

PENGARUH *POP UP BOOK* SEBAGAI MEDIA EDUKASI MITIGASI BENCANA TERHADAP KESIAPSIAGAAN BENCANA TSUNAMI PADA SISWA SD

Diana Indah Puspita Sari ¹, Sugeng ², Umi Istianah ³, Harmilah ⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, DIY, Indonesia

*Email penulis korespondensi : dianaindah3004@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Salah satu cara untuk mengurangi efek bencana khususnya gempa bumi dan tsunami adalah dengan memberi masyarakat edukasi yang tepat, termasuk edukasi pada anak-anak. Anak-anak termasuk salah satu kelompok yang paling rentan ketika terjadi tsunami atau bencana. Pemberian edukasi dengan *pop up book* dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana tsunami pada siswa SD.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experimental Designs* dengan *Pretest and Posttest Control Group Design*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 47 responden dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Uji statistik menggunakan Uji *Wilcoxon* dan Uji *Mann-Whitney*.

Hasil: Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *pop up book* terhadap kesiapsiagaan bencana tsunami siswa SD dibandingkan dengan penggunaan poster. Hasil Uji *Wilcoxon* kelompok intervensi menunjukkan $p\text{ value}=0,001$ dan Uji *Wilcoxon* kelompok kontrol menunjukkan $p\text{ value}=0,131$. Hasil Uji *Mann-Whitney* antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol menunjukkan $p\text{ value}=0,001$.

Kesimpulan: *Pop up book* efektif meningkatkan kesiapsiagaan bencana tsunami siswa SD.

ABSTRACT

Background: One way to reduce the effects of disasters, especially earthquakes and tsunamis, is to provide the community with appropriate education, including education for children. Children are one of the most vulnerable groups when a tsunami or disaster occurs. Providing education through pop-up books can increase elementary school students' preparedness for tsunami.

Methods: This research is a quasi-experimental design with a pretest and posttest control group design. The sample used in this study consisted of 47 respondents, with sampling techniques using purposive sampling. Statistical tests used the Wilcoxon test and Mann-Whitney test.

Results: There is a significant effect of the use of pop-up books on elementary school students' tsunami preparedness compared to the use of posters. The Wilcoxon test results for the intervention group showed a $p\text{-value}$ of 0.001, while the Wilcoxon test results for the control group showed a $p\text{-value}$ of 0.131. The Mann-Whitney test results between the intervention group and the control group showed a $p\text{-value}$ of 0.001.

Conclusion: Pop-up books effectively improve elementary school students' tsunami preparedness.

RIWAYAT ARTIKEL

Diterima : 14 Juli 2025

Disetujui: 24 Agustus 2025

Kata Kunci : Kesiapsiagaan, Edukasi mitigasi bencana, Bencana tsunami, Pop up book, Siswa SD

KONTAK

Diana Indah Puspita Sari

dianaindah3004@gmail.com

Jurusan Keperawatan Poltekkes
Kemenkes Yogyakarta, Jl.

Tatabumi No.3 Banyuraden, DIY,
Indonesia

PENDAHULUAN

Secara geologis, Indonesia merupakan negara kepulauan yang rawan bencana alam karena letak geografisnya berada di pertemuan tiga lempeng dunia, yaitu lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik. Pergerakan dan interaksi ketiga lempeng ini menyebabkan kumpulan energi yang dilepaskan secara tiba-tiba dalam bentuk gempa bumi tektonik⁽¹⁾. Salah satu jenis gempa bumi tektonik yang besar dan terjadi di zona subduksi disebut gempa *megathrust*. *Megathrust* terjadi ketika lempeng lempeng samudera yang lebih berat terdorong ke bawah lempeng benua. Gempa *megathrust* dapat merusak infrastruktur dan bangunan serta menimbulkan banyak korban jiwa⁽²⁾.

Indonesia memiliki catatan gempa *megathrust* yang merusak, seperti yang terjadi di Aceh pada tahun 2004 (M9,1), Mentawai pada tahun 2010 (M7,7), dan Sumatra pada tahun 1833 (M8,8)⁽³⁾. Gempa *megathrust* yang terjadi di laut dangkal dapat memicu tsunami⁽¹⁾. Tsunami merupakan gelombang air laut besar yang dipicu oleh pusaran air bawah laut karena pergeseran lempeng, tanah longsor, erupsi gunung api, atau jatuhnya meteor⁽⁴⁾.

Indonesia memiliki catatan sejarah tsunami yang menimbulkan dampak besar, seperti Tsunami Aceh 2004 (9,3 SR) yang merenggut 227.898 jiwa, Tsunami Flores Timur Laut 1992 (7,8 SR) dengan 1.952 korban jiwa, Tsunami Banyuwangi, Jawa Selatan 1994 (7,2 SR) yang menewaskan 223 jiwa, dan Tsunami Palu 2018 (7,7 SR) yang menyebabkan 4.845 korban jiwa⁽⁵⁾. Pulau di Indonesia yang rawan terjadi tsunami yaitu: pulau Sumatera bagian utara dan barat khususnya Aceh, pulau Nias, kepulauan Mentawai, pantai barat dan utara Sumatera, pulau Jawa khususnya pantai selatan Jawa, pulau Bali khususnya pantai selatan Bali, pulau Nusa Tenggara khususnya pantai selatan Lombok, pantai utara Flores, pulau Sulawesi, dan pulau Papua⁽⁶⁾.

Pulau Jawa memiliki aktivitas seismik yang tinggi terutama di selatan pulau Jawa karena lokasinya yang berada di pertemuan Lempeng Eurasia dan Indo-Australia. Pertemuan lempeng ini membentuk zona subduksi yang menjadi sumber gempa bumi besar⁽⁷⁾. Hal ini berpengaruh pada daerah yang rawan bencana tsunami salah satunya provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta⁽¹⁾.

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) terletak di selatan pulau Jawa terletak di selatan Jawa, di antara pertemuan lempeng Indo-Australia dan Eurasia serta Gunung Merapi yang aktif di utara⁽⁸⁾. DIY merupakan daerah rawan bencana khususnya bencana gunung meletus, gempa bumi, dan tsunami. DIY pernah mengalami gempa bumi tektonik pada 2006 lalu dengan kekuatan 5,8-6,2 skala richter⁽⁹⁾. Pada tanggal 26 Agustus 2024 DIY kembali terjadi gempa bumi dengan kekuatan 5,8 skala richter yang dirasakan di seluruh DIY⁽¹⁰⁾. Kabupaten di Provinsi DIY yang rawan terjadi bencana gempa bumi dan tsunami yaitu kabupaten Bantul, kabupaten Kulon Progo, kabupaten Gunungkidul, dan kabupaten Sleman⁽¹¹⁾.

Secara geografis, wilayah Kabupaten Bantul merupakan salah satu wilayah di Provinsi DIY yang berada di bagian selatan dan berbatasan langsung dengan Samudra Hindia. Kabupaten Bantul merupakan salah satu bagian wilayah Indonesia yang rawan bencana khususnya gempa bumi dan tsunami karena terletak pada pertemuan lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia⁽¹²⁾. Wilayah pesisir selatan Bantul berpotensi mengalami tsunami, terutama di Kretek dan Srandakan, karena terdapat sungai Opak dan Progo dapat menjadi jalur masuk gelombang tsunami yang menyebabkan kerusakan parah⁽¹³⁾. Kabupaten Bantul pernah mengalami gempa yang pusatnya berada di perairan dengan kekuatan 2,4 skala richter pada 17 September 2024 lalu namun tidak berpotensi tsunami. Meskipun tidak berpotensi tsunami, warga Bantul harus waspada karena letak kabupaten Bantul berbatasan langsung dengan

Samudra Hindia⁽¹⁴⁾. Daerah rawan bencana tsunami yang berada di kabupaten Bantul yaitu kecamatan Srandakan dan kecamatan Kretek⁽¹⁵⁾.

SD N Koripan, yang terletak 2 km dari pantai di Poncosari Srandakan Bantul, merupakan sekolah rawan tsunami yang belum berstatus siaga bencana. Meski pernah mendapat edukasi tsunami terakhir tahun 2023, studi pendahuluan menunjukkan bahwa 80% siswa belum memahami manajemen penanggulangan bencana setelah sosialisasi menggunakan media *powerpoint* oleh BMKG DIY. Hal ini menyebabkan tingginya tingkat kerentanan bencana di sekolah ini karena rendahnya manajemen kejadian bencana, keterlibatan sekolah dalam inisiatif pendidikan mitigasi bencana, dan perhatian terhadap pendidikan mitigasi bencana⁽¹⁶⁾. Penting bagi anak-anak di sekolah ini untuk mendapatkan pengetahuan mitigasi bencana yang tepat karena risiko tsunami yang tinggi di wilayah ini⁽¹⁷⁾.

BMKG terus memberikan panduan kewaspadaan tsunami dengan menekankan pentingnya edukasi yang tepat termasuk bagi anak-anak sebagai upaya mengurangi dampak bencana gempa bumi dan tsunami⁽¹⁸⁾. Anak-anak termasuk salah satu kelompok yang paling rentan ketika terjadi tsunami atau bencana⁽¹⁹⁾. Menurut teori Piaget, tahapan usia anak sekolah dasar berada di fase *operational konkrit*, sehingga edukasi kesiapsiagaan bencana dapat dimulai sejak usia ini⁽²⁰⁾. Anak SD dapat memahami mitigasi bencana melalui media pembelajaran interaktif, menarik, dan mudah dipahami yang disesuaikan dengan kemampuan kognitif mereka⁽²¹⁾.

Menurut Hamzah *et al.* (2022), media pembelajaran yang sesuai untuk anak SD meliputi media audio visual, media cetak, media gambar, dan media audio. Media yang berisi kombinasi antar media akan mempercepat pemahaman informasi yang disampaikan⁽²³⁾. Salah satu media pembelajaran yang termasuk media cetak dan media gambar adalah *pop-up book*⁽²⁴⁾.

Pop-up book merupakan buku kreasi handmade atau buatan tangan yang tampilannya dapat dinikmati dari berbagai arah pandang dan mempunyai panjang, lebar, serta tinggi⁽²⁵⁾. *Pop-up book* dengan gambar tiga dimensi yang menarik dapat membantu anak-anak memahami situasi darurat, tindakan yang harus diambil saat bencana, teori mitigasi, tanda-tanda tsunami, dan prosedur evakuasi⁽²⁶⁾.

Penelitian Rahayu (2023), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan tingkat pengetahuan siswa sebelum dan sesudah edukasi gempa bumi dengan buku *pop up*, dengan nilai $p=0,000$. Maka penelitian selanjutnya mengkolaborasikan penggunaan *pop up book* terhadap kesiapsiagaan bencana tsunami anak usia SD.

Penelitian yang dilakukan Ardhyantama *et al.* (2024), penggunaan *pop-up book* sebagai media edukasi meningkatkan pemahaman siswa tentang mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami, dengan mayoritas siswa (17 orang) berpartisipasi aktif dalam simulasi kesiapsiagaan. Maka dilakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan media *pop up book* yang melibatkan kelompok kontrol dan intervensi pada anak-anak untuk kesiapsiagaan bencana tsunami.

Selain *pop up book* terdapat media terdahulu yang digunakan untuk edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami diantaranya: video edukasi, permainan simulasi, dan poster⁽²⁷⁾. Peneliti memilih menggunakan *pop up book* sebagai media edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami karena beberapa alasan berikut. *Pop up book* menawarkan elemen interaktif yang dapat menarik perhatian anak-anak⁽²⁸⁾. *Pop up book* memungkinkan anak-anak untuk belajar melalui pengalaman visual dan kinestetik⁽²⁹⁾. *Pop up book* dapat menyajikan informasi dengan cara yang sederhana dan jelas, terutama dalam konteks pendidikan bencana⁽³⁰⁾. Hal tersebut yang mendasari peneliti memilih *pop up book* sebagai media edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami pada anak SD.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *pop-up book* sebagai media edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami pada siswa SD. Diharapkan melalui penelitian ini, anak-anak usia sekolah dasar dapat lebih siap dalam menghadapi ancaman tsunami, sehingga jumlah korban jiwa dan kerugian dapat diminimalkan jika bencana tersebut terjadi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental Designs* dengan *Pretest and Posttest Control Group Design*. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 Februari 2025 di SD N Koripan Srandakan Bantul dan SD N Krajan Srandakan Bantul. Penelitian ini menggunakan responden siswa kelas 4, 5, dan 6 SD N Koripan Srandakan Bantul dan SD N Krajan Srandakan Bantul. Teknik sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling* dengan total sampel 94 responden yang terbagi menjadi 47 responden untuk setiap kelompok. Kelompok intervensi mendapat perlakuan edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami dengan *pop up book* sedangkan kelompok kontrol mendapat perlakuan edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami dengan media poster. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner kesiapsiagaan bencana tsunami dari LIPI-UNESCO ISDR (2007) yang telah dimodifikasi peneliti menjadi 20 item pertanyaan. Kuesioner telah dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas pada 30 siswa kelas 4, 5, dan 6 SD N Talkondo Srandakan Bantul. Hasil uji validitas 14 item pertanyaan valid dari 20 pertanyaan dengan nilai signifikansi terendah 0,006 dan nilai signifikansi tertinggi 0,000. Hasil uji reliabilitas 14 item pertanyaan diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,831 ($> 0,6$). Analisis data univariat menggunakan distribusi frekuensi. Analisis data bivariat menggunakan program SPSS. Sebelum melakukan analisis statistik, peneliti melakukan uji normalitas data dengan uji *Saphiro-Wilk* karena responden berjumlah 47 setiap kelompok (< 50). Hasil uji *Saphiro-Wilk* diperoleh nilai *p-value* 0,000-0,012 ($< 0,05$) yang berarti data tidak berdistribusi normal, sehingga peneliti melanjutkan dengan uji non parametrik. Uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perbedaan kesiapsiagaan bencana tsunami sebelum dan sesudah diberikan perlakuan baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan kesiapsiagaan bencana tsunami antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol⁽³¹⁾.

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Kelompok Intervensi (n = 47)		Kelompok Kontrol (n = 47)	
	F	%	F	%
Kelas				
4	20	42,6	17	36,2
5	13	27,7	14	29,8
6	14	29,8	16	34,0
Umur				
9	0	0	1	2,1
10	19	40,4	17	36,2
11	17	36,2	13	27,7
12	11	23,4	16	34,0
Jenis Kelamin				
Laki-laki	22	46,8	24	51,1
Perempuan	25	53,2	23	48,9
Total	47	100,0	47	100,0

Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan tingkat kelas menunjukkan bahwa kedua kelompok mayoritas berada di kelas 4 pada kelompok intervensi sebanyak 20 (42,6%) responden dan pada kelompok kontrol sebanyak 17 (36,2%) responden. Berdasarkan tingkat umur menunjukkan bahwa kedua kelompok mayoritas memiliki umur 10 tahun pada kelompok intervensi sebanyak 19 (40,4%) responden dan pada kelompok kontrol sebanyak 17 (36,2%) responden. Kedua kelompok tersebut memiliki kesamaan karakteristik yaitu mayoritas responden berumur 10 tahun dan berada di kelas 4.

Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi mayoritas berjenis kelamin perempuan 25 (53,2%) dan pada kelompok kontrol mayoritas berjenis kelamin laki-laki 24 (51,1%).

Tingkat Kesiapsiagaan Responden Sebelum dan Sesudah Pemberian Edukasi Mitigasi Bencana

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Tingkat Kesiapsiagaan Responden Intervensi Sebelum dan Sesudah Pemberian Edukasi Mitigasi Bencana dengan Media Pop Up Book

Tingkat Kesiapsiagaan	Frekuensi			
	Pretest	%	Posttest	%
Sangat siap	6	12,8	30	63,8
Siap	23	48,9	10	21,3
Hampir Siap	15	31,9	7	14,9
Kurang Siap	3	6,4	0	0
Belum Siap	0	0	0	0
Total	47	100,0	47	100,0

Tabel 2 menunjukkan bahwa kesiapsiagaan responden kelompok intervensi sebelum dan sesudah diberikan edukasi mengenai Kesiapsiagaan Bencana Tsunami pada tingkat sangat siap meningkat dari 6 (12,8%) menjadi 30 (63,8%), pada tingkat siap menurun dari 23 (48,9%) menjadi 10 (21,3%), pada tingkat hampir siap menurun dari 15 (31,9%) menjadi 7 (14,9%), dan pada tingkat kurang siap menurun dari 3 (6,4%) menjadi 0.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Tingkat Kesiapsiagaan Responden Kontrol Sebelum dan Sesudah Pemberian Edukasi Mitigasi Bencana dengan Media Poster

Tingkat Kesiapsiagaan	Frekuensi			
	Pretest	%	Posttest	%
Sangat siap	8	17,0	8	17,0
Siap	14	29,8	15	31,9
Hampir Siap	23	48,9	23	48,9
Kurang Siap	2	4,3	1	2,1
Belum Siap	0	0	0	0
Total	47	100,0	47	100,0

Tabel 3 menunjukkan bahwa kesiapsiagaan responden kelompok kontrol sebelum dan sesudah diberikan edukasi mengenai Kesiapsiagaan Bencana Tsunami pada tingkat sangat siap tetap sebanyak 8 (17,0%), pada tingkat siap meningkat dari 14 (29,8%) menjadi 15 (31,9%), pada tingkat hampir siap tetap sebanyak 23 (48,9%), dan pada tingkat kurang siap tetap menurun dari 2 (4,3%) menjadi 1 (2,1%).

Uji Normalitas

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Pretest dan Postest Kesiapsiagaan pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Kuesioner	<i>Saphiro-Wilk</i>		
	Statistic	Df	Sig
Pretest intervensi	0.905	47	0.001
Posttest intervensi	0.883	47	0.000
Pretest kontrol	0.935	47	0.012
Posttest kontrol	0.915	47	0.002

Peneliti melakukan uji normalitas dengan uji *Saphiro-Wilk* didapatkan hasil *pretest-posttest* kesiapsiagaan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol diperoleh nilai $p = 0.000-0.012$ menandakan $p \text{ value} < 0,05$. Hasil uji normalitas tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal, sehingga peneliti melakukan uji non parametrik dengan uji *Wilcoxon* dan uji *Mann Whitney*.

Perbedaan Tingkat Kesiapsiagaan Sebelum dan Sesudah Pemberian Edukasi Mitigasi Bencana

Tabel 5 Perbedaan Kesiapsiagaan Kelompok Intervensi Sebelum dan Sesudah Diberikan Edukasi Mitigasi Bencana dengan Media *Pop Up Book*

Kategori	F	Mean	Sum of Ranks		Z	<i>p value</i>
			Negatif	Positif		
Posttest < Pretest	0	0,00	0,00	741,00	-5,398	0,001
Posttest > Pretest	38	19,50				
Posttest = Pretest	9					

Berdasarkan tabel 5 diperoleh hasil bahwa pada kelompok intervensi kategori *posttest* < *pretest* sebanyak 0 responden, *posttest* > *pretest* sebanyak 38 responden, dan *posttest* = *pretest* sebanyak 9 responden. Hasil Uji *Wilcoxon* pada kelompok intervensi diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,001 ($p \text{ value} < 0,05$), yang memiliki arti bahwa terdapat perbedaan signifikan kesiapsiagaan sebelum dan sesudah diberikan edukasi dengan media *pop up book*.

Tabel 6 Perbedaan Kesiapsiagaan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Diberikan Edukasi Mitigasi Bencana dengan Media Poster

Kategori	F	Mean	Sum of Ranks		Z	<i>p value</i>
			Negatif	Positif		
Posttest < Pretest	1	3,50	3,50	17,50	-1,510	0,131
Posttest > Pretest	5	3,50				
Posttest = Pretest	41					

Berdasarkan tabel 6 diperoleh hasil bahwa pada kelompok intervensi kategori *posttest* < *pretest* sebanyak 1 responden, *posttest* > *pretest* sebanyak 5 responden, dan *posttest* = *pretest* sebanyak 41 responden. Hasil uji *Wilcoxon* di dapatkan nilai signifikansi sebesar 0,131 ($p \text{ value}$

> 0,05), yang memiliki arti bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kesiapsiagaan sebelum dan sesudah diberikan edukasi dengan media poster.

Perbedaan Tingkat Kesiapsiagaan Antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Tabel 7 Perbedaan Kesiapsiagaan Antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Variabel	Kelompok	Mean Rank	Z	<i>p value</i>
Kesiapsiagaan Bencana Tsunami	Intervensi	61,40	-5,040	0,001
	Kontrol	33,60		

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil *p value* sebesar 0,001 (*p value* < 0,05) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok sesudah diberikan perlakuan edukasi mitigasi bencana dengan media *pop up book* dan poster terhadap kesiapsiagaan siswa.

Tingkat kesiapsiagaan responden mengalami perubahan sesudah diberikan edukasi pada kedua kelompok. Pada kelompok intervensi tingkat kesiapsiagaan sebelum diberikan edukasi mayoritas pada kategori siap dan sesudah diberikan edukasi mayoritas memiliki tingkat kesiapsiagaan sangat siap. Sedangkan pada kelompok kontrol, tingkat kesiapsiagaan sebelum diberikan edukasi mayoritas pada kategori siap dan sesudah diberikan edukasi mayoritas memiliki tingkat kesiapsiagaan hampir siap.

PEMBAHASAN

Keberhasilan perlakuan dengan media *pop up book* dipengaruhi oleh beberapa faktor (32). Desain visual yang menarik, bahasa yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, keterlibatan aktif melalui aktivitas interaktif, serta uji kelayakan oleh ahli materi dan media merupakan faktor penting yang memastikan efektivitas *pop-up book* sebagai media pembelajaran kesiapsiagaan bencana tsunami (33).

Penelitian yang dilakukan Rahayu (2023), tentang edukasi gempa bumi dan tsunami menggunakan media *pop up book* efektif dalam meningkatkan tingkat pengetahuan anak usia sekolah, hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Ardhyantama *et al* (2024), yang menunjukkan bahwa media *pop up book* efektif dalam meningkatkan mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami.

Meskipun media *pop up book* terbukti efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana tsunami, 9 responden tetap menunjukkan nilai *posttet* = *pretest*. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik responden, mayoritas merupakan siswa kelas 4 berusia 10 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Penelitian Rahayu (2023), menunjukkan bahwa usia yang tergolong masih dini berpengaruh terhadap pemahaman dan penerapan informasi. Hal ini karena kemampuan kognitif dan emosional anak usia 10 tahun belum sepenuhnya berkembang untuk merespons situasi bencana secara optimal.

Penelitian oleh Nurhayati *et al.* (2020), menyatakan bahwa siswa yang tingkat kelasnya lebih rendah memiliki pemahaman informasi yang lebih rendah daripada siswa yang tingkat kelasnya lebih tinggi. Hal ini menyebabkan keterbatasan dalam menganalisis risiko dan mengambil keputusan secara mandiri pada siswa yang tingkat kelasnya lebih rendah.

Siswa perempuan cenderung lebih responsif terhadap edukasi, namun juga memiliki kecenderungan bersikap hati-hati atau pasif dalam menghadapi situasi darurat. Selain itu, faktor psikososial seperti rasa takut, keraguan, dan kecemasan yang lebih tinggi pada siswa

perempuan juga dapat mempengaruhi bagaimana mereka memproses dan menerapkan informasi yang diterima ⁽³⁵⁾.

Anak-anak cenderung lebih tertarik pada media audio-visual yang bergerak daripada gambar statis, sehingga poster kurang efektif dalam menarik perhatiannya ⁽³⁶⁾. Anak-anak usia sekolah dasar cenderung menyukai media edukasi yang interaktif dibandingkan dengan poster tradisional karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan melibatkan interaksi langsung dengan konten pembelajaran ⁽³⁷⁾.

Meskipun media poster terbukti tidak efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan responden, 5 responden memiliki nilai *posttest* > *pretest*. Hal ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik responden, merupakan siswa kelas 4 berusia 10 tahun dan berjenis kelamin laki-laki. Menurut teori Piaget, anak usia 10 tahun berada pada tahap *operational konkret* dimana mereka mulai mampu memahami konsep sebab-akibat seperti edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami. Meskipun memberikan informasi terbatas, media poster dapat memberikan rangsangan visual yang cukup jelas untuk membantu mereka memahami edukasi kesiapsiagaan bencana tsunami ⁽³⁸⁾.

Siswa kelas 4 umumnya mulai terbiasa dengan materi pembelajaran yang lebih kompleks dan penugasan yang lebih terstruktur. Pada tingkat kelas ini siswa dapat mengikuti instruksi visual dengan lebih mandiri sehingga mereka dapat menyerap informasi dari poster dengan baik ⁽³⁹⁾.

Anak laki-laki cenderung memiliki gaya belajar yang aktif dan visual. Mereka sering tertarik pada media yang menyajikan gambar, warna, dan pesan langsung secara singkat seperti poster. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa lebih tertantang oleh situasi baru sehingga mereka lebih termotivasi untuk memahami informasi tentang kesiapsiagaan bencana tsunami dengan media yang sederhana ⁽⁴⁰⁾.

Keterbatasan media poster dalam penyampaian informasi memengaruhi efektivitas edukasi, sehingga siswa tidak sepenuhnya memahami materi yang disampaikan (Wulandari, 2020). Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Pangestu *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa tidak semua siswa aktif dan tertarik dalam pembelajaran menggunakan poster.

Berdasarkan hasil penelitian, media *pop up book* lebih efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana tsunami pada siswa dibandingkan dengan media poster. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Roja *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa media *pop up book* lebih efektif untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana tsunami dibandingkan media poster. Efektivitas *pop up book* dikarenakan kelebihan media *pop up book* yang lebih interaktif, jelas, menarik perhatian siswa, dan menyenangkan ⁽³²⁾.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan, terdapat pengaruh edukasi mitigasi bencana dengan media *pop up book* terhadap kesiapsiagaan bencana tsunami pada siswa SD.

DAFTAR PUSTAKA

1. BMKG. Indonesia Tsunami Early Warning System [Internet]. 2024. Available from: <http://inatews2.bmkg.go.id/new/kontak.php>
2. Ismara KI, Asmara A, Surwi F, Winarno S, Widiyanto N, Kuncoro IH. Pedoman K3 Gempuran Gempa Bumi, Erupsi Gunung Merapi & Kebakaran. Tim Karakter K3 FT

- Uny. 2020;1–91.
3. Damayanti C, Yamko AK, Souisa CJ, Barends W, Naroly ILPT. Pemodelan Segmentasi Mentawai-Pagai: Studi Kasus Gempa Megathrust di Indonesia. *J Geosains dan Remote Sens.* 2020;1(2):105–10.
 4. Alviani P. Buku Pintar Penanggulangan Tsunami [Internet]. DIVA PRESS; 2021. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=1zpjEAAAQBAJ>
 5. Anwar S. Perbandingan Nilai Hazard Kejadian Tsunami di Indonesia Berdasarkan Posisi Garis Khatulistiwa (Katalog Tsunami Indonesia 1802 - 2018). *J Lingkung dan Bencana Geol.* 2021;12(1):33–45.
 6. Kasman, Triokmen E. Analisis risiko bencana tsunami di pesisir selatan Jawa studi kasus : Kabupaten Garut. *J Kelaut Trop.* 2021;24(2):265–74.
 7. Erlangga W. Karakteristik Dan Parameter Subduksi Sumber Gempa Pulau Jawa. *Teknisia.* 2020;XXV(2):30–40.
 8. Widodo E, Alamsyah E, Rifa'atussa'adah N, Hastuti. Kondisi Jalur Evakuasi Gunungapi Merapi (Studi Kasus Di Kabupaten Magelang). *Geomedia.* 2024;22(1):14–33.
 9. Ulinuha H, Lestari D, Widjajanti N, Parseno P, Pratama C, Heliani LS, et al. Estimasi Potensi Gempa Tektonik di Wilayah Sesar Opak Berdasarkan Data Pengamatan GPS. *Geoid.* 2022;18(1):9.
 10. BPBD DIY. BPBD DIY. 2024. Laporan Situasi Gempa Bumi 26 Agustus 2024 di DIY.
 11. Hasan I, Setyaningsih W. Mitigasi Pra Bencana Tsunami Akibat Gempa Megathrust di Pesisir Kabupaten Cilacap. *Geo-Image J h.* 2024;13(1):36–43.
 12. Putra MFN, Rustadi, Haerudin N, Sulaeman C. Analisis Site Effect Berdasarkan Data Mikrotremor dan Nilai Peak Ground Acceleration pada Sesar Opak, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. *J Geofis Eksplor.* 2021;3(3):1–16.
 13. Maharani YN, Rizkianto Y. Analisis Kerentanan Terhadap Bahaya Gempabumi Dan Tsunami. 2023;7(2):23–32.
 14. Mahojwala G, Paripurno ET, Wahyuni P. Perbandingan Nilai Ketangguhan Desa Pesisir Atas Risiko Tsunami Dan Faktor Perubahan Nilai Ketangguhan : Studi Atas Desa Parangtritis Dan Desa Tirtoharjo , Kabupaten Bantul. 2024;3(2):78–97.
 15. Waluyo FA, Wardhani MK. Perencanaan Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana Tsunami Studi Kasus Di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Juv Ilm Kelaut dan Perikan.* 2021;2(3):226–35.
 16. Adi A, Shalih O, Shabrina FZ, Rizqi A, Putra AS, Karimah R, et al. IRBI (Indeks Risiko Bencana Indonesia). Badan Nas Penanggulangan Bencana. 2023;01:1–338.
 17. Islami NF, Ilmi LA, Mz AFSA. Urgensi Pengembangan Media Pop-Up Book Digital Berbasis Powerpoint sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Siswa Sekolah Dasar. 2024;7(2):704–14.
 18. Afifah A, Haji IP. Pendidikan Mitigasi Bencana pada SD Islam Al Amanah. *J Al-Hikam.* 2024;5(1):1–8.
 19. Subandi S. Buku Saku Perlindungan Anak. 2022;
 20. Rahayu AM. Pengaruh Edukasi Gempa Bumi Dengan Media Buku Pop. 2023;4:91–7.
 21. Nur H, Vicky M. Edukasi Mitigasi Bencana pada Anak Usia Dini. *Inov J Has Pengabdii Masy.* 2022;2(1):2022.
 22. Hamzah P, Syawaluddin A, Krismanto W, Sayidiman. Media Pembelajaran. Badan Penerbit UNM. 2022. 147 p.
 23. Tafonao T. Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *J Komun Pendidik.* 2022;2(2):103.
 24. Gawise G, Nurmaya. G AL, Jamin MV, Azizah FN. Peranan Media Pembelajaran dalam Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di Sekolah Dasar. *Edukatif J*

- Ilmu Pendidik. 2022;4(3):3575–81.
25. Najahah I, Oemar EAB. Perancangan Buku Pop-Up Sebagai Media Pembelajaran Tentang Rumah Dan Pakaian Adat Nusantara Di Jawa. *J Pendidik Seni Rupa* [Internet]. 2020;04:494–501. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/250986-perancangan-buku-pop-up-sebagai-media-pe-4010ccca.pdf>
 26. Ardhyantama V, Fadlilah H, SUHARTO Z, Firdaus M. Media Pop Up 3 Dimensi untuk Meningkatkan Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami. *J Penelit Pendidik*. 2024;16(1):1–11.
 27. Nugroho S, Dyah S. Bencana Membedah Relasi BNPB dengan Media. 2021.
 28. Roja P, Eswarudu M, Ravishankar P, Srinivasu P. Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development. *Asian J Pharm Res Dev*. 2022;10(2):59–76.
 29. Buston E, Efendi P, Amelia M, Rizal Poltekkes A, Bengkulu K, Keperawatan J. the Influence of Education Through the Animation Video “Ecam” on the Behavior of Elementary School Children About Preparedness in the Tsunami Evacuation in Bengkulu City. 2023;11(1):168–77.
 30. Suryani I, Sari SA, Milfayetty S. Model Quantum Teaching Dalam Meningkatkan Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Di Sekolah Dasar 19 Banda Aceh. *Biot J Ilm Biol Teknol dan Kependidikan*. 2020;2(2):88.
 31. Sugiyono. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. 2020.
 32. Setyanigrum R. Media Pop-Up Book sebagai Media Pembelajaran Pascapandemi. *Semin Nas Pascasarj 2020*. 2020;(2016):2016–20.
 33. Prayogo SY, Sari IN. Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book untuk Mengenalkan. 2022;5(1).
 34. Nurhayati H, Handayani L, Widiarti N. *Jurnal basicedu*. *Jurnal Basicedu*. *J Basicedu* [Internet]. 2020;5(5):3(2), 524–32. Available from: <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
 35. Yoo C. Influence of children’s disaster anxiety on their mental well-being: Focusing parental warmth and gender. *Fam Relat*. 2024;(June):3176–94.
 36. Setyaningrum N, Darmawan A, Ramadhan T, Bulasmia N. *Journal of Language and Health*. 2024;5(1):7–14.
 37. Tien C yi, Management E, District D. The Use Of Traditional And Digital Poster. 2024;12(2):80–7.
 38. Astuti H, Universitas F, Unggul E, Universitas F, Jaya B. Penggunaan poster sebagai media komunikasi kesehatan. 2020;
 39. Pangestu PA, Tisngati U, Aristya F, Guru P, Dasar S. Pengembangan Media Poster Edukasi Kesiapsiagaan. 2022;2:109–15.
 40. Fauziah S, Darmiyanti A, Putri FE. Pengaruh Penggunaan Media Poster Angka Terhadap Kemampuan Mengenal Angka Permulaan Pada Anak Usia Dini 4-5 Tahun di Tkq An-Namlu Palumbonsari Karawang. *J Ilm Wahana Pendidik* [Internet]. 2022;8(17):491–7. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7080625>
 41. Wulandari M. Peta Jalan Program Satuan Pendidikan Aman Bencana 2020-2024. 2020;1–52. Available from: <https://spab.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2021/10/peta-jalan-spab.pdf>