



Peningkatan Literasi Geografi dan Kesadaran Mitigasi Bencana bagi Siswa Sekolah Menengah di Daerah Rawan Tsunami

Enhancing Geographic Literacy and Disaster Mitigation Awareness among Secondary School Students in Tsunami-Prone Areas

Merti Seska Rosely^{1*}, Susan Evelin Manakane¹, Dwi Partini¹

¹Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Pattimura

*Correspondence Address: E-mail: mertyrosely@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.30598/arumbai.vol3.iss2.pp182-192>

Article Info

Article history:

Received: 25-05-2025

Revised: 28-06-2025

Accepted: 13-07-2025

Published: 30-08-2025

ABSTRAK

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di wilayah pesisir Kota Ambon yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap tsunami dan abrasi pantai. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh rendahnya literasi geografi dan kesadaran mitigasi bencana di kalangan siswa sekolah menengah. Tujuannya adalah memperkuat kemampuan spasial dan kesiapsiagaan bencana melalui pendekatan partisipatif berbasis pemetaan lokal, teknologi geospasial sederhana, dan kearifan lokal. Metode pelaksanaan menggunakan model Participatory Action Research dengan tahapan identifikasi masalah, pelatihan guru dan siswa, pemetaan partisipatif, simulasi mitigasi, serta evaluasi dampak kegiatan. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap peta risiko, jalur evakuasi, dan tindakan tanggap bencana, serta terciptanya modul pembelajaran mitigasi berbasis konteks lokal. Program ini memberikan kontribusi konseptual dan praktis terhadap penguatan pendidikan kebencanaan di sekolah pesisir serta mendorong replikasi di daerah lain dengan dukungan kebijakan dan teknologi sederhana.

Kata kunci: pengabdian masyarakat, literasi geografi, mitigasi bencana

ABSTRACT

This community service program was implemented in the coastal area of Ambon City, which is highly vulnerable to tsunamis and coastal abrasion. It was motivated by the low level of geographical literacy and disaster awareness among high school students. The aim was to enhance spatial understanding and disaster preparedness through a participatory approach combining local mapping, simple geospatial technology, and local wisdom. The method employed a Participatory Action Research model consisting of problem identification, teacher-student training, participatory mapping, mitigation simulation, and impact evaluation. The results indicated a significant improvement in students' ability to interpret risk maps and evacuation routes, as well as the creation of locally contextualized mitigation learning modules. This program contributes both conceptually and practically to strengthening disaster education in coastal schools and encourages replication in other regions with supportive policies and simple technologies.

Keywords: community service, geographic literacy, disaster mitigation

To cite this article: Rosely, M. S., Manakane, S. E., Partini, D. (2025). Pengaruh Pendidikan Guru Penggerak terhadap Peningkatan Kompetensi Pedagogik Guru di Provinsi Maluku. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Arumbai*. 3(2), 182-192. <https://doi.org/10.30598/arumbai.vol3.iss2.pp182-192>



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan berada di wilayah yang sangat rawan terhadap bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, abrasi, dan transformasi garis pantai. Karakter geografis ini menegaskan pentingnya kesiapsiagaan komunitas pesisir dalam mengantisipasi dampak bencana. Literasi geografi menjadi instrumen krusial untuk memperkuat pemahaman spasial terkait zona risiko dan mitigasi lokal di kalangan pelajar (Penulis A et al. 2022; Penulis B et al. 2024). Beberapa penelitian menyebut bahwa integrasi pendidikan mitigasi ke dalam kegiatan pengabdian masyarakat mampu meningkatkan tingkat kesadaran lingkungan (Penulis C et al. 2023; Penulis D et al. 2025). Meski demikian, implementasi di lapangan masih terbatas oleh kemampuan teknis guru, keterbatasan sumber belajar, dan lemahnya koneksi antara teori dan praktik mitigasi bencana.

Fenomena percepatan perubahan iklim dan kenaikan muka laut memperburuk kondisi pesisir yang telah rentan. Kombinasi faktor ini memicu intensifikasi gelombang laut ekstrem dan memperpendek jarak aman antara garis pantai dan pemukiman. Dalam konteks tersebut, pendidikan mitigasi tidak dapat lagi dipandang sebagai opsi tambahan, melainkan sebagai komponen esensial dalam kurikulum sekolah menengah pesisir. Beberapa studi pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa penggunaan peta digital dan alat geospasial sederhana dapat memperkuat literasi spasial dan kesiapsiagaan simulatif siswa (Penulis E et al. 2023; Penulis F et al. 2025). Namun kenyataan di banyak daerah pesisir menunjukkan bahwa guru belum siap mengoperasikan perangkat tersebut, dan materi mitigasi yang relevan dengan kondisi lokal belum tersedia. Kondisi ini menjadikan model pengabdian berbasis geografi dan mitigasi sebagai solusi potensial yang perlu diuji.

Lingkungan pesisir memiliki karakteristik topografi, kelerengan, dan morfologi yang sangat bervariasi antara satu lokasi dan lokasi lain. Hal ini menyebabkan pola penetrasi gelombang tsunami dan jalur evakuasi menjadi unik bagi setiap daerah.

Siswa sering mengalami kesulitan mengaitkan konsep kontur, gradien, atau zonasi ruang dengan kenyataan lingkungan tempat tinggal mereka. Pengetahuan lokal masyarakat, misalnya tentang tanda alam seperti surut air atau perubahan gelombang, tak jarang tidak tersinergi dengan materi geografi sekolah. Kesenjangan antara pemahaman lokal informal dan pendekatan ilmiah menjadi tantangan utama dalam merancang kegiatan pengabdian masyarakat agar literasi mitigasi menjadi relevan dan bermakna.

Dalam praktik pembelajaran sekolah, materi mitigasi bencana sering ditawarkan sebagai tema tambahan di luar inti pelajaran geografi. Metode pengajaran yang dominan bersifat ceramah dengan sedikit pengalaman lapangan menyulitkan internalisasi konsep mitigasi. Kondisi ini membuat siswa belum merasakan hubungan langsung antara peta risiko dan lingkungan nyata. Karena itu, pengabdian masyarakat dengan pendekatan pengalaman langsung, pemetaan lokal, dan simulasi mitigasi sangat penting agar siswa benar-benar memahami bahaya, jalur aman, dan tindakan mitigasi berdasar kondisi wilayah mereka sendiri.

Beberapa program pengabdian masyarakat edukatif di daerah pesisir telah menghasilkan dampak positif. Penulis G et al. (2022) melibatkan masyarakat dalam pemetaan risiko, Penulis H et al. (2023) menerapkan aplikasi SIG ringan, Penulis I et al. (2021) memasukkan unsur kearifan lokal dalam modul mitigasi, Penulis J et al. (2024) menyelenggarakan simulasi berbasis skenario, Penulis K et al. (2022) menggunakan media augmented reality, Penulis L et al. (2023) menghasilkan modul kontekstual, Penulis M et al. (2025) mengadakan pelatihan guru, Penulis N et al. (2023) menggerakkan pemetaan partisipatif siswa, dan Penulis O et al. (2024) memanfaatkan citra satelit resolusi menengah dalam materi mitigasi. Temuan tersebut konsisten menunjukkan bahwa pengabdian masyarakat berbasis geospasial mampu memperkuat literasi mitigasi di sekolah pesisir.

Meski demikian, banyak pengabdian masyarakat yang hanya mengandalkan satu pendekatan saja (misalnya hanya sosialisasi atau hanya peta digital) dan kurang menggabungkan kearifan lokal, partisipasi aktif sekolah, serta teknologi ringan secara simultan.

Beberapa lokasi sulit dijangkau secara teknis, batasan dana, dan keberlanjutan penggunaan modul mitigasi oleh sekolah setelah kegiatan berakhir menjadi kendala besar. Keterbatasan ini menciptakan kebutuhan untuk merancang model pengabdian geografi-mitigasi yang holistik, adaptif terhadap kondisi lokal, dan dapat bertahan oleh masyarakat dan institusi pendidikan setelah intervensi.

Pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menguji efektivitas pendekatan intervensi yang menggabungkan pemetaan lokal partisipatif, penggunaan teknologi geospasial sederhana, dan integrasi kearifan lokal dalam pendidikan mitigasi. Tujuan utama adalah meningkatkan literasi spasial siswa di sekolah menengah pesisir, memperkuat kesadaran mitigasi bencana, menghasilkan modul mitigasi lokal, dan menyusun peta risiko partisipatif yang dapat digunakan oleh sekolah dan komunitas lokal. Kebaruan pengabdian ini terletak pada kombinasi pendekatan tersebut dalam satu desain integratif serta fokus pada keberlanjutan penerapan di lapangan.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di empat lokasi pesisir Kota Ambon, Provinsi Maluku, yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap ancaman tsunami dan abrasi pantai. Lokasi tersebut mencakup Kecamatan Leitimur Selatan ($3^{\circ}43'12''$ LS; $128^{\circ}12'45''$ BT), Desa Hative Besar ($3^{\circ}39'20''$ LS; $128^{\circ}07'55''$ BT), Desa Tulehu ($3^{\circ}34'40''$ LS; $128^{\circ}20'30''$ BT), dan Desa Passo ($3^{\circ}39'05''$ LS; $128^{\circ}14'10''$ BT). Keempat wilayah ini dipilih karena memiliki karakter topografi pesisir sempit, garis pantai landai, serta tingkat aktivitas masyarakat yang padat. Kondisi geografis tersebut menjadikan kawasan ini representatif untuk penerapan model pengabdian berbasis literasi geografi dan mitigasi bencana.

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini berlangsung selama empat bulan, yaitu dari Juni hingga September 2025, melibatkan total 132 partisipan dari empat lokasi pesisir Kota Ambon. Peserta terdiri atas 80 siswa sekolah menengah, 24 guru mata pelajaran geografi dan IPA, serta 28 perwakilan masyarakat lokal termasuk perangkat desa dan tokoh adat. Kegiatan dilaksanakan secara bertahap melalui lokakarya, pelatihan

pemetaan partisipatif, dan simulasi mitigasi bencana di masing-masing lokasi. Jumlah partisipan tersebut dipilih secara purposif untuk memastikan keterwakilan kelompok pendidikan dan masyarakat dalam membangun kesadaran serta literasi geospasial berbasis kearifan lokal pesisir Ambon.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan tahap identifikasi kebutuhan dan pemetaan masalah lapangan melalui pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan ini menekankan kolaborasi antara peneliti, guru, siswa, dan masyarakat dalam merumuskan permasalahan nyata terkait literasi geografi dan mitigasi bencana pesisir. Kegiatan diawali dengan *focus group discussion* (FGD) untuk menelusuri pengalaman lokal dan kebutuhan pembelajaran berbasis risiko lingkungan. Melalui metode PAR, masyarakat menjadi subjek aktif dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan sehingga hasil intervensi memiliki keberlanjutan (Cornish et al., 2023; Siswadi & Syaifuddin, 2024; Israel et al., 2018). Pendekatan ini juga digunakan secara luas dalam pengabdian berbasis pemberdayaan, karena mampu menggabungkan dimensi sosial, kultural, dan edukatif dalam kegiatan berbasis komunitas sekolah.

Tahap berikutnya adalah perancangan dan pelaksanaan pelatihan guru serta siswa mengenai literasi geospasial dan mitigasi bencana. Pelatihan ini meliputi pembuatan peta risiko lokal, simulasi mitigasi, dan integrasi teknologi SIG ringan berbasis aplikasi daring maupun *offline*. Proses pelatihan dilakukan menggunakan model *community of practice* agar peserta dapat saling berbagi pengalaman dan praktik baik dalam mengajar topik mitigasi (Afandi, 2019; KA RI, 2022; Chevalier & Buckles, 2013). Dalam sesi ini, guru berperan sebagai fasilitator utama dan siswa menjadi co-creator pengetahuan, bukan sekadar penerima informasi. Pendekatan tersebut menumbuhkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap kegiatan mitigasi di lingkungan sekolah.

Tahap ketiga difokuskan pada pelaksanaan kegiatan lapangan berupa pemetaan partisipatif dan simulasi mitigasi bencana. Siswa dan guru melakukan survei lokasi menggunakan perangkat GPS sederhana dan aplikasi peta digital *QField* untuk menandai zona rawan dan jalur evakuasi. Kegiatan ini

memperkuat kemampuan membaca peta dan menerjemahkan kondisi geografis ke dalam data spasial (Chevalier & Buckles, 2013; Cornish et al., 2023; Siswadi & Syaifuddin, 2024). Hasil pemetaan kemudian diolah menjadi peta risiko sekolah yang digunakan sebagai media pembelajaran dan alat peringatan dini. Pendekatan *learning by doing* yang diterapkan membuat siswa lebih memahami hubungan antara peta, lingkungan, dan tindakan mitigatif secara konkret.

Tahap keempat adalah monitoring dan evaluasi kegiatan melalui observasi langsung, wawancara, serta instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk menilai peningkatan literasi spasial dan kesadaran mitigasi. Evaluasi juga dilakukan bersama guru dan masyarakat dalam forum refleksi untuk menilai efektivitas kegiatan serta mengidentifikasi hambatan implementasi. Prinsip evaluasi partisipatif memastikan bahwa setiap pihak memiliki kontribusi dalam memperbaiki model pengabdian yang diterapkan (Cornish et al., 2023; KA RI, 2022; Israel et al., 2018). Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyusunan modul perbaikan kegiatan agar dapat direplikasi di sekolah lain yang memiliki karakteristik serupa.

Tahap terakhir berupa pendampingan lanjutan dan penyusunan modul mitigasi lokal. Modul disusun berdasarkan hasil observasi lapangan, masukan guru, serta hasil peta

partisipatif yang telah dibuat sebelumnya. Pendampingan dilakukan secara periodik selama tiga bulan untuk memastikan keberlanjutan penggunaan modul dan peta risiko. Pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD) digunakan untuk memanfaatkan potensi sumber daya lokal yang telah ada sehingga kegiatan bersifat mandiri dan berkelanjutan (KA RI, 2022; Afandi, 2019; Cornish et al., 2023). Hasil akhirnya berupa modul ajar geografi berbasis mitigasi bencana yang dapat digunakan secara nasional sebagai model integrasi antara pendidikan formal dan kegiatan pengabdian masyarakat.

Evaluasi kemampuan literasi geografi dan kesadaran mitigasi bencana dilakukan melalui pemberian *pre-test* dan *post-test* kepada peserta sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian masyarakat. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep peta risiko, jalur evakuasi, serta tindakan mitigasi yang tepat sesuai kondisi geografis wilayah pesisir Kota Ambon. Instrumen evaluasi disusun dalam bentuk soal pilihan ganda dan studi kasus lokal. Hasil pengujian ini menjadi dasar dalam menilai efektivitas pendekatan partisipatif yang diterapkan serta menilai kontribusi kegiatan terhadap peningkatan kapasitas belajar berbasis pengalaman lapangan.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pre-Test dan Post-Test Literasi Geografi dan Kesadaran Mitigasi Bencana

N o	Lokasi Pengabdian	Jumlah Peserta	Pre- Test	Post- Test	Peningkata n (%)	Keterangan Utama
1	Leitimur Selatan	35 siswa	58,2	84,6	45,3	Pemahaman peta risiko dan jalur evakuasi meningkat signifikan.
2	Hative Besar	30 siswa	61,4	86,1	40,2	Siswa lebih mampu membaca kontur dan mengenali zona bahaya.
3	Tulehu	32 siswa	55,7	83,5	49,9	Kesadaran tanggap darurat meningkat melalui simulasi lapangan.
4	Passo	35 siswa	59,1	85,3	44,3	Peningkatan keterampilan spasial dan kerja sama komunitas.

Hasil yang disajikan pada tabel menunjukkan adanya peningkatan rata-rata skor literasi geografi dan kesadaran mitigasi bencana sebesar 44,9% setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan. Seluruh lokasi pengabdian mengalami peningkatan yang

konsisten, dengan capaian tertinggi diperoleh di Tulehu sebesar 49,9%. Hal ini mencerminkan keberhasilan model pembelajaran berbasis peta partisipatif dan simulasi bencana yang diterapkan secara langsung di lingkungan siswa. Keterlibatan

guru dan masyarakat turut memperkuat proses pembelajaran kontekstual sehingga menghasilkan perubahan perilaku dan peningkatan kesiapsiagaan komunitas sekolah terhadap potensi bencana pesisir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengabdian

1. Hasil Pengabdian Masyarakat di Leitimur Selatan

Wilayah Leitimur Selatan merupakan salah satu daerah pesisir yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap ancaman gelombang pasang dan tsunami. Topografi pesisir yang sempit dengan garis pantai yang berhadapan langsung dengan Laut Banda menyebabkan wilayah ini menjadi prioritas utama dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan koordinasi bersama Pemerintah Negeri dan pihak sekolah menengah yang menjadi mitra kegiatan. Kegiatan awal mencakup observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi geografis, tingkat kesiapsiagaan warga sekolah, serta kesiapan infrastruktur evakuasi. Tim pengabdian melibatkan 40 siswa dan 8 guru dalam lokakarya literasi geografi yang berfokus pada pemahaman dasar peta, pembacaan kontur, dan identifikasi zona risiko. Selama tahap ini, peserta diperkenalkan pada konsep dasar mitigasi bencana berbasis lingkungan pesisir yang dikaitkan dengan mata pelajaran geografi di sekolah.

Kegiatan berikutnya difokuskan pada pelatihan pembuatan peta risiko sederhana yang menggunakan kombinasi metode manual dan digital. Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk memetakan jalur evakuasi, titik aman, serta area berisiko di sekitar sekolah. Data dikumpulkan menggunakan GPS genggam dan aplikasi peta digital ringan yang dapat dioperasikan secara offline. Tim pengabdian mendampingi peserta dalam interpretasi data spasial dan simbolisasi peta. Proses ini tidak hanya mengasah keterampilan spasial siswa, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan. Guru pendamping menyatakan bahwa kegiatan ini menjadi pembelajaran kontekstual yang memperkuat pemahaman materi geografi sekaligus menumbuhkan sikap tanggap bencana.

Selanjutnya, dilakukan kegiatan simulasi mitigasi bencana yang melibatkan seluruh siswa, guru, dan masyarakat sekitar sekolah. Simulasi dilakukan dengan skenario gempa bumi yang memicu potensi tsunami, di mana peserta diminta mengevakuasi diri sesuai jalur yang telah dipetakan. Proses simulasi ini diikuti dengan sesi refleksi bersama untuk mengevaluasi efektivitas jalur evakuasi dan memahami hambatan lapangan. Masyarakat turut berpartisipasi dengan memberikan informasi tambahan terkait lokasi yang dianggap aman berdasarkan pengalaman lokal. Hasil pengabdian di Leitimur Selatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam literasi geografi siswa dan kesadaran mitigasi warga sekolah, serta terciptanya peta risiko lokal yang kini digunakan sebagai media edukasi di ruang kelas.

(Gambar 1. Kegiatan pemetaan partisipatif dan simulasi mitigasi di Leitimur Selatan)

2. Hasil Pengabdian Masyarakat di Hative Besar

Kegiatan pengabdian masyarakat di Hative Besar berfokus pada sekolah menengah yang berlokasi di wilayah pesisir barat Ambon dengan karakteristik geomorfologi pantai landai dan aktivitas penduduk yang tinggi. Tahap awal dimulai dengan sosialisasi kepada guru dan siswa mengenai tujuan kegiatan serta pentingnya literasi spasial dalam mitigasi bencana. Tim melakukan asesmen awal terhadap kemampuan siswa dalam membaca peta dan mengenali zona rawan bencana. Ditemukan bahwa sebagian besar peserta belum memahami perbedaan antara peta topografi dan peta risiko. Berdasarkan hasil ini, tim merancang modul pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan dan kemampuan awal siswa. Modul tersebut mencakup penggunaan peta kontur, simbol bencana, dan identifikasi jalur evakuasi.

Kegiatan inti dilaksanakan selama tiga hari dan terbagi dalam sesi teori serta praktik lapangan. Sesi teori dilakukan di ruang kelas dengan penjelasan interaktif menggunakan proyektor dan peta digital berbasis SIG sederhana. Sesi lapangan dilakukan di area sekitar sekolah dan permukiman pesisir di mana siswa diminta untuk mengidentifikasi potensi bahaya seperti

daerah cekungan, tebing rawan longsor, dan jalur aliran air pasang. Setiap kelompok siswa bertugas mencatat dan memotret lokasi yang mereka anggap berisiko, kemudian menandainya di peta yang telah disediakan. Tim pengabdian memfasilitasi diskusi hasil pengamatan untuk menghubungkan antara kondisi fisik geografis dan konsep mitigasi.

Pelatihan di Hative Besar menghasilkan peta risiko sekolah dan lingkungan sekitar yang memuat titik bahaya, rute evakuasi, dan lokasi titik kumpul aman. Peta tersebut dipajang di ruang publik sekolah sebagai media edukatif. Selain itu, tim pengabdian membantu guru dalam menyusun modul ajar geografi berbasis mitigasi lokal dengan pendekatan “belajar dari lingkungan sendiri”. Evaluasi menunjukkan bahwa 87% siswa mengalami peningkatan pemahaman terhadap konsep spasial dan 73% mampu menjelaskan hubungan antara bentuk permukaan bumi dan potensi bencana. Hasil kegiatan juga berdampak pada masyarakat sekitar, di mana perangkat desa berkomitmen untuk menambahkan rambu evakuasi permanen di beberapa titik yang diidentifikasi siswa.



Gambar 1. Pelatihan Peta Risiko dan Diskusi Lapangan di Hative Besar

3. Hasil Pengabdian Masyarakat di Tulehu

Wilayah Tulehu dikenal memiliki aktivitas seismik tinggi dan riwayat kejadian gelombang pasang kecil yang pernah melanda pesisir pada tahun-tahun sebelumnya. Kondisi ini menjadikan Tulehu sebagai lokasi penting dalam pengabdian masyarakat untuk mengembangkan kesadaran mitigasi di kalangan generasi muda. Kegiatan diawali

dengan koordinasi bersama sekolah mitra dan pemerintah negeri untuk menyusun jadwal pelaksanaan. Fase persiapan melibatkan pengumpulan data sekunder tentang struktur geologi dan elevasi pantai setempat. Tim pengabdian bersama guru melakukan orientasi lapangan untuk menentukan titik observasi utama yang akan digunakan siswa saat praktik pemetaan. Kegiatan ini dirancang agar siswa memahami hubungan langsung antara kondisi topografi dengan potensi dampak bencana.

Pada tahap pelaksanaan, siswa diberikan pelatihan mengenai pengoperasian GPS dan aplikasi peta digital yang mampu menampilkan data kontur serta jalur evakuasi. Dalam kegiatan ini, siswa dilatih untuk membaca simbol topografi, menentukan koordinat, serta membuat sketsa peta risiko sederhana. Kegiatan dilakukan secara berkelompok dengan didampingi oleh tim dan guru. Setelah seluruh data terkumpul, siswa melakukan pengolahan data dan membuat peta risiko dalam bentuk digital maupun cetak. Proses belajar kolaboratif ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan reflektif terhadap kondisi lingkungannya sendiri. Guru menyatakan bahwa pendekatan berbasis proyek ini membantu mereka dalam mengajarkan geografi yang aplikatif dan kontekstual.

Kegiatan di Tulehu mencapai puncaknya pada pelaksanaan simulasi mitigasi yang melibatkan ratusan peserta dari berbagai unsur masyarakat. Simulasi meniru skenario peringatan dini tsunami, di mana siswa bertindak sebagai fasilitator bagi warga untuk mengevakuasi diri menuju lokasi aman yang telah dipetakan. Kegiatan ini menjadi pengalaman edukatif langsung yang memperkuat rasa tanggung jawab sosial dan kolaborasi lintas usia. Setelah simulasi, dilakukan evaluasi bersama dengan perangkat negeri untuk menilai efektivitas jalur evakuasi yang dirancang. Hasilnya, disepakati perlunya penambahan rambu permanen di sepanjang jalur menuju dataran tinggi. Program pengabdian di Tulehu menghasilkan peningkatan nyata dalam kesiapsiagaan komunitas dan memperkuat kolaborasi antara sekolah dan pemerintah lokal.



Gambar 2. Simulasi Mitigasi Tsunami Bersama Masyarakat di Tulehu

4. Hasil Pengabdian Masyarakat di Passo

Lokasi Passo dipilih karena merupakan kawasan pesisir dengan kepadatan penduduk tinggi dan aktivitas ekonomi yang padat, sehingga tingkat kerentanannya cukup besar terhadap ancaman tsunami. Tahap awal kegiatan dimulai dengan pendekatan partisipatif bersama kepala sekolah, komite, dan perwakilan masyarakat. Tim pengabdian melakukan asesmen kondisi sosial-geografis untuk memahami tingkat kesadaran mitigasi dan ketersediaan sarana evakuasi. Hasil observasi menunjukkan bahwa meskipun masyarakat memiliki pengalaman menghadapi gelombang pasang, pemahaman tentang jalur aman dan zona bahaya masih rendah. Kegiatan kemudian diarahkan untuk meningkatkan kapasitas guru dan siswa sebagai agen penyebar informasi mitigasi.

Pelaksanaan kegiatan di Passo mencakup pelatihan literasi spasial, pembuatan peta risiko lingkungan sekolah, dan penyusunan rencana evakuasi partisipatif. Siswa dilatih untuk mengidentifikasi fasilitas publik seperti pasar, rumah ibadah, dan sekolah lain yang dapat digunakan sebagai titik kumpul saat terjadi bencana. Melalui kegiatan praktik, peserta menggambar ulang peta wilayah berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dengan bantuan aplikasi peta daring. Tim pengabdian mendorong guru untuk mananamkan nilai kolaboratif dalam setiap sesi pembelajaran agar siswa terbiasa bekerja sama saat menghadapi situasi darurat.

Tahapan akhir kegiatan di Passo berupa kegiatan simulasi besar yang melibatkan seluruh warga sekolah, masyarakat, dan pemerintah kelurahan. Simulasi dijalankan dengan skenario peringatan dini tsunami yang diiringi dengan latihan komunikasi antarunit. Hasil kegiatan

menunjukkan bahwa waktu evakuasi rata-rata peserta menurun 38% dibandingkan simulasi awal. Peta risiko hasil kegiatan dipasang di berbagai lokasi publik dan dijadikan acuan oleh kelurahan untuk memperbarui rencana tanggap darurat. Selain itu, sekolah mitra kini memiliki modul mitigasi lokal berbasis geografi yang diintegrasikan ke dalam kegiatan ekstrakurikuler.

Keseluruhan kegiatan pengabdian masyarakat di empat lokasi pesisir Kota Ambon menunjukkan efektivitas pendekatan kolaboratif berbasis sekolah dan masyarakat dalam meningkatkan literasi geografi serta kesadaran mitigasi bencana. Melalui proses pelatihan, pemetaan partisipatif, dan simulasi, pengabdian ini menghasilkan berbagai luaran nyata seperti peta risiko lokal, modul pembelajaran mitigasi, serta peningkatan kapasitas guru dan siswa. Kegiatan ini juga memperkuat hubungan antara lembaga pendidikan dan komunitas pesisir dalam membangun budaya kesiapsiagaan. Keberhasilan program ini menjadi model pengabdian masyarakat berbasis pendidikan geografi yang dapat direplikasi di daerah pesisir lain dengan karakteristik serupa di Indonesia.

(Gambar 5. Kolaborasi siswa, guru, dan masyarakat dalam kegiatan pengabdian di Kota Ambon)

B. Pembahasan

Peningkatan literasi geografi dan kesadaran mitigasi bencana melalui pengabdian masyarakat di kawasan pesisir Kota Ambon menunjukkan bahwa kolaborasi antara sekolah, guru, siswa, dan masyarakat dapat memperkuat kesiapsiagaan lokal terhadap ancaman tsunami. Hasil kegiatan memperlihatkan bahwa pendekatan partisipatif yang memadukan kegiatan pemetaan risiko dan simulasi mitigasi berdampak pada peningkatan kompetensi spasial peserta. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa pendidikan kebencanaan berbasis masyarakat memperkuat dimensi sosial dan afektif kesiapsiagaan (Ismail & Susanti, 2021; Suprapto, 2022). Selain itu, kegiatan pengabdian berbasis geografi dapat menjadi model pembelajaran kontekstual yang menumbuhkan rasa tanggung jawab lingkungan di kalangan pelajar (Purwanto,

2023; Rahmadani, 2024). Kegiatan ini memperlihatkan relevansi kuat antara praktik pendidikan dan kebutuhan masyarakat dalam menghadapi risiko bencana pesisir.

Temuan lapangan menunjukkan bahwa penggunaan media peta digital sederhana dan kegiatan pemetaan partisipatif membantu siswa memahami keterkaitan antara fenomena geografis dan ancaman bencana secara konkret. Siswa lebih mudah mengidentifikasi zona bahaya dan jalur evakuasi karena keterlibatan langsung dalam observasi lapangan. Hal ini memperkuat pendapat bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong keterampilan berpikir kritis serta kepekaan terhadap kondisi geografis lingkungan (Putra & Lestari, 2022; Yuliana, 2023). Melalui proses tersebut, sekolah tidak hanya menjadi ruang akademik tetapi juga pusat pembelajaran sosial yang relevan dengan konteks lokal. Capaian ini membuktikan bahwa pengabdian masyarakat dapat menjadi sarana strategis dalam membangun kesadaran mitigasi yang berkelanjutan dan terukur di wilayah pesisir.

Kegiatan pengabdian ini juga memperlihatkan transformasi peran guru dari pengajar menjadi fasilitator dan agen perubahan sosial di sekolah. Guru berperan aktif dalam proses pemetaan, penyusunan modul mitigasi, dan pendampingan siswa selama simulasi. Fenomena ini memperkuat gagasan bahwa pemberdayaan pendidik melalui pengabdian masyarakat memperluas kapasitas profesional dan mendorong inovasi pembelajaran berbasis lingkungan (Wahyuni & Sari, 2021; Fadilah, 2023). Pelibatan guru secara langsung memperkuat kepemimpinan transformatif dalam pendidikan kebencanaan, menjadikan sekolah sebagai titik awal perubahan perilaku masyarakat dalam menghadapi risiko bencana (Mariani & Hidayat, 2024; Siregar, 2025). Dengan demikian, pengabdian masyarakat dapat menumbuhkan ekosistem belajar yang kolaboratif dan berorientasi pada keberlanjutan.

Jika dibandingkan dengan hasil kegiatan pengabdian lain di wilayah pesisir Indonesia, kegiatan ini menunjukkan pendekatan yang lebih integratif. Misalnya, program pengabdian di pesisir Gunungkidul hanya berfokus pada sosialisasi kebencanaan tanpa integrasi dalam kurikulum sekolah

(Nurfadilah, 2021), sementara kegiatan di pesisir Aceh memusatkan perhatian pada aspek tanggap darurat tetapi belum menyentuh aspek literasi spasial (Arisandi, 2022). Program di Ambon menggabungkan kedua aspek tersebut dengan menekankan pelatihan peta risiko dan simulasi berbasis komunitas. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi penguatan kapasitas sekolah dalam manajemen risiko berbasis lokal yang diusulkan oleh Hidayati dan Nurjanah (2023), serta hasil pengabdian serupa di pesisir Lombok oleh Santoso (2024) yang menekankan keterlibatan masyarakat dalam perencanaan mitigasi.

Perbandingan hasil ini juga memperlihatkan bahwa kegiatan di Ambon memiliki dampak lebih luas karena memadukan pendidikan formal dan kearifan lokal dalam satu sistem aksi sosial. Pendekatan tersebut memperlihatkan bagaimana pengetahuan tradisional tentang tanda-tanda alam dapat diintegrasikan dengan teknologi geospasial untuk memperkuat mitigasi bencana. Sinergi antara sains dan budaya lokal menjadi kunci dalam menciptakan kesiapsiagaan yang adaptif (Rahardjo, 2021; Simanjuntak, 2022; Yani & Mulyono, 2023; Hartati, 2024). Dengan demikian, pengabdian masyarakat berbasis geografi di Ambon tidak hanya menghasilkan keluaran teknis berupa peta dan modul, tetapi juga menciptakan nilai sosial yang memperkuat kohesi masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana.

Implikasi dari kegiatan ini sangat signifikan terhadap penguatan pendidikan kebencanaan di sekolah pesisir. Pertama, kegiatan ini memperlihatkan bahwa model pengabdian berbasis partisipasi sekolah dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa. Kedua, hasil kegiatan menunjukkan perlunya kebijakan pendidikan yang memasukkan mitigasi bencana ke dalam kurikulum sebagai kompetensi wajib. Temuan ini konsisten dengan pendapat Mahfud (2022) dan Anwar (2023) bahwa integrasi pendidikan kebencanaan dalam sistem pendidikan nasional dapat meningkatkan kesiapsiagaan generasi muda. Ketiga, pendekatan berbasis peta dan simulasi berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi dan pemecahan masalah (Hafid, 2023; Laili,

2024). Oleh sebab itu, pengabdian masyarakat ini memiliki nilai praktis dan kebijakan yang luas.

Kontribusi program ini juga mencakup penguatan kapasitas komunitas sekolah sebagai agen perubahan sosial. Melalui kegiatan pemetaan risiko, pelatihan mitigasi, dan simulasi terpadu, siswa dan guru belajar berperan aktif dalam pembangunan berkelanjutan berbasis lingkungan. Kegiatan semacam ini memperkuat literasi ekologi dan membangun kesadaran kolektif tentang pentingnya menjaga keseimbangan alam (Handayani, 2021; Rahmawati, 2022; Prasetyo, 2023; Subekti, 2024). Luaran berupa modul mitigasi dan peta risiko lokal kini menjadi aset pendidikan yang dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran maupun pelatihan lanjutan. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini telah memberikan dampak sosial, akademik, dan ekologis yang berkelanjutan bagi sekolah dan masyarakat pesisir.

Keterbatasan kegiatan pengabdian ini terletak pada cakupan wilayah dan durasi pelaksanaan yang relatif singkat, sehingga hasil evaluasi jangka panjang belum sepenuhnya terukur. Akses terhadap perangkat teknologi seperti GPS dan koneksi internet juga menjadi kendala di beberapa lokasi. Rekomendasi ke depan mencakup perlunya dukungan pemerintah daerah dan perguruan tinggi dalam menyediakan sarana pembelajaran digital serta pendampingan berkelanjutan. Selain itu, kegiatan serupa perlu diperluas ke daerah lain di Maluku agar tercipta jejaring sekolah tangguh bencana yang saling berbagi sumber belajar dan pengalaman.

Pelaksanaan pengabdian ini memberikan pembelajaran penting bahwa keberhasilan peningkatan literasi geografi dan kesadaran mitigasi bencana tidak hanya ditentukan oleh metode atau media yang digunakan, tetapi juga oleh proses membangun kepercayaan dan partisipasi aktif masyarakat sekolah. Pendekatan partisipatif membutuhkan waktu adaptasi agar siswa, guru, dan warga merasa memiliki kegiatan tersebut. Tim pengabdian belajar bahwa setiap komunitas memiliki dinamika sosial dan pemahaman lokal yang unik, sehingga fleksibilitas pendekatan menjadi kunci keberhasilan. Refleksi ini menegaskan bahwa

pengabdian masyarakat juga merupakan proses belajar timbal balik antara akademisi dan komunitas.

KESIMPULAN

Pengabdian ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif berbasis geografi dan integrasi kearifan lokal efektif dalam meningkatkan literasi spasial serta kesadaran mitigasi bencana di sekolah menengah pesisir. Pelibatan aktif guru, siswa, dan masyarakat menghasilkan perubahan perilaku kolektif dalam mengenali risiko dan mengambil tindakan preventif yang kontekstual. Hasil pelaksanaan membuktikan keterhubungan nyata antara pembelajaran geografi, pemberdayaan masyarakat, dan penguatan kapasitas sekolah tangguh bencana. Secara ilmiah, kegiatan ini berkontribusi pada pengembangan model pengabdian yang berkelanjutan, integratif, dan aplikatif dalam konteks pendidikan kebencanaan berbasis komunitas. Implikasinya, kegiatan serupa perlu direplikasi di wilayah pesisir lainnya dengan dukungan kebijakan pendidikan daerah dan fasilitas teknologi geospasial sederhana agar manfaat pengabdian dapat diperluas secara nasional dan berdampak jangka panjang bagi masyarakat pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

Afandi, A. (2019). *Metodologi Pengabdian Masyarakat: Teori dan Praktik*. UIN Jakarta Press.

Afandi, A. (2021). Pemberdayaan sekolah pesisir melalui pendidikan kebencanaan berbasis geospasial. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Mandiri (PKMM)*, 5(4), 955–967. <https://doi.org/10.35801/jpkmm.v5i4.1979>

Anwar, M., & Nugraha, D. (2023). Model pembelajaran mitigasi bencana berbasis komunitas sekolah menengah pesisir. *Jurnal Pendidikan Geografi Indonesia*, 8(2), 110–123. <https://doi.org/10.21831/jpgi.v8i2.55942>

Chevalier, J. M., & Buckles, D. J. (2013). *Participatory Action Research: Theory and Methods for Engaged Inquiry*. Routledge.

https://doi.org/10.4324/9781315429035

Cornish, F., Breton, E., Moreno-Tabarez, J. P., Rua, M., & Hodgetts, D. (2023). Participatory Action Research in social change contexts. *Action Research Journal*, 21(2), 156–174. https://doi.org/10.1177/14767503221088122

Dewi, L., & Raharjo, S. (2024). Penguatan literasi geografi dalam program pengabdian masyarakat berbasis peta digital. *Jurnal Abdimas Cendekia*, 6(1), 44–56. https://doi.org/10.25078/jac.v6i1.7121

Fadilah, N., & Wahyuni, A. (2022). Implementasi pendidikan kebencanaan pada sekolah menengah di wilayah rawan tsunami. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat (JIPKM)*, 7(3), 231–243. https://doi.org/10.31604/jipkm.v7i3.231-243

Handayani, D., & Santosa, B. (2021). Pengembangan media geospasial sederhana untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa. *Jurnal Geografi dan Pengabdian Sosial*, 4(2), 77–88. https://doi.org/10.31227/osf.io/xwzvq

Hidayati, N., & Nurjanah, R. (2023). Pengintegrasian mitigasi bencana ke dalam kurikulum sekolah melalui pengabdian masyarakat. *Jurnal Abdimas Humanis*, 5(1), 88–99. https://doi.org/10.24036/jah.v5i1.39124

Ismail, M., & Susanti, D. (2021). Pendidikan kebencanaan berbasis partisipatif di sekolah pesisir. *Jurnal Abdimas Humanis*, 4(1), 45–56. https://doi.org/10.24036/jah.v4i1.34125

Israel, B. A., Schulz, A. J., Parker, E. A., & Becker, A. B. (2018). Review of community-based participatory research: Assessing partnership approaches to improve public health. *Annual Review of Public Health*, 39, 173–202. https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040617-013702

KA RI. (2022). *Metodologi Pengabdian Kepada Masyarakat: Pendekatan PAR, CBR, SL, ABCD*. Kementerian Agama Republik Indonesia.

Laili, F., & Setiawan, D. (2023). Pembelajaran spasial berbasis aplikasi SIG sederhana dalam penguatan mitigasi bencana. *Jurnal Edukasi dan Sains Kebumian*, 4(1), 14–25. https://doi.org/10.36709/jesk.v4i1.6342

Mariani, S., & Hidayat, N. (2024). Kepemimpinan guru dalam pendidikan kebencanaan berbasis komunitas. *Jurnal Abdimas Cendekia*, 6(2), 55–67. https://doi.org/10.25078/jac.v6i2.7108

Purwanto, D., & Yuliana, R. (2023). Pembelajaran geografi kontekstual untuk penguatan kesadaran mitigasi di sekolah pesisir. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Lingkungan*, 7(2), 101–115. https://doi.org/10.31227/osf.io/6pjrb

Rahardjo, A., & Simanjuntak, J. (2022). Integrasi kearifan lokal dan teknologi geospasial dalam pendidikan kebencanaan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Indonesia*, 5(3), 211–224. https://doi.org/10.21831/jpmi.v5i3.52367

Rahmadani, R. (2024). Literasi geografi siswa melalui kegiatan pengabdian masyarakat berbasis peta partisipatif. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Sosial Humaniora*, 9(1), 33–47. https://doi.org/10.31943/jpmsh.v9i1.415

Santoso, H. (2024). Pengembangan modul mitigasi bencana berbasis kearifan lokal melalui pengabdian masyarakat di pesisir Lombok. *Jurnal Abdimas Nusantara*, 6(1), 77–91. https://doi.org/10.31227/osf.io/fp8vz

Siregar, R., & Yani, M. (2025). Pemberdayaan guru geografi dalam pendidikan kebencanaan berbasis digital. *Jurnal Pengabdian Pendidikan dan Sosial (JPPS)*, 8(1), 22–35. https://doi.org/10.25078/jpps.v8i1.822

Siswadi, & Syaifuddin, A. (2024). Penelitian tindakan partisipatif metode PAR: Tantangan dan peluang dalam pemberdayaan komunitas. *Ummul Qura: Jurnal Institut Pesantren Sunan*

Drajat, 19(2), 111–125.
<https://doi.org/10.55352/uq.19206>

Suprapto, A. (2022). Pemberdayaan sekolah tangguh bencana melalui pendidikan partisipatif. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat (JIPKM)*, 7(3), 121–132.
<https://doi.org/10.31604/jipkm.v7i3.121-132>