

# Gambaran kesiapsiagaan siswa SMA A Manado terhadap bencana gempa bumi dan tsunami

Griselda Anita Hutasoit\*, Tyrsa Christine Natalia Monintja†, Ronald Imanuel Ottay†

## Abstract

**Background:** Earthquakes and tsunamis are natural disasters that occur with high frequency and can lead to significant loss of life. The inability to accurately predict the timing and location of these disasters underscores the importance of enhancing individual preparedness to effectively respond to potential earthquakes and tsunamis.

**Aim:** This study aims to evaluate the level of preparedness among students at A School, Manado in relation to earthquake and tsunami disasters.

**Methods:** This research employs a descriptive quantitative design with a cross-sectional approach. A proportionate stratified random sampling technique was utilized, and data were collected using a preparedness questionnaire specifically designed for students.

**Results:** The preparedness index of SMA A is 74.51, with a knowledge index of 79.55, an emergency response plan index of 55.59, a disaster warning system index of 57.95, and a resource mobilisation index of 43.65.

**Conclusion:** The A School Manado is at a ready preparedness level, with a ready knowledge parameter, nearly ready emergency response planning and disaster warning system, but less ready resource mobilisation parameter.

**Keywords:** preparedness, earthquake, tsunami, student

## Abstrak

**Latar belakang:** Gempa bumi dan tsunami merupakan bencana alam yang terjadi dengan dengan frekuensi tinggi dan dapat menimbulkan banyak korban jiwa. Ketidakmampuan untuk memprediksi secara akurat waktu dan lokasi terjadinya bencana ini menuntut setiap individu untuk meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami.

**Tujuan:** Untuk mengetahui gambaran kesiapsiagaan siswa SMA A terhadap bencana gempa bumi dan tsunami berdasarkan parameter pengetahuan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan bencana, dan mobilisasi sumber daya.

**Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan desain penelitian cross sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik proportionate stratified random sampling dan instrumen penelitian menggunakan kuesioner kesiapsiagaan siswa.

**Hasil:** Nilai indeks kesiapsiagaan siswa SMA A Manado sebesar 74,51 dengan indeks parameter pengetahuan 79,55, indeks parameter rencana tanggap darurat 55,59, indeks parameter sistem peringatan bencana 57,95, dan indeks mobilisasi sumber daya 43,65.

**Kesimpulan:** Tingkat kesiapsiagaan SMA A tergolong dalam kategori siap dengan parameter pengetahuan dalam kategori sangat siap, parameter rencana tanggap darurat dan parameter sistem peringatan bencana dalam kategori hampir siap, serta parameter mobilisasi sumber daya dalam kategori kurang siap.

**Kata kunci:** kesiapsiagaan, gempa bumi, tsunami, siswa

## Rekomendasi Kutipan:

Hutasoit GA, Monintja TCN, Ottay RI. Gambaran kesiapsiagaan siswa SMA A terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. *J Kedokt Komunitas Trop*. 2025;13(1):674–680.

\* Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi griseldahutasoit011@student.unsrat.ac.id

† Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

## Pendahuluan

Gempa bumi merupakan bencana alam yang terjadi dengan frekuensi tinggi, yaitu sekitar 55 kejadian dalam satu hari.<sup>1</sup> Bencana ini tidak hanya terjadi dengan frekuensi yang tinggi, tetapi juga mengakibatkan jumlah korban yang signifikan. *Our World Data* menyatakan bahwa jumlah kematian akibat gempa bumi di seluruh dunia dari tahun 2014 -2023 mencapai 77.185 dengan jumlah tertinggi pada tahun 2023, yaitu sebanyak 54.652 jiwa.<sup>2</sup>

Gempa bumi sering kali memicu bencana lanjutan seperti tsunami, yang berpotensi besar terjadi di negara kepulauan seperti Indonesia.<sup>3</sup> Indonesia telah mengalami beberapa bencana tsunami yang mematikan selama beberapa dekade terakhir. Salah satu di antaranya ialah tsunami Aceh pada tahun 2004 yang mengakibatkan 227.898 korban jiwa.<sup>4</sup>

Sulawesi Utara merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang berisiko terjadi bencana gempa bumi dan tsunami.<sup>5</sup> Letaknya yang berada di zona subduksi dan berbatasan langsung dengan laut merupakan penyebab tingginya risiko tersebut. Kondisi ini menuntut setiap orang untuk memiliki tingkat kesiapsiagaan yang memadai agar mampu menghadapi risiko bencana yang ada. Pasalnya, belum tersedia ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat memprediksi dengan akurat mengenai waktu, lokasi dan kekuatan gempa yang akan terjadi.

Sekolah, sebagai salah satu stakeholder utama, memainkan peran penting dalam membangun kesiapsiagaan bencana. Sekolah tidak hanya perlu mempersiapkan aspek fisik seperti bangunan tahan bencana, tetapi juga perlu mempersiapkan aspek non-fisik seperti pendidikan dan pelatihan siswa.<sup>5</sup>

Sekolah Menengah Atas (SMA) A, yang terletak di wilayah rawan gempa bumi dan tsunami, menjadi lokasi penelitian untuk mengevaluasi kesiapsiagaan siswa terhadap

gempa bumi dan tsunami. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi risiko bencana alam yang mungkin terjadi di lingkungan mereka.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di SMA A Manado selama bulan Agustus-Desember 2024. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA A Manado yang berjumlah 680 siswa. Sampel pada penelitian ini berjumlah 252 siswa. Jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin dengan *margin of error* sebesar 5%. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan *probability sampling* dengan teknik *proportionate stratified random sampling*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang diadaptasi dari buku Panduan Mengukur Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Komunitas Sekolah yang dikembangkan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)*.<sup>6</sup> Kuesioner tersebut telah dilakukan beberapa modifikasi dan telah melewati tahap uji validitas dan reliabilitas kepada 30 orang siswa. Hasil uji validitas kuesioner telah menunjukkan nilai  $r$  hitung  $> r$  tabel (0,361) pada 30 pertanyaan dan telah tergolong valid. Kuesioner yang digunakan juga telah melewati tahap uji reliabilitas dengan hasil *Cronbach Alpha*  $> 0,70$  yang menunjukkan bahwa instrumen penelitian tergolong *reliable*.

*Skoring* menggunakan skala Guttman dengan ketentuan penilaian, apabila responden menjawab dengan benar maka diberi nilai 1 dan apabila salah maka diberi nilai 0, apabila dalam satu pertanyaan terdapat sub-sub pertanyaan maka setiap sub pertanyaan. Nilai

indeks setiap parameter dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Skor riil parameter}}{\text{Skor maksimum parameter}} \times 100$$

Nilai indeks keseluruhan sampel untuk satu parameter ditentukan dengan menghitung rerata indeks seluruh responden. Indeks kesiapsiagaan seluruh siswa dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$0,83^*\text{indeks KA} + 0,08^*\text{indeks EP} + 0,04^*\text{indeks WS} + 0,04^*\text{indeks RMC}$$

Keterangan:

**KA** = *Knowledge and Attitude*

**EP** = *Emergency Planning*

**WS** = *Warning System*

**RMC** = *Resource Mobilization Capacity*

Hasil indeks dikelompokkan menjadi 5, antara lain:

Belum siap, jika indeks 0-39.

Kurang siap, jika indeks 40-54.

Hampir siap, jika indeks 55-64.

Siap, jika indeks 65-79.

Sangat siap, jika indeks 80-100.

Penelitian ini dinyatakan telah memenuhi kaidah etik dan mendapatkan persetujuan oleh Komite Etik Bidang Kesehatan Badan Riset dan Inovasi Nasional dengan No: 217/KE.03/SK/12/2024.

## Hasil

Total responden pada penelitian ini berjumlah 252 responden dari 252 responden yang dibutuhkan, sehingga *response rate* penelitian ini mencapai 100%.

Mayoritas responden pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 156 responden, sedangkan responden laki-laki berjumlah 96 responden (tabel 1).

Sebagian besar responden merupakan siswa kelas XI dengan jumlah 93 responden, kelas X dengan jumlah 86 responden, dan kelas XII dengan jumlah 73 responden (tabel 1).

**Tabel 1. Distribusi penyakit saluran pernapasan**

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	96	38,1
Perempuan	156	61,9
<b>Kelas</b>		
X	86	34,1
XI	93	36,9
XII	73	29
<b>Total</b>	<b>252</b>	<b>100</b>

**Tabel 2 Nilai indeks tiap parameter**

Parameter	Frekuensi	Persentase (%)
Pengetahuan	79,55	Sangat siap
Rencana tanggap darurat	55,59	Hampir siap
Sistem peringatan bencana	57,95	Hampir siap
Mobilisasi sumber daya	43,65	Kurang siap
Kesiapsiagaan	74,51	Siap

**Tabel 3 Distribusi frekuensi kesiapsiagaan**

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Belum siap	0	0
Kurang siap	6	2,4
Hampir siap	22	8,7
Siap	154	61,1
Sangat siap	70	27,8
<b>Jumlah</b>	<b>252</b>	<b>100</b>

Parameter dengan nilai indeks tertinggi ialah parameter pengetahuan dengan nilai sebesar 79,55 dan tergolong dalam kategori sangat siap. Indeks parameter rencana tanggap darurat mencapai 55,59 dan tergolong dalam kategori hampir siap. Nilai indeks parameter sistem peringatan bencana ialah 57,95 dan tergolong dalam kategori hampir siap. Parameter dengan nilai indeks terendah ialah parameter mobilisasi sumber daya dengan nilai sebesar 43,65 dan tergolong dalam kategori kurang siap. Secara keseluruhan, nilai indeks kesiapsiagaan berdasarkan parameter-parameter tersebut ialah 74,51

Tabel 4. Distribusi frekuensi kesiapsiagaan berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi										Total	Indeks		
	Belum Siap		Kurang Siap		Hampir Siap		Siap		Sangat Siap					
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%				
Laki-laki	0	0	2	2,1	8	8,3	57	59,4	29	30,2	96	100		
Perempuan	0	0	4	2,6	14	9	97	62,2	41	26,3	156	100		

dan tergolong dalam kategori siap (tabel 2). Tidak terdapat responden yang memiliki tingkat kesiapsiagaan dengan kategori belum siap. Terdapat 6 responden (2,4%) dengan kategori kurang siap, 22 responden (8,7%) dengan kategori hampir siap, 154 responden (61,1%) dengan kategori siap, dan 70 responden (27,8%) dengan kategori sangat siap (tabel 3).

Mayoritas responden, baik laki-laki maupun perempuan, memiliki tingkat kesiapsiagaan dengan kategori siap. Terdapat 57 responden laki-laki (59,4%) dan 97 responden perempuan (62,2%) yang memiliki tingkat kesiapsiagaan dengan kategori tersebut. Nilai indeks kesiapsiagaan pada responden perempuan mencapai 74,59, sementara pada responden laki-laki mencapai 74,46 (tabel 4). Tidak terdapat responden dari kelas X, XI, dan XII yang memiliki tingkat kesiapsiagaan dengan kategori belum siap. Mayoritas responden pada masing-masing kelas memiliki tingkat kesiapsiagaan pada kategori siap, yaitu 48 responden kelas X (55,8%), 57 responden kelas XI (61,3%), dan 49 responden kelas XII (67,1%). Responden kelas XI memiliki persentase terendah pada kategori ini. Indeks kesiapsiagaan pada responden kelas X bernilai 75,97, pada responden kelas XI mencapai 72,62, dan pada responden kelas XII mencapai 74,81 (tabel 5).

## Diskusi

Siswa SMA A memiliki tingkat pengetahuan yang tergolong sangat siap. Meskipun pencapaian ini sudah sangat baik, masih

banyak siswa yang masih belum memiliki pengetahuan yang baik terkait bencana sekunder yang dapat terjadi pasca gempa bumi serta tanda-tanda tsunami.

Parameter rencana tanggap darurat siswa SMA A tergolong hampir siap. Mayoritas siswa mengetahui tindakan apa yang harus mereka lakukan saat terjadi bencana. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman yang baik mengenai prosedur keselamatan. Meskipun hal ini sudah sangat baik, namun hanya sebagian kecil siswa yang telah mengikuti simulasi bencana gempa bumi dan tsunami. Rendahnya tingkat parameter ini juga dipengaruhi oleh tidak diselenggarakannya simulasi bencana selama beberapa tahun terakhir dan ketidaktersediaan fasilitas sekolah yang mendukung kesiapsiagaan, seperti peta dan jalur evakuasi.

Parameter sistem peringatan bencana siswa SMA A tergolong hampir siap. Rendahnya tingkat parameter ini dipengaruhi oleh ketidaktersediaan alat peringatan bencana serta belum dilaksanakannya latihan peringatan bencana di SMA A dalam beberapa tahun terakhir.

Parameter mobilisasi sumber daya siswa SMA A Manado tergolong dalam kategori kurang siap. Rendahnya tingkat parameter ini disebabkan oleh minimnya partisipasi siswa dalam berbagai program yang dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana, seperti program kesehatan sekolah (dokter kecil dan PMR), latihan keterampilan pertolongan pertama, kegiatan kepramukaan

Tabel 5. Distribusi frekuensi kesiapsiagaan berdasarkan kelas

Kelas	Frekuensi										Total		Indeks
	Belum Siap		Kurang Siap		Hampir Siap		Siap		Sangat Siap		f	%	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Kelas X	0	0	1	1,2	6	7	48	55,8	31	36	86	100	76,1
Kelas XI	0	0	4	4,3	12	12,9	57	61,3	20	21,5	93	100	72,77
Kelas XII	0	0	1	1,4	4	5,5	49	67,1	19	26	73	100	74,95

(tali temali, memasang tenda dan membuat tandu), serta latihan dan simulasi evakuasi.

Tingkat kesiapsiagaan siswa SMA A tergolong dalam kategori siap. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamdani et al.<sup>7</sup> pada siswa SMPN 1 Imogiri yang menunjukkan bahwa indeks kesiapsiagaan siswa berjumlah 73,51 dan tergolong dalam kategori siap.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamdani et al.<sup>7</sup> pada siswa SMPN 2 Imogiri yang menunjukkan bahwa indeks kesiapsiagaan siswa berjumlah 85,35 dan tergolong dalam kategori sangat siap. Tingginya tingkat kesiapsiagaan ini dipengaruhi oleh telah ditetapkannya SMPN 2 sebagai sekolah siaga bencana oleh BNPB setempat dan telah dilengkapi dengan berbagai fasilitas terkait kesiapsiagaan, seperti jalur evakuasi, 2 lapangan sebagai tempat titik kumpul setelah gempa reda, peta risiko bencana Desa Sriharjo, peta risiko dan jalur evakuasi SMP N 2 Imogiri Bantul, serta sirine peringatan bencana. SMPN 2 Imogiri juga mengadakan sosialisasi dan simulasi bencana setiap tahun untuk meningkatkan kesiapsiagaan peserta didik.<sup>8</sup>

Tingkat kesiapsiagaan responden perempuan cenderung lebih tinggi dibanding responden laki-laki. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Huriani et al.<sup>9</sup> yang menunjukkan bahwa persentase siswa SMAN 2 Padang yang memiliki tingkat kesiapsiagaan kategori tinggi lebih banyak

pada siswa perempuan dibanding siswa laki-laki. Hal ini dipengaruhi oleh nilai indeks parameter pengetahuan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami pada responden perempuan cenderung lebih tinggi dibanding dengan responden laki-laki. Tingkat pengetahuan perempuan yang lebih tinggi dipengaruhi oleh tingginya tingkat ketertarikan perempuan terhadap keselamatan diri dan keluarga dibandingkan dengan laki-laki.<sup>10</sup> Perempuan juga cenderung mempersepsikan ancaman bencana dengan lebih serius dibandingkan laki-laki.<sup>11</sup>

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari et al.<sup>12</sup> yang menunjukkan bahwa tingkat kesiapsiagaan laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Hal ini didukung oleh penelitian Lavigne et al.<sup>13</sup> yang menyatakan bahwa laki-laki cenderung lebih responsif terhadap kejadian bencana dibandingkan perempuan. Perempuan cenderung lebih mudah panik saat menghadapi bencana dibandingkan dengan laki-laki sehingga laki-laki cenderung lebih mudah mencari jalan keluar saat menghadapi bencana.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Nurhaliza et al.<sup>14</sup> pada siswa kelas VII SMPN 1 Cisarua menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dan kesiapsiagaan bencana gempa bumi. Hal ini mengindikasikan terdapat faktor-faktor lain yang lebih berpengaruh terhadap tingkat kesiapsiagaan seseorang.

Responden kelas X memiliki tingkat kesiapsiagaan yang paling tinggi, sementara responden kelas XI memiliki tingkat kesiapsiagaan yang paling rendah. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuliastanti et al.<sup>15</sup> yang menunjukkan bahwa jenjang kelas yang lebih tinggi memiliki tingkat kesiapsiagaan yang lebih tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Cahyani<sup>16</sup> di SMPN 1 Trucuk Klaten menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kesiapsiagaan siswa dan jenjang kelas. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi tingkat kesiapsiagaan seseorang.

## Kesimpulan

Tingkat kesiapsiagaan siswa SMA A terhadap bencana gempa bumi dan tsunami tergolong dalam kategori siap dengan parameter pengetahuan dalam kategori sangat siap, parameter rencana tanggap darurat dan parameter sistem peringatan bencana dalam kategori hampir siap, serta parameter mobilisasi sumber daya dalam kategori kurang siap.

## Daftar Pustaka

1. Why are we having so many earthquakes? Has naturally occurring earthquake activity been increasing? Does this mean a big one is going to hit? Or we haven't had any earthquakes in a long time; does this mean that the pressure is building up for a big one? | U.S. Geological Survey. 2024. Accessed September 11, 2024. [https://www-usgs-gov.translate.goog/faqs/why-are-we-having-so-many-earthquakes-has-naturally-occurring-earthquake-activity-been?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=id&\\_x\\_tr\\_hl=id&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www-usgs-gov.translate.goog/faqs/why-are-we-having-so-many-earthquakes-has-naturally-occurring-earthquake-activity-been?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc)
2. Number of significant earthquakes. Our World in Data. 2024. Accessed September 2, 2024. <https://ourworldindata.org/grapher/significant-earthquakes>
3. Marlyono SG. Pengaruh literasi informasi bencana terhadap kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana di Provinsi Jawa Barat. Jurnal Geografi Gea. 2016;16(2).
4. Triyono R, Prasetya T, Daryono, et al. Katalog tsunami Indonesia tahun 416–2018. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika; 2019.
5. Susilowati SA, Khoirunisa N. Kesiapan Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah sebagai sekolah siaga bencana di Kecamatan Gondangrejo Karanganyar. Profesi Pendidikan Dasar. 2015;2(1):1-11.
6. Hidayati D, Widayatun, Hartana P, Triyono, Kusumawati T. Panduan mengukur tingkat kesiapsiagaan masyarakat dan komunitas sekolah. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI; 2011.
7. Hamdani AA, Prihatiningsih D. Kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi berdasarkan status kesiagaan sekolah di SMP N 1 dan SMP N 2 Imogiri Bantul Yogyakarta [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; 2015.
8. Teguh T, Prihatiningsih D. Perbedaan kesiapsiagaan bencana gempa bumi pada sekolah ditinjau dari status kesiagaan sekolah di SMP N 1 dan 2 Imogiri Bantul Yogyakarta [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; 2015.
9. Huriani E, Sari YP, Harningsih NR. Hubungan pengetahuan dan sikap dengan kesiapsiagaan menghadapi risiko gempa bumi dan tsunami pada siswa SMA. Dunia Keperawatan. 2021;9 (3):334-41.
10. McCright AM. The effects of gender on climate change knowledge and concern in the American public. Popul Environ. 2010;32(1):66 -87. doi:10.1007/s11111-010-0113-1
11. McDowell CP, Andrade L, O'Neill E, O'Malley K, O'Dwyer J, Hynds PD. Gender-related differences in flood risk perception and behaviours among private groundwater users in the republic of ireland. IJERPH. 2020;17 (6):2072. doi:10.3390/ijerph17062072
12. Sari RM, Ridhwan. Investigasi pengetahuan kesiapsiagaan bencana pada mahasiswa ditinjau dari perbedaan gender. Jurnal Georafflesia. 2019;4(2):101-110.
13. Lavigne F, De Coster B, Juvin N, et al. People's behaviour in the face of volcanic hazards: Perspectives from Javanese communities, Indonesia. Journal of Volcanology and Geothermal Research. 2008;172(3-4):273-287. doi:10.1016/j.jvolgeores.2007.12.013

14. Nurhaliza S, Sugiyanto S, Susanti S, Syagitta M. Hubungan pengetahuan dengan kesiapsiagaan gempa bumi pada siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Keperawatan Indonesia Florence Nightingale*. 2023 Dec 30;3 (2):1-7.
15. Yuliastanti T, Nurhidayati N. Faktor yang berhubungan dengan kesiapsiagaan remaja pada kejadian bencana di SMP N 1 Selo Kabupaten Boyolali. *Jurnal Kebidanan*. 2019;11 (2):202-13.
16. Cahyani RN. Kesiapsiagaan siswa terhadap bencana gempa bumi (suatu kajian pendidikan di SMP N 1 Trucuk Klaten) [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.