



Peningkatan Pengetahuan Mengenai Mitigasi Bencana Gempa Bumi di Cianjur

Rika Aprianti

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka

rika.aprianti@ecampus.ut.ac.id

Khoirotun Nadiyyah

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka

khoirotun.nadiyyah@ecampus.ut.ac.id

Zakirman

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka

zakirman.official@ecampus.ut.ac.id

Widiasih

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka

widiasih@ecampus.ut.ac.id

Heni Safitri

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka

henis@ecampus.ut.ac.id

Tuti Purwoningsih

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka

tuti@ecampus.ut.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries that is on the Ring of Fire route, namely the path through which active mountains pass. Indonesia's position is what makes Indonesia vulnerable to earthquakes. The West Java area is traversed by many faults. This fault shift is said to be the cause of the earthquake in Cianjur on November 21, 2022. This Community Service activity aims to increase knowledge about earthquake disaster mitigation which includes steps before an earthquake occurs, when an earthquake occurs, immediately after an earthquake to the steps after the earthquake occurred. This community service activity is carried out at SDN Sukamaju 1 Cianjur as a partner. The participants involved were students and teachers as assistants. The method of delivering earthquake disaster mitigation material is a lecture which is carried out by presenting the material interactively with questions and answers and quizzes in between presentations. Earthquake simulations were also carried out using songs as media. To find out if there was an increase in students' knowledge of earthquake disaster mitigation material, a pre-test was carried out to find out students' initial knowledge and a post-test to find out students' knowledge after attending the material presentation. The results show that the average pre-test score is 5.10 while the average post-test score is 7.43. It can be concluded from this activity that there is an increase in knowledge about earthquake disaster mitigation based on an increase in the average pre-test and post-test scores. It is hoped that increasing student knowledge can reduce the risk of earthquakes and casualties.

Keywords: *Disaster Mitigation; Earthquake; Increase in Knowledge*



ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu negara yang berada pada jalur Ring of Fire, yaitu jalur yang dilalui pegunungan aktif. Posisi wilayah Indonesia inilah yang membuat wilayah Indonesia rentan mengalami gempa bumi. Daerah Jawa Barat dilalui oleh banyak patahan. Pergeseran patahan inilah dikatakan sebagai penyebab terjadinya gempa di Cianjur pada tanggal 21 November 2022. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai mitigasi bencana gempa bumi yang meliputi langkah sebelum terjadi gempa bumi, saat terjadi gempa bumi, sesaat setelah gempa bumi sampai dengan langkah pasca gempa bumi terjadi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di SDN Sukamaju 1 Cianjur sebagai mitra. Peserta yang dilibatkan adalah siswa dan guru sebagai pendamping. Metode penyampaian materi mitigasi bencana gempa bumi adalah ceramah yang dilakukan dengan pemaparan materi secara interaktif dengan adanya tanya jawab serta kuis disela-sela pemaparan. Dilakukan juga simulasi gempa bumi dengan media lagu. Untuk mengetahui adanya peningkatan pengetahuan siswa terhadap materi mitigasi bencana gempa bumi, dilakukan pre-test untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dan post-test untuk mengetahui pengetahuan siswa setelah mengikuti pemaparan materi. Hasilnya menunjukkan rata-rata skor pre-test adalah 5,10 sedangkan rata-rata skor post-test adalah 7,43. Dapat disimpulkan dari kegiatan ini ada peningkatan pengetahuan mengenai mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan peningkatan rata-rata skor pre-test dan post-test. Diharapkan peningkatan pengetahuan siswa dapat mengurangi resiko bencana gempa bumi dan korban jiwa.

Kata Kunci: Mitigasi Bencana; Gempa Bumi; Peningkatan Pengetahuan

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana disebutkan bahwa yang dimaksud bencana adalah peristiwa yang dapat mengancam, mengganggu, serta merugikan kehidupan dan penghidupan masyarakat. Bencana dapat disebabkan faktor alam, non alam dan juga manusia. Dampak besar dapat ditimbulkan dari bencana alam baik menimbulkan korban individu, keluarga, bahkan kelompok masyarakat. Para korban akan menderita baik dari segi fisik, mental, serta sosial ekonomi (Qodrifuddin et al., 2022). Selain itu, dampak dari bencana juga bisa menimbulkan korban jiwa. Bagi mereka yang lolos dari bencana pun bisa berdampak terhadap psikologis mereka serta terganggu pula dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari (Hayati, & Wirda, 2023).



Wilayah Indonesia terletak dipertemuan tiga lempeng bumi, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng pasifik (Kurniawan et al., 2017). Indonesia juga dilalui oleh jalur pegunungan berapi aktif, yaitu sirkum pasifik dan sirkum mediterania. Hal ini yang menjadi alasan Indonesia disebut berada pada jalur pegunungan aktif dunia yang disebut cincin api pasifik atau yang lebih dikenal dengan *Ring of Fire* (Saldy et al., 2020). Dampak dari letak Indonesia inilah yang membuat wilayah di Indonesia sering mengalami bencana gempa bumi baik tektonik maupun vulkanik (Sukono, S. S., Mamat, M., & Bon, A. T., 2020). Gempa tektonik terjadi akibat pergerakan lempeng bumi yang membentuk patahan-patahan aktif di daratan dan di dasar lautan (Amri et al., 2016). Sedangkan gempa vulkanik dapat disebabkan karena letak geografis Indonesia yang berada di jalur pegunungan berapi aktif sehingga dapat memicu banyaknya frekuensi pergerakan lempeng (Toyfur et al., 2018).

Dalam Undang-Undang RI No. 24 Tahun 2007 disebutkan bahwa gempa bumi merupakan bentuk bencana alam, yaitu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam. Wilayah kepulauan Indonesia sebagian besar terletak di daerah *ring of fire* yang terbentang dari Pulau Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku, sampai dengan Papua. Beberapa Provinsi di Indonesia memiliki potensi kerusakan akibat gempa dengan tingkat tinggi, yaitu Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Aceh, dan Provinsi Papua. Sedangkan untuk Provinsi di Pulau Jawa memiliki potensi kerusakan akibat gempa cenderung ringan. Akan tetapi Provinsi Jawa Barat jika dibandingkan provinsi lainnya di Pulau Jawa, memiliki potensi kerusakan yang lebih besar (Atmojo, & Muhandis, 2019). Hal ini disebabkan pada bagian selatan Pulau Jawa kerap terjadi peristiwa tumbukan lempeng yang menyebabkan struktur geologi di Jawa bagian barat relatif kompleks yang mana didalamnya berkembang struktur lipatan dan struktur sesar atau patahan dengan intensitas yang tinggi dan beberapa diantaranya bersifat regional (Haryanto, I. et al. 2017). Cianjur merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Jawa Barat dan letaknya berada di kaki Gunung Gede. Menurut Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) gempa yang terjadi di Cianjur berkekuatan 5,6 magnitudo yang terjadi pada 21 November 2022, dipicu pergeseran sesar atau patahan baru. Patahan ini dinamakan Patahan Cugenang yang membentang sepanjang 9-kilometer melintasi sembilan desa di dua kecamatan.

Gempa Bumi yang terjadi di Cianjur menjadi pengingat akan pentingnya mengetahui dan memahami langkah apa yang harus dilakukan saat bencana alam gempa bumi terjadi. Hal ini

mengingat wilayah Indonesia yang terletak dalam jalur *Ring of Fire*, sehingga masyarakat harus siap dan memahami langkah mitigasi bencana alam gempa bumi (Sahidu, 2021). Pada Pasal 3 UU RI No. 24 Tahun 2007 disebutkan bahwa mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Pada Pasal 47 selanjutnya dijelaskan bentuk kegiatan mitigasi yang meliputi, pelaksanaan penataan ruang; pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, tata bangunan; dan penyelenggaraan pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan baik secara konvensional maupun modern. Pemberian edukasi mengenai mitigasi bencana mampu memberikan perubahan baik dari segi pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam mempersiapkan diri, menghadapi, dan menangi bencana (Irawan et al., 2022). Selain itu, pemberian edukasi terkait mitigasi bencana juga dapat melatih diri mengurangi rasa takut ketika terjadi bencana (Hayati & Wirda, 2023).

Bencana alam seperti gempa bumi dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Hal ini membuat gempa bumi tidak dapat terhindari, namun dampak negatif dari bencana tersebut bisa dikurangi (Tahir et al., 2020). Cara yang bisa dilakukan adalah dengan pengelolaan resiko bencana. Hal yang harus dipahami sebagai penyebab besarnya kerugian akibat bencana adalah karakteristik bencana (*hazard*), kebiasaan yang menyebabkan turunnya kualitas sumber daya alam (*vulnerability*), ketidaksiapan menghadapi bencana karena kurang informasi peringatan dini (*early warning*), serta ketidakmampuan diri untuk menghadapi bencana (Amri et al., 2016).

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan pihak mitra yaitu sekolah dasar Sukamaju 1 di Cianjur, ditemukan bahwa pemahaman siswa mengenai mitigasi bencana gempa bumi masih minim. Sebelum kejadian gempa bumi besar di Cianjur, guru dan siswa belum pernah mendapatkan penyuluhan dan pelatihan bagaimana cara mengurangi risiko gempa bumi. Melihat dari dampak yang terjadi saat gempa Cianjur terhadap kondisi bangunan sekolah dan juga dampak psikis bagi guru dan siswa, maka program peningkatan pengetahuan mengenai mitigasi bencana gempa bumi menjadi hal yang penting bagi guru dan siswa.

METODE



Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berlokasi di SDN Sukamaju 1 Cianjur. Adapun yang menjadi sasaran dalam kegiatan sosialisasi mitigasi bencana gempa bumi adalah 21 siswa kelas 5 sebagai peserta dan 2 guru sebagai pendamping. Kegiatan pengabdian masyarakat berlangsung pada hari Rabu, 14 Juni 2023 dimulai dari pukul 08.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB. Kegiatan diawali dengan pembukaan oleh Dekan FKIP-UT yang dilanjutkan dengan kegiatan pemaparan di dalam ruangan kelas 5. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan cara memberikan pemaparan materi terkait mitigasi bencana gempa bumi. Metode ceramah digunakan dalam penyampaian materi-materi tentang mitigasi bencana gempa bumi. Paparan disajikan secara interaktif dengan pemberian permainan-permainan di dalamnya yang membuat suasana menjadi hidup. *Rewards* juga diberikan untuk peserta yang aktif dalam menjawab pertanyaan. Selain itu, metode praktik dilakukan dalam bentuk simulasi gempa yang dilakukan sambil bernyanyi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dari guru dan siswa mengenai mitigasi bencana gempa bumi. *Pre-test* dan *post-test* diadakan untuk mengetahui adanya peningkatan pengetahuan peserta terkait mitigasi bencana gempa bumi. *Pre-test* diberikan sebelum pemaparan materi sedangkan *post-test* diberikan setelah setelah pemaparan materi. Instrumen untuk mengukur *pre-test* dan *post-test* berupa 10 pertanyaan pilihan ganda dengan satu jawaban benar. Analisis data *pre-test* dan *post-test* dilihat dari skor terendah dan skor tertinggi sehingga didapatkan rentang skor. Selain itu dihitung juga rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* untuk melihat adanya peningkatan pengetahuan terkait mitigasi bencana. Dihitung juga persentase jumlah siswa yang mendapatkan skor di atas rata-rata dan persentase jumlah siswa yang mendapatkan skor di bawah rata-rata pada *pre-test* dan *post-test*. Hal ini untuk mendukung data terkait peningkatan pengetahuan mitigasi bencana gempa bumi dilihat dari peningkatan persentase rata-rata jumlah siswa yang mendapat skor di atas rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan oleh tim dari prodi Pendidikan fisika FKIP-Universitas Terbukan yang bermitra yaitu SDN Sukamaju 1 Cianjur. Kegiatan diawali dengan survei pendahuluan pada 4 Mei 2023. Hasil dari survei didapatkan bahwa ada kebutuhan untuk memberikan materi terkait mitigasi bencana gempa bumi untuk guru dan

siswa. Tim pelaksana kemudian membentuk tim dan mulai membuat susunan kegiatan sampai dengan penyusunan materi terkait mitigasi bencana. Materi-materi yang disajikan meliputi penyebab Indonesia rawan gempa bumi, pengertian mitigasi bencana, serta langkah-langkah mitigasi berdasarkan urutan waktu. Tim fokus pada langkah-langkah mitigasi bencana gempa bumi yang meliputi, mitigasi sebelum bencana, saat terjadi bencana, sesaat setelah terjadi bencana, dan pasca bencana.

Setelah disepakati oleh tim pelaksana dan mitra, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana pada 14 Juni 2023. Kegiatan diikuti oleh siswa kelas 5 yang berjumlah 21 siswa. Guru dalam kegiatan ini menjadi pendamping siswa. Kegiatan diawali dengan pembukaan dan pemberian perangkat pendukung kegiatan seperti papan tulis mini dan alat tulis hingga kartu peserta.



Gambar 1. Kegiatan Awal Pemberian Peralatan Pendukung Kepada Peserta

Setelah siswa membuat kartu peserta, kemudian dilanjutkan dengan pemberian *pre-test* mengenai mitigasi bencana. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman awal siswa mengenai mitigasi bencana gempa bumi. Terdapat sepuluh pertanyaan berupa pilihan ganda dengan satu jawaban benar. *Pre-test* dilakukan dengan berbasis kertas, di mana siswa menjawab langsung pada kertas tersebut.



Gambar 2. Siswa Mengerjakan Pre-Test Terkait Mitigasi Bencana Gempa Bumi

Kegiatan selanjutnya adalah pemaparan materi mengenai mitigasi bencana gempa bumi oleh tim pelaksana. Materi yang diberikan berupa rencana kesiapsiagaan terhadap bencana. Untuk membentuk sikap kesiapsiagaan dilakukan dengan pemberian pengetahuan mengenai mitigasi dan simulasi bencana gempa bumi (Suryani, & Febrianto, 2019). dan Pemberian materi dilakukan secara interkatif melibatkan siswa secara penuh untuk terlibat dengan melakukan tanya jawab di mana siswa akan di pilih secara acak dengan memanfaatkan stik es krim bertuliskan nama mereka. Hal ini mampu membuat siswa fokus dalam menyimak pemaparan. Siswa juga sangat antusias dalam mengikuti permainan dengan memanfaatkan *mini-white board* di mana mereka menuliskan jawaban kuis pada papan tersebut dan mengangkat papan untuk menunjukkan jawaban mereka. Kedua aktivitas tersebut dinanti siswa karena ada hadiah yang didapatkan untuk siswa yang menjawab. Beberapa siswa juga mengajukan pertanyaan yang menarik terkait materi mitigasi bencana. Hal ini karena mereka sebelumnya belum mengetahui mengenai apa itu mitigasi bencana gempa bumi.



Gambar 3. Pemaparan Materi Mitigasi Bencana Gempa Bumi



Gambar 4. Pemanggilan Siswa Secara Acak Menggunakan Stik Es Krim



Gambar 4. Siswa Menjawab Pertanyaan Kuis Menggunakan *Mini-White Board*

Setelah kegiatan pemaparan materi selesai dilakukan, siswa kemudian mengerjakan soal post-test. Setelah menyimak pemaparan materi, peserta diharapkan sudah memahami materi terkait mitigasi bencana gempa bumi. Instrumen yang digunakan untuk *post-test* sama dengan *pre-test*, yaitu pilihan ganda berjumlah sepuluh soal dengan hanya ada satu jawaban benar. Sama seperti *pre-test*, siswa juga mengerjakan *post-test* berbasis kertas dan menuliskan jawaban langsung dikertas tersebut. Kisi-kisi dari pertanyaan *pre-test post-test* dapat dilihat pada **Tabel 1**.



Gambar 5. Siswa Mengejakan *Post-Test* Mitigasi Bencana Gempa Bumi

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen *Pre-Test* dan *Post-Test*

Indikator	Nomor Soal
Pengertian Gempa Bumi	1
Indonesia Negara Rawan Gempa Bumi	2
Penyebab Gempa Bumi	3
Pengertian Mitigasi Bencana	4
Siklus Waktu Mitigasi Bencana Gempa Bumi	5
Langkah Mitigasi Sebelum Bencana Gempa Bumi	6
Langkah Mitigasi Saat Terjadi Bencana Gempa Bumi	7
Langkah Mitigasi Sesaat Setelah Terjadi Bencana Gempa Bumi	8
Pengertian titik kumpul	9
Langkah Mitigasi Pasca Terjadi Bencana Gempa Bumi	10

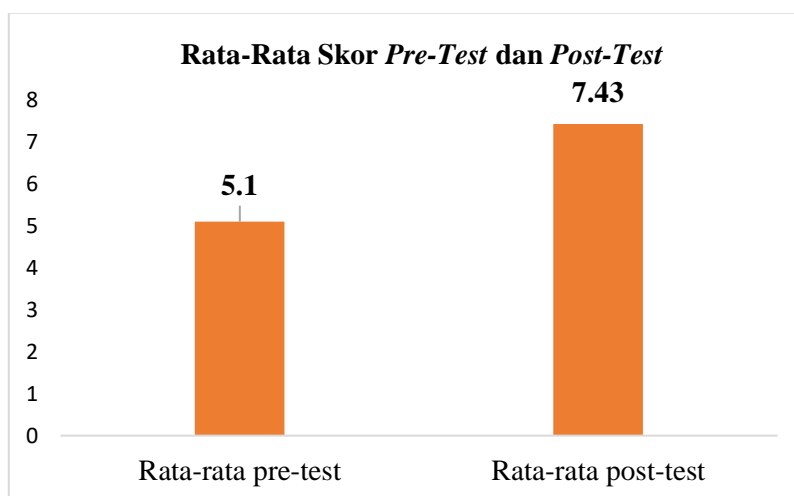
Data hasil pre-test dan post-test kemudian diolah untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pengetahuan siswa sebelum dan sesudah mengikuti rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Hasil dari analisis data skor *pre-test* dan juga *post-test* disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Analisis Data *Pre-Test* dan *Post-Test*

Analisis Data	Data	
	Pre-test	Post-test
Skor Terendah	2,00	3,00
Skor Tertinggi	8,00	10,00
Rentang Skor	6,00	7,00
Rata-Rata Skor	5,09	7,43
Persentase Jumlah Siswa Skor di atas rata-rata (%)	38,10	57,14

Persentase Jumlah Siswa Skor di bawah rata-rata (%)	61,90	42,86
---	-------	-------

Berdasarkan **Tabel 2** dapat dilihat bahwa hasil *pre-test* mempunyai rentang skor sebesar 6,00 dengan skor terendah adalah 2,00 dan skor tertinggi 8,00. Rata-rata skor *pre-test* siswa adalah 5,09. Persentase jumlah siswa yang mendapatkan skor di atas rata-rata adalah 38,10% dan siswa yang mendapatkan skor di bawah rata-rata sebanyak 61,90%. Hasil analisis data skor *post-test* menunjukkan bahwa rentang skor adalah 7,00 dengan skor terendah yang diperoleh siswa adalah 3,00 dan skor tertingginya 10,00. Rata-rata skor *post-test* siswa sebesar 7,43. Persentase jumlah siswa yang memperoleh skor di atas rata-rata adalah 57,14%. Sedangkan untuk siswa yang mendapat skor di bawah rata-rata adalah 42,86%.



Gambar 6. Perbandingan Rata-Rata Skor *Pre-Test* dan *Post-Test*

Peningkatan pengetahuan siswa mengenai mitigasi bencana gempa bumi dapat dilihat dari peningkatan skor rata-rata *pre-test* dan *post-test* seperti yang tersaji pada **Gambar 6**. Rata-rata *pre-test* siswa adalah 5,10 sedangkan rata-rata *post-test* sebesar 7,43. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan suatu bentuk kegiatan untuk edukasi mengenai mitigasi bencana gempa bumi dengan cara penyampaian informasi serta simulasi bencana gempa bumi. Peningkatan pengetahuan peserta kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kesadaran pentingnya memahami mitigasi bencana gempa bumi, sehingga dapat menurunkan resiko bencana gempa bumi dan juga resiko timbulnya korban jiwa. Kegiatan sosialisasi terkait mitigasi bencana gempa bumi di lingkungan sekolah dasar dapat membantu siswa untuk melakukan penyelamatan diri sendiri serta warga lainnya ketika terjadi gempa bumi (Arisona,



2020). Sehingga dapat dikatakan bahwa jalur Pendidikan tepat untuk menjadi wadah yang efektif dalam meminimalisir dampak dari bencana gempa bumi dengan pemberian pendidikan mitigasi bencana gempa bumi (Setiono et al., 2021).

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat terkait mitigasi bencana gempa bumi sudah terlaksana dan diikuti oleh siswa dengan didampingi guru SDN Sukamaju 1 Cianjur. Kegiatan PkM ini telah berhasil mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan pengetahuan mengenai mitigasi bencana gempa bumi. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor nilai *pre-test* dan *post-test* yang mengalami peningkatan sebesar 2,33. Terjadi juga peningkatan persentase jumlah siswa yang mendapat skor di atas rata-rata saat *pre-test* dan *post-test* yaitu sebesar 19,04%. Dengan adanya peningkatan pengetahuan siswa dan guru diharapkan mereka dapat memahami dan menjalankan ilmu terkait langkah-langkah sebelum bencana gempa bumi terjadi, saat gempa bumi terjadi, sesaat setelah gempa bumi, dan pasca gempa bumi terjadi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat terlaksana atas kerjasama dengan pihak mitra yaitu SDN Sukamaju 1 Cianjur. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Kepala SDN Sukamaju 1, dewan guru, serta siswa peserta kegiatan PkM mengenai mitigasi bencana gempa bumi. Selanjutnya kegiatan ini juga terlaksana atas dana yang berasal dari LPPM Universitas Terbuka, untuk itu penulis ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, M. R., Yulianti, G., Yunus, R., Wiguna, S., Adi, A. W., Ichawana, A. N., & Septian, R. T. (2016). Risiko bencana indonesia (R. Jati & M. R. Amri, Eds.). Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana. https://inarisk.bnppb.go.id/pdf/Buku%20RBI_Final_low.pdf
- Arisona, R. D. (2020). Sosialisasi Dan Simulasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa Sdn 2 Wates Ponorogo. *ASANKA: Journal of Social Science And Education*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.21154/asanka.v1i1.1939>
- Atmojo, S., & Muhandhis, I. (2019). Sistem Informasi Geografis Bencana Gempa Bumi Dengan Pendekatan Pga Untuk Mitigasi Bencana. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 6(1), 10-14. <https://doi.org/10.21107/edutic.v6i1.6074>



- Haryanto, I., Hutabarat, J., Sudrajat, A., Ilmi, N. N., & Sunardi, E. (2017). Tektonik Sesar Cimandiri, Provinsi Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 15(3), 255-274. <https://doi.org/10.24198/bsc%20geology.v15i3.1510>
- Hayati, & Wirda. (2023). Edukasi Tanggap Bencana Untuk Meningkatkan Pengetahuan Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami di SMPIT Nurul Ishlah Kota Banda Aceh. *JPKM Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 29(1), 25-29. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v29i1.40643>
- Irawan, I., Subiakto, Y., & Kustiawan, B. (2022). Manajemen Mitigasi Bencana Pada Pendidikan Anak Usia Dini untuk Mengurangi Risiko Bencana Gempa Bumi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 609–615. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.609-615>
- Qodrifuddin, T. A. A., Jumiati., Kartini., Zulva, M., Mihratun., Aini,R., Utami, R. K., Cahyani, S. F., Aprialis, U., Safitri, B. N., Sayidah, W& Raksun, A. (2022). Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Bahaya dan Dampak Bencana Alam Serta Penanggulangannya. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v3i2.1400>
- Rahadian Kurniawan, Affan Mahtarami, & Restu Rakhmawati. (1). GEMPA: Game Edukasi sebagai Media Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi bagi Anak Autis. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 174-183. <https://journal.ugm.ac.id/v3/JNTETI/article/view/2853>
- Sahidu, H., Kosim, K., Ayub, S., 'Ardhuha, J., & Gunawan, G. (2021). Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi pada Guru dan Siswa di SDN 1 Cakranegara Kota Mataram. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 3(2). <https://doi.org/10.29303/jpmisi.v3i2.155>
- Saldy, T. G., Maiyudi, R, Anaperta, Y. M., Rahman, H. A., & Zakri, R. S. (2020). PKM Sosialisasi Mitigasi dan Kesiapansiagaan Bencana Alam di SMAN 2 Kota Solok. *Jurnal Bina Tambang*, 5(3), 78-87. <https://doi.org/10.24036/bt.v5i3.108719>
- Setiono, P., Anggraini, D., & Hasnawati, H. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Model Pembelajaran Pengetahuan Mitigasi Bencana Gempabumi Berbasis Permainan Tradisional Bengkulu. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.29408/geodika.v5i1.2975>
- Sukono, S. S., Mamat, M., & Bon, A. T. (2020, August). Model for determining natural disaster insurance premiums in indonesia using the black scholes method. In Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Detroit, Michigan, USA. <http://www.ieomsociety.org/detroit2020/papers/487.pdf>
- Suryani, N., & Febrianto, H. (2019). Sosialisasi dan Simulasi Bencana Gempa Bumi di SMP N 2 Sungai Geringging Nagari Kuranji Hulu Kecamatan Sungai Geringging. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat DEWANTARA*, 1(2), 30-40. <https://doi.org/10.31317/jpmd.v1i2%20Februari.401>



- Tahir, M., Safrudin, Radiusman, & Nursaptini. (2020). Pendidikan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Di SDN 1 dan SDN 2 Ganti Praya Timur Lombok Tengah. SELAPARANG: *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 290-294. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.2868>
- Toyfur, M. F., Pribadi, K. S., Wibowo, S. S., & Sengara, I. W. (2018). Vulnerability factor in earthquake risk assessment model for roads in Indonesia. *MATEC Web of Conferences*, 229. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822903009>