PENGARUH *SAFEZONE (GAME SIMULASI INTERAKTIF)* UNTUK MENINGKATKAN KESIAPSIAGAAN REMAJA TERHADAP GEMPA BUMI DI SURABAYA

Nurul Imam^{1*}, Nurmawati L², Hendro Djoko Tjahjono², Budi Artini²

¹Program Studi D3 Keperawatan, STIKes William Booth, Surabaya

²Program Studi S1 Keperawatan, STIKes William Booth, Surabaya

*Corresponding Author: Nurul Imam, Email : bungimam.ru@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara rawan gempa bumi, termasuk wilayah Surabaya yang memiliki tingkat kepadatan penduduk tinggi. Rendahnya kesiapsiagaan remaja terhadap bencana menjadi tantangan serius dalam mitigasi risiko gempa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *SafeZone*, sebuah game simulasi interaktif, dalam meningkatkan kesiapsiagaan remaja terhadap gempa bumi. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Sampel berjumlah 60 remaja di Surabaya yang dipilih secara purposive. Instrumen berupa kuesioner kesiapsiagaan bencana dengan lima aspek utama, yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya ($\alpha = 0,876$). Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada rata-rata skor kesiapsiagaan dari 56,8 (kategori sedang) menjadi 81,4 (kategori tinggi) setelah penggunaan game *SafeZone*. Seluruh aspek kesiapsiagaan mengalami peningkatan, khususnya pada aspek pengetahuan dan tindakan saat gempa. Uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa media interaktif seperti game simulasi dapat menjadi alternatif edukasi kebencanaan yang efektif untuk remaja. Disarankan agar instansi pendidikan mulai mengintegrasikan metode pembelajaran berbasis game untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana di kalangan pelajar.

Kata kunci: game edukatif, kesiapsiagaan bencana, gempa bumi, remaja, *SafeZone*

ABSTRACT

Indonesia is an earthquake-prone country, including the Surabaya area which has a high level of population density. The low preparedness of adolescents for disasters is a serious challenge in mitigating earthquake risk. This study aims to determine the effect of the use of SafeZone, an interactive simulation game, in improving adolescent preparedness for earthquakes. The research method used is quasi-experimental with a one group pretest-posttest design. The sample amounted to 60 adolescents in Surabaya who were selected purposively. The instrument is a disaster preparedness questionnaire with five main aspects, which has been tested for validity and reliability ($\alpha = 0.876$). The results of the analysis showed a significant increase in the average preparedness score from 56.8 (medium category) to 81.4 (high category) after the use of the SafeZone game. All aspects of preparedness have increased, especially in the aspect of knowledge and action during earthquakes. Statistical tests showed a significant difference between pretest and posttest ($p < 0.05$). These findings suggest that interactive media such as simulation games can be an effective alternative to disaster education for adolescents. It is recommended that educational institutions start integrating game-based learning methods to improve disaster preparedness among students.

Keywords: educational games, disaster preparedness, earthquake, teenagers, *SafeZone*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat risiko gempa bumi tertinggi di dunia karena berada di jalur cincin api (ring of fire)(Azizah et al., 2021; Mawuntu, 2021). Bencana gempa bumi dapat terjadi secara tiba-tiba dan membawa dampak besar, termasuk korban jiwa, kerusakan infrastruktur, serta gangguan psikologis, terutama pada kelompok rentan seperti remaja(Anika et al., 2019; Mutianingsih & Mustikasari, 2019). Meskipun demikian, hasil observasi awal di beberapa sekolah di Surabaya menunjukkan bahwa tingkat kesiapsiagaan remaja terhadap bencana gempa bumi masih tergolong rendah. Banyak di antara mereka belum memahami langkah evakuasi yang tepat, tidak mengenal tanda-tanda awal gempa, serta belum terbiasa menggunakan peralatan darurat yang diperlukan dalam kondisi krisis. Menurut data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), dalam satu dekade terakhir terdapat lebih dari 2.000 kejadian gempa bumi di Indonesia, dengan Jawa Timur sebagai salah satu wilayah yang memiliki potensi kegempaan sedang hingga tinggi(Salsabil et al., 2018) (BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), 2022). Surabaya sebagai kota metropolitan padat penduduk pun tidak luput dari ancaman ini. Sayangnya, hasil survei BNPB dan lembaga pendidikan menunjukkan bahwa kurang dari 30% remaja di kota besar memiliki kesiapsiagaan bencana yang memadai(Siregar & Wibowo, 2019). Kondisi ini diperparah dengan minimnya edukasi kebencanaan di lingkungan sekolah dan keluarga, yang menyebabkan remaja menjadi kelompok yang rawan saat gempa terjadi.

Rendahnya kesiapsiagaan remaja terhadap bencana tidak lepas dari pendekatan edukasi yang masih bersifat teoritis dan kurang kontekstual. Kurangnya pengalaman langsung dan pembelajaran berbasis simulasi membuat remaja tidak memiliki refleksi atau pengetahuan praktis yang dapat diandalkan saat gempa benar-benar terjadi(Nasution & Lestari, 2025). Ketika informasi tentang bencana hanya disampaikan melalui ceramah atau buku teks tanpa pelibatan aktif, maka kesadaran dan keterampilan remaja dalam merespons situasi darurat cenderung tidak berkembang(Siregar & Wibowo, 2019). Akibatnya, saat terjadi gempa, banyak remaja yang panik, salah mengambil keputusan, atau bahkan membahayakan diri dan orang di sekitarnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan edukasi berbasis teknologi melalui media interaktif seperti game simulasi dapat menjadi solusi yang inovatif. Salah satu metode yang sedang dikembangkan adalah penggunaan game SafeZone, yaitu game edukatif simulatif yang dirancang untuk melatih respons cepat dan tepat saat gempa terjadi (Zhao, X., Lin, Y., & Li, 2022). Game ini memberikan pengalaman belajar yang imersif, menyenangkan, dan berbasis skenario nyata, sehingga mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesiapsiagaan remaja secara menyeluruh. Melalui penelitian ini, akan dikaji pengaruh penggunaan game SafeZone terhadap tingkat kesiapsiagaan remaja menghadapi gempa bumi di Surabaya, guna menjadi model alternatif edukasi kebencanaan yang efektif dan relevan dengan generasi digital saat ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain **kuasi eksperimen** jenis *one group pretest-posttest design*. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan game simulasi interaktif bernama *SafeZone* terhadap peningkatan kesiapsiagaan remaja menghadapi bencana gempa bumi di Surabaya. Dalam desain ini, peneliti memberikan pretest terlebih dahulu kepada responden untuk mengukur tingkat kesiapsiagaan awal, kemudian diberikan perlakuan berupa penggunaan game *SafeZone*, dan selanjutnya dilakukan posttest untuk melihat adanya perubahan tingkat kesiapsiagaan setelah intervensi.

Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh remaja berusia 13 hingga 18 tahun yang berada di Kota Surabaya, khususnya yang sedang menempuh pendidikan di tingkat SMP dan SMA. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara **purposive sampling** dengan jumlah total sampel sebanyak 60 responden. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah remaja yang bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, memiliki perangkat digital yang mendukung, dan belum pernah mendapatkan pelatihan kebencanaan sebelumnya. Sedangkan kriteria eksklusi mencakup responden yang tidak menyelesaikan pretest atau posttest serta yang memiliki keterbatasan kognitif atau sensorik yang dapat memengaruhi pemahaman instrumen.

Instrumen penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner kesiapsiagaan gempa bumi yang disusun berdasarkan indikator dari BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dan UNESCO. Kuesioner ini terdiri dari 25 item pernyataan yang terbagi ke dalam lima aspek penting, yaitu: pengetahuan bencana, perencanaan evakuasi, tanda-tanda bahaya dan risiko, peralatan serta sumber daya darurat, dan tindakan saat gempa terjadi. Masing-masing aspek terdiri dari lima item yang dinilai menggunakan skala Likert 1–5, mulai dari “sangat tidak siap” hingga “sangat siap”. Skor total dikonversi ke rentang 0–100 untuk mengklasifikasikan tingkat kesiapsiagaan responden ke dalam tiga kategori: rendah, sedang, dan tinggi. Sebelum digunakan, kuesioner telah melalui uji validitas dengan teknik korelasi Pearson Product Moment serta uji reliabilitas menggunakan Cronbach’s Alpha. Hasil uji menunjukkan nilai α sebesar 0,876, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Selain kuesioner, media intervensi berupa game simulasi *SafeZone* digunakan sebagai alat bantu edukatif. Game ini dirancang untuk memberikan pengalaman interaktif kepada remaja dalam menghadapi situasi gempa bumi, melalui simulasi seperti mengenali tanda bahaya, menyusun rencana evakuasi, memilih perlengkapan darurat, dan melatih respons cepat dalam bentuk mini-game dan misi penyelamatan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui distribusi data serta skor rata-rata kesiapsiagaan sebelum

dan sesudah intervensi. Selanjutnya, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk. Untuk uji hipotesis, apabila data berdistribusi normal maka digunakan uji-t berpasangan (Paired Sample t-Test), sedangkan jika tidak normal digunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi perubahan tingkat kesiapsiagaan remaja setelah menggunakan game simulasi *SafeZone*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	30	50%
	Perempuan	30	50%
Usia	13 – 14 tahun	15	25%
	15 – 16 tahun	35	58.3%
	17 – 18 tahun	10	16.7%
Pernah Mengikuti Simulasi Bencana	Ya	20	33.3%
	Tidak	40	66.7%

Mayoritas responden dalam survei ini berusia 15–16 tahun, dengan proporsi seimbang antara laki-laki dan perempuan. Namun, sebagian besar dari mereka (66,7%) belum pernah mengikuti simulasi bencana, menunjukkan perlunya peningkatan edukasi dan pelatihan kebencanaan di kalangan remaja.

Tabel 2. Hasil Kesiapsiagaan Sebelum dan Sesudah Menggunakan Game *SafeZone*

Indikator Kesiapsiagaan	Skor Rata-rata Sebelum	Skor Rata-rata Sesudah	Peningkatan
Pengetahuan tentang gempa bumi	60	85	+25
Kemampuan membuat rencana evakuasi	55	80	+25
Kemampuan mengenali tanda-tanda gempa	58	83	+25
Kesiapan alat darurat pribadi	52	75	+23
Sikap saat terjadi gempa	59	84	+25
Total Rata-rata	56.8	81.4	+24.6

Terdapat peningkatan signifikan pada seluruh indikator kesiapsiagaan setelah intervensi. Pengetahuan tentang gempa, kemampuan membuat rencana evakuasi, mengenali tanda-tanda gempa, serta sikap saat gempa masing-masing meningkat sebesar 25 poin. Kesiapan alat darurat pribadi juga menunjukkan peningkatan yang cukup besar

sebesar 23 poin. Secara keseluruhan, skor rata-rata meningkat dari 56,8 menjadi 81,4, menunjukkan efektivitas program dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana.

Table 3. Klasifikasi Tingkat Kesiapsiagaan

Kategori Kesiapsiagaan	Rentang Skor	Sebelum (%)	Sesudah (%)
Rendah	0 – 50	35%	5%
Sedang	51 – 75	55%	25%
Tinggi	76 – 100	10%	70%

p value = 0.000 < 0.005

Setelah intervensi, terjadi peningkatan signifikan dalam kategori kesiapsiagaan bencana. Sebelum intervensi, sebagian besar responden berada pada kategori sedang (55%) dan rendah (35%), dengan hanya 10% berada pada kategori tinggi. Setelah intervensi, jumlah responden dengan kesiapsiagaan tinggi meningkat tajam menjadi 70%, sementara kategori rendah turun drastis menjadi 5%. Uji statistik menunjukkan hasil yang signifikan ($p = 0.000 < 0.005$), yang menandakan bahwa peningkatan ini bukan terjadi secara kebetulan, melainkan hasil dari intervensi yang efektif.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan tingkat kesiapsiagaan remaja setelah menggunakan game simulasi interaktif *SafeZone*, dengan rata-rata skor meningkat dari 56,8 (kategori sedang) menjadi 81,4 (kategori tinggi). Fakta ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi digital mampu memberikan dampak positif dalam pembentukan perilaku kesiapsiagaan terhadap bencana, khususnya di kalangan remaja. Temuan ini sejalan dengan teori *experiential learning* dari Kolb, yang menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung cenderung lebih efektif dalam membentuk pemahaman dan keterampilan praktis (Azhar et al., 2024; Putriani et al., 2023). Dalam konteks ini, *SafeZone* berperan sebagai media simulatif yang memungkinkan pengguna mengalami secara virtual bagaimana menghadapi situasi gempa bumi, sehingga proses belajar menjadi lebih kontekstual dan mendalam (Bahri et al., 2024; Hayati & Amalia, 2020). Hal ini juga didukung oleh pendapat Clark & Mayer (2016) yang menyatakan bahwa simulasi

berbasis game dapat meningkatkan keterlibatan kognitif serta retensi informasi pada peserta didik.

Dari sudut pandang peneliti, peningkatan yang terjadi tidak hanya mencerminkan pemahaman konsep semata, tetapi juga perubahan pola pikir dan kesiapan mental remaja dalam menghadapi bencana. Sebelumnya, responden cenderung menganggap gempa sebagai fenomena yang jauh dari keseharian mereka, namun setelah melalui simulasi yang imersif, mereka menunjukkan peningkatan antisipasi dan respons yang lebih tepat. Hal ini terbukti dari meningkatnya skor pada aspek-aspek seperti rencana evakuasi, tindakan saat gempa, dan kesiapan alat darurat. Selain itu, penggunaan *SafeZone* terbukti mampu mengatasi keterbatasan pendekatan konvensional dalam edukasi kebencanaan yang selama ini masih bersifat pasif dan teoritis (Sukirman et al., 2019). Game ini memberikan pengalaman yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik digital native pada generasi remaja saat ini. Intervensi berbasis game juga menunjukkan efektivitas lebih tinggi dibanding metode ceramah, karena memberikan umpan balik langsung, pemecahan masalah, dan skenario nyata yang bisa diasosiasikan langsung oleh pengguna. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media edukatif berbasis game simulasi merupakan pendekatan yang potensial untuk diterapkan secara lebih luas, khususnya di lingkungan pendidikan. Peneliti merekomendasikan agar institusi pendidikan dan lembaga kebencanaan mempertimbangkan integrasi teknologi interaktif dalam kurikulum mitigasi bencana untuk meningkatkan kesiapsiagaan yang berkelanjutan sejak usia dini.

Implikasi Keperawatan

Penelitian ini memberikan implikasi penting bagi perawat di bidang keperawatan emergency dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat, khususnya remaja, terhadap bencana gempa bumi. Perawat emergency dapat menggunakan media interaktif seperti game *SafeZone* sebagai alat edukasi untuk melatih keterampilan tanggap darurat dan pengambilan keputusan cepat dalam situasi krisis. Peningkatan kesiapsiagaan yang diperoleh melalui simulasi ini dapat membantu mengurangi kepanikan dan risiko cedera saat gempa terjadi, sehingga memperlancar proses evakuasi dan pertolongan pertama. Selain itu, perawat emergency berperan aktif dalam melakukan pelatihan kesiapsiagaan berbasis teknologi yang adaptif dengan kebutuhan generasi muda dan kondisi lapangan. Dengan demikian, penggunaan game simulasi menjadi salah satu strategi inovatif dalam

memperkuat kapasitas kesiapsiagaan bencana yang dapat diintegrasikan dalam pelayanan keperawatan bencana.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan game simulasi interaktif *SafeZone* secara signifikan meningkatkan kesiapsiagaan remaja terhadap gempa bumi di Surabaya. Terjadi peningkatan skor kesiapsiagaan dari kategori sedang menjadi tinggi setelah intervensi. Seluruh aspek kesiapsiagaan, mulai dari pengetahuan hingga tindakan saat gempa, mengalami peningkatan yang konsisten. Media berbasis game terbukti lebih efektif dibanding pendekatan teoritis konvensional dalam membangun kesadaran dan respons bencana pada remaja. Oleh karena itu, *SafeZone* dapat dijadikan alternatif edukasi kebencanaan yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik generasi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Anika, N., Yusuf, A., & Tristiana, R. D. (2019). Pengalaman Adaptasi Remaja Pasca Bencana Gempa Di Lombok Nusa Tenggara Barat. *Psychiatry Nursing Journal (Jurnal Keperawatan Jiwa)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:226907210>
- Azhar, W. A., Safariyah, E., & Makiyah, A. (2024). Pengaruh edukasi kesiapsiagaan bencana melalui metode video animasi terhadap pengetahuan siswa. *Journal of Nursing Practice and Education*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:274453990>
- Azizah, M., Apriadi, R. K., Januarti, R. T., Winugroho, T., Yulianto, S., Kurniawan, W., & Widana, I. D. K. K. (2021). Kajian Risiko Bencana Berdasarkan Jumlah Kejadian dan Dampak Bencana di Indonesia Periode Tahun 2010 – 2020. *PENDIPA Journal of Science Education*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:237019453>
- Bahri, S., Ramadhan, A., Zulfiah, Z., Kololu, M., Aponno, S. V., & Elake, A. Y. (2024). Pengenalan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Menggunakan Media Game Virtual Kepada Siswa SMA Angkasa Pattimura Ambon. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:267752821>
- BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana). (2022). *Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2021*. BNPB.
- Hayati, R., & Amalia, N. R. (2020). *Video Interaktif Bencana Tanah Longsor; Media Sosialisasi Bahaya Tanah Longsor untuk Remaja*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:214100597>
- Mawuntu, C. (2021). Peran Aktor Non-Negara Dalam Mengkapitalisasi Isu Ring Of Fire Sebagai Nation Branding Indonesia. *Jurnal Administro : Jurnal Kajian Kebijakan Dan Ilmu Administrasi Negara*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:239716418>
- Mutianingsih, M., & Mustikasari, M. (2019). Dampak Psikologis Gempa Bumi terhadap Kelompok Rentan : Lansia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*.

<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:210647343>

- Nasution, R. F., & Lestari, E. B. (2025). *Peran Pendidikan Kesiapsiagaan Bencana dalam Meningkatkan Kesadaran pada Remaja*. 3.
- Putriani, P., Setyowati, D. L., Banowati, E., & Suharini, E. (2023). Media Pembelajaran Gempa Bumi Berbasis Android Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan Kesiapsiagaan Siswa Terhadap Bencana Di Sma Negeri 2 Tomia. *Geography: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:263261351>
- Salsabil, A. R., Hilyah, A., Purwanto, M. S., & Fajar, M. H. M. (2018). Zonasi Bahaya Kegempaan Akibat Patahan Aktif Di Wilayah Jawa Timur Dengan Pendekatan Deterministik Menggunakan Perhitungan Atenuasi Chiou-Youngs 2014 NGA. *Jurnal Geosaintek*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:134597614>
- Siregar, J. S., & Wibowo, A. (2019). Upaya Pengurangan Risiko Bencana Pada Kelompok Rentan. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 10(1), 30–38.
- Sukirman, S., Reza, W. A., & Sujalwo, S. (2019). Media Interaktif Berbasis Virtual Reality untuk Simulasi Bencana Alam Gempa Bumi dalam Lingkungan Maya. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:202986634>
- Zhao, X., Lin, Y., & Li, J. (2022). The effectiveness of game-based learning in disaster education: A randomized controlled trial. *Computers & Education*, 178.