

Pengenalan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Melalui Video Interaktif untuk Anak Usia 5-6 Tahun

Nabilah Khairunnisa¹, Yuliani Nurani², and Sri Wulan³

^{1,2,3} Universitas Negeri Jakarta

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk media video interaktif mengenalkan mitigasi gempa bumi untuk anak usia 5-6 tahun. Penelitian Pengembangan dilakukan menggunakan metode pengembangan R&D (Research and Development) yang dikombinasikan dengan model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner dan lembar pengamatan anak untuk melihat nilai kevalidan suatu produk. Diperoleh hasil validasi dari ahli materi sebesar 100% (kategori sangat layak) dan hasil validasi dari ahli media sebesar 92,5% (kategori sangat kayak). Hasil uji coba produk dengan anak menggunakan one to one evaluation didapati nilai sebesar 91,8% untuk di Yogyakarta dan 80% untuk di Jakarta Timur, keduanya masuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa pengenalan mitigasi bencana gempa bumi melalui video interaktif untuk anak usia 5-6 tahun dinyatakan valid. Media ini membantu anak mengenal tentang gempa bumi dan cara menyelamatkan diri dari gempa bumi jika terjadi di sekolah.

Kata Kunci: Video Interaktif, Mitigasi Gempa Bumi, Anak Usia Dini

DOI:

<https://doi.org/10.47134/paud.v1i4.736>

*Correspondence: Nabilah Khairunnisa

Email: nabilahkzn@gmail.com

Received: 06-05-2024

Accepted: 12-06-2024

Published: 02-07-2024



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This research aims to develop interactive video media products introducing earthquake mitigation for children aged 5-6 years. Development Research is carried out using the R&D (Research and Development) development method combined with the ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate) development model. Data collection techniques use questionnaires and child observation sheets to see the validity value of a product. Validation results from material experts were obtained by 100% (very decent category) and validation results from media experts by 92.5% (very like category). The results of product trials with children using one to one evaluation found scores of 91.8% for Yogyakarta and 80% for East Jakarta, both of which were included in the very good category. Based on the results obtained, it can be concluded that the introduction of earthquake disaster mitigation through interactive videos for children aged 5-6 years is valid. This media helps children know about earthquakes and how to save themselves from earthquakes if they occur at school.

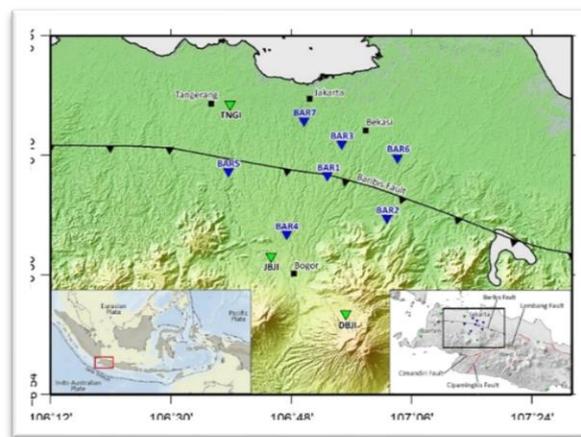
Keywords: Interactive Video, Earthquake Mitigation, Early Childhood

Pendahuluan

Memberikan pendidikan kepada anak usia dini tidak hanya menyampaikan pengetahuan, tetapi juga menciptakan lingkungan yang dapat merangsang anak untuk belajar. Masa anak usia dini adalah periode ideal untuk membentuk dasar pengetahuan dan kepribadian (periode *golden age*). Dalam periode ini, anak-anak sangat responsif terhadap hal-hal baru dan mampu menyerapnya dengan baik, hal ini akan berdampak pada perkembangan mereka di masa depan (Rohmadi dkk., 2020). Salah satu hal yang dapat dipersiapkan pada periode ini adalah membimbing anak dalam menyesuaikan diri terhadap lingkungannya (Aulady & Setiyawan, 2024). Banyak hal yang dapat dikenalkan pada anak mengenai lingkungan, seperti mengenalkan bahwa terdapat potensi bencana yang mungkin terjadi di lingkungan anak.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama di dunia yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Euro - Asia dan Lempeng Pasifik. Hal tersebut menyebabkan wilayah Indonesia sangat rawan terhadap bencana alam (Sya'banah dan Adhe, 2019). Mencermati bahwa adanya ancaman bencana di Indonesia, maka perlu memberikan pengetahuan tentang mempersiapkan serta memperkecil resiko dari dampak bencana (Anindhita et al., 2024).

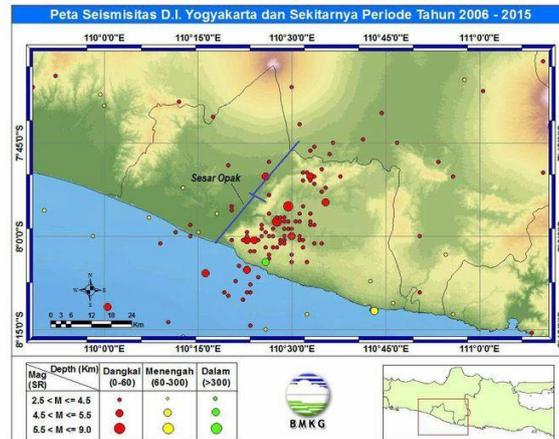
Pergerakan lempeng Indo-Australia yang bergerak ke utara bertumbukan dengan lempeng Eurasia yang relatif diam. Hal tersebut menjadi penyebab persebaran gempa yang tinggi di Indonesia, terutama Pulau Jawa (Kumala dkk., 2018). Salah satu wilayah yang terancam gempa bumi adalah Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta dan Daerah Istimewa (DI) Yogyakarta (Ferinda et al., 2024).



Gambar 1. Sesar Baribis

Wilayah DKI Jakarta berpotensi terjadi gempa bumi yang mana ditandai dengan ditemukannya sesar aktif, yaitu Sesar Baribis (Damanik dkk., 2021). Sesar ini pernah menjadi penyebab gempa bumi di Batavia (DKI Jakarta pada masa Hindia Belanda) pada tahun 1699 (Mohtar, 2021). Saat ini pusat gempa bumi sangat jarang yang berada di dekat DKI Jakarta sehingga hanya berupa getaran yang tidak terlalu besar. Namun, mengingat kondisi Jakarta yang padat penduduk serta terdapat banyak bangunan tinggi dan transportasi umum. Maka hal ini tidak dapat diabaikan, karena dapat mengancam keselamatan bagi penduduk Jakarta jika terjadi gempa (Ardhyantama et al., 2024).

Dilansir pada laman BPBD DKI Jakarta, dalam lima tahun terakhir, Jakarta juga merasakan getaran gempa bumi dengan skala skala 3-4 MMI, yaitu pada tanggal 23 Januari 2018, 2 Agustus 2019, 14 Januari 2022. Banyaknya bangunan tinggi dan infrastruktur bawah



tanah seperti basement dan Mass Rapid Transit (MRT) menjadikan gempa sebagai salah satu ancaman bencana yang perlu diantisipasi.

Gambar 2. Sesar Opak

Wilayah lainnya yang terdapat ancaman gempa bumi, ialah DI Yogyakarta. Daerah ini termasuk daerah rawan bencana atau biasa disebut daerah ring of fire, karena berada di wilayah subduksi lempeng tektonik. Hal ini ditandai dengan ditemukannya Sesar Opak, sesar ini berada di sekitar sungai Opak yang mengarah dari timur laut-barat (Ulinuha dkk., 2022). Akibat aktivitas Sesar Opak ini pernah terjadi gempa bumi dengan kekuatan 5,9 SR pada 27 Mei 2006 dan 6.0 SR pada 30 Juni 2023 di Bantul (Zaki, 2023). Gempa ini menyebabkan banyak korban jiwa serta kerusakan.

Adanya ancaman bencana gempa bumi di DKI Jakarta dan DI Yogyakarta dapat menyebabkan banyaknya korban jiwa dari kelompok rentan, yaitu anak-anak. Hal ini disebabkan keterbatasan pemahaman kesiapsiagaan bencana (Sundari dkk., 2022). Jika anak-anak tidak dibekali pemahaman kesiapsiagaan bencana, tentunya akan memberikan dampak yang sangat serius (Ashari & Firmansyah, 2024; Dewi, 2024).

Dampak bencana dapat membahayakan keselamatan anak-anak, adapun dampaknya; (a) dapat menimbulkan korban jiwa, luka, serta masalah kesehatan fisik pada anak seperti malnutrisi dan diare. (b) dapat menyebabkan masalah kesehatan mental karena anak merasa ketakutan dan stress melihat kondisi yang menyedihkan. (c) dapat mengganggu pendidikan anak karena sekolah yang rusak akibat bencana (Kousky, 2016). Dampak yang ditimbulkan akibat bencana dapat diminimalisir dengan melakukan upaya sebagai langkah tindakan pencegahan.

Upaya untuk menindaklanjuti pencegahan dari dampak yang ditimbulkan akibat bencana dilakukan dengan melakukan mitigasi bencana. Mitigasi adalah serangkaian tindakan yang bertujuan untuk meminimalisir risiko bencana. Mitigasi dapat dilakukan dengan membangun infrastruktur yang tahan terhadap bencana dan meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. (PP No. 21 tahun 2008). Pemberian informasi mitigasi bencana dapat sedari dini diberikan melalui

lembaga pendidikan yaitu sekolah. Lembaga pendidikan anak usia dini (PAUD) adalah salah satu institusi kunci dalam pengurangan risiko bencana. Lembaga PAUD bertanggung jawab untuk mendidik generasi penerus bangsa dengan memberikan pemahaman tentang bencana, meningkatkan kesadaran kesiapsiagaan, dan mencerdaskan anak-anak sejak dini. (Mujiburrahman, 2020).

Melihat pentingnya mengenalkan mitigasi bencana gempa bumi pada anak usia dini, maka dilakukan wawancara di beberapa lembaga PAUD Jakarta Timur dan pengisian kuesioner di beberapa lembaga PAUD Yogyakarta untuk survei awal. Ditemukan bahwa para pendidik yang belum pernah memberikan materi mitigasi bencana gempa bumi merasa sejauh ini gempa bumi yang terjadi di Jakarta tidak begitu parah, sehingga menurut mereka tidak terlalu penting diberikan namun juga tidak mengabaikan. Permasalahan lainnya juga ditemukan bahwa pendidikan mitigasi bencana gempa bumi belum ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), hanya terdapat pembahasan tema alam semesta dengan sub tema gejala alam yang materi seperti hujan, kebakaran, dan banjir. Sedangkan di Indonesia sendiri memiliki jenis bencana yang cukup banyak dan sering mengakibatkan korban jiwa dan kerusakan fasilitas apalagi saat terjadi gempa yang tidak dapat diperkirakan kapan dan dimana akan terjadi (Hendarto, 2024).

Pada hasil kuesioner untuk survei awal di Yogyakarta, ditemukan bahwa sebagian besar pendidik pernah memberikan pembelajaran mitigasi bencana gempa bumi. Hal ini menjadi perhatian khusus mengingat wilayah D.I. Yogyakarta merupakan wilayah rawan bencana gempa bumi. Namun dari kedua tempat untuk di Jakarta Timur dan Yogyakarta ditemui bahwa pemberian pembelajaran mitigasi bencana gempa bumi dengan metode pembelajaran yang diberikan melalui ceramah dan beberapa menggunakan media digital seperti video dan non digital seperti buku bergambar (Pratiwi & Maulidiyah, 2023).

Media merupakan bagian sumber belajar yang bertujuan untuk memotivasi peserta didik untuk belajar. Maraknya pengembangan media diikuti kemajuan teknologi informasi yang membantu penyebaran informasi dengan aksesibilitas dan adaptif untuk pengguna, salah satunya gadget. Pemanfaatan gadget selain sebagai sarana hiburan juga dapat digunakan untuk tujuan edukasi. Saat ini, anak-anak usia 5-6 tahun sangat menyukai penggunaan gadget, meskipun gadget tersebut milik orang tua atau saudara mereka. Anak-anak sering kali menghabiskan waktu dengan gadget untuk bermain game atau menggunakan aplikasi hiburan lainnya. (Rahayu dkk, 2021). Pemanfaatan gadget ini dapat digunakan sebagai media yang mendukung untuk pembelajaran anak.

Relevan dengan penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Nurani dkk., yang menunjukkan model pendidikan mitigasi bencana berupa modul pembelajaran berbasis permainan kreatif serta video animasi tentang mitigasi bencana (Nurani dkk., 2020). Hasil penelitian ini dapat membantu memecahkan masalah dan menjadi sumbangan informasi terkait pengembangan program mitigasi bencana pada anak usia dini di Lembaga PAUD (Direja & Herdiani, 2023; Haristiani et al., 2023).

Video dapat berpotensi menjadi salah satu pilihan media untuk membantu mengenalkan mitigasi bencana gempa bumi pada anak usia dini, salah satunya video interaktif. Video interaktif adalah jenis video yang mencakup aspek interaktif seperti mengklik untuk mengeksplorasi, atau menjawab pertanyaan, selain berbagai opsi interaktif

lainnya yang membuat peserta didik berinteraksi dengan tampilan yang ditayangkan (Afify, 2020). Berdasarkan uraian diatas, video interaktif dapat berpotensi menjadi salah satu pilihan media untuk membantu mengenalkan mitigasi bencana gempa bumi pada anak usia dini, sehingga anak memiliki pengetahuan tentang apa yang harus disiapkan dan dilakukan jika terjadi bencana, dan diharapkan dapat meminimalkan jumlah korban anak-anak yang merupakan kelompok rentan dan menanamkan kesiapsiagaan bencana gempa bumi kepada peserta didik.

Metode

Penelitian ini akan menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Metode R&D adalah serangkaian langkah untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada, dengan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan (Zakariah dkk, 2020). Proses tahapan ini menggunakan model ADDIE, yaitu: *Analyze* (Menganalisis), *Design* (Desain), *Develop* (Mengembangkan), *Implement* (Implementasi), and *Evaluate* (Evaluasi). Tahapan ini menjadi salah satu yang paling efektif, karena didasari pada prosedur yang memperlihatkan bagaimana setiap tahapan saling terhubung satu sama lain. Adapun tujuan dalam penelitian pengembangan ini adalah untuk mengembangkan sebuah produk video interaktif yang mengenalkan anak usia 5-6 tahun tentang mitigasi bencana gempa bumi.

Penelitian ini menggunakan instrumen kuesioner untuk *expert review* menggunakan skala likert.

Table 1: Kategori Instrumen Skala Likert

Alternatif Penilaian/Skor	Keterangan
4	Sangat sesuai
3	Sesuai
2	Cukup sesuai
1	Kurang sesuai

Setelah nilai didapati, maka dihitung menggunakan rumus mean sebagai berikut:

$$NA = \text{jumlah seluruh skor yang diperoleh skor maksimal} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus mean, lalu nilai yang didapati akan dikategorikan dengan tentang skor sebagai berikut:

Table 2: Kategori Nilai Akhir

Presentase	Keterangan
0-25%	Kurang layak
26-50%	Cukup layak
51-75%	Layak

76-100% Sangat layak

Sementara untuk uji coba produk, dengan subjek penelitian yaitu anak usia 5-6 tahun dilakukan menggunakan teknik *one to one evaluation* dengan menggunakan penilaian skala Guttman, dengan rincian sebagai berikut:

Table 3: Kategori Instrumen Skala Guttman

Keterangan	Skala Penilaian
Tidak	0
Ya	1

Setelah hasil nilai diperoleh akan dikategorikan dengan rentang skor sebagai berikut:

Table 4: Kategori Nilai Akhir Pengamatan Anak

Presentase	Keterangan
0-25%	Kurang baik
26-50%	Cukup
51-75%	Baik
76-100%	Sangat baik

Hasil dan Pembahasan

Produk yang dikembangkan melalui model ADDIE yaitu media video interaktif yang telah melewati uji kelayakan oleh para ahli dan diuji cobakan pada anak usia 5-6 tahun di KB TK Islam Al Muhajirin, Jakarta Timur dan KB TK Laboratorium Pedagogia, Yogyakarta. Nama produk yang dikembangkan adalah SIGEMI, yang diambil dari kalimat Mitigasi Gempa Bumi, dengan karakteristik video yang menyajikan pertanyaan dan pilihan yang memiliki rentang waktu untuk anak dapat menjawab pertanyaan dan pilihan, serta adanya instruksi yang dapat dilakukan anak dengan pendampingan pendidik atau orang tua. Berikut hasil penelitian sesuai prosedur tahapan pengembangan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) sebagai berikut:

A. Tahap Analisis (Analyze)

Analisis merupakan tahap yang dilakukan untuk mengumpulkan dan menggali informasi dari beberapa literatur dan masalah yang ditemui dilapangan. Dari hasil survei awal yang telah dilakukan di lembaga PAUD di Jakarta Timur dan Yogyakarta, maka didapati belum banyak pembelajaran terkait mitigasi bencana gempa bumi di Jakarta karena getaran gempa yang dirasakan tidak terlalu kuat dan sering, maka materi ini belum banyak diberikan kepada anak usia dini. Sedangkan yang ditemui di Yogyakarta, sebagian besar pernah memberikan materi mitigasi bencana gempa bumi untuk anak usia dini karena wilayah yang sering terjadi gempa bumi dan memiliki riwayat gempa besar, maka perlu perhatian khusus untuk memberikan materi mitigasi gempa bumi untuk membantu anak-anak memahami materi yang mudah diakses dan dilakukan di sekolah maupun di

rumah. Mengikuti ini, peneliti mengembangkan sebuah media untuk dapat mengungkap pentingnya hal tersebut dengan membuat media video interaktif yang memungkinkan anak untuk mudah memahami materi pendidikan mitigasi bencana gempa bumi yang diberikan.

B. Tahap Perencanaan (Design)

Perencanaan atau desain yang dilakukan peneliti yaitu menentukan konsep isi dari video interaktif yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan menyimak anak usia 5-6 tahun, serta mengikuti buku Pedoman Pendidikan Kebencanaan di Satuan PAUD yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Langkah berikutnya, peneliti membuat *storyboard* dan menentukan software yang digunakan untuk membuat video interaktif SIGEMI.

C. Tahap Mengembangkan (Develop)

Pada tahap ini, peneliti membuat video interaktif dan buku panduan penggunaan. Dalam pembuatan *storyboard* menggunakan aplikasi *canva*, berikutnya gambar di setiap *scene* dipindah ke aplikasi *Adobe Photoshop* untuk dibagi menjadi beberapa bagian yang akan digerakkan, kemudian hasilnya akan di *import* ke *Adobe After Effect* untuk menggerakkan bagian objek yang telah ditentukan, dan terakhir file akan dipindah pada aplikasi *Adobe Premiere* untuk menambahkan efek gambar dan suara. Berikutnya membuat *games online* pada web *wordwall* untuk menambah fitur interaktif dan juga digunakan untuk melihat sejauh mana pemahaman anak mengenai isi materi video yang ditayangkan.

Setelah dilakukannya proses pengembangan produk video interaktif SIGEMI, berikutnya dilakukan uji kelayakan melalui validasi produk oleh ahli materi dan ahli media, hasil yang diperoleh dari validasi ini adalah:

Table 5: Rekapitulasi Hasil Penilaian Akhir Ahli Materi

Indikator	Jumlah butir	Skor Kriteria	Skor yang diperoleh	%
Kejelasan	4	16	16	100%
Materi	2	8	8	100%
Kesesuaian	2	8	8	100%
Total	8	32	32	100%

Table 6: Rekapitulasi Hasil Penilaian Akhir Ahli Media

Indikator	Jumlah butir	Skor Kriteria	Skor yang diperoleh	%
Kualitas Tampilan	7	28	26	92,8%
Daya Tarik	1	4	3	75%
Kegunaan/ Kebermintaan	2	8	8	100%
Total	10	40	37	92,5%

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan nilai dalam uji kelayakan mendapat skor 100% dari ahli materi, dan 92,5% dari ahli media, dimana nilai ini termasuk kedalam kategori “sangat layak”. Dengan kategori sangat layak, maka produk video interaktif SIGEMI dapat diujicobakan pada subjek penelitian yaitu anak usia 5-6 tahun.

D. Tahap Implementasi (Implement)

Pada tahap implementasi ini, dilakukan uji coba langsung yang melibatkan 5 orang anak dengan rentang usia 5-6 tahun. Uji coba ini dilakukan sebanyak delapan pertemuan yang bertempat di KB TK Islam Al Muhajirin, Jakarta Timur dan KB TK Laboratorium Pedagogia, Yogyakarta. Teknik analisis ini menggunakan *one to one evaluation* dengan pengisian lembar pengamatan, dengan hasil sebagai berikut:

Table 7: Rekapitulasi Hasil Pengamatan Anak di KB TK Laboratorium Pedagogia, Yogyakarta

Nama Anak	Skor Kriteriaum	Skor yang diperoleh	%
GHI	32	31	96,8%
NAR	32	29	90,6%
RAD	32	30	93,7%
ASK	32	28	87,5%
REN	32	29	90,6%
Total	160	147	91,8%

Table 8: Rekapitulasi Hasil Pengamatan Anak di KB TK Islam Al Muhajirin, Jakarta Timur

Nama Anak	Skor Kriteriaum	Skor yang diperoleh	%
GAZ	32	28	87,5%
AYA	32	26	81,2%
ALE	32	25	78,1%
FAR	32	27	84,3%
KEN	32	22	68,7%
Total	160	128	80%

Pada penilaian tersebut, maka diperoleh hasil bahwa produk video interaktif SIGEMI dapat digunakan sebagai salah satu media yang membantu mengenalkan anak mengenai mitigasi gempa bumi untuk anak usia 5-6 tahun.

E. Tahap Evaluasi (Evaluate)

Tahap ini merupakan tahap terakhir, pada tahap ini dilakukan evaluasi pada setiap langkah-langkah selama proses pengembangan produk. Setelah dilakukan uji kelayakan oleh para ahli dan uji coba pada anak, maka didapati adanya respon positif dari anak saat menonton video. Produk video interaktif SIGEMI dapat digunakan sebagai media untuk pembelajaran dalam mengenalkan anak tentang mitigasi gempa bumi, kelebihan media ini yaitu memberikan aspek interaktif yang ditayangkan dalam bentuk video serta adanya games agar meningkatkan motivasi belajar anak untuk mengenal mitigasi gempa bumi.

Kesimpulan

Mengajarkan anak tentang bahaya di sekitarnya, termasuk ancaman bencana, sangat penting dilakukan sejak dini, terutama bagi mereka yang tinggal di daerah rawan gempa. Namun, edukasi tentang mitigasi gempa bumi juga sebaiknya diberikan di daerah lain sebagai langkah pencegahan, karena anak usia dini termasuk kelompok yang rentan terhadap bencana. Penelitian menunjukkan bahwa video interaktif SIGEMI (Mitigasi Gempa Bumi) adalah media yang efektif untuk tujuan ini. Produk tersebut telah lulus uji kelayakan dari ahli materi dan media, dan dinilai sangat layak untuk diuji coba pada anak-anak. Hasil uji coba menunjukkan bahwa video ini efektif dalam mengenalkan mitigasi gempa bumi pada anak usia 5-6 tahun.

Referensi

- Afify, M. K. (2020). Effect of Interactive Video Length within E-Learning Environments on Cognitive Load, Cognitive Achievement and Retention of Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(4), 69. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1269656>
- Anon. (2021). *Kesiapsiagaan Provinsi DKI Jakarta terhadap Bencana Gempa Bumi* [<https://bpbd.jakarta.go.id/video-berita/10/gempa-dki-jakarta-riwayat-bumi>]. <https://bpbd.jakarta.go.id>; BPBD DKI Jakarta.
- Damanik, R., Supendi, P., & Widiyantoro, S. (2021). Earthquake monitoring of the Baribis Fault near Jakarta, Indonesia, using borehole seismometers. *Geoscience Letters*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40562-021-00209-4>
- Daryono. (2016). *Catatan Gempa Bumi Yogyakarta 10 Tahun Terakhir*. Facebook.com. <https://www.facebook.com/InfoBMKG/posts/catatan-gempabumi-yogyakarta-10-tahun-terakhirdinamika-subduksi-lempeng-indo-aus/10154221882494931/>
- Kousky, C. (2016). Impacts of Natural Disasters on Children. *The Future of Children*, 26(1), 73. <https://www.jstor.org/stable/43755231>

- Kumala, S. A., Huda, D. N., & Irawan, M. C. (2018). Analisis PGA (Peak ground acceleration) Berdasarkan Data Gempa untuk Wilayah Jakarta Timur Menggunakan Software PSHA. *Faktor Exacta*, 11(4), 379. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i4.2974>
- Mohtar, O. (2021). Gempa Bumi Batavia 1699 dan 1780: Memori Kolektif Kebencanaan: Batavia's 1699 and 1780 Earthquake: Disaster Collective Memory. *Prosiding Balai Arkeologi Jawa Barat*, 74–82. <https://doi.org/10.24164/prosiding.v4i1.7>
- Mujiburrahman, M., Nuraeni, & Hariawan, R. (2020). Pentingnya Pendidikan Kebencanaan di Satuan Pendidikan Anak Usia Dini. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 4(2), 318. <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i2.1082>
- Nurani, Y., Pratiwi, N., & Masruroh. (2020). Designing Model of Disaster Mitigation Education for the Stimulation of Early Childhood Self Help Skills. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(5), 1184–1186.
- Rahayu, N. S., Elan, & Mulyadi, S. (2021). Analisis Penggunaan Gadget Pada Anak Usia Dini. *JURNAL PAUD AGAPEDIA*, 5(2), 203. <https://doi.org/10.17509/jpa.v5i2.40743>
- Rohmadi, M., Sudaryanto, M., Ulya, C., Akbariski, H. S., & Putri, U. (2020, Mei 12). *Case Study: Exploring Golden Age Students' Ability and Identifying Learning Activities in Kindergarten*. Proceedings of the First Brawijaya International Conference on Social and Political Sciences, BSPACE, 26-28 November, 2019, Malang, East Java, Indonesia. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4108/eai.26-11-2019.2295218>
- Sundari, U., Fadlullah, & Maryani, K. (2022). Pengaruh Kegiatan Bermain Peran Terhadap Mitigasi Bencana untuk Anak Usia Dini di Kecamatan Panimbang. *Jurnal Pendidikan Anak*, 8(2), 114. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/PAUD/article/view/25427>
- Sya'banah, L., & Adhe, K. R. (2019). Pengembangan Buku Panduan Mitigasi Bencana Alam Pada Perilaku Keselamatan Kelompok B Usia 5-6 Tahun Di TK Kecamatan Rungkut Surabaya. *PAUD Teratai*, 8(3), 2.
- Ulinnuha, H., Lestari, D., & Widjajanti, N. (2022). Estimasi Potensi Gempa Tektonik di Wilayah Sesar Opak Berdasarkan Data Pengamatan GPS. *Geoid*, 18(1), 10. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v18i1.11817>
- Zaki. (2015). Sejarah Gempa Bumi Jogja 27 Mei 2006. *Jogja Uncover | Gempa dan Merapi*. <https://jogjauncover.blogspot.com/2015/11/sejarah-gempa-bumi-jogja-27-mei-2006.html>
- Anindhita, W., Sari, E., & Kusuma, D. L. (2024). Mitigasi bencana banjir pada anak usia dini. *Jurnal Inovasi Hasil* <https://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas/article/view/21759>
- Ardhyantama, V., SUHARTO, Z., & ... (2024). Media Pop Up 3 Dimensi untuk

- Meningkatkan Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami. *Jurnal Penelitian*
<https://ejournal.stkippacitan.ac.id/ojs3/index.php/jpp/article/view/1089>
- Ashari, M. R., & Firmansyah, F. (2024). Edukasi Mitigasi Bencana Dalam Upaya Peningkatan Kesiapsiagaan Di SD Inpres 1 Talise Kota Palu. *Jurnal Dedikatif Kesehatan*
<https://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/dedikatifkesmas/article/download/937/385>
- Aulady, M. F. N., & Setiyawan, C. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Digital Video pada Anak Usia Dini di Kecamatan Kwadungan Kabupaten Ngawi Untuk Peningkatan Pemahaman Banjir. *Jurnal Spatial Wahana Komunikasi*
<https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/spatial/article/view/44423>
- Dewi, D. J. K. (2024). Pembelajaran Mitigasi Bencana Gempa Bumi Anak TK Di Lereng Gunung Merapi Yogyakarta. ...: *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini.*
<http://ejournal.darunnajah.ac.id/index.php/awladuna/article/view/244>
- Direja, A. H. S., & Herdiani, T. N. (2023). Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Sebagai Media Edukasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi dan Tsunami. *Digital Transformation Technology.*
<https://jurnal.itscience.org/index.php/digitech/article/view/3313>
- Ferinda, S. M., Kustiawan, U., Putra, Y. D., & Samawi, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Jojo Siaga untuk Menstimulasi Pemahaman Mitigasi Bencana Gempa Bumi pada Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Basicedu.*
<https://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/7822>
- Haristiani, R., Setioputro, B., Yunanto, R. A., & ... (2023). Peningkatan Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana Banjir Melalui Edukasi Video Animasi dan Simulasi di SMPN 3 Ambulu Jember. *DEDIKASI SAINTEK*
<https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm/article/view/42>
- Hendarto, H. (2024). Eksperimen Alat Peraga Pendidikan Tentang Gempa Bumi Dan Mitigasinya Untuk Anak Sekolah Dasar Dengan Fitur Augmented Reality (AR). *Jurnal Desain Indonesia.*
<https://www.jurnal-desain-indonesia.com/index.php/jdi/article/view/122>
- Pratiwi, R. W., & Maulidiyah, E. C. (2023). Pengembangan Media Video Animasi Sigemi (Siaga Gempa Bumi) sebagai Pengenalan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Pada Anak Usia 5-6 Tahun. *JCE (Journal of Childhood*
<http://journalfai.unisla.ac.id/index.php/jce/article/view/1588>