



Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Volume 3 | Nomor 4 | Oktober – Desember 2022

e-ISSN: 2722-5798 & p-ISSN: 2722-5801

DOI: 10.33860/pjpm.v3i4.1175

Website: <http://jurnal.poltekkespalu.ac.id/index.php/PJPM/>

Pendidikan dan Simulasi Kebencanaan sebagai Upaya Mengurangi Dampak Bencana Gempa Bumi

Sova Evie , Hasni , Azwar , Saman 

Prodi D-III Keperawatan Tolitoli, Poltekkes Kemenkes Palu, Toli-toli, Indonesia

Email korespondensi: sovaevie@gmail.com



Article history:

Received: 15-05-2022

Accepted: 23-10-2022

Published: 27-12-2022

Kata kunci:

simulasi;
siaga;
gempa bumi.

Keywords:

simulation; alert;
earthquake.

ABSTRAK

Gempa-gempa dahsyat di seluruh dunia menyebabkan korban luka-luka, kerusakan infrastruktur maupun hilangnya nyawa. Korban yang paling banyak adalah orang tua dan anak-anak. Anak termasuk dalam kelompok paling rentan dalam situasi bencana Dampak dan kerugian yang ditimbulkan oleh gempa bumi disebabkan karena kurangnya kesiapan masyarakat atau komunitas sekitar dalam mengantisipasi masalah tersebut. Tujuan dalam kegiatan pengabmas untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa/siswi menghadapi kebencanaan gempa bumi sehingga dapat memahami dan melakukan langkah-langkah dalam penyelamatan ketika terjadi gempa bumi dan dapat menurunkan jumlah korban, Dengan metode pelaksanaan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi dan simulasi siaga bencana gempa bumi. Yang menjadi sasaran adalah siswa/siswi di SDN 2 Tolitoli berjumlah 55 orang. Dari hasil *post test* yang dilakukan didapatkan untuk pengetahuan terjadi kenaikan skor dimana nilai rata-rata yang diperoleh siswa/siswi berada dari rentang 40-50 saat *pre test* menjadi rentang 80-100 pada *post test*. Sedangkan untuk Perilaku pada *pre test* didapatkan < Mean dan pada *post test* meningkat menjadi >T Mean. Diharapkan simulasi bencana gempa bumi dapat dilaksanakan secara periodik setiap semester.

ABSTRACT

Massive earthquakes around the world cause injuries, loss of life and damage to infrastructure. Among the fatalities due to the earthquake disaster are the elderly and children the most. Children are among the most vulnerable groups in disaster situations. They have limited ability and resources to control or prepare themselves when they feel afraid, so they are very dependent on parties outside themselves to be able to recover from a disaster. The impacts and losses caused by the earthquake are caused by the lack of readiness of the community or the surrounding community in anticipating these problems. The purpose of community service activities is to increase the preparedness of students to face earthquake disasters so that they can understand and take steps to save when an earthquake occurs and can reduce the number of victims. . The target is 55 students at SDN 2 Tolitoli. From the results of the post test carried out, it was obtained for knowledge that there was an increase in score where the average value obtained by students was in the 80-100 range from the 40-50 range during the pre test. Meanwhile, for behavior in the pre test, <T Mean becomes >T Mean during the post test. It is hoped that the earthquake disaster simulation can be carried out periodically every semester.



©2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Gempa bumi adalah bencana alam berupa guncangan pada tanah yang disebabkan oleh pergerakan lempeng bumi, aktivitas gunung api maupun runtuhnya bangunan (Lam, 2019; Goto, 2021). Di Indonesia umumnya gempa bumi yang terjadi disebabkan oleh pergerakan lempeng bumi dan posisinya yang berada pada *Ring of Fire*. Posisi Indonesia yang terletak pada wilayah tumbukan tiga buah lempeng besar benua yang bergerak secara terus menerus (Zuhdi *et al*, 2019). Gempa-gempa dahsyat di seluruh dunia menyebabkan korban luka-luka, hilangnya nyawa dan kerusakan infrastruktur (Sakuma, 2020; Tabata, 2019; Wang, 2020; Lu, 2020). Gempa bumi yang dahsyat juga terjadi di Sulawesi Tengah yaitu Donggala dan Palu pada tanggal 28 September 2018 dengan kekuatan 7,4 MAG yang menyebabkan tsunami. Korban yang meninggal dunia berjumlah 2.037 jiwa, hilang 671 jiwa, tertimbun 152 jiwa dan korban luka-luka 4.084 jiwa (Rahmat T dkk, 2019). Diantara korban jiwa akibat bencana gempa bumi paling banyak adalah orang tua dan anak-anak (Martin, 2010; Nikku, 2012). Menurut Ana *et al* (2017), anak termasuk dalam kelompok paling rentan dalam situasi bencana. Mereka memiliki kemampuan dan sumber daya terbatas untuk mengontrol atau mempersiapkan diri ketika merasa takut sehingga sangat bergantung pada pihak-pihak diluar dirinya supaya dapat pulih kembali dari bencana. Gempa bumi juga dapat berdampak pada psikologis yaitu menyebabkan trauma pada korban (Inoue, 2019).

Dampak dan kerugian yang ditimbulkan oleh gempa bumi disebabkan karena kurangnya kesiapan masyarakat atau komunitas sekitar dalam mengantisipasi masalah tersebut (Daud, 2014). Oleh karena itu masyarakat harus meningkatkan kewaspadaan terhadap bencana. Kesadaran akan pentingnya kesiapsiagaan bencana dapat meningkatkan tindakan individu dalam melindungi dan menyelamatkan diri dari bahaya bencana gempa bumi. Kepanikan ketika gempa bumi terjadi menyebabkan upaya penyelamatan diri mengalami kegagalan (Devi & Sharma, 2015).

Pendidikan kebencanaan merupakan penentu dalam pengurangan risiko bencana. Pendidikan kebencanaan ini mempunyai tujuan umum untuk memberikan gambaran dan acuan dalam proses pembelajaran siaga bencana. Melalui pendidikan diharapkan siswa mampu befikir dan bertindak cepat, tepat, dan akurat saat menghadapi bencana secara khusus bencana gempa bumi. Pendidikan kebencanaan di sekolah dasar menjadi strategi efektif, dinamis, dan berkesinambungan dalam upaya penyebarluasan pendidikan kebencanaan (Lam, 2019; Yeon, 2020)

Untuk meningkatkan kesiapsiagaan dalam mengurangi risiko bencana, perlu ada fokus pada pengembangan pendidikan karena memainkan peran penting dalam meningkatkan kapasitas individu dan sebuah komunitas (Lam, 2019). Kesiapsiagaan di sekolah menjadi penting, mengingat banyaknya sekolah/madrasah yang berada di wilayah rawan bencana gempa bumi dan tsunami. Sekolah/madrasah merupakan tempat kedua setelah rumah dimana anak didik berkumpul dan menghabiskan waktu untuk belajar selama ± 7 jam (BNPB, 2012). Hal ini menjadikan sekolah berisiko tinggi terhadap jatuhnya korban yang tidak sedikit apabila tidak dilakukan upaya pengurangan risiko bencana (Navakanesh, 2019; Sakurai, 2020; Sohrabizadeh, 2019; Yeon, 2020).

SD Negeri 2 Tolitoli dengan konstruksi bangunan bertingkat (2 lantai), dan dibagi menjadi 2 bagian bangunan bertingkat yang saling berhadapan, dipisahkan dengan sebuah halaman cukup luas, setiap bidang bangunan lantai 2 dilengkapi dengan masing-masing 1 tangga untuk naik yang digunakan pula untuk turun. Jumlah

siswa 273 orang. Hasil wawancara dengan pihak sekolah, sebelumnya sekolah ini belum pernah diberikan pendidikan tentang kesiapsiagaan bencana gempa bumi pada siswa/siswi. Dan pihak sekolah berharap bisa berperan serta dalam mempersiapkan siswa/siswi dalam kesiapsiagaan bencana. Untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa/siswi menghadapi kebencanaan gempa bumi sehingga dapat memahami dan melakukan langkah-langkah dalam penyelamatan ketika terjadi gempa bumi dan dapat menurunkan jumlah korban. Melalui Pendidikan dan simulasi kebencanaan sebagai upaya mengurangi dampak bencana gempa. Melalui edukasi dan simulasi merupakan upaya untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa/siswi menghadapi kebencanaan gempa bumi sehingga dapat memahami dan melakukan langkah-langkah dalam penyelamatan ketika terjadi gempa bumi dan dapat menurunkan jumlah korban. Tujuan pengabdian ini Untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa/siswi menghadapi kebencanaan gempa bumi

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian simulasi bencana gempa bumi di Sekolah Dasar Negeri 2 Kabupaten Tolitoli Pada tanggal 2 Maret 2022, yaitu dengan ceramah, tanya jawab, diskusi dan simulasi siaga bencana gempa bumi. Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat kepada siswa di Sekolah Dasar Negeri 2 Kabupaten Tolitoli dilakukan beberapa tahap persiapan yang digambarkan pada alur kegiatan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat

1. *Pretest*:

Peserta Siswa/siswa berjumlah 55 orang yang merupakan perwakilan dari masing-masing kelas dan bentuk pertanyaan dibagi dalam ranah pengetahuan dan ranah sikap/perilaku, masing-masing sejumlah 10 pertanyaan. Untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta tentang siaga bencana gempa bumi

2. Edukasi

Presentasi PPT siaga bencana gempa bumi dan role play lagu siaga gempa bumi, dilanjutkan dengan pemutaran video simulasi siaga bencana gempa bumi.

LAGU SIMULASI GEMPA BUMI
Tinggal di Indonesia sering terjadi gempa
Tsunami juga ada
Di desa dan di kota
Ayo kita siaga Agar selamat semua
Ayo ayo selamatkan diri.

Jika terjadi gempa Lindungilah kepala

Jauhi dari kaca masuklah kolong meja
Saat gempa mereda lari ke tempat terbuka
Jangan lupa bawa tas siaga
Jangan panik dan tetaplah tenang

3. Diskusi dan Tanya Jawab

Pada sesi tanya jawab, peserta perwakilan dari kelas 6 mengajukan pertanyaan yaitu: kenapa kita harus berlindung dibawah kolong meja jika terjadi gempa yang dasyat?

Jawaban oleh ketua pengabmas adalah untuk melindungi diri dari reruntuhan bangunan akibat gempa, yang dapat mencederai diri

4. Simulasi

Simulasi dilaksanakan 2 kali, pada simulasi pertama, peserta di pandu dan di dampingi saat simulasi cara menyelamatkan diri ketika terjadi gempa. Simulasi kedua, tim pengabmas sebagai observer, sedangkan para peserta melaksanakan mandiri simulasi sesuai yang telah di praktekan sebelumnya. Dengan hasil peserta dapat mempraktekannya dengan sangat baik sesuai dengan simulasi awal yang diajarkan.

5. Post Test

Peserta adalah seluruh siswa/siswa yang telah mengikuti *pretest* berjumlah 55 orang, dan dengan bentuk pertanyaan dan jumlah soal yang sama ketika pretest

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Pengabmas) simulasi bencana gempa bumi di Sekolah Dasar Negeri 2 Kabupaten Tolitoli Pada tanggal 2 Maret 2022. Dengan sasaran utama adalah 55 siswa/siswi berjalan lancar dengan peran aktif dari seluruh peserta.



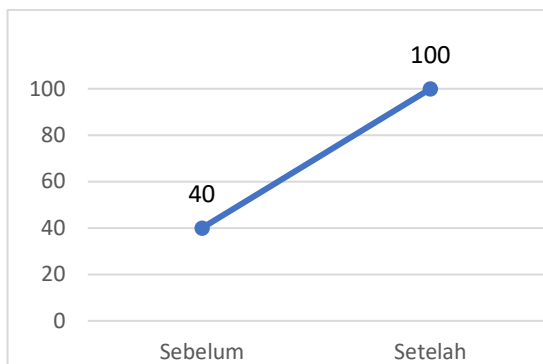
Gambar 2 Simulasi menyelamatkan diri dari gempa



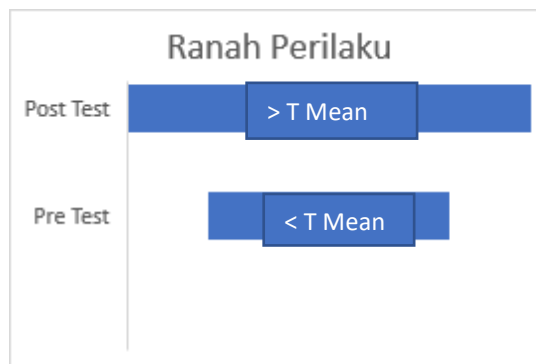
Gambar 3 Edukasi Simulasi Siaga Bencana gempa

Pemahaman siswa/siswi SD Negeri 2 Tolitoli tentang kesiapsiagaan bencana gempa bumi pada ranah pengetahuan didapatkan skor hasil *pre tes* dengan nilai rata-rata berada pada rentang 40 – 50, sedangkan pada ranah perilaku didapatkan $< T$ Mean dari 55 peserta yang merupakan perwakilan dari masing-masing kelas.

Setelah diberikan edukasi tentang kesiapsiagaan gempa bumi dan dilanjutkan dengan simulasi, kemudian didapatkan hasil *post test* untuk ranah pengetahuan terjadi kenaikan skor dimana nilai rata-rata yang diperoleh siswa/siswi berada dari rentang 40-50 saat *pretest* menjadi rentang 80-100 pada *posttest*. Sedangkan untuk ranah perilaku pada *pre test* didapatkan $< T$ Mean dan pada *post test* meningkat menjadi $> T$ Mean



Gambar 7. Ranah Pengetahuan



Gambar 8. Ranah Perilaku

Dalam rangka kesiapsiagaan bencana, salah satunya adalah kesiapsiagaan bencana gempa bumi, diperlukan kesadaran semua pihak agar dapat meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh gempa bumi yang dahsyat. Sehingga Pentingnya kesadaran masyarakat dalam meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi, khususnya anak-anak yang belum mengerti tentang apa yang harus mereka

karena kurangnya pengetahuan mereka tentang penyelamatan diri saat terjadinya gempa dahsyat (Widi E. Y, 2018). Oleh sebab itu dibutuhkan kemampuan untuk membangun budaya siaga bencana khususnya bagi anak-anak dan generasi muda. Pendidikan kesiapsiagaan bencana perlu dikembangkan pada jenjang pendidikan dasar. Penanaman Pendidikan mitigasi bencana gempa bumi untuk anak sejak SD adalah hak anak untuk dapat berpartisipasi dalam pengurangan risiko bencana dan juga memiliki kontribusi yang berarti (Sardjunani and Hadi 2010).

Langkah yang bisa dilakukan adalah dengan memberikan pelatihan dalam bentuk simulasi pada lembaga pendidikan khususnya di sekolah dasar, guna meningkatkan kesiapsiagaan siswa terhadap potensi gempa bumi. Sebab Pendidikan yang relevan tentang langkah-langkah keselamatan, perlindungan diri dan evakuasi, diikuti dengan simulasi sehingga dapat menciptakan sekolah aman dan tangguh bencana (Abdillah, 2020; Bordogna, 2020; Sumy, 2022; Toyoda, 2021). Sekolah aman dianggap sebagai basis lokal untuk penanggulangan bencana berbasis masyarakat. dengan menyiapkan serangkaian kegiatan untuk penilaian risiko gempa bumi di tingkat lokal (termasuk pemeriksaan kerentanan dan diagnosis kelemahan dan kekuatan di setiap lingkungan) dan mengembangkan kapasitas kelembagaan di sekolah aman terpilih untuk memainkan peran yang diperlukan sebagai pusat pendidikan bencana. Dengan demikian diharapkan membantu untuk membangun kapasitas tanggap darurat di setiap sekolah untuk mengurangi dampak gempa bumi (Arlym, 2019; Hosseini, 2020)

Pengetahuan mitigasi harus diberikan kepada siswa di sekolah dasar dengan arahan guru atau instruksi pembelajaran mitigasi untuk mempersiapkan anak-anak saat terjadi gempa bumi sehingga dapat mengurangi dampak bencana (Sakurai, 2020)

menyatakan bahwa perilaku kesiapsiagaan gempa merupakan kunci untuk mengurangi dampak dari bencana gempa bumi.

Hasil penelitian [lian et al \(2021\)](#) menunjukkan bahwa dengan simulasi yang merupakan salah satu tindakan pencegahan dan mitigasi bencana dapat mendorong masyarakat untuk terlibat dalam perilaku kesiapsiagaan secara khusus pada bencana gempa bumi, yaitu didapatkan kemungkinan 21,39 % lebih tinggi untuk mengadopsi perilaku kesiapsiagaan bencana gempa dibandingkan dengan yang tidak mengikuti, Simulasi pencegahan dan mitigasi bencana dapat meningkatkan tingkat adopsi terhadap perilaku kesiapsiagaan bencana gempa.

Beberapa penelitian juga yang sejalan [Sakurai et al \(2020\)](#), [Panic et al \(2013\)](#), [Musacchio et al \(2015\)](#), [Muttarak dan Lutz \(2014\)](#), bahwa simulasi dalam pelatihan dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana masyarakat. Hal ini diharapkan dapat mendorong partisipasi masyarakat dalam penanggulangan bencana di tingkat lokal untuk meningkatkan ketahanan, mengembangkan kapasitas lokal untuk tanggap darurat dan beradaptasi dengan kondisi setelah bencana.

Meminimalkan risiko yang timbul dari bencana gempa bumi meliputi beberapa hal, yaitu tindakan sebelum kejadian, tindakan saat peristiwa dan tindakan setelah kejadian. Sebelum Kejadian yaitu sebelum bencana gempa bumi perlu dipersiapkan dan pengetahuan tentang bencana. Hal ini dimaksudkan untuk menumbuhkan pemahaman dan kesiapsiagaan dalam menangani bencana sehingga kerugian dan korban diperkirakan akan berkurang. Sedangkan pada saat kejadian yaitu Ketika bencana gempa bumi perlu diambil langkah-langkah yang bertujuan untuk menyelamatkan diri. Hal tersebut sangat penting untuk mengurangi korban karena bencana ([Sumy, D.F 2022](#)).

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pelaksanaan kegiatan edukasi dan simulasi bencana gempa bumi di SDN 2 Tolitoli yang melibatkan siswa/siswi berjalan dengan lancar, seluruh peserta sangat antusias dalam merespon kegiatan tersebut. Didapatkan peningkatan *scor* dari rentang 40-50 saat *pre test* menjadi rentang 80-100 pada *posttest*. Sedangkan untuk Perilaku pada *pre test* didapatkan $<T$ Mean dan pada *post test* meningkat menjadi $>T$ Mean. Namun ada juga kendala yang dihadapi adalah SDN 2 Tolitoli tidak memiliki ruangan yang cukup besar, sehingga peserta yang ingin mengikuti, dengan terpaksa harus dibatasi. Sebab kondisi pandemic Covid-19 wajib mengikuti protocol kesehatan, dimana salah satunya adalah jaga jarak sehingga mengurangi daya tampung sebuah ruangan.

Saran yang dapat disampaikan adalah Diharapkan SDN 2 Tolitoli dapat menjadi pelopor sekolah tangguh bencana dengan menerapkan pembelajaran kebencanaan dalam muatan kurikulum institusional. Dan Kiranya kegiatan simulasi bencana gempa bumi dapat diterapkan ke seluruh kelas yang ada di SDN 2 Tolitoli serta dapat dilaksanakan secara periodik setiap semester

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. J. (2020). Implementation of physics learning media based on android integrated earthquake disaster education to enhance problem solving abilities and natural disaster preparedness. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1440, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012027>

- Ana Delicado., Jussara Rowland., Susana Fonseca1., Ana Nunes de Almeida., Lui'sa Schmidt., Ana Sofia Ribeiro, (2017). Children in Disaster Risk Reduction in Portugal: Policies, Education, and (Non) Participation. *International Journal of Disaster Risk Science*. 8(3): 246-257. <https://doi.org/10.1007/s13753-017-0138-5>
- Arlym, L. (2019). A policy model of preparedness the general hospital in reducing victims of earthquake and tsunami disasters in siberut mentawai Island, Indonesia. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(3), 89–93. <https://doi.org/10.35940/ijrte.C3890.098319>
- Bordogna, E. (2020). Education as reconstruction. school typology in post-earthquake reconstruction in central Italy. In *Research for Development* (pp. 127–137). https://doi.org/10.1007/978-3-030-33687-5_12
- Daud (2014). Penerapan Pelatihan Siaga Bencana Dalam Meningkatkan Pengetahuan Sikap dan Tindakan Komunitas SMA N 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmu Kebencanaan Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala*. 1(1). 26-34. Retrieved from <https://jurnal.unsyiah.ac.id/JIKA/article/view/2470/2323>
- Devi & Sharma. (2015). Awareness on earthquake preparedness: A key to safe life. *International Journal of Nursing Research and Practice*. 2(2), 1-6. Retrieved from http://www.uphtr.com/IJNRP/issue_files/2015%20i2,%20v2%204%20Ms%20Asha.pdf
- Goto, K. (2021). Ten years after the 2011 Tohoku-oki earthquake and tsunami: Geological and environmental effects and implications for disaster policy changes. In *Earth-Science Reviews* (Vol. 212). <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103417>
- Hosseini, K. A. (2020). From “Earthquake and safety” school drills to “safe school-resilient communities”: A continuous attempt for promoting community-based disaster risk management in Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101512>
- Inoue, Y. (2019). Adverse childhood experiences, exposure to a natural disaster and posttraumatic stress disorder among survivors of the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 28(1), 45–53. <https://doi.org/10.1017/S2045796017000233>
- Lam, L. M. (2019). Resilience and disaster governance: Some insights from the 2015 Nepal earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 321–331. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.10.017>
- Lian, Panpan., Zhuo, Zhenyu., Qi, Yanbin., Xu, Dingde., Deng, Xin (2021). The Impacts of Training on Farmers' Preparedness Behaviors of Earthquake Disaster—Evidence from Earthquake-Prone Settlements in Rural China. *Agriculture; Basel*. 11(8). 726. <https://doi.org/10.3390/agriculture11080726>
- Lu, X. (2020). A new urban earthquake disaster simulation method: City-scale nonlinear time-history analysis. *Kexue Tongbao/Chinese Science Bulletin*, 65(11), 1055–1062. <https://doi.org/10.1360/TB-2019-0679>
- Martin, M. L. (2010) Child participation in disaster risk reduction: The case of floodaffected children in Bangladesh. *Third World Quarterly*. 31(8), 1357-1375. <http://dx.doi.org/10.1080/01436597.2010.541086>
- Musacchio, G., Falsaperla, S., Bernhardsdóttir, A.E., Ferreira, M.A., Sousa, M.L., Carvalho, A., Zonno, G. Education., (2015). Can a Bottom-up Strategy Help for Earthquake Disaster Prevention? *Bull. Earthq. Eng.* 2015, 14, 2069–2086. <https://doi.org/10.1007/s10518-015-9779-1>
- Muttarak, R., Lutz, W. (2014). Is Education a Key to Reducing Vulnerability to Natural Disasters and Hence Unavoidable Climate Change? *Ecol. Soc.* 19, 42. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06476-190142>
- Navakanesh, B. (2019). Earthquake education through the use of documentary movies. *Frontiers in Earth Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/feart.2019.00042>

- Nikku, B.R. (2012) Children's rights in disasters: Concerns for social work-Insights from South Asia and possible lessons for Africa. *International Social Work*. 56(1), 51-66. <https://doi.org/10.1177/0020872812459064>
- Panic, M., Kovacevic-Majkic, J., Miljanovic, D., Miletic, R. (2013). Importance of Natural Disaster Education—Case Study of the Earthquake near the City of Kraljevo: First Results. *J. Geogr. Inst. Jovan Cvijic SASA*, 63, 75–88. <https://doi.org/10.2298/IJGI121121001P>
- Rahmat Tryono., Urip Setiyono., Indra Gunawan., Priyobudi., Tatok Yatimantoro., Rudi Teguh Imanata., Mohamad Ramdhan., Hidayanti., Septa Anggraini., Resty Herdiani Rahayu., Purnomo Hawati., Debi Safari Yogaswara., Admiral Musa Julius., Mila Apriani., Muhamad Harvan., Gloria Simangunsong., Tribowo Kriswinarso (2019). Katalog Gempa Bumi Signifikan dan Merusak Tahun 1821-2018. Pusat Gempa Bumi dan Tsunami. Badan Meteorologi dan Geofisika; Jakarta <https://cdn.bmkg.go.id/Web/Katalog-Gempabumi-Signifikan-dan-Merusak-1821-2018.pdf>
- Sakuma, A. (2020). Trajectories for Post-traumatic Stress Disorder Symptoms Among Local Disaster Recovery Workers Following the Great East Japan Earthquake: Group-based Trajectory Modeling. *Journal of Affective Disorders*, 274, 742–751. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.152>
- Sakurai, A. (2020). Impact evaluation of a school-based disaster education program in a city affected by the 2011 great East Japan earthquake and tsunami disaster. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 47. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101632>
- Sardjunani N and Hadi S (2010). Country Experience: Advancing Child Rights in Disaster Risk Reduction Initiatives in Insarannesia. (Pertemuan Tingkat Tinggi pada Perlindungan Hak Anak di Asia dan Pasifik; Beijing; RRC. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11617/6492>
- Sohrabizadeh, S. (2019). Earthquake preparedness in higher education structures: A case study of an academic institute in Tehran, Iran. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 10(2), 175–187. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-12-2018-0049>
- Sumy, D. F. (2022). Typology development of earthquake displays in free-choice learning environments, to inform earthquake early warning education in the United States. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.102802>
- Tabata, T. (2019). Earthquake disaster waste management reviews: Prediction, treatment, recycling, and prevention. In *International Journal of Disaster Risk Reduction* (Vol. 36). <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101119>
- Toyoda, Y. (2021). Framework for utilizing disaster learning tools classified by real and virtual aspects of community space and social networks: Application to community-based disaster risk reduction and school disaster education on earthquakes in Japan for during- and pos. *Progress in Disaster Science*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2021.100210>
- Wang, A. (2020). Corporate investor confidence in the aftermath of a mega natural disaster: An empirical study of the 2008 Wenchuan earthquake. *Safety Science*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104620>
- Widi E, Endina, Yolanda (2018). Mobile Educational Game for Earthquake Disaster Preparedness in Elementary School ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 13(7). 2612-2618. Retrieved from http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2018/jeas_0418_6974.pdf
- Yeon, D. H. (2020). The effects of earthquake experience on disaster education for children and teens. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155347>
- Zuhdi, M., Makhrus, M., Sutrio, S. And Wahyudi, W., (2019). Sosialisasi Tentang Mitigasi Bencana Tsunami dan Gempa Lombok Di Jempong Baru, Sekarbela, Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(1).