

## ABSTRAK

Adipradana, Muhammad Zulfikar. 2026. Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Bencana Gempa Bumi Berbasis *IoT (Internet Of Things)* Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. Tugas Akhir. Program Sarjana. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Jember.

Pembimbing: (1) Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.;  
(2) Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.

Gedung tinggi merupakan suatu bangunan yang saat ini dapat ditemukan di berbagai tempat, baik di kota besar maupun di kota kecil. Di dalam bangunan-bangunan tersebut tentunya terdapat banyak orang-orang yang beraktifitas. Salah satu bencana alam yang sangat berpengaruh pada bangunan, adalah gempa bumi. Bencana tersebut dapat mengakibatkan korban luka atau bahkan jiwa pada penghuni gedung. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sebuah sistem peringatan gempa bumi pada gedung. Penelitian ini mengembangkan sistem peringatan dini gempa bumi pada gedung berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang terhubung dengan sensor *gyroscope* MPU6050 untuk mengukur kemiringan gedung yang disebabkan oleh gempa bumi secara *real-time*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk memberikan peringatan dini kepada penghuni gedung melalui aplikasi yang dibuat dengan menggunakan Kodular. Hasil pengujian yang dilakukan pada 9 skenario menunjukkan bahwa sistem peringatan dini ini dapat mendeteksi nilai derajat kemiringan sebuah miniatur gedung dengan akurat dan dapat mengirimkan peringatan ke aplikasi dengan cepat dalam waktu 1-2 detik.

**Kata Kunci:** Gempa Bumi, Sistem Peringatan Dini, *Internet of Things (IoT)*, Fuzzy Tsukamoto, Sensor *Gyroscope*, ESP8266

## **ABSTRACT**

Adipradana, Muhammad Zulfikar. 2026. *Design and Development of an Earthquake Early Warning System Based on IoT (Internet of Things) Using the Tsukamoto Fuzzy Method*. Undergraduate Thesis. Bachelor Program. Informatics Engineering Study Program. Muhammadiyah University of Jember.

Advisors: (1) Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.;  
(2) Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.

Tall buildings are structures that can currently be found in various places, both in large cities and small towns. Within these buildings, of course, there are many people carrying out activities. One of the natural disasters that significantly affect tall buildings is an earthquake. This disaster can cause injuries or even deaths to the people in the building. To solve this problem, an earthquake warning system is needed for buildings. This study developed an earthquake early warning system in buildings based on the Internet of Things (IoT) using the Tsukamoto fuzzy method. This system uses an ESP8266 microcontroller connected to an MPU6050 gyroscope sensor to measure building tilt caused by earthquakes in real-time. The data obtained is then analyzed to provide early warnings to building occupants through an application created using Kodular. The results of tests conducted on 9 scenarios show that the early warning system can detect the degree of inclination of a miniature building accurately and can send warnings to the application quickly within 1-2 seconds.

**Keywords:** Earthquake, Early Warning System, Internet of Things (IoT), Tsukamoto Fuzzy, Gyroscope Sensor, ESP8266