

ABSTRAK

Dwiyanto, Muhammad Iqbal. 2024. Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Berbasis Iot (Internet Of Things) Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Tugas Akhir. Program Sarjana. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Jember.

Pembimbing: (1) Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.; (2) Ir. Dewi Lusiana Pater, M.T.

Indonesia, dengan iklim tropisnya, sering kali mengalami intensitas curah hujan tinggi selama musim hujan, yang berpotensi menyebabkan banjir di berbagai wilayah. Banjir kiriman, salah satu jenis banjir yang disebabkan oleh aliran air dari daerah hulu, menjadi ancaman serius bagi masyarakat yang tinggal di daerah aliran sungai. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sistem peringatan dini yang efektif. Penelitian ini mengembangkan sistem peringatan dini banjir berbasis *Internet of Things (IoT)* dan metode *Fuzzy Sugeno*. Sistem ini menggunakan *mikrokontroler* ESP32 yang terhubung dengan sensor curah hujan, sensor aliran air, dan sensor ultrasonik untuk mengumpulkan data lingkungan secara *real-time*. Data ini kemudian dianalisis untuk memberikan peringatan dini kepada masyarakat melalui aplikasi yang dikembangkan menggunakan *Kodular*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam mendeteksi potensi banjir, dengan waktu respons antara 30 detik hingga 1 menit. Sistem peringatan dini ini terbukti konsisten dalam mendeteksi kondisi banjir, berhasil dalam 27 skenario pengujian tanpa adanya kegagalan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem peringatan dini banjir yang lebih canggih, akurat, dan efektif, yang dapat membantu mengurangi dampak kerugian akibat bencana banjir di Indonesia.

Kata Kunci: Banjir Kiriman, Sistem Peringatan Dini, *Internet of Things (IoT)*, *Fuzzy Sugeno*, Sensor Curah Hujan, Sensor Aliran Air, Sensor Ultrasonik, ESP32.

ABSTRACT

Dwiyanto, Muhammad Iqbal. 2024. *Design and Development of a Flood Disaster Early Warning System Based on IoT (Internet of Things) Using the Fuzzy Sugeno Method. Undergraduate Thesis. Undergraduate Program. Informatics Engineering Study Program. University of Muhammadiyah Jember.*

Advisors: (1) Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.; (2) Ir. Dewi Lusiana Pater, M.T.

Indonesia, with its tropical climate, often experiences high rainfall intensity during the rainy season, leading to potential flooding in various regions. Flash floods, a type of flood caused by water flow from upstream areas, pose a serious threat to communities living along riverbanks. To address this issue, an effective early warning system is essential. This study develops a flood early warning system based on the Internet of Things (IoT) and the Fuzzy Sugeno method. The system utilizes an ESP32 microcontroller connected to rainfall sensors, water flow sensors, and ultrasonic sensors to collect real-time environmental data. This data is then analyzed to provide early warnings to the community through an application developed using Kodular. Test results demonstrate that the system is effective in detecting potential floods, with a response time ranging from 30 seconds to 1 minute. The early warning system consistently detected flood conditions, successfully passing 27 test scenarios without any failures. Thus, this study significantly contributes to the development of a more advanced, accurate, and effective flood early warning system, which can help reduce the impact of flood disasters in Indonesia.

Keywords: *Flash Flood, Early Warning System, Internet of Things (IoT), Fuzzy Sugeno, Rainfall Sensor, Water Flow Sensor, Ultrasonic Sensor, ESP32.*