

# Perancangan Permainan Edukasi untuk Pendidikan Kebencanaan bagi Anak oleh Relawan Muhammadiyah Disaster Management Center Lampung

*Educational Game Design for Disaster Education for Children by Muhammadiyah Disaster Management Center Lampung Volunteers*

Muhammad Hajid An Nur <sup>1\*</sup>

Refita Ika Indrayati <sup>1</sup>

Tefur Nur Rohman <sup>2</sup>

Reza Pustika <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Visual Communication Design, Faculty of Fine Arts & Design, Sumatra Institute of Technology, South Lampung, Lampung, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Marine Environmental Science, Faculty of Science, Sumatra Institute of Technology, South Lampung, Lampung, Indonesia

email: [hajid.annur@dkv.itera.ac.id](mailto:hajid.annur@dkv.itera.ac.id)

## Kata Kunci

Perancangan  
Permainan Edukasi  
Pendidikan Kebencanaan  
Tsunami

## Keywords:

Design  
Educational Games  
Disaster Education  
Tsunami

Received: September 2024

Accepted: Oktober 2024

Published: November 2024

## Abstrak

Indonesia digolongkan sebagai negara yang rawan akan bencana alam, termasuk *tsunami*. Informasi berkaitan pengetahuan pra bencana dan kesiapsiagaan bencana *tsunami* ini perlu disampaikan kepada masyarakat terutama untuk anak-anak. Gempa bumi dan *tsunami* dapat terjadi kapan saja dan menimpa siapa saja, termasuk anak-anak, sehingga penting untuk menjalankan pendidikan bencana di sekolah. Namun ketika terjadi bencana, sekolah-sekolah di daerah tersebut pasti libur dan digantikan oleh relawan kebencanaan. Sehingga relawan kebencanaan seperti Muhammadiyah Disaster Management Center adalah lembaga yang tepat untuk diberikan permainan edukasi untuk pendidikan kebencanaan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu 1) Perancangan & produksi mainan dan permainan edukasi, 2) Ujicoba desain kepada mitra, dan 3) Analisis hasil SUS (*System Usability Scale*) dari mitra. Hasil dari kegiatan ini adalah desain mainan dan permainan edukasi yang dirancang diterima dengan baik oleh mitra MDMC Lampung dan memiliki skor SUS cukup baik dengan desain 2 (Kategori B, 74.8) dan desain 3 (Kategori B, 71.1). Namun desain 1 masih memiliki skor di bawah standar rata-rata sehingga memerlukan perbaikan sebelum akhirnya bisa digunakan di lapangan sebagai salah satu alternatif media pendidikan kebencanaan tsunami.

## Abstract

Indonesia is classified as a country vulnerable to natural disasters, including tsunamis. The information about pre-disaster knowledge and tsunami preparedness needs to be passed on to the public, especially children. Earthquakes and tsunamis can happen at any time and hit anyone, including children, so it's important to conduct disaster education in schools. But in the event of a disaster, schools in the area must be vacant and replaced by volunteers of hatred. So hatred volunteers like Muhammadiyah Disaster Management Center are the right institutions to give educational games for hatred education. The activities of dedication to this community are carried out in three stages: 1) Design and production of toys and educational games; 2) Design trials for partners; and 3) Analysis of the results of the SUS (System Usability Scale) of partners. The results of this activity are toy design and education games that are well designed and accepted by MDMC partners Lampung and have SUS scores quite good with design 2 (Category B, 74.8) and design 3 (Category B, 71.1). However, design 1 still has a score below the average standard and requires improvement before it can be used in the field as one of the alternative educational media for tsunami prevention.



© 2024. Muhammad Hajid An Nur, Refita Ika Indrayati, Tefur Nur Rohman, Reza Pustika. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i11.8124>

## PENDAHULUAN

Indonesia digolongkan sebagai negara rawan bencana, baik bencana alam maupun yang diakibatkan oleh kegiatan manusia. Indonesia terletak di persimpangan tiga lempeng utama, lempeng Eurasia, Pasifik Timur dan Indo-Australia

**How to cite:** Nur, M. H. A., Indrayati, R. I., Rohman, T. N., Pustika, R. (2024). Perancangan Permainan Edukasi untuk Pendidikan Kebencanaan bagi Anak oleh Relawan Muhammadiyah Disaster Management Center Lampung. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(11), 1976-1983. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i11.8124>

menyebabkan Indonesia rawan terhadap bencana alam (Findayani, A. 2018) yang salah satunya adalah *tsunami*. *Tsunami* merupakan salah satu bencana alam yang terjadi dalam bentuk gelombang tinggi di perairan teluk, pantai, atau muara sungai. *Tsunami* terdiri dari serangkaian gelombang laut yang merambat dari tengah laut dengan kecepatan lebih dari 900 km/jam, kemudian melambat saat mencapai pantai, dengan ketinggian gelombang yang signifikan, berpotensi menyebabkan kerusakan di daratan dan dasar laut (BNPb, 2012). Lebih dari 90% peristiwa *tsunami* yang terjadi di Indonesia dari tahun 1600 hingga 1998 dipicu oleh gempa bumi (Hamzah *et al.*, 2000) dalam (Yulianto, 2021) Pada tahun 2018, terjadi tsunami dengan ketinggian mencapai 40 meter, yang disebabkan oleh aktivitas Gunung Krakatau yang berlokasi dekat dengan garis pantai Pulau Sumatera. Pulau Sumatera terletak di zona "Cincin Api Pasifik" dan memiliki dua sumber gempa bumi besar, yaitu zona subduksi di pesisir barat dan Sesar Semangko di darat (LIPI). Hingga saat ini, belum ada ahli atau institusi yang dapat memprediksi secara akurat kapan tsunami akan terjadi (BNPb, 2012). Meskipun begitu, kita dapat mengidentifikasi wilayah yang berpotensi terkena dampak tsunami dengan menggunakan tanda peringatan bahaya tsunami.

Informasi berkaitan pengetahuan pra bencana dan kesiapsiagaan bencana *tsunami* ini perlu disampaikan kepada masyarakat terutama untuk anak-anak. Pendidikan mengenai bencana merupakan bagian integral dari manajemen risiko bencana yang berfokus pada kesiapsiagaan, pencegahan, dan mitigasi (Tatebe *et al.*, 2015). Pendidikan bencana berperan dalam menyediakan informasi, meningkatkan kesadaran, pengetahuan, sikap, perilaku, dan keterlibatan yang sesuai bagi setiap individu dalam menghadapi bencana (United Nations, 2015). Gempa bumi dan *tsunami* dapat terjadi kapan saja dan menimpa siapa saja, termasuk anak-anak, sehingga penting untuk menjalankan pendidikan bencana di sekolah. Namun, sayangnya, sekolah seringkali memiliki akses terbatas terhadap pengetahuan tentang pendidikan bencana (Muslim *et al.*, 2015). Anak-anak adalah kelompok yang paling rentan terhadap bencana, oleh karena itu, pendidikan bencana harus dimulai sejak usia dini. Selain lewat sekolah, pendidikan bencana juga dapat diperkenalkan melalui lembaga penanggulangan bencana berbasis masyarakat dan melalui relawan. Sayangnya, menurut (Desilia *et al.*, 2023) hingga saat ini kurikulum nasional belum menjadikan pendidikan mengenai kebencanaan sebagai materi yang wajib untuk dipelajari. Bahkan, baru 10% sekolah (dari sekolah dasar hingga menengah) yang sudah mengadopsi SPAB (Satuan Pendidikan Aman Bencana) dalam pendidikannya (Amri *et al.*, 2022). Hasil analisis kurikulum oleh UNESCO juga menunjukkan bahwa setengah dari 100 negara yang diteliti belum menyertakan materi tentang perubahan iklim (UNESCO & UNICEF, 2022). Meskipun begitu, berbagai upaya peningkatan pemahaman siswa di Indonesia mengenai kebencanaan sudah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan mulai dari penggunaan *e-book* (Anafiah, 2018), hingga pemanfaatan kearifan lokal dalam pendidikan kebencanaan (Hidayat, 2023).

Pusat Manajemen Bencana Muhammadiyah (MDMC) merupakan lembaga dibawah PP Muhammadiyah yang memiliki fokus dalam kegiatan kemanusiaan, khususnya dalam penanganan bencana, baik pada masa darurat maupun dalam membangun ketahanan masyarakat. Di wilayah Lampung, Lembaga Pengelola Bencana MDMC Wilayah Muhammadiyah (PWM) Lampung didirikan pada periode 2010-2015. Terdapat beberapa tujuan strategis yang dianggap sebagai prioritas utama yang harus dicapai oleh MDMC, yakni :

- 1) Meningkatkan kapasitas kelembagaan MDMC dalam kegiatan kemanusiaan terkait isu bencana;
- 2) Memperkuat jaringan dan mendorong partisipasi masyarakat dalam penanggulangan bencana.

Oleh sebab itu, MDMC adalah lembaga yang tepat sebagai tempat untuk mengenalkan pendidikan kebencanaan. Hal tersebut dikarenakan lembaga MDMC adalah lembaga yang aktif dalam kegiatan kemanusiaan.

## METODE

Sulit memprediksi kapan akan terjadi *tsunami*, oleh karena itu, tindakan pencegahan sangat penting. Salah satu cara untuk mengantisipasi ini adalah dengan memberikan pendidikan kepada siswa sekolah dasar tentang cara-cara menyelamatkan diri dari tsunami melalui media yang akrab bagi mereka. Karena MDMC Lampung memiliki keterbatasan dalam hal media pendidikan bencana untuk anak-anak, Tim PKM DKV ITERA telah merancang beberapa

mainan dan permainan edukasi yang berkaitan dengan tema tsunami. Media edukasi berbasis mainan dan permainan ini bisa digunakan oleh MDMC untuk kegiatan sosialisasi dan pendidikan bencana bagi anak-anak. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan anak mengenai beberapa *sign system tsunami*, dan lokasi apa yang aman untuk menjadi tempat evakuasi saat terjadinya *tsunami* menggunakan media mainan dan permainan edukasi.

Kegiatan PkM ini juga menjadi kelanjutan dari kegiatan yang sebelumnya dilakukan bersama mitra yang sama dengan luaran buku interaktif (Kholida *et al.*, 2023) untuk melengkapi alternatif media pendidikan bencana *tsunami*. Kegiatan ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu :

- 1) Perancangan & produksi mainan dan permainan edukasi,
- 2) Ujicoba desain kepada mitra, dan
- 3) Analisis hasil SUS (*System Usability Scale*) dari mitra menggunakan kuesioner yang dikembangkan oleh An Nur (2017) dan dianalisis menggunakan kalkulator SUS yang dikembangkan oleh (Tullis *et al.*, 2018).

Kuesioner ini digunakan untuk menilai produk akhir atau prototipe akhir dari desain lanjutan untuk mengukur tingkat usability (efektifitas, efisiensi, dan kepuasan) permainan. Kuesioner berisi 10 item pertanyaan menggunakan skala *Likert* 1-5 (1= Sangat Tidak Setuju; dan 5= Sangat Setuju). Pada tahapan pertama dihasilkan 3 desain permainan edukasi yaitu :

- 1) Papan Permainan Tsunami Run (Gambar 1),
- 2) *Puzzle Balok Sign System Tsunami* Tipe 2x2 (Gambar 2), dan
- 3) *Puzzle Balok Sign System Tsunami* Tipe Menara (Gambar 3).

Metode kegiatan pengabdian terdiri dari 2 sub bab yaitu alat dan bahan serta metode pelaksanaan. Sub bab tersebut ditulis tanpa numbering maupun bullet. Cantumkan alat-alat besar atau khusus yang digunakan dalam kegiatan pengabdian. Derajat dan spesifikasi untuk setiap bahan harus dicantumkan. Bagian ini juga memuat jalannya pelaksanaan kegiatan pengabdian yang secara spesifik dilaksanakan. Alur kerja yang sederhana tidak perlu dibuat skema. Cara kerja yang sudah umum tidak perlu dijelaskan secara detail. Langkah pelaksanaan kegiatan yang panjang dapat dibuat dalam subbab tahapan-tahapan kegiatan dengan menggunakan numbering angka arab.



Gambar 1. Papan Permainan Tsunami Run.



Gambar 2. *Puzzle Balok Sign System Tsunami Tipe 2x2.*



Gambar 3. *Puzzle Balok Sign System Tsunami Tipe Menara.*

Papan permainan *Tsunami Run* (Gambar 1) merupakan permainan edukasi berupa *table top board game* yang bertujuan untuk mengajarkan anak mengenai bagaimana cara memilih tempat evakuasi yang tepat ketika terjadi *tsunami*. *Puzzle balok* tipe 2x2 (Gambar 2) bertujuan untuk mengajarkan anak mengenai *sign system*. Pesan utama dari permainan ini adalah bagaimana anak bisa mengidentifikasi simbol-simbol penting (*sign system*) yang berkaitan dengan *tsunami* seperti misalnya simbol posko pengungsian, arah evakuasi, jalur keluar, dan lainnya. *Puzzle balok* tipe menara (Gambar 3) merupakan permainan yang berfokus mengajarkan anak mengenai arti dari masing-masing simbol dalam *sign system* yang berkaitan dengan tsunami. Ketiga desain di atas berkaitan dengan tema *tsunami* namun memiliki fokus pendidikan yang berbeda dan bertahap. Mulai dari desain 1 yang mengajarkan anak mengenai arti masing-masing simbol, dilanjutkan dengan desain 2 yang bermain dengan elemen visual dari simbol dan memerlukan pemahaman mengenai simbol yang dipelajari di desain 1. Dan yang terakhir adalah desain 3 yang berkaitan dengan lokasi atau bangunan tipe apa yang cocok untuk menjadi tempat evakuasi berdasarkan 2 tipe lingkungan yang biasa ditemui di Lampung yaitu 1) Perkotaan pinggir pantai, dan 2) Pedesaan atau alam di pinggir pantai.

Pada tahap kedua, uji coba dilakukan kepada mitra yaitu MDMC Lampung di kantor mereka dengan dihadiri oleh 11 responden yang terdiri dari pengurus serta relawan MDMC (Gambar 4). Seusai mencoba ketiga prototipe, para relawan mengisi kuesioner SUS untuk masing-masing desain hingga didapatkan 33 data respon.



Gambar 4. Uji coba ketiga prototipe permainan edukasi oleh mitra MDMC Lampung.

Pada tahap ketiga, data hasil kuesioner (Gambar 5) dianalisis untuk mengetahui skor SUS dari masing-masing prototipe desain.

JENIS PRODUK

- Papan permainan Tsunami Run
- Puzzle Balok Sign system Tsunami 2x2
- Puzzle Balok Sign system Tsunami Tipe Menara

Nama : *Pelky. Tri Nugraha* Jenis Kelamin : P / L  
 Nama Komunitas : *MDMC Lampung* Usia : *23*

No.	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju				Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Saya pikir saya akan sering menggunakan permainan ini			✓		
2	Menurut saya sistem permainan ini terlalu kompleks				✓	
3	Saya pikir permainan ini mudah digunakan					✓
4	Saya pikir saya akan membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk bisa menggunakan permainan ini				✓	
5	Beragam fungsi dan aturan dalam permainan ini sudah terintegrasi dengan baik		✓			
6	Saya pikir terlalu banyak hal di permainan ini yang tidak konsisten		✓			
7	Saya membayangkan kebanyakan orang (kakak lain ataupun adik) akan dengan cepat mempelajari penggunaan permainan ini		✓			
8	Saya rasa permainan ini sangat tidak praktis atau sulit digunakan			✓		
9	Saya merasa percaya diri dalam menggunakan atau membawakan permainan ini di depan adik-adik				✓	
10	Saya perlu belajar banyak tentang permainan ini agar bisa menggunakannya dengan efektif				✓	

Kritik dan saran mengenai permainan:

*Permainan yang menarik mungkin harus jelas tujuannya  
 selanjutnya malah mungkin / menghibur trauma.*

Gambar 5. Contoh kuesioner SUS dari mitra MDMC Lampung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari proses uji coba ketiga desain oleh 11 responden, didapatkan 33 respon data SUS.

**Tabel I.** Hasil Pengukuran *System Usability Scale Desain 1.*

No	Usia	Pertanyaan										SUS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Score
1	23	3	4	5	4	2	2	2	3	4	4	<b>47.5</b>
2	21	5	1	4	3	5	1	3	1	5	5	<b>77.5</b>
3	18	4	2	4	3	5	3	4	1	4	4	<b>70.0</b>
4	17	4	2	5	1	4	1	3	2	4	3	<b>77.5</b>
5	18	4	2	4	3	4	2	3	2	4	2	<b>70.0</b>
6	19	3	4	5	2	3	3	5	1	4	4	<b>65.0</b>
7	19	5	3	4	3	4	2	4	2	5	4	<b>70.0</b>
8	19	4	4	3	3	2	4	2	3	3	2	<b>45.0</b>
9	26	4	3	4	3	3	2	3	2	3	4	<b>57.5</b>
10	22	3	4	5	4	5	2	4	1	5	3	<b>70.0</b>
11	24	4	4	4	5	4	2	2	4	4	4	<b>47.5</b>
		<b>3.6</b>	<b>2.8</b>	<b>4.2</b>	<b>3.0</b>	<b>3.8</b>	<b>2.5</b>	<b>3.6</b>	<b>2.4</b>	<b>4.5</b>	<b>4.1</b>	
		<b>TOTAL AVERAGE</b>										<b>63.4</b>

Tabel di atas merupakan perhitungan SUS desain 1 yaitu papan permainan Tsunami Run. Skor SUS desain 1 adalah 63.4.

**Tabel II.** Hasil Pengukuran *System Usability Scale Desain 2.*

No	Usia	Pertanyaan										SUS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Score
1	17	4	2	4	1	3	1	4	1	4	4	<b>75.0</b>
2	18	5	3	4	3	4	1	4	1	4	4	<b>72.5</b>
3	19	4	5	5	2	5	1	5	2	5	2	<b>80.0</b>
4	26	3	3	3	4	3	2	2	3	2	4	<b>42.5</b>
5	19	5	3	5	2	5	1	5	1	5	3	<b>87.5</b>
6	19	4	3	5	2	5	2	4	1	5	3	<b>80.0</b>
7	18	5	2	4	2	4	1	5	2	5	1	<b>87.5</b>
8	18	5	1	5	5	5	1	5	1	5	5	<b>80.0</b>
9	21	2	4	5	2	5	3	5	2	5	5	<b>65.0</b>
10	24	5	4	5	2	5	1	5	1	3	5	<b>75.0</b>
11	23	5	4	4	2	5	1	4	2	5	3	<b>77.5</b>
		<b>3.9</b>	<b>2.9</b>	<b>4.4</b>	<b>2.6</b>	<b>4.5</b>	<b>1.8</b>	<b>4.6</b>	<b>2.1</b>	<b>4.7</b>	<b>4.2</b>	
		<b>TOTAL AVERAGE</b>										<b>74.8</b>

Tabel di atas merupakan perhitungan SUS desain 2 yaitu puzzle balok sign system tsunami tipe 2x2. Skor SUS desain 2 adalah 74.8.

**Tabel III.** Hasil Pengukuran *System Usability Scale Desain 3.*

No	Usia	Pertanyaan										SUS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Score
1	18	3	2	4	5	5	1	5	1	5	5	<b>70.0</b>
2	19	4	5	5	1	5	2	5	1	5	5	<b>75.0</b>
3	24	2	3	4	4	3	3	3	2	2	1	<b>52.5</b>
4	23	3	4	2	5	4	2	3	3	5	3	<b>50.0</b>
5	21	3	2	5	1	5	2	5	1	5	5	<b>80.0</b>
6	18	4	2	5	4	5	1	5	1	5	5	<b>77.5</b>
7	19	3	2	5	2	4	1	4	2	4	2	<b>77.5</b>
8	19	4	5	3	1	5	1	4	2	5	2	<b>75.0</b>
9	26	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	<b>50.0</b>
10	18	3	1	5	3	5	2	5	1	4	2	<b>82.5</b>
11	18	4	1	5	1	5	1	5	1	4	2	<b>92.5</b>
		<b>3.1</b>	<b>2.9</b>	<b>4.0</b>	<b>3.0</b>	<b>4.5</b>	<b>2.2</b>	<b>4.4</b>	<b>2.2</b>	<b>4.7</b>	<b>3.9</b>	
		<b>TOTAL AVERAGE</b>										<b>71.1</b>

Tabel di atas merupakan perhitungan SUS desain 3 yaitu *puzzle balok sign system tsunami* tipe menara. Skor SUS desain 3 adalah 71.1. Cara interpretasi *System Usability Scale* (SUS) adalah dengan menggunakan kalkulator SUS (Tullis et al., 2018) dengan standar rata-rata adalah 68. Skor SUS di atas 68 akan dianggap di atas rata-rata dan skor SUS di bawah 68 dianggap di bawah rata-rata. Berdasarkan hasil pengukuran skor SUS dari 3 desain di atas dapat dilihat bahwa desain 1 masih di bawah rata-rata dengan skor 63.4 (kategori C), sedangkan desain 2 dan desain 3 di atas rata-rata dengan skor masing-masing yaitu 74.8 (kategori B) dan 71.1 (kategori B).

## KESIMPULAN

Secara keseluruhan, desain mainan dan permainan edukasi yang dirancang diterima dengan baik oleh mitra MDMC Lampung dan memiliki skor SUS cukup baik dengan desain 2 (Kategori B, 74.8) dan desain 3 (Kategori B, 71.1). Namun desain 1 masih memiliki skor di bawah standar rata-rata sehingga memerlukan perbaikan sebelum akhirnya bisa digunakan di lapangan sebagai salah satu alternatif media pendidikan kebencanaan *tsunami*. Hasil ini nantinya akan digunakan sebagai dasar perbaikan desain yang sudah dibuat dan bisa menjadi referensi sebagai alternatif desain mainan dan permainan bertema *tsunami* khususnya dalam mendidik anak mengenai *sign system* kebencanaan *tsunami*. Kesimpulan dibuat dalam satu paragraf tanpa sitasi memuat simpulan akhir serta saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada LPPM ITERA atas dukungan keuangan yang diberikan untuk proyek pengabdian ini. Sesuai dengan perjanjian kontrak No. 632av/IT9.2.1/PM.01.01/2023, pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil mendapatkan sumber dana yang sangat diperlukan untuk kelancarnya.

## REFERENSI

- Amri, A., Lassa, J. A., Tebe, Y., Hanifa, N. R., Kumar, J., & Sagala, S. (2022). Pathways to Disaster Risk Reduction Education integration in schools: Insights from SPAB evaluation in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *73*, 1-13. Article 102860. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.102860>
- An Nur, M. H. (2017). Designing workshop & toolkits for educational games co-design with community (Pas-ITB & Skhole ITB Community) (Master's thesis). Faculty of Art and Design (FSRD), Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2012). *Buku saku tanggap tangkas tangguh menghadapi bencana*. <https://bnpb.go.id/buku/buku-saku-tanggap-tangkas-tangguh-menghadapi-bencana>
- Desilia, N., Lassa, J., & Oktari, R. (2023). Integrating Disaster Education into School Curriculum in Indonesia: A Scoping Review. *International Journal of Disaster Management*, *5*, 263–274. <https://doi.org/10.24815/ijdm.v6i2.34867>
- Findayani, A. (2018). Kesiapan siaga masyarakat dalam penanggulangan banjir di Kota Semarang. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, *12*(1), 102-114. <https://journal.unnes.ac.id/nju/JG/article/view/8019/5561>
- Hidayat, Z., & Yatminiwati, M. (2023). Role of Local Wisdom-Based Disaster Education and Training Through Education Levels in Disaster-Prone Areas. *International Journal of Accounting and Management Research*, *4*, 1–8. <https://doi.org/10.30741/ijamr.v4i1.991>

- Kholida, P., Sunarsih, S., An Nur, M. H., & Prayogi, C. (2023). Pemanfaatan buku ilustrasi anak untuk pendidikan siaga bencana tsunami. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, **29**(2), 334–340. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v29i2.44465>
- Muslim, D., Haerani, E., Shibayama, M., Ueshima, M., Kagawa, N., & Hirnawan, F. (2015). Disaster awareness education for children in schools around geological hazard-prone areas in Indonesia. In *Proceedings of the International Conference on Disaster Education*. 107–111. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-09060-3\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-319-09060-3_19)
- Tullis, T., & Albert, W. (2018). Calculating a System Usability Scale (SUS) score. Retrieved from [www.measuringux.com/SUS\\_Calculation.xls](http://www.measuringux.com/SUS_Calculation.xls) (accessed November 8, 2023). <https://uiuxtrend.com/measuring-system-usability-scale-sus/>
- UNESCO & UNICEF. (2022). Disaster risk reduction in school curricula: Case studies from thirty countries. Spain.
- Yulianto, E. (2021). Bencana alam di wilayah Indonesia dari masa prasejarah hingga masa klasik: Sebuah tinjauan geologi & geomitologi: Natural disasters in Indonesian region during prehistorical and classical periods: A geological & geomythological perspective. *Prosiding Balai Arkeologi Jawa Barat*, **4**(1), 1-14. <https://doi.org/10.24164/prosiding.v4i1.1>