini untuk membantu *monitoring* suhu, kelembapan, nilai kualitas udara dan mendeteksi adanya api pada gudang penyimpanan beras. Tujuan utama dari penelitian ini adalah memanfaatkan sistem IoT tersebut dalam merancang alat kendali dan *monitoring* menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R2 dengan aplikasi Blynk dan mengetahui kinerja alat kendali dan *monitoring*. Sistem ini dirancang dengan memanfaatkan sensor - sensor dalam pengambilan data secara *real time* yang terkoneksi dengan jaringan internet, sehingga memungkinkan *monitoring* dapat diakses dari mana saja melalui aplikasi berbasis *mobile* yaitu aplikasi Blynk. Alat kendali dan *monitoring* juga diharapkan dapat memberikan informasi secara akurat dan cepat dalam mengendalikan suhu menggunakan aktuator berupa lampu dan kipas.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2022 di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Proses penelitian ini memerlukan desain rancangan dan pengujian kinerja alat sehingga didapatkan perhitungan kuota, listrik, data stabilitas, data reliabilitas, respon sistem, keakuratan pengendalian, nilai rerata

waktu pengendalian (RWP) dan hubungan jarak terhadap respon pengiriman data. Proses tersebut dimulai dengan membuat desain, kemudian membuat tampilan *interface* dari aplikasi Blynk, setelah itu membuat program pada Google *Spreadsheet* agar dapat terhubung dengan mikrokontroler Wemos D1 R2, setelah itu alat tersebut dihubungkan dengan koneksi internet dan kemudian melakukan pengujian kepada alat.

Penelitian ini menghasilkan alat kendali dan *monitoring* berbentuk kubus dengan ukuran 40 x 40 x 40 cm yang terbuat dari bahan kaca akrilik dan triplek. Alat kendali dan *monitoring* terpasang beberapa komponen seperti sensor DHT22, sensor MQ-135, sensor api dan aktuator berupa lampu dan *exhaust fan*. Alat pada penelitian ini berjumlah 3 dan dapat diakses secara *real time* melalui aplikasi Blynk. Alat *monitoring* tersebut menggunakan sensor - sensor yang telah diuji dan dikalibrasi sehingga hasil pengukuran nantinya dapat mendekati nilai dari hasil pengukuran alat ukur. Hasil uji stabilitas menunjukkan alat dapat dengan stabil mempertahankan *setting point* yang telah ditentukan, melakukan pengukuran nilai CO₂ dan mendeteksi api. Hasil uji reliabilitas didapatkan pengukuran yang reliabel dengan nilai koefisien r yang mendekati angka 1, alat yang menunjukkan hasil pengukuran yang reliabel diartikan dapat dipercaya. Hasil uji respon sistem alat dari dihidupkan hingga terhubung ke internet memerlukan waktu 6,4 detik, sedangkan dari terhubung ke internet hingga mengirimkan data adalah 2,27 detik dan respon sistem aktuator menunjukkan respon yang sangat cepat yaitu berada kurang dari 2 detik. Hasil uji keakuratan pengendalian didapatkan nilai rata-rata akurasi 99,99 % dan uji rerata waktu pengendalian (RWP) diperoleh rata - rata 4 detik untuk masing - masing alat. Hasil dari uji jarak menunjukkan jarak tidak berpengaruh pada respon pengiriman data dan respon aktuator, sehingga selama alat memiliki kualitas jaringan yang bagus respon pengiriman data dapat dilakukan dengan cepat. Alat kendali dan *monitoring* memerlukan jumlah kuota sekitar 149,43 mb selama 7 hari, sedangkan untuk penggunaan listrik dari ketiga alat menghabiskan biaya Rp 1.125.

Kata kunci : *monitoring*, kendali, Wemos D1 R2, aplikasi Blynk.

ABSTRACT

MONITORING DESIGN RICE STORAGE WAREHOUSE BASED INTERNET OF THINGS (IOT) USING WEMOS D1 R2 MICROCONTROLLER WITH DHT22 SENSOR, MQ-135 SENSOR AND FIRE SENSOR

By

Muhammad Randy Akbar

The Internet of Things (IoT) based control and monitoring system is an innovative solution that utilizes the latest technology to help monitor temperature, humidity, air quality values and detect fire in rice storage warehouses. The main objective of this research is to utilize the IoT system in designing control and monitoring tools using the Wemos D1 R2 microcontroller with the Blynk application and determine the performance of the control and monitoring tools. This system is designed by utilizing sensors in real time data collection that is connected to the internet network, allowing monitoring to be accessed from anywhere through a mobile-based application, namely the Blynk application. The control and monitoring tool is also expected to provide information accurately and quickly in controlling the temperature using actuators in the form of lights and exhaust fan.

This research was conducted from March to May 2022 at the Power Laboratory of Agricultural Equipment and Machinery, Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research process requires design design and performance testing of tools so as to obtain quota calculations, electricity, stability data, reliability data, system response, control accuracy, average value of control time (RWP) and the relationship

between distance and data transmission response. The process begins with making a design, then making the interface of the Blynk application, after that making a program on Google Sheets so that it can connect with the Wemos D1 R2 microcontroller, after that the tool is connected to an internet connection and then testing the tool.

This research produced a cube-shaped control and monitoring device with a size of 40 x 40 x 40 cm made of acrylic glass and plywood. The control and monitoring device installed several components such as DHT22 sensors, MQ-135 sensors, fire sensors and actuators in the form of lights and exhaust fans. The tools in this study amounted to 3 and can be accessed in real time through the Blynk application. The monitoring tool uses sensors that have been tested and calibrated so that the measurement results can later approach the value of the measurement results of the measuring instrument. The results of stability testing show that the tool can stably maintain a predetermined setting point, measure CO₂ values and detect fire. The reliability test results obtained reliable measurements with a coefficient r value close to 1, where a tool that shows reliable measurement results is interpreted as reliable. The results of the tool system response from being turned on to connecting to the internet takes 6.4 seconds, while from connecting to the internet to sending data is 2.27 seconds and the actuator system response shows a very fast response at the speed level of the tool is <2 seconds. The results of testing the accuracy of control obtained an average accuracy value of 99.99% and the average control time (RWP) obtained an average of 4 seconds on each tool. The results of the distance test show that the distance has no effect on the data transmission response and actuator response, so as long as the device has good network quality, the data transmission response can be done quickly. The control and monitoring tools require a quota of around 149.43 mb for 7 days, while the electricity usage of the three tools costs Rp 1,125.

Keywords: *monitoring, control, Wemos D1 R2, Blynk application.*