

ABSTRAK

Sistem monitoring data pada turbin *vortex* skala laboratorium sangat bermanfaat untuk proses praktikum di dalam laboratorium, guna untuk agar mahasiswa yang melaksanakan praktikum dapat mengakses data prestasi turbin langsung dari *smartphone* pribadi nya. Proses monitoring data pada praktikum masih dilakukan secara manual, ini memiliki kelemahan diantaranya kurang efektifnya data yang di dapat, waktu pengambilan data yang lama dan sulit dimonitor. Karena itu, perlu diciptakan sistem monitoring data berbasis otomasi agar mudah dimonitor melalui perangkat *android*.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metoda eksperimen, dimana penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu merancang sistem monitoring menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow*, *optocoupler*, ultrasonik, dan *current voltage*, lalu merancang tampilan dan pembuatan aplikasi *mobile android* menggunakan aplikasi *MIT App Inventor*, kemudian melakukan proses perakitan sistem monitoring. Setelah itu, melakukan proses kalibrasi sensor menggunakan alat ukur standar untuk mengetahui keakuratan dan kepresisian dari sensor tersebut. Terakhir melakukan proses pengujian sistem monitoring untuk mengetahui performa dari turbin *vortex* berbasis *IoT*.

Penelitian ini berhasil merancang sistem monitoring menggunakan aplikasi android yang berguna untuk memonitoring turbin *vortex* berbasis *IoT*. Serta hasil monitoringnya juga dapat diakses secara akurat dan *real-time*. Pada proses kalibrasi sensor didapatkan nilai rata-rata persen error adalah sebesar 0,275%, yang menyatakan bahwa sensor terkalibrasi dengan baik dan sangat akurat.

Kata kunci: Turbin *Vortex*, Monitoring, Laboratorium, *Internet of Things (IoT)*, *Sensor*, *Mikrokontroler*, *Kalibrasi*, *Real-time*

ABSTRACT

The data monitoring system on a laboratory-scale vortex turbine is very useful for practicum processes in the laboratory, in order for students who carry out practicums to be able to access turbine performance data directly from their personal smartphones. The process of monitoring data in praticum is still done manually, this has weaknesses including the ineffectiveness of the data obtained, the time taken for data collection is long and difficult to monitor. Therefore, it is necessary to create an automation-based data monitoring system so that it can be easily monitored via an Android device.

This research was conducted using the experimental method, where this research consisted of several stages, namely designing a monitoring system using the ESP32 microcontroller and water flow sensors, optocouplers, ultrasonic, and current vottage, then designing the display and making an android mobile application using the MIT App Inventor application, then conducting monitoring system assembly process. After that, carry out the sensor calibration process using standard measuring instruments to determine the accuracy and precision of the sensor. Finally, do the monitoring system testing process to find out the performance of the IoT-based vortex turbine.

This study succeeded in designing a monitoring system using an android application that is useful for monitoring IoT-based vortex turbines. As well as monitoring results can also be accessed accurately and in real-time. In the sensor calibration process, the average percent error value is 0.275%, which indicates that the sensor is well calibrated and very accurate.

Keywords: *Vortex Turbine, Monitoring, Laboratory, Internet of Thinks (IoT), Sensor, Microcontroller, Calibration, Real-time*