

Vol. 7 No. 1 (2026), Halaman 48-55



GEOGRAPHIA

Jurnal Pendidikan dan Penelitian Geografi

ISSN: 2774-6968

STUDI KOMPARATIF SIKAP KESIAPSIAGAAN BENCANA PADA SISWA SMA DI KAWASAN PESISIR DAN INDUSTRI KOTA BONTANG

Rachma Noor Jayanti^{1*}, Nurul Khotimah²

¹²Pendidikan Geografi Program Magister, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Email: rachma15nj@gmail.com^{1*}, nurulkhotimah@uny.ac.id²

Website Jurnal: <http://ejurnal.unima.ac.id/index.php/geographia>



Akses di bawah lisensi CC BY-SA 4.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

DOI: <https://doi.org/10.53682/w27p1a22>

(Diterima: 18-10-2025; Direvisi: 08-04-2026; Disetujui: 01-06-2026)

ABSTRACT

This study assesses the preparedness attitudes of high school students at SMA Negeri 2 Bontang in the context of dual hazards, namely the coastal environment and industrial risks. This study uses a descriptive-comparative approach, with a sample of 110 students selected through proportional stratified random sampling. Data collection was conducted using a validated and reliable attitude questionnaire, while data analysis employed descriptive statistics and independent t-test. The result indicate that students disaster preparedness fall into the high category. However, the results of the t-test show that there are no significant differences in disaster preparedness attitudes based on residential location or parental occupational background. This suggests that an individual's geographic and socioeconomic characteristics are not primary factors in determining students' preparedness, likely because all students receive the same information regarding disaster mitigation within the school environment. Therefore, it is recommended that disaster mitigation education in schools be conducted using hand-on simulation methods so that a preparedness mindset can be deeply and continuously internalized.

Keywords: Coastal industry, Disaster knowledge, Disaster preparedness, Double hazard, Student preparedness

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi sikap kesiapsiagaan bencana siswa SMA Negeri 2 Bontang dalam konteks bahaya ganda, yakni lingkungan pesisir dan industri. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-komparatif, dengan sampel sebanyak 110 siswa yang dipilih dengan teknik proportional stratified random sampling. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner sikap yang teruji valid dan reliabel, sementara analisis data menggunakan statistik deskriptif dan uji t independen. Hasil menunjukkan sikap kesiapsiagaan bencana siswa berada dalam kategori tinggi. Namun, hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam sikap kesiapsiagaan berdasarkan lokasi tempat tinggal maupun latar belakang pekerjaan orang tua. Ini menunjukkan bahwa karakteristik geografis dan sosial ekonomi seseorang tidak menjadi faktor utama dalam menentukan kesiapan siswa, kemungkinan besar karena semua siswa mendapatkan informasi mengenai mitigasi bencana yang sama di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, dianjurkan agar pendidikan mitigasi di sekolah dilakukan dengan

metode simulasi langsung agar sikap siaga dapat diinternalisasikan secara mendalam dan terus menerus.

Kata Kunci: Bahaya ganda, Industri pesisir, Kesiapsiagaan siswa, Pendidikan kebencanaan, Pengetahuan bencana

PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis berada di zona *Ring of Fire* yang menjadikannya rentan terhadap bencana seperti gempa bumi dan tsunami, sehingga mitigasi bencana perlu diintegrasikan dalam sistem pendidikan (Nur Aziz dkk., 2023). Salah satu daerah yang memiliki ciri khas risiko tersendiri adalah Kota Bontang di wilayah Kalimantan Timur. Sebagai daerah pesisir, Bontang memiliki karakteristik wilayah yang rumit karena memiliki dua peran. Peran tersebut sebagai tempat tinggal warga dan juga sebagai pusat kegiatan industri migas serta pupuk yang skalanya besar. Hal tersebut dapat menimbulkan risiko ganda yang berupa ancaman dari cuaca dan air seperti banjir rob serta abrasi berpotensi menyentuh langsung bahaya teknis seperti kebakaran atau bocornya bahan kimia dari industri.

Kondisi wilayah pesisir di Kota Bontang didukung data dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang menunjukkan bahwa permukaan air laut di area pesisir Kalimantan Timur naik rata-rata 4 hingga 6 mm setiap tahun dalam sepuluh tahun terakhir. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Bontang menyampaikan bahwa isu ini sangat penting, melihat banjir rob terjadi antara 3 hingga 4 kali dalam setiap tahunnya sejak tahun 2018. Kedekatan antara industri dan komunitas membutuhkan kesiapan yang lebih efektif (Vishwakarma dkk., 2023). Keberhasilan dalam mengurangi risiko di wilayah seperti ini tidak hanya tergantung pada infrastruktur fisik, tetapi juga pada kualitas sistem manajemen keselamatan. Tingkat transparansi informasi tentang risiko dan partisipasi masyarakat setempat dalam merencanakan respon darurat juga dapat menunjang keberhasilan untuk mengurangi risiko (Al-Qahtany, 2022; Chen dkk., 2024).

Penelitian sebelumnya sudah mengkaji kesiapsiagaan siswa di daerah yang rawan bencana (Oktari dkk., 2025). Mayoritas literatur cenderung memisahkan antara risiko bencana alam murni dengan risiko teknis industri. Dalam penelitian ini terdapat celah literatur yang secara menyeluruh mengkaji bagaimana keselamatan industri dapat memengaruhi

pengetahuan siswa mengenai bencana alam di sekolah yang berlokasi di daerah pesisir. Pemahaman literasi risiko yang parsial dapat menyebabkan kesalahan dalam mengambil keputusan pada saat situasi darurat yang terjadi sekaligus di lingkungan sekolah yang berada di *buffer zone*.

Penelitian ini berfokus pada posisi strategis SMA Negeri 2 Bontang yang berada di *buffer zone* industri sekaligus memiliki akses langsung ke daerah pesisir. Kesiapsiagaan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pengalaman geografi dan kondisi sosial ekonomi keluarga terbentuk dari budaya keamanan industri (Prastyawati dkk., 2024). Masalah yang dibahas yaitu, apakah tingkat kedekatan rumah dengan garis pantai serta peran orang tua yang bekerja di industri memengaruhi sikap kesiapsiagaan siswa?

Penelitian ini menggunakan analisis komparatif dan korelatif yang menghubungkan variabel demografis, seperti pekerjaan orang tua di bidang industri dan lokasi rumah di daerah pesisir, dengan tingkat kesiapan menghadapi bencana di lingkungan sekolah. Tujuan penelitian untuk melihat sejauh mana siswa di SMA Negeri 2 Bontang memahami dan siap menghadapi bencana, serta menilai faktor-faktor utama yang memengaruhi tingkat literasi bencana mereka dalam konteks lingkungan industri dan daerah pesisir. Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan saran untuk mengembangkan kurikulum muatan lokal geografi yang sesuai karakteristik risiko wilayah tertentu, sehingga mampu menciptakan komunitas sekolah yang lebih tangguh dan saling terhubung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan deskriptif-komparatif untuk menganalisis sikap kesiapsiagaan siswa terhadap bencana serta membandingkan perbedaan kesiapsiagaan berdasarkan karakteristik spasial dan sosial. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari seluruh siswa kelas XI dan kelas XII di SMA Negeri 2 Bontang yang berjumlah 155 siswa. Pengambilan ukuran sampel minimal dilakukan

menggunakan rumus Slovin dengan tingkat galat sebesar 5%, sehingga diperoleh sampel sebanyak 110 responden.

Untuk memastikan representativitas data, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *proportional stratified random sampling*. pengelompokan berdasarkan tingkatan kelas yang dilakukan secara proporsional. Prosedur ini sangat penting untuk mengidentifikasi perbedaan dalam pengetahuan dan kemampuan mengenali risiko yang mungkin terjadi antar tingkat pendidikan dan latar belakang akademik.

Data diperoleh dengan menggunakan kuesioner terstruktur yang berfokus pada instrumen sikap kesiapsiagaan menggunakan skala Likert. Instrumen telah melalui proses uji validasi isi dan pengujian reliabilitas sebelum digunakan di lapangan. Konsistensi internal dari instrumen diukur menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*, dimana nilai yang diperoleh sebesar 0,898, sehingga instrumen dianggap sangat reliabel karena telah memenuhi kriteria $> 0,60$.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS. Sebelum melakukan uji hipotesis, uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan distribusi data. Kemudian dilakukan uji homogenitas sebagai syarat untuk menggunakan statistik parametrik. Karena variabel independen dalam penelitian ini telah

difokuskan pada perbandingan kelompok, maka uji-t independen digunakan sebagai metode analisis utama.

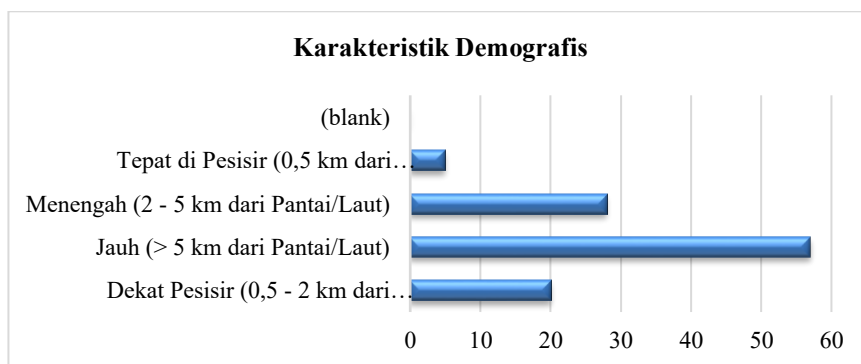
Uji t dilakukan untuk menganalisis perbedaan tingkat kesiapsiagaan berdasarkan variabel demografis yang bersifat kategorikal, seperti lokasi tempat tinggal dan latar belakang pekerjaan orang tua. Metode ini dipilih untuk membuktikan pengaruh paparan risiko geografis serta budaya keselamatan industri terhadap ketahanan siswa.

Semua pengujian hipotesis dilakukan dengan tingkat signifikansi $p < \alpha = 0,05$. Kriteria untuk menerima hipotesis didasarkan pada nilai $p > 0,05$, yang menunjukkan bahwa perbedaan atau hubungan yang teridentifikasi adalah signifikan secara statistik dan bukan disebabkan oleh kebetulan.

HASIL PENELITIAN

Distribusi Tempat Tinggal Siswa Berdasarkan Jarak dari Pantai

Penelitian ini melibatkan 110 siswa SMA Negeri 2 Bontang yang terdiri dari 66 siswa perempuan dan 44 siswa laki-laki. Dilihat dari lokasi tempat tinggal, terdapat 54 siswa yang tinggal di daerah yang jauh dari pantai, 32 siswa tinggal di daerah menengah, 18 siswa tinggal di wilayah dekat pesisir dan 6 siswa tinggal tepat di kawasan pesisir. Diagram demografis siswa dapat dilihat pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Profil Demografis Responden

Lokasi Tempat Tinggal dan Keberadaan Anggota Keluarga Bekerja di Industri

Ditemukan bahwa 33 siswa memiliki anggota keluarga yang bekerja di sektor industri besar, seperti LNG Badak dan Pupuk Kaltim, sedangkan 77 siswa tidak memiliki hubungan dengan sektor industri tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa, meskipun Kota Bontang merupakan kota dengan dominasi aktivitas

industri migas dan pupuk, sebagian besar siswa dalam penelitian ini tidak terlibat langsung dalam lingkungan sosial dan ekonomi industri. Kelompok siswa yang memiliki anggota keluarga bekerja di sektor industri berpotensi memiliki tingkat pengetahuan dan persepsi risiko yang berbeda, terutama dalam memahami bahaya kimia, prosedur keselamatan kerja serta pentingnya kesiapsiagaan terhadap potensi

kecelakaan industri. Perbedaan latar belakang lingkungan keluarga ini dapat menjadi faktor yang mempengaruhi dalam membentuk kesadaran dan sikap kesiapsiagaan siswa terhadap ancaman bencana pesisir dan industri.

Sebagian besar siswa yang memiliki orang tua atau anggota keluarga bekerja di industri tinggal di daerah jauh dari pantai. Persentase tersebut dapat dilihat pada [Tabel 1](#). Pola ini

menunjukkan bahwa sebagian besar orang tua atau anggota keluarga yang bekerja di industri cenderung tinggal di area yang lebih aman dan jauh dari pantai. Namun, siswa yang tinggal di daerah pesisir tetap perlu menjadi perhatian khusus dalam pendidikan mitigasi bencana karena mereka menghadapi dua risiko sekaligus, yaitu risiko dari daerah pesisir dan risiko yang terkait dengan aktivitas industri.

Tabel 1. Hubungan Lokasi Tempat Tinggal dengan Keberadaan Anggota Keluarga yang bekerja di Industri

Lokasi Tempat Tinggal	Ada Anggota Keluarga yang Bekerja di Industri	Tidak Ada Anggota Keluarga yang Bekerja di Industri	Total	Persentase (%)
Tepat di Pesisir ($\leq 0,5$ km)	2	4	6	5,5%
Dekat Pesisir ($0,5$ km – 2 km)	7	11	18	16,4%
Menengah (2 – 5 km)	11	21	32	29,1%
Jauh dari Pesisir (≥ 5 km)	13	41	54	49%
Total	33	77	110	100%

Sumber: Data Primer yang diolah, 2025

Siswa yang tinggal dekat dengan pesisir memiliki skor pengetahuan dan kesiapsiagaan terhadap bencana yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang tinggal jauh dari pesisir. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi yang dekat dengan pesisir mempengaruhi kesadaran mereka terhadap risiko bencana. Semakin sering mereka melihat atau mengalami dampak seperti banjir rob dan abrasi, semakin tinggi pula risiko serta kemampuan mereka dalam bersiap menghadapi bencana.

Siswa yang memiliki keluarga bekerja di industri juga menunjukkan skor pengetahuan dan kesiapsiagaan bencana yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang tidak memiliki

keluarga bekerja di industri. Hal tersebut karena adanya pengaruh tidak langsung pada prosedur keselamatan di tempat kerja keluarganya, seperti di perusahaan LNG Badak atau Pupuk Kaltim.

Keberadaan industri di wilayah pesisir Bontang berdampak positif terhadap peningkatan kesadaran risiko dan kesiapsiagaan siswa, meskipun mayoritas masih berada dalam kategori “cukup”. Pentingnya komunikasi antara sektor industri dan masyarakat sekitar dalam pengelolaan keselamatan industri dapat memperkuat kesiapsiagaan terhadap bencana secara bersama-sama ([Al-Qahtany, 2022](#); [Vishwakarma dkk., 2023](#)).

Tabel 2. Perbandingan Rata-Rata Skor Pengetahuan dan Kesiapsiagaan Berdasarkan Lokasi Tempat Tinggal dan Keluarga Bekerja di Industri

Variabel	Kategori	Rata-Rata Skor Kesiapsiagaan (16-80)	Interpretasi
Lokasi Tempat Tinggal	Tepat di Pesisir ($\leq 0,5$ km)	66,2	Tinggi (terpapar langsung risiko pesisir)
	Dekat Pesisir ($0,5$ km – 2 km)	63,4	Cukup (memiliki kesadaran lingkungan)
	Menengah (2 – 5 km)	60,8	Cukup (mulai menurun karena jarak)
	Jauh dari Pesisir (≥ 5 km)	58,3	Rendah (risiko dirasakan tidak langsung)
Keluarga di Industri	Ada	64,7	Tinggi (mendapat paparan edukasi keselamatan industri)
	Tidak Ada	59,5	Sedang (informasi mitigasi terbatas)
Total Rata-Rata Umum		61,3	Cukup (perlu peningkatan literasi bencana)

Sumber: Data Primer yang diolah, 2025.

Hasil Uji t (*Independent Sample t-Test*)

Tidak terdapat perbedaan yang berarti dalam sikap kesiapsiagaan terhadap bencana siswa berdasarkan faktor-faktor demografis yang telah diuji. Dari variabel lokasi tempat tinggal diperoleh tingkat signifikansi sebesar 0,149. Sementara pada variabel latar belakang pekerjaan orang tua diperoleh tingkat signifikansi sebesar 0,236. Nilai signifikansi pada kedua faktor tersebut lebih besar dari 0,50, maka hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan sikap kesiapsiagaan berdasarkan karakteristik spasial dan sosial ditolak.

Siswa yang memiliki keluarga bekerja di industri maupun siswa yang tinggal di wilayah

pesisir memiliki tingkat kesiapsiagaan yang setara. lebih memahami prosedur keselamatan kerja dan mitigasi risiko yang menjadi bagian dari pedoman perusahaan. Pengaruh budaya keselamatan bisa menumbuhkan kesadaran keamanan di keluarga pekerja (Oktari dkk., 2025). Keterlibatan industri dalam pendidikan mitigasi bencana dapat meningkatkan literasi risiko masyarakat di sekitar wilayah industri. Persepsi risiko dan kesiapan mental siswa di SMA Negeri 2 Bontang Telah terbentuk secara merata melalui edukasi yang seragam di lingkungan sekolah.

Tabel 3. Hasil Uji Perbandingan (*Independent Sample t-Test*) Demografis

Variabel yang di Uji	Kategori	N	Mean	Std. Dev.	t	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Sikap Kesiapsiagaan	Bekerja di Industri	25	65,72	11,40	-1,191	108	0,236	Tidak Signifikan
	Tidak Bekerja di Industri	85	68,18	8,33				
Sikap Kesiapsiagaan	Pesisir (≤ 2 km)	51	66,27	10,50	-1,453	108	0,149	Tidak Signifikan
	Jauh (≥ 2 km)	59	68,80	7,64				

Sumber: Data Primer yang diolah, 2025

Siswa yang tinggal di pesisir memiliki rata-rata skor sikap kesiapsiagaan sebesar 66,27, sedangkan siswa yang tinggal jauh dari pantai memiliki rata-rata skor yang sedikit lebih tinggi yaitu 68,80. Meskipun ada perbedaan dalam angka rata-rata, hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi 0,149 yang artinya tidak ada perbedaan signifikan dalam sikap kesiapsiagaan tergantung pada lokasi tempat tinggal. Hal ini menunjukkan bahwa tinggal di daerah yang dekat dengan sumber bahaya alam seperti ombak tinggi dan abrasi tidak selalu membuat siswa lebih siap menghadapi bencana dibandingkan siswa yang tinggal di daerah non pesisir.

Sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 3 itu sejalan dengan penelitian Ismail dkk., 2025 yang menunjukkan bahwa cara siswa memahami risiko di daerah berpotensi bahaya umumnya terbentuk bersama-sama, tanpa memperhatikan seberapa jauh rumah mereka dari sumber bahaya tersebut. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Lumban-Gaol dkk., 2024), yang mengatakan bahwa pengalaman geografis para siswa di daerah pesisir Bontang yang menghadapi risiko abrasi dan kenaikan permukaan air laut sudah terasa dalam

kesadaran umum seluruh siswa berkat program sekolah.

Pada variabel latar belakang pekerjaan orang tua diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,236, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam sikap kesiapsiagaan antara siswa yang orang tuanya bekerja di sektor industri dan siswa yang memiliki latar belakang pekerjaan orang tua lainnya. Hasil ini didukung oleh penelitian Prastyawati dkk., 2024 yang menunjukkan bahwa di antara kelompok remaja di area berisiko tinggi sikap kesiapsiagaan lebih dipengaruhi oleh lingkungan sosial sekolah dan informasi yang sering diterima, dibandingkan hanya latar belakang pekerjaan keluarga. Secara umum, sikap kesiapsiagaan siswa SMA Negeri 2 Bontang berada dalam kategori Tinggi. Nilai ini yang konsisten di semua kelompok demografis menunjukkan bahwa program peningkatan kapasitas yang dilakukan melalui sekolah berhasil. Hal ini sebagaimana yang ditekankan dalam studi Muhaemin dkk., (2022) yang menekankan pentingnya Sekolah Siaga Bencana dalam membantu kelompok rentang menjadi lebih mandiri dalam menghadapi bencana di lingkungan pendidikan.

PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan bahwa tempat tinggal tidak memengaruhi tingkat kesiapsiagaannya mereka secara signifikan karena $\text{Sig. } 0,149 > 0,05$. Jarak yang jauh dari sumber bahaya di pesisir tidak selalu membuat siswa di daerah tersebut lebih waspada terhadap bahaya dibandingkan siswa di tempat lain. Penemuan tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dong dkk., (2024), meskipun daerah pesisir Bontang berisiko menghadapi ancaman seperti abrasi dan perubahan iklim, tingkat kesiapsiagaan yang tinggi terlihat ada di semua kelompok responden. Ini sesuai dengan penelitian Oktari dkk., 2025, yang mengatakan bahwa tingkat kesiapsiagaan masyarakat pesisir tidak hanya bergantung pada lokasi, tetapi lebih besar dipengaruhi oleh peran pendidikan dan tingkat informasi yang mereka terima. SMA Negeri 2 Bontang berperan sebagai pusat penyebaran informasi mitigasi yang mampu menghubungkan perbedaan pengalaman geografis siswa, sehingga rasa aman yang biasanya dimiliki siswa di wilayah non-pesisir mulai berkurang karena mereka memahami risiko secara sama.

Latar belakang pekerjaan keluarga di sektor industri memiliki dampak yang tidak berpengaruh secara signifikan. Budaya keselamatan yang ada di industri besar di Bontang seperti LNG Badak atau Pupuk Kaltim, tidak menjadi faktor utama dalam membentuk sikap siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Safarina dkk., 2023 bahwa upaya mengurangi risiko bencana di industri kini sudah menjadi bagian dari kesejahteraan sekolah dan pendidikan literasi umum di sekolah-sekolah di kawasan industri. Hal tersebut didukung dengan penelitian dari Masocha dkk., (2025), yang menyatakan bahwa sikap kesiapsiagaan siswa lebih banyak dipengaruhi oleh kurikulum mitigasi yang diintegrasikan di sekolah dibandingkan hanya menerima nilai keselamatan dari lingkungan keluarga.

Sikap kesiapsiagaan siswa di SMA Negeri 2 Bontang termasuk dalam kategori "Tinggi" mencerminkan keberhasilan dalam menerapkan konsep Sekolah Siaga Bencana secara nyata dan berfungsi. Seperti yang dijelaskan oleh Ismail dkk., 2025, persepsi yang dimiliki siswa di daerah rawan bencana biasanya terbentuk secara bersama-sama melalui lingkungan pendidikan resmi. Tidak adanya perbedaan yang berarti berdasarkan faktor demografis

menunjukkan bahwa pendidikan kebencanaan di sekolah berhasil mengurangi perbedaan kemampuan antar siswa. Maka sesuai dengan penelitian Seddighi dkk., 2022, menyatakan bahwa peningkatan upaya mitigasi di masa depan harus tetap menekankan pada program berbasis sekolah yang berkelanjutan agar semua siswa memiliki ketahanan yang kuat, terlepas dari tempat tinggal atau pekerjaan orang tua mereka.

KESIMPULAN

Sikap kesiapsiagaan siswa SMA Negeri 2 Bontang berada di kategori tinggi, yang menunjukkan kesiapan mental siswa dalam menghadapi ancaman risiko di wilayah yang memiliki dua jenis bahaya. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa faktor-faktor demografi seperti lokasi tempat tinggal serta latar belakang pekerjaan orang tua tidak memengaruhi perbedaan signifikan terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa. Ini menunjukkan bahwa kesadaran tentang bahaya bencana di sekitar sekolah sudah terbentuk secara merata dan bersama-sama.

Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun pengalaman geografis dan paparan budaya tentang keselamatan industri dianggap faktor utama, namun dalam kenyataannya peran sekolah dalam memberikan informasi mitigasi secara merata jauh lebih besar dalam membentuk sikap siswa. Karakteristik spasial dan sosial tidak menjadi penentu utama yang menunjukkan bahwa literasi bencana yang terintegrasi dalam kegiatan sekolah mampu mengatasi perbedaan latar belakang individu. Untuk meningkatkan ketahanan di daerah seperti Kota Bontang sangat bergantung pada keberlanjutan pendidikan mitigasi yang berbasis sekolah. Pendidikan ini harus mencapai semua siswa, tidak memandang lokasi tempat tinggal atau latar belakang ekonomi mereka.

SARAN

Sekolah perlu melakukan rekontekstualisasi kurikulum mitigasi bencana. Materi ajar tidak hanya membahas hal-hal umum seperti gempa dan tsunami secara nasional, tetapi harus didasarkan pada kearifan lokal dan risiko khusus wilayah Bontang. Materi yang dibuat juga bisa digabungkan dengan prosedur keselamatan di industri ke dalam simulasi bencana yang dilaksanakan di sekolah. Untuk mencapai hal ini diperlukan kerja sama antara

Badan Penanggulangan Bencana Daerah dengan sektor industri dalam membuat program “Sekolah Siaga Industri dan Pesisir”. Program ini dapat memanfaatkan tenaga ahli keselamatan kerja dari perusahaan untuk memberikan edukasi praktis bagi siswa di zona penyangga (*buffer zone*). Meningkatkan kesadaran akan pentingnya keselamatan kerja di lingkungan keluarga. Penelitian selanjutnya dapat memperluas fokus pada sekolah-sekolah di wilayah pedalaman sebagai kontrol untuk memperkuat analisis komparatif spasial, serta mengidentifikasi faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi perbedaan tingkat kesiapsiagaan siswa secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindito Indriawan, J. 2022. *Financial Feasibility Study of Converting Bontang LNG Plant Into Receiving & Regasification Facility Final Project*. <https://doi.org/10.12962/J23373539.V8I2.47079>
- Clarita, N., Raibowo, S., Prabowo, A., & Nopiyanto, Y. E. 2021. Peran Guru Pendidikan Jasmani dalam Pelaksanaan Sekolah Siaga Bencana pada Kawasan Pesisir Pantai. <https://doi.org/10.36706/altius.v10i2.14718>
- Dong, W. S., Ismailluddin, A., Yun, L. S., Ariffin, E. H., Saengsupavanich, C., Abdul Maulud, K. N., Ramli, M. Z., Miskon, M. F., Jeofry, M. H., Mohamed, J., Mohd, F. A., Hamzah, S. B., & Yunus, K. 2024. *The impact of climate change on coastal erosion in Southeast Asia and the compelling need to establish robust adaptation strategies*. Dalam *Heliyon* Volume 10, Nomor 4. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25609>
- Hayati, H., Wirda, W., Mauvizar, E., & Darliani, A. 2024. Pengaruh Pengetahuan Bencana terhadap Kesiapsiagaan Siswa SMP Nurul Islah dalam Menghadapi Tsunami di Kota Banda Aceh. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(4), 2165–2172. <https://doi.org/10.54082/jupin.705>
- Herlina, M., Nugraheni, I. L., & Wijaya, N. M. 2025. *Local Wisdom of Rumah Panggung for Disaster Mitigation in Pesisir Barat Regency Lampung*. Volume 13, Nomor 1. Hlm 151–158. <https://doi.org/10.23960/jpg>
- Ismail, R., Al Dilwan, M., Akbari, M., & Lestari, M. 2025. *Preparedness and Risk Perception of Students Living in Flood Disaster-Vulnerable Areas for Natural Disasters-SA license*. *Jurnal Geografi Gea*, Volume 25, Nomor 1. Hlm 53–60. <https://doi.org/10.17509/gea.v25i1.74639>
- Lumban-Gaol, J., Sumantyo, J. T. S., Tambunan, E., Situmorang, D., Antara, I. M. O. G., Sinurat, M. E., Suhita, N. P. A. R., Osawa, T., & Arhatin, R. E. 2024. *Sea Level Rise, Land Subsidence, and Flood Disaster Vulnerability Assessment: A Case Study in Medan City, Indonesia*. *Remote Sensing*, Volume 16, Nomor 5. <https://doi.org/10.3390/rs16050865>
- Maharani, N. 2020. Tingkat Pengetahuan Siswa Tentang Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Di SMPN 3 Kuta Selatan Badung Provinsi Bali. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(3), 32–38. <https://doi.org/10.33369/pendipa.4.3.32-38>
- Masocha, W., Takaidza, N., Manyani, A., & Mutseekwa, C. 2025. *Disaster risk reduction integration into school curriculum: A global analysis*. Dalam *European Journal of Sustainable Development Research*, Volume 9, Nomor 1. Modestum. <https://doi.org/10.29333/ejosdr/15820>
- Muhaemin, M., Mayaguezz, H., Kusuma, A. H., Susanti, O., Efendi, E., & Hudaidah, S. 2022. Peningkatan Kapasitas Kelompok Rentan Bencana (KRB) Melalui Program Sekolah Siaga Bencana (SSB) Sebagai Upaya Mitigasi Bencana di Desa Trimulyo Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, Volume 01(02), Hlm 295–303. <https://doi.org/10.23960/jpfp.v1i2.5847>
- Mustari, A., Sari, N., Nurulwati, & Novrizi, F. 2024. Desain Kurikulum untuk Pelatihan Manajemen Bencana dalam Pendidikan Vokasi di SMK. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v6i1.187>

- Muzani, M., Fatimah, A. N., Imsa, M. A., & Casmana, A. R. 2022. *The obstacles hierarchy of school disaster preparedness implementation in Mount Sinabung area, Indonesia. Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.842990>
- Nur Aziz, S., Maryani, E., & Yani, A. (2023). *The Effect Disaster Literacy on Students Preparedness Mitigating Tsunami in Coastal Area Pangandaran*. Jurnal Geografi Gea, 23(1), 60. <https://ejournal.upi.edu/index.php/gea>
- Oktari, R. S., Sofyan, H., Hidayati, A., Rolanda, R., Syamsidik, Puturuhi, F., & Sasaki, D. 2025. *Enhancing coastal community preparedness: The role of education, experience, and exposure to information. Progress in Disaster Science*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100429>
- Prastyawati, I. Y., Djoar, R. K., Anggarani, A. P. M., & Pinto, A. D. P. 2024. Knowledge, Attitudes, and Experiences of Adolescents on Disaster Preparedness in an Area with a High Disaster Risk Index. *International Journal of Disaster Management*, 7(2), 143–152. <https://doi.org/10.24815/ijdm.v7i2.38227>
- Safarina, N. A., Amalia, I., Safuwan, S., Dewi, R., Munizar, M., & Rahmayani, F. 2023. Psikoedukasi Mitigasi Bencana Industri untuk Meningkatkan *School Well-Being* pada Siswa SMPS Iskandar. Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat, Volume 6(4), Hlm 212–217. <https://doi.org/10.29303/jppm.v6i4.5443>
- Safitri, R. W., Syarifah, M. N., Rhomadhoni, M. N., Studi, P., Keselamatan, D.-I., & Kerja, K. 2023. Sosialisasi Penerapan Sekolah Aman Bencana Pada Guru UPT SD Negeri 339 Gresik. Dalam Jurnal Abdimas PHB (Vol. 6, Nomor 1). <https://doi.org/10.30591/japhb.v6i1.3727>
- Saputra, H., Roswati, Fatmawati, Novita, Y., & Nelvawita. 2021. Sekolah Siaga Bencana SMPN 1 Kecamatan XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. *El-Jughrafiyah*, Volume 1(1). <https://doi.org/10.24014/jej.v1i1.14040>
- Susilowati, T., Puji Lestari, R. T., & Hermawati, H. 2020. Hubungan Pengetahuan Siaga Gempa Bumi dan Sikap Siswa Terhadap Kesiapsiagaan Di SD Negeri 2 Cepokosawit. *Gaster*, Volume 18(2), 172. <https://doi.org/10.30787/gaster.v18i2.523>
- Seddighi, H., Sajjadi, H., Yousefzadeh, S., López López, M., Vameghi, M., Rafiey, H., & Khankeh, H. 2022. *School-Based Education Programs for Preparing Children for Natural Hazards: A Systematic Review*. Dalam *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* (Vol. 16, Nomor 3, hlm. 1229–1241). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.479>
- Syam, A., dan Arif, M. 2021. Implementasi Sekolah Siaga Bencana pada SMAN 2 Ranah Pesisir. Jurnal Kepemimpinan dan Pengurusan Sekolah. <https://doi.org/10.34125/kp.v4i2.428>
- Vishwakarma, D., Kumar Lal, A., Raghunathram Godara, N., Soni, S., & Kumar Lal, A. 2023. *Study to Investigate Community Awareness and Readiness for Industrial Disasters Management in India*. <https://ic.gujarat.gov.in/documents/news/External-profile-South-Gujarat-Final>