

ABSTRAK

Bencana alam adalah peristiwa alam yang bisa terjadi kapan saja dan mengakibatkan banyak kerugian bagi semua makhluk hidup. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki berbagai macam ancaman alam salah satunya gempa bumi (*earthquake*).

Akan tetapi saat gempa terjadi kesadaran masyarakat masih kurang. Oleh sebab itu, diperlukan sistem yang dapat memberikan peringatan secara *realtime* kepada masyarakat akan bahaya gempa bumi. Prototipe ini dibuat untuk merepresentasikan seismograf horizontal dan dapat memberikan peringatan serta grafik getaran gempa dengan menggunakan *Wireless Sensor Network*. Prototipe ini menggunakan MQTT dan NodeMCU untuk komunikasi data serta menggunakan konsep IoT agar pengguna dapat mengakses kapanpun dan dimanapun.

Komunikasi data pada prototipe ini terjadi pada sensor node dengan *gateway*, aktuator dengan *gateway* dan *gateway* dengan hosting server. MQTT mentransmisikan data ke *gateway* dan data yang sudah diterima kemudian diolah oleh *gateway*. Jika hasil yang diperoleh lebih dari 2 skala *richter* maka *gateway* akan mengirimkan data ke node aktuator untuk menghidupkan peringatan. Selain itu data yang sudah diolah dari *gateway* dikirim dan disimpan pada hosting server melalui protokol MQTT. Dari hasil yang diperoleh dari sensor kemudian dicocokkan dengan standar tingkat kekuatan gempa menurut *United State Geological Survey, 2005* dan menggunakan *British Geological Survey* untuk mengetahui besar geratan dalam skala *richter*.

Sensor MPU6050 memiliki error rate pada node A sebesar 3.86%, node B sebesar 1,08%, node C sebesar 3,48% dan node D sebesar 1,48%. Dari hasil yang diperoleh, dapat diketahui bahwa pembacaan data oleh sensor MPU6050 menghasilkan nilai yang hampir sama dengan *accelerometer* pada *smartphone*. Proses pengiriman data dari sensor node ke hosting server didapatkan *delay interarrival* mulai dari 0,2 detik hingga 1,14 detik. Sedangkan hasil perhitungan *throughput* nilai berbanding terbalik dengan *delay interarrival*.

Kata kunci : *earthquake* , *wireless sensor network*. *Internet of Things*, *MQTT*