

INTISARI

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia, khususnya di wilayah dengan curah hujan tinggi dan sistem drainase yang kurang memadai. Salah satu permasalahan utama adalah belum tersedianya sistem pemantauan ketinggian air secara real-time yang mampu memberikan peringatan dini secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring ketinggian air berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat memberikan informasi kondisi lingkungan secara akurat dan mendeteksi potensi banjir secara otomatis. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur ketinggian air, sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembapan, sensor hujan untuk mendeteksi keberadaan air hujan, serta sensor BMP280 untuk mengukur tekanan udara sebagai dasar prediksi cuaca. Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 digunakan untuk membaca data dari sensor, mengirimkannya ke Firebase Realtime Database secara real-time, dan menampilkan data melalui LCD serta aplikasi mobile. Peringatan bahaya diberikan melalui buzzer dan notifikasi pada aplikasi jika ketinggian air melebihi ambang batas. Penelitian ini dilakukan melalui metode observasi dan studi literatur, dilanjutkan dengan implementasi perangkat keras dan lunak serta pengujian sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem berfungsi dengan baik dan terintegrasi secara optimal. Sistem ini berhasil mendeteksi kondisi air dan lingkungan secara real-time serta memberikan peringatan dini secara cepat dan akurat. Ke depan, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan panel surya sebagai sumber daya mandiri dan pengolahan data historis untuk mendukung prediksi banjir yang lebih akurat.

Kata kunci: Internet of Things, Monitoring banjir, Sensor ultrasonik, NodeMCU ESP8266, Peringatan dini

ABSTRACT

Flooding is one of the most frequent natural disasters in Indonesia, particularly in areas with high rainfall and inadequate drainage systems. One of the main problems faced by communities is the absence of a real-time water level monitoring system that can provide early warnings automatically. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based water level monitoring system capable of accurately reporting environmental conditions and detecting potential flooding in real-time. The system utilizes an HC-SR04 ultrasonic sensor to measure water level, a DHT11 sensor to monitor temperature and humidity, a rain sensor to detect rainfall, and a BMP280 sensor to measure air pressure for basic weather prediction. The NodeMCU ESP8266 microcontroller is used to collect sensor data, send it to the Firebase Realtime Database, and display the data on an LCD and a mobile application. The system issues flood warnings through a buzzer and app notifications when the water level exceeds the predefined threshold. The research method involves observation and literature study, followed by hardware and software implementation and functional testing. The results show that all system components work effectively and are well integrated. The system successfully monitors water and environmental conditions in real-time and provides timely and accurate early warnings. In the future, the system can be improved by integrating a solar power source and utilizing historical data analysis for more accurate flood predictions.

Keywords: Internet of Things, flood monitoring, ultrasonic sensor, NodeMCU ESP8266, early warning