

## ABSTRAK

Gempa termasuk salah satu bencana alam yang perlu diwaspadai, apalagi Indonesia merupakan negara dengan gunung aktif terbanyak di dunia atau biasa disebut dengan istilah *ring of fire* atau cincin api karena dikelilingi oleh banyaknya gunung aktif. Kurang tanggapnya masyarakat dalam menyadari terjadinya gempa di sekitar mereka bahkan sampai tidak sempat untuk menyelamatkan diri atau barang berharga. Maka dari itu saya sebagai penulis bertujuan untuk merancang Perancangan sistem pemantauan gempa otomatis dengan sensor accelerometer dan getar serta pemberitahuan melalui telegram. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yaitu mikrokontroler ESP 32 untuk menghubungkan perangkat ke internet, sensor accelerometer untuk mendeteksi guncangan serta gravitasi dan sensor getar SW 420 untuk memberikan umpan balik fisik.

Sistem alat ini akan terus menerus memantau pergerakan tanah yang terjadi serta getaran lalu mengirim data ke mikrokontroler. Lalu mengirimkan data secara otomatis dengan *real time* melalui telegram bot untuk memperingati pengguna mengenai aktivitas yang terdeteksi. Untuk itu saya menggunakan 2 sensor untuk lebih mengefisiensi kinerja sistem agar lebih akurat dikhawatirkan alat mendeteksi ketaran sebagai guncangan. Pengujian perancangan sistem pemantauan gempa otomatis dengan sensor *accelerometer* dan getar serta pemberitahuan melalui telegram yang dilakukan dengan mensimulasikan berbagai kondisi getaran untuk mengevaluasi keakuratan deteksi dan kecepatan pemberitahuan.

Hasil dari pengujian perancangan sistem pemantauan gempa otomatis dengan sensor *accelerometer* dan getar serta pemberitahuan melalui telegram. Hasil dari pengujian alat yang dilakukan di 2 tempat yang berbeda dengan hasil yang signifikan. percobaan 1 yang dilakukan di jembatan gantung yaitu sensor accelerometer membaca guncangan (2.7 SR) dengan nilai  $X = 28.41$ ,  $Y = 40.32$ ,  $Z = 4$  dengan input getaran 1 pada sensor vibration lalu percobaan ke 2 dilakukan dilokasi yang berbeda yaitu disewan dengan kekuatan guncangan (2.5 SR) dengan nilai  $X = 20.43$ ,  $Y = 32.54$ ,  $Z = 5$  dengan input getaran 1 yang berarti terdeteksi getaran pada sensor vibration.

Kata Kunci: Pemantauan Gempa, Sensor Accelerometer, Motor Getar, Esp 32, Telegram, Peringatan Dini

## ABSTRACT

Earthquakes are among the natural disasters that need to be monitored, especially in Indonesia, which has the most active volcanoes in the world, often referred to as the Ring of Fire. The lack of public awareness in recognizing earthquakes around them can result in insufficient time to save themselves or their valuables. Therefore, as the author, I aim to design an automatic earthquake monitoring system using an accelerometer and vibration sensor with notifications through Telegram. This system consists of several main components, including the ESP 32 microcontroller to connect the device to the internet, an accelerometer sensor to detect shocks and gravity, and an SW 420 vibration sensor to provide physical feedback.

The system will continuously monitor ground movements and vibrations, then send data to the microcontroller. The data is automatically sent in real-time via a Telegram bot to alert users about detected activities. I use two sensors to enhance system efficiency and accuracy, ensuring vibrations are not mistakenly detected as shocks. Testing of the automatic earthquake monitoring system design using an accelerometer and vibration sensor with Telegram notifications was carried out by simulating various vibration conditions to evaluate detection accuracy and notification speed.

The results of the testing showed significant outcomes from two different locations. The first experiment, conducted on a suspension bridge, showed the accelerometer sensor reading a shock (2.7 SR) with values of  $X = 28.41$ ,  $Y = 40.32$ ,  $Z = 4$ , and a vibration input of 1 on the vibration sensor. The second experiment, conducted in a different location (Sewan), showed a shock strength (2.5 SR) with values of  $X = 20.43$ ,  $Y = 32.54$ ,  $Z = 5$ , and a vibration input of 1, indicating vibrations detected by the vibration sensor.

Keywords: Earthquake Monitoring, Accelerometer Sensor, Vibration Motor, Esp 32, Telegram, Early Warning