

ABSTRAK

Monitoring kondisi ruangan laboratorium kalibrasi sangat penting untuk menjaga kestabilan lingkungan, karena suhu, kelembapan, dan kualitas udara memiliki pengaruh langsung terhadap kinerja serta akurasi peralatan standar yang digunakan. Ketidakstabilan lingkungan dapat menyebabkan penyimpangan hasil pengukuran dan menurunkan mutu layanan laboratorium. Pada banyak laboratorium, proses pemantauan parameter lingkungan tersebut masih dilakukan secara manual. Cara ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan menimbulkan keterlambatan dalam pencatatan maupun kesalahan akibat faktor manusia. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang mampu melakukan pemantauan secara otomatis, *real-time*, dan mendukung pencatatan data yang terintegrasi serta mudah diakses. Dalam penelitian ini dikembangkan sistem monitoring dan akuisisi data kondisi ruangan laboratorium berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali, dilengkapi dengan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta sensor MQ-135 untuk mendeteksi konsentrasi gas CO₂ sebagai indikator kualitas udara. Data hasil pengukuran dikirimkan secara *real-time* ke platform *Blynk*, sehingga dapat dipantau langsung melalui perangkat mobile, sekaligus disimpan otomatis ke *Google Sheets* sebagai basis akuisisi data dan arsip digital. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik, terbukti dari keberhasilan perangkat dalam membaca, mengolah, dan mengirimkan data sensor secara akurat dan *real-time*. Data sensor juga dapat dimodifikasi untuk menyesuaikan dengan alat standar sehingga pembacaannya lebih akurat. Dengan demikian, sistem ini terbukti memberikan solusi praktis, efisien, dan andal dalam pemantauan kondisi lingkungan laboratorium kalibrasi. Selain itu, integrasi perangkat IoT dengan platform monitoring serta penyimpanan data berbasis cloud menjadikan sistem ini mudah diimplementasikan, mendukung digitalisasi proses laboratorium, dan layak digunakan sebagai sarana penunjang operasional laboratorium yang modern dan berstandar tinggi.

Kata Kunci: Monitoring, Akuisisi Data, *Blynk*, *Google Sheets*, *Sensor*.

ABSTRACT

Monitoring the conditions of calibration laboratory rooms is essential to maintain environmental stability, as temperature, humidity, and air quality have a direct impact on the performance and accuracy of standard equipment. Environmental instability can lead to deviations in measurement results and reduce the quality of laboratory services. In many laboratories, monitoring of these environmental parameters is still performed manually. This method is not only time-consuming but also prone to delays in recording as well as errors caused by human factors. Therefore, a system capable of automatic and real-time monitoring, while supporting integrated and easily accessible data recording, is required.

In this study, a monitoring and data acquisition system for laboratory room conditions was developed based on Internet of Things (IoT) technology. The system was designed using an ESP32 microcontroller as the central controller, equipped with a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, and an MQ-135 sensor to detect CO₂ concentration as an indicator of air quality. The measurement data are transmitted in real-time to the Blynk platform, allowing direct monitoring via mobile devices, and are simultaneously stored automatically in Google Sheets as the basis for data acquisition and digital archiving.

The test results show that the system functions properly, as demonstrated by its ability to read, process, and transmit sensor data accurately and in real time. Sensor data can also be adjusted to align with standard instruments, ensuring more precise readings. Thus, the system provides a practical, efficient, and reliable solution for monitoring the environmental conditions of calibration laboratories. Furthermore, the integration of IoT devices with monitoring platforms and cloud-based data storage makes this system easy to implement, supports laboratory digitalization, and is feasible to be used as a supporting tool for modern, high-standard laboratory operations.

Keywords: Monitoring, Data Acquisition, Blynk, Google Sheets, Sensor.