

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian mengenai sistem pemantauan kualitas udara dan parameter cuaca berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan sensor DHT22 sebagai sensor suhu dan kelembaban. Pemantauan kecepatan angin menggunakan sensor Anemometer, sedangkan pemantauan hujan menggunakan sensor *Raindrop* untuk mendeteksi hujan, pemantauan kualitas udara, digunakan sensor PM 2.5 GP2Y1010AU0F, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem pemantauan yang mampu mengukur secara *real-time* dengan karakteristik pengukuran yang baik, metode yang digunakan meliputi analisis permasalahan, perancangan sistem, perakitan, pengujian karakteristi, analisis data hasil pengujian, serta pengiriman data hasil pemantauan. Sistem pemantauan yang dikembangkan terdiri dari perangkat pemantauan dan *platform Thingspeak* yang diakses melalui PC, *Mikrokontroler* yang digunakan adalah *NodeMCU ESP32 DEVKIT V1* yang memungkinkan pertukaran data melalui jaringan internet, informasi mengenai parameter cuaca seperti suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan hujan, serta parameter kualitas udara berupa PM 2.5, dapat dilihat melalui *platform Thingspeak*. Dalam pengujian, sensor DHT22 untuk pemantauan suhu memiliki *Error Absolut* sebesar 4°C dan *Error Relative* sebesar 14.8%, sedangkan untuk pemantauan kelembaban memiliki *Error Absolut* sebesar 2% dan *Error Relative* sebesar 2.4%. Sensor PM 2.5 pada pemantauan kualitas udara memiliki *Error Absolut* sebesar 5.5 µg/m³ dan *Error Relative* sebesar 14.2%. Pemantauan kecepatan angin menggunakan sensor anemometer memiliki *Error Absolut* sebesar 0.07 m/s dan *Error Relative* sebesar 3.8 m/s, sensor *Raindrop* yang digunakan untuk memantau hujan mendeteksi 51 data hujan dan 158 data tidak hujan dari total 209 data hasil pemantauan selama 5 hari di luar ruangan. Pengiriman data ke *platform Thingspeak* yang dilakukan oleh *mikrokontroler NodeMCU ESP32 DEVKIT V1* melalui jaringan internet berjalan dengan baik sesuai dengan perintah yang telah dibuat.

SUMMARY

Research has been conducted on an air quality monitoring system and weather parameter based on the Internet of Things (IoT) using the DHT22 sensor for temperature and humidity. Wind speed monitoring uses an anemometer sensor, while rain monitoring uses a Raindrop sensor to detect rainfall. Air quality monitoring utilizes the PM 2.5 GP2Y1010AU0F sensor. The aim of this research is to create a monitoring system capable of real-time measurement with good measurement characteristics. The methods used include problem analysis, system design, assembly, characteristic testing, analysis of test data, and transmission of monitoring data. The developed monitoring system consists of monitoring devices and the Thingspeak platform accessed via PC. The microcontroller used is the NodeMCU ESP32 DEVKIT V1, enabling data exchange via the internet network. Information about weather parameters such as temperature, humidity, wind speed and rainfall, as well as air quality parameters in the form of PM 2.5, can be viewed through the Thingspeak platform. In testing, the DHT22 sensor for temperature monitoring has an Absolute Error of 4°C and a Relative Error of 14.8%, while for humidity monitoring, it has an Absolute Error of 2% and a Relative Error of 2.4%. The PM 2.5 sensor in air quality monitoring has an Absolute Error of 5.5 µg/m³ and a Relative Error of 14.2%. Wind speed monitoring using an anemometer sensor has an Absolute Error of 0.07 m/s and a Relative Error of 3.8 m/s. The Raindrop sensor used for rain monitoring detects 51 data points for rain and 158 data points for no rain out of a total of 209 data points collected over 5 days outdoors. The transmission of data to the Thingspeak platform performed by the NodeMCU ESP32 DEVKIT V1 microcontroller via the internet network operates well according to the programmed commands.