

# **Pembinaan Pembuatan Alat Deteksi Dini Gempa Bumi Sederhana dan Trauma Healing untuk Guru-Guru SDN 2 dan SDN 3 Merak Belantung**

**Donni Kis Apriyanto\*, Arif Surtono, Gurum Ahmad Pauzi, Humairoh Ratu Ayu,  
Syaiful Anwar, Gerhat Sebastian Siregar**

Program Studi Fisika,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Lampung  
donni.kis@fmipa.unila.ac.id

## **ABSTRAK**

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang baik disebabkan, alam oleh faktor dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Indonesia memiliki berbagai ancaman bencana gempa bumi yang dapat terjadi kapanpun. Zona subduksi di sepanjang pantai barat dan sesar aktif yang berada di pulau Sumatera merupakan sumber gempa bumi yang aktif. Berdasarkan hasil studi hazard seismik, diperoleh beberapa kota besar di Sumatra yang mempunyai hazard seismik tinggi seperti Banda Aceh, Padang, Bengkulu dan Bandar Lampung. Kalianda merupakan salah satu kota di Lampung Selatan yang berpeluang mengalami gempa bumi. Kegiatan PkM ini ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan guru-guru yang berasal dari SDN 2 dan SDN 3 Merak Belantung mengenai gempa bumi dan dampaknya. Selain itu, kegiatan ini juga membina guru-guru untuk membuat alat peringatan dini gempa bumi sederhana dan melakukan penyembuhan trauma yang diakibatkan bencana.

Kata Kunci: alat peringatan dini sederhana, bencana, gempa bumi, trauma healing.

## **ABSTRACT**

*Disaster is an event or series of events that threatens and disrupts the life and livelihood of the community, whether caused by natural factors and / or non-natural or human factors, resulting in human casualties, environmental damage, property loss and psychological impact. Indonesia has various threats of earthquakes that can occur at any time. The subduction zone along the west coast and active faults on the island of Sumatra are active sources of earthquakes. Based on the results of the seismic hazard study, several large cities in Sumatra that have high seismic hazard were obtained, such as*

*Banda Aceh, Padang, Bengkulu and Bandar Lampung. Kalianda is one of the cities in South Lampung that is likely to experience an earthquake. This PkM activity is aimed at increasing the knowledge of SDN 2 and SDN 3 Merak Belantung teachers about the earthquake and its effects. Apart from that, this activity also helps teachers to make simple earthquake early warning tools and perform trauma healing caused by the disaster.*

*Keywords: disasters, earthquakes, simple early warning tools, trauma healing.*

## **PENDAHULUAN**

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang baik disebabkan, alam oleh faktor dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU No 24 Tahun 2007). Oleh karena itu diperlukan peringatan dini untuk mengurangi dampak bencana yang terjadi. Peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang (UU No 24 Tahun 2007).

Secara geologis, Indonesia menjadi pertemuan antara tiga lempeng tektonik aktif yaitu lempeng Indo-australia lempeng Eurasia dan lempeng pasifik. Oleh sebab itu, menurut Setiawan dalam Hermon (Hermon, 2015) berbagai fenomena seperti gempa bumi dan erupsi gunung api sering terjadi di Indonesia. Berdasarkan keadaan tersebut maka Indonesia memiliki berbagai ancaman bencana gempa bumi yang dapat terjadi kapanpun. Zona subduksi di sepanjang pantai barat dan sesar aktif yang berada di pulau Sumatera merupakan sumber gempa bumi yang aktif. Berdasarkan hasil studi hazard seismik, diperoleh beberapa kota besar di Sumatra yang mempunyai hazard seismik tinggi seperti Banda Aceh, Padang, Bengkulu dan Bandar Lampung (Santoso, Widiyantoro dan Sukanta, 2011).

SDN 2 dan SDN 3 Merak Belantung merupakan sekolah yang berada di Lampung Selatan yang terletak di kaki gunung Rajabasa dan berada di tepi

sepanjang teluk Lampung. Selain itu, sekolah-sekolah ini berada cukup dekat dengan Gunung Anak Krakatau sehingga berpeluang merasakan gempa bumi yang diakibatkan erupsi Gunung Anak Krakatau. Gempa bumi yang pernah dirasakan diantaranya gempa beruntun sebanyak 11 kali di Selat Sunda pada tanggal 10 Januari 2020 (Triyono, 2019), pada tanggal 2 Agustus 2019 yang berpusat di Banten dengan magnitudo 7,4 SR (Komara, 2019), tanggal 27 Januari 2020 yang berpusat di 25 km Barat Daya Lampung Selatan dengan magnitudo 3,8 (Winarko, 2020) dan pada tanggal 12 Februari 2020 terjadi gempa tektonik pada kedalaman satu kilometer (Siswadi dan Wuragil, 2020).

Kegiatan PkM ini ditujukan membina warga untuk membuat alat peringatan dini gempa bumi sederhana, dan penyembuhan akibat trauma bencana. Teknologi ini tentu tidak dapat menggantikan alat peringatan dini yang dimiliki oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, namun dapat membantu warga mengetahui gempa bumi lebih dahulu sebagai upaya untuk mengurangi dampak bencana. Pada kegiatan PkM ini juga masyarakat akan diberikan keterampilan secara menyeluruh untuk membuat instalasi alat peringatan dini sederhana agar sistem yang dibuat dapat dimanfaatkan secara berkesinambungan. Selain itu, pelatihan penyembuhan trauma pasca bencana kepada guru-guru sebagai antisipasi trauma yang diakibatkan bencana.

Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat ialah daerah yang cukup rentan mengalami gempa dan alat pendeteksi gempa bumi yang tidak berfungsi atau mati (Lampung77, 2018). Oleh sebab itu, masyarakat membutuhkan transfer pengetahuan kepada warga mengenai teknologi untuk membuat alat peringatan dini sederhana dan penyembuhan trauma yang diakibatkan bencana.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian ini terdiri dari tiga kegiatan utama yaitu : (i) persiapan, (ii) pelaksanaan kegiatan pengabdian, dan (iii) evaluasi kegiatan. Tahap persiapan meliputi berbagai kegiatan seperti menyiapkan materi penyuluhan dan menyiapkan berbagai alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat sistem

peringatan dini sederhana. Materi penyuluhan dibuat dalam bentuk slide presentasi dan peragaan alat sehingga masyarakat memahami dengan baik mengenai proses pembuatan sistem peringatan dini gempa bumi sederhana. Tahap selanjutnya dari rangkaian kegiatan pengabdian ini ialah pelaksanaan kegiatan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan dengan dua metode utama yaitu penyuluhan dan praktik secara teknis. Penyuluhan dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai manajemen bencana sehingga peserta dapat memahami pentingnya untuk mengetahui bencana sejak awal dan hal-hal yang dilakukan sebelum, saat maupun setelah bencana gempa bumi terjadi. Praktik secara teknis ditujukan agar masyarakat dapat mengimplementasikan teknik pembuatan sistem peringatan dini sederhana. Tahap selanjutnya ialah evaluasi kegiatan. Evaluasi dilakukan dengan teknik diskusi dan pemberian kuisioner. Evaluasi dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta mengenai tingkat kefahaman dan penerimaan peserta terhadap sistem peringatan dini sederhana serta kesiapan peserta dalam menghadapi bencana. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Skema tahapan pelaksanaan pengabdian

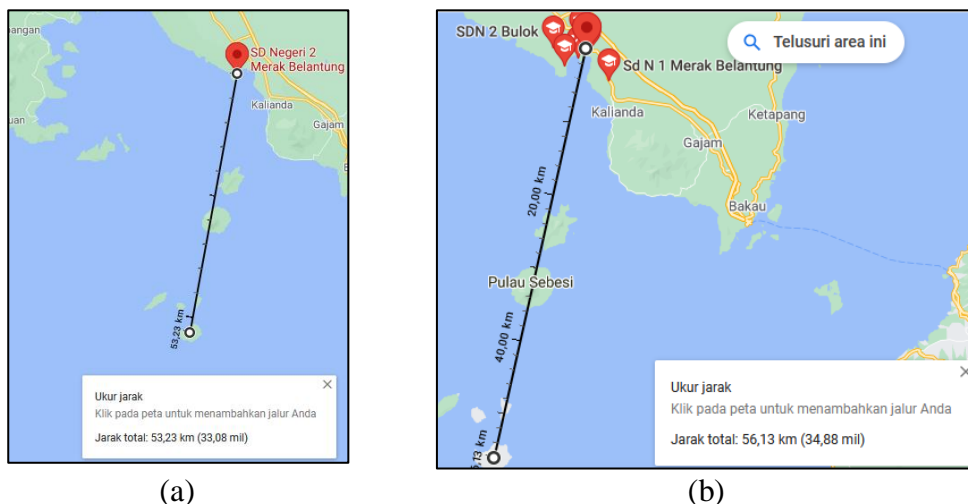
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di ruang kelas SDN 3 Merak Belantung yang dihadiri oleh 20 orang guru yang berasal dari SDN 2 Merak Belantung dan

SDN 3 Merak Belantung. Lokasi SDN 2 Merak Belantung dan SDN 3 Merak Belantung kurang dari 500 m dari pinggir pantai pada peta seperti pada Gambar 2 dan berada sekitar 50 km dari Gunung Anak Krakatau seperti pada Gambar 3. Hal ini bisa berpotensi menimbulkan bencana tsunami jika terjadi gempa bumi yang berpusat di laut atau ketika gunung anak Krakatau meletus. Oleh karena itu, penyuluhan mengenai bahaya gempa bumi dan dampaknya dirasa tepat dilakukan pada guru-guru SDN 2 dan SDN 3 Merak Belantung.



**Gambar 2.** Jarak lokasi sekolah dari pinggir pantai (a) SDN 2 Merak Belantung (b) SDN 3 Merak Belantung (Sumber: Google Maps)



**Gambar 3.** Jarak lokasi sekolah dari Gunung Anak Krakatau (a) SDN 2 Merak Belantung (b) SDN 3 Merak Belantung (Sumber: Google Maps)

Sebelum dan setelah dilaksanakan kegiatan, peserta diminta untuk mengisi kuisisioner. Kuisisioner ini diberikan untuk menggali wawasan peserta dan tingkat kesiapan dalam menghadapi bencana. Dokumentasi kegiatan ditunjukkan pada **Error! Reference source not found.** **Error! Reference source not found.**(a) menunjukkan peserta kegiatan dengan tetap menerapkan protokol kesehatan. Kegiatan ini dihadiri oleh kepala SDN 3 Merak Belantung sekaligus memberikan sambutan dan dukungannya seperti yang ditunjukkan pada **Error! Reference source not found.**(b). Dalam kegiatan ini peserta dilibatkan aktif dalam setiap materi yang disampaikan, baik berupa diskusi **Error! Reference source not found.**(c) maupun simulasi **Error! Reference source not found.**(d).



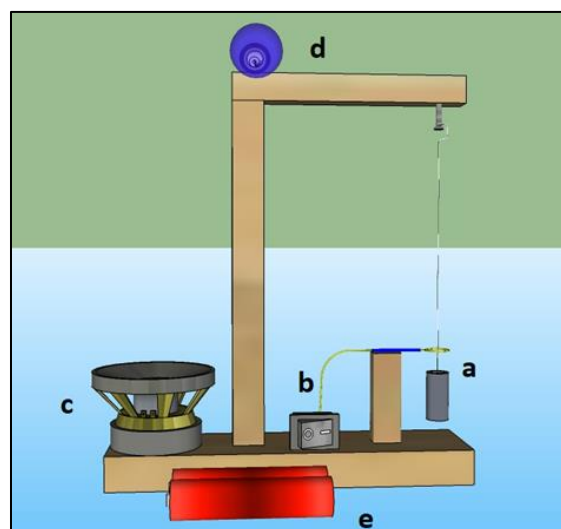
**Gambar 4.** Dokumentasi kegiatan (a) Peserta kegiatan (b) sambutan dari kepala SDN 3 Merak Belantung (c) Penyampaian materi oleh narasumber (d) Simulasi materi manajemen gempa bumi.

Lebih dari 50% peserta kegiatan mengetahui adanya peraturan-peraturan atau surat edaran yang berhubungan dengan kesiapsiagaan menghadapi ataupun penanggulangan bencana baik UU, peraturan kementerian pendidikan dan

kebudayaan maupun perda pendidikan kota/kabupaten. Peraturan-peraturan tersebut belum sepenuhnya dilaksanakan di sekolah, misalnya belum membentuk gugus siaga bencana maupun pengintegrasian materi kesiapsiagaan ke dalam mata pelajaran yang relevan di sekolah. Namun, 57,1% peserta menyatakan bahwa sekolah telah mengeluarkan kebijakan dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan kesiapsiagaan dalam kegiatan esktrakurikuler.

SDN 2 dan SDN 3 Merak Belatung telah mempunyai peralatan untuk menyampaikan/menyebarkan peringatan gempa atau tsunami baik berupa bel, lonceng ataupun sirine dan telah menyiapkan rencana/langkah untuk merespon peringatan tersebut. Namun, sekolah belum memiliki alat peringatan gempa yang dibutuhkan. Hal ini disebabkan alat peringatan gempa yang ada saat ini mahal (85,7%) ataupun sulit untuk dibuat (57,1%). Oleh karena itu, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta untuk membuat alat peringatan dini gempa bumi sederhana.

Peralatan yang dibuat terdiri dari bahan-bahan sederhana yang mudah dicari, bahkan dapat menggunakan bahan-bahan bekas yang masih berfungsi seperti bandul, saklar, speaker alarm, lampu alarm, dan baterai. Rancangan alat dan realisasi alat peringatan dini sederhana seperti ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



**Gambar 5.** Disain alat peringatan dini sederhana; (a) bandul, (b) saklar, (c) speaker alarm, (d) lampu alarm, dan (e) baterai.



**Gambar 6.** Realisasi disain alat peringatan dini sederhana.

Peserta kegiatan telah memiliki pengetahuan yang cukup mengenai gempa, baik penyebabnya maupun bencana yang timbul akibat gempa bumi. Pengetahuan ini didapatkan dari radio, TV, sosialisasi/seminar maupun petugas pemerintah. Sebagian peserta telah menyiapkan beberapa hal untuk mengantisipasi terjadinya gempa bumi, seperti menyiapkan salinan dokumen, melatih siswa untuk menyelamatkan diri maupun meletakkan barang-barang berat ditempat rendah dan aman. Dari hasil kuisisioner yang dilakukan setelah kegiatan, lebih dari 80% peserta telah siap untuk menghadapi gempa bumi serta tahu apa yang akan dilakukan ketika gempa bumi terjadi. Selain itu, peserta kegiatan diberikan pelatihan *trauma healing* yang tidak berfokus pada kejadian yang berupa *stress inoculation training* (SIT). Pelatihan ini mengajarkan peserta beberapa cara untuk menghilangkan stress dan menjadi lebih rileks seperti belajar teknik pernapasan, memijat anggota badannya dan sebagainya. Hal ini diharapkan nantinya peserta pelatihan dapat melakukan *trauma healing* atau mengurangi trauma pasca bencana pada diri sendiri dan membantu orang lain sampai bantuan datang.



## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan guru-guru di SDN 2 dan SDN 3 Merak Belantung mengenai gempa bumi dan dampaknya. Kegiatan ini juga meningkatkan kemampuan guru-guru tersebut untuk membuat alat peringatan dini gempa bumi sederhana dan mempersiapkan diri dalam menghadapi gempa bumi. Setelah mengikuti pelatihan ini, lebih dari 80% peserta telah siap untuk menghadapi gempa bumi serta tahu apa yang akan dilakukan ketika gempa bumi terjadi.

## **TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan dana untuk pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini melalui hibah pengabdian dengan nomor kontrak 1788/UN26.21/PM/2020.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Hermon, D. (2015). *Geografi Bencana Alam*. Rajawali Press.
- Komara, I. (2019). Gempa M 7,4 Terasa di Lampung Selatan, Warga Evakuasi ke Dataran Tinggi. Detik Online. <https://news.detik.com/berita/d-4650266/gempa-m-74-terasa-di-lampung-selatan-warga-evakuasi-ke-dataran-tinggi>
- Lampung77. (2018). Alat Deteksi Tsunami di Lampung Tidak Berfungsi? Ini Penjelasan BMKG. <https://www.lampung77.com/alat-deteksi-tsunami-di-lampung-tidak-berfungsi-ini-penjelasan-bmkg/>
- Santoso, E., Widiyantoro, S., & Sukanta, I. N. (2011). Studi Hazard Seismik dan Hubungannya dengan Intensitas Seismik di Pulau Sumatera dan Sekitarnya. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*. <https://doi.org/10.31172/JMG.V12I2.93>
- Siswadi, A., & Wuragil, Z. (2020). BMKG: Sumber Gempa Lampung Selatan di Kedalaman Satu Kilometer. Tempo Online. <https://tekno.tempo.co/read/1306749/bmkg-sumber-gempa-lampung-selatan-di-kedalaman-satu-kilometer>

- Triyono, R. (2019). Kamis Sore 10 Januari 2019 Terjadi Aktivitas Gempa Beruntun di Selat Sunda, Tidak Berpotensi Tsunami. BMKG. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=kamis-sore-10-januari-2019-terjadi-aktivitas-gempa-beruntun-di-selat-sunda-tidak-berpotensi-tsunami&lang=ID&tag=lampung>
- Undang-Undang republik Indonesia No 24 Tahun 2007, 1 (2007).
- Winarko. (2020). Lampung Selatan Diguncang Gempa Bermagnitudo 3,8. Lampost Online. <https://www.lampost.co/berita-lampung-selatan-diguncang-gempa-bermagnitudo-3-8.html>