

Short Communication

Improving Earth-Science Literacy through Geophysics and Disaster-Mitigation Outreach for Students of SMAN 1 Kuripan

Nila Kurniawati¹, Ira Chrismawati Hattu Riwu, Nurwahdaniah, Syamsuddin Syamsuddin *, Suhayat Minardi, Alfina Taurida Alaydrus

¹ Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Mataram, Indonesia.

*Correspondence Author: Syamsuddin

Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Mataram, Indonesia.

✉ syamsuddin@unram.ac.id

This article contributes to:



Abstract. Earth-science literacy needs to be introduced at the secondary-school level because students in West Nusa Tenggara live in an environment affected by tectonic activity, earthquake hazards, and water-resource challenges. This community service program aimed to improve students' understanding of basic geophysics, earthquake disaster mitigation, and the use of geophysical methods for identifying groundwater potential. The outreach activity was conducted on Saturday, 25 October 2025, at SMAN 1 Kuripan, West Lombok Regency, and involved 67 students. The implementation method consisted of school coordination, preparation of learning materials, interactive presentations, discussion of disaster experiences, earthquake-mitigation simulation, and participatory evaluation through observation, question-and-answer sessions, and teacher feedback. The results indicate that students gained a clearer understanding of the relationship between earth processes, subsurface structures, seismic-wave propagation, disaster preparedness, and the application of electrical-resistivity methods to support groundwater exploration in an area affected by seasonal drought. Student enthusiasm was evident from active discussion, questions related to the 2018 Lombok earthquake, and interest in geoscience study pathways. This activity demonstrates that locally contextualized geophysics outreach can serve as an effective educational strategy for strengthening earth-science literacy, improving disaster-awareness culture, and introducing the role of physics in solving environmental problems.

Keywords: Geophysics Outreach, Earth Science Literacy, Disaster Mitigation.

Peningkatan Literasi Kebumian melalui Sosialisasi Geofisika dan Mitigasi Bencana bagi Siswa SMAN 1 Kuripan

Abstrak. Literasi kebumian penting ditumbuhkan sejak sekolah menengah karena siswa di Nusa Tenggara Barat hidup dalam lingkungan yang dipengaruhi aktivitas tektonik, potensi gempa bumi, dan permasalahan sumber daya air. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman siswa SMAN 1 Kuripan mengenai konsep dasar geofisika, mitigasi bencana gempa bumi, dan pemanfaatan metode geofisika untuk identifikasi potensi air tanah. Kegiatan dilaksanakan pada Sabtu, 25 Oktober 2025 di SMAN 1 Kuripan, Kabupaten Lombok Barat, dengan melibatkan 67 siswa sebagai peserta. Metode pelaksanaan meliputi koordinasi dengan sekolah, penyusunan materi, pemaparan interaktif, diskusi pengalaman kebencanaan, simulasi mitigasi gempa, serta evaluasi partisipatif melalui observasi, tanya jawab, dan umpan balik guru. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa lebih mampu mengenali hubungan antara fenomena kebumian, struktur bawah permukaan, rambatan gelombang gempa, kesiapsiagaan bencana, dan penerapan geolistrik resistivitas untuk mendukung eksplorasi air tanah di wilayah yang mengalami kekeringan musiman. Antusiasme peserta terlihat dari keterlibatan aktif dalam diskusi, pertanyaan tentang gempa Lombok 2018, dan minat terhadap peluang studi geosains. Kegiatan ini menunjukkan bahwa sosialisasi geofisika berbasis konteks lokal dapat menjadi strategi edukatif yang efektif untuk memperkuat literasi kebumian, meningkatkan kesadaran mitigasi bencana, dan memperkenalkan peran ilmu fisika dalam pemecahan masalah lingkungan.

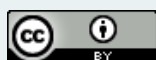
Kata Kunci: Mitigasi Bencana, Literasi Kebumian, Sosialisasi Geofisika.

Article info

Revised:
2025-12-19

Accepted:
2026-7-9

Publish:
2026-7-15



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. Pendahuluan

Indonesia berada pada jalur pertemuan beberapa lempeng tektonik aktif sehingga memiliki tingkat kerawanan bencana geologi yang tinggi, termasuk gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, dan gerakan tanah. Kondisi ini menempatkan pendidikan kebencanaan sebagai bagian penting dari pembelajaran sains, terutama bagi pelajar yang tinggal di wilayah rawan bencana. Dalam konteks Nusa Tenggara Barat, pengalaman

gempa Lombok 2018 menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat mengenai fenomena kebumian dan tindakan mitigasi perlu terus diperkuat melalui pendekatan edukatif yang mudah dipahami oleh berbagai kelompok usia [1]–[3].

Literasi kebumian tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengenali istilah geologi, tetapi juga mencakup pemahaman mengenai proses bumi, hubungan manusia dengan lingkungan, serta kemampuan mengambil keputusan yang tepat ketika menghadapi potensi bahaya alam. Siswa sekolah menengah merupakan kelompok strategis karena mereka berada pada fase perkembangan kognitif yang memungkinkan pemahaman konsep ilmiah lebih sistematis. Selain itu, siswa dapat menjadi agen penyebar informasi kebencanaan bagi keluarga dan lingkungan sekitar apabila memperoleh pengalaman belajar yang kontekstual dan aplikatif [4], [5].

Geofisika merupakan cabang ilmu kebumian yang menggunakan prinsip fisika untuk mempelajari kondisi bumi, baik pada permukaan maupun bawah permukaan. Metode seismik, gravitasi, magnetik, elektromagnetik, dan geolistrik resistivitas dapat digunakan untuk memahami struktur bawah permukaan, memetakan sumber daya alam, serta mendukung pengurangan risiko bencana. Dalam konteks pendidikan sekolah, pengenalan geofisika dapat menjembatani konsep fisika yang sering dianggap abstrak dengan fenomena nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, seperti gempa bumi, lapisan tanah, air tanah, dan potensi bahaya lingkungan [6], [7].

SMAN 1 Kuripan terletak di Kabupaten Lombok Barat, salah satu wilayah yang turut merasakan dampak gempa Lombok 2018. Selain isu kegempaan, Kecamatan Kuripan juga menghadapi tantangan kekeringan musiman, sehingga pemahaman mengenai air tanah dan metode identifikasinya menjadi relevan bagi siswa. Oleh karena itu, sosialisasi geofisika di sekolah ini diarahkan tidak hanya untuk memperkenalkan ilmu geofisika sebagai bidang akademik, tetapi juga untuk membangun kesadaran mitigasi bencana dan pemahaman tentang solusi ilmiah terhadap permasalahan lingkungan lokal.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi kebumian siswa SMAN 1 Kuripan melalui sosialisasi geofisika yang memadukan pemaparan materi, diskusi interaktif, dan simulasi mitigasi gempa. Kontribusi kegiatan terletak pada pengintegrasian konteks lokal Lombok Barat, pengalaman bencana 2018, dan isu kekeringan musiman ke dalam pembelajaran sains populer yang mudah dipahami siswa. Dengan pendekatan tersebut, kegiatan diharapkan mampu menumbuhkan minat terhadap geosains, memperkuat kesiapsiagaan bencana, dan memperluas cara pandang siswa terhadap peran fisika dalam kehidupan sehari-hari.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif. Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama kegiatan bukan hanya menyampaikan informasi satu arah, melainkan mendorong siswa untuk memahami, bertanya, mengaitkan materi dengan pengalaman mereka, dan menginternalisasi pesan mitigasi bencana. Kegiatan dilaksanakan secara tatap muka pada Sabtu, 25 Oktober 2025, bertempat di SMAN 1 Kuripan, Kabupaten Lombok Barat. Peserta kegiatan berjumlah 67 siswa yang diarahkan ke laboratorium sekolah pada pukul 09.00 WITA. Pelaksanaan kegiatan dibantu oleh guru pendamping sebagai koordinator lapangan.

Tabel 1.
Tahapan
pelaksanaan
sosialisasi
geofisika di
SMAN 1 Kuripan

Tahap	Kegiatan utama	Luaran yang diharapkan	Data/evaluasi
Persiapan	Koordinasi dengan pihak sekolah, penyusunan materi, penyiapan media presentasi,	Kegiatan siap dilaksanakan dengan dukungan fasilitas dan	Catatan koordinasi dan

Tahap	Kegiatan utama	Luaran yang diharapkan	Data/evaluasi
Penyampaian materi	video, proyektor, sound system, banner, dan hadiah. Pengenalan geofisika, fenomena kebumihan, gempa bumi, struktur bawah permukaan, dan peran geofisika dalam mitigasi. Diskusi pengalaman gempa Lombok 2018, simulasi mitigasi gempa, dan pengenalan geolistrik resistivitas untuk air tanah.	jadwal yang disepakati. Siswa memahami hubungan antara fisika dan fenomena kebumihan.	dokumentasi persiapan. Observasi perhatian siswa dan tanya jawab.
Diskusi dan simulasi	Umpan balik guru, refleksi siswa, dokumentasi, dan analisis hasil pelaksanaan.	Siswa mampu mengaitkan materi dengan kondisi lokal Kuripan.	Partisipasi diskusi dan respons siswa.
Evaluasi		Tersusun gambaran capaian kegiatan dan rekomendasi lanjutan.	Catatan evaluasi dan dokumentasi kegiatan.

Sebagaimana dirangkum pada Tabel 1, kegiatan dilakukan melalui empat tahap utama: persiapan, penyampaian materi, diskusi-simulasi, dan evaluasi. Materi disusun dengan menyesuaikan pengalaman lokal siswa terhadap gempa Lombok 2018 dan kondisi Kuripan yang kerap mengalami kekeringan pada musim kemarau. Media yang digunakan meliputi slide presentasi, video pengenalan geofisika/fisika, ilustrasi struktur bawah permukaan, dan diskusi kasus. Evaluasi dilakukan secara kualitatif melalui observasi antusiasme siswa, keaktifan bertanya, kualitas respons dalam diskusi, serta umpan balik dari guru pendamping. Evaluasi ini dipilih karena kegiatan berupa sosialisasi singkat dan tidak menggunakan desain eksperimen pre-test dan post-test kuantitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pelaksanaan Kegiatan dan Partisipasi Peserta

Kegiatan sosialisasi berjalan lancar dan mendapat respons positif dari pihak sekolah maupun peserta. Pada tahap awal, tim menyiapkan perangkat kegiatan, memasang banner, menata ruang laboratorium, dan mengarahkan peserta untuk mengikuti sesi pembukaan. Kegiatan dimulai sekitar pukul 09.00 WITA dengan jumlah peserta 67 siswa. Keberadaan guru pendamping membantu menjaga keteraturan kegiatan sehingga proses pemaparan materi dan diskusi dapat berlangsung kondusif.



Gambar 1.
Pemaparan materi
geofisika dan
mitigasi bencana
kepada siswa
SMAN 1 Kuripan.

Gambar 1 menunjukkan suasana pemaparan materi di ruang laboratorium sekolah. Pada sesi ini, siswa diperkenalkan pada konsep dasar geofisika, mulai dari pengertian geofisika, jenis-jenis metode geofisika, hingga contoh penerapannya dalam kehidupan. Respons awal menunjukkan bahwa sebagian siswa sebelumnya lebih mengenal fisika sebagai mata pelajaran umum, tetapi belum memahami bahwa konsep fisika dapat digunakan untuk mempelajari gempa bumi, struktur tanah, dan keberadaan air tanah.

Partisipasi siswa terlihat dari banyaknya pertanyaan mengenai fenomena gempa, cara gelombang merambat, penyebab kerusakan bangunan, serta tindakan penyelamatan diri yang perlu dilakukan saat gempa terjadi. Diskusi tersebut memperlihatkan bahwa pengalaman lokal dapat menjadi pintu masuk yang efektif untuk menjelaskan konsep sains. Ketika materi geofisika dikaitkan dengan peristiwa yang pernah dialami siswa, pembelajaran menjadi lebih dekat, bermakna, dan tidak terbatas pada hafalan istilah.

3.2 Penguatan Literasi Kebumihan dan Mitigasi Bencana

Salah satu capaian utama kegiatan adalah meningkatnya pemahaman siswa mengenai keterkaitan antara aktivitas tektonik, struktur bawah permukaan, dan potensi bahaya gempa bumi. Materi disampaikan dengan menekankan bahwa gempa bumi merupakan fenomena alam yang tidak dapat dicegah, tetapi risiko kerugiannya dapat dikurangi melalui pemahaman bahaya, kesiapsiagaan, dan tindakan penyelamatan diri yang tepat. Pesan ini sejalan dengan prinsip pengurangan risiko bencana yang menempatkan pendidikan sebagai bagian penting dari pembentukan budaya aman [8], [9].

Simulasi mitigasi gempa membantu siswa memahami langkah praktis saat menghadapi guncangan, seperti tetap tenang, melindungi kepala, menjauhi benda berbahaya, mencari titik aman, dan mengikuti jalur evakuasi setelah guncangan berhenti. Dalam diskusi, siswa juga diajak membedakan antara informasi ilmiah dan informasi yang tidak terverifikasi ketika terjadi bencana. Hal ini penting karena pada situasi darurat, penyebaran informasi yang tidak akurat dapat memicu kepanikan dan menghambat pengambilan keputusan.



Gambar 2. Diskusi kelompok bersama siswa mengenai pengalaman kebencanaan dan penerapan geofisika.

Gambar 2 memperlihatkan sesi diskusi bersama siswa. Pada sesi ini, siswa menyampaikan pengalaman mereka ketika gempa Lombok 2018 dan menghubungkannya dengan materi yang baru dipelajari. Keterlibatan ini menunjukkan

bahwa literasi kebumian dapat dibangun melalui pembelajaran reflektif, yaitu ketika siswa mengaitkan konsep ilmiah dengan pengalaman nyata di lingkungannya. Diskusi juga memperlihatkan bahwa siswa memiliki rasa ingin tahu tinggi terhadap peluang studi dan karier di bidang fisika, geofisika, dan geosains.

3.3 Pengenalan Geofisika untuk Isu Air Tanah di Kuripan

Selain mitigasi gempa, kegiatan ini juga memperkenalkan peran geofisika dalam mendukung eksplorasi sumber daya air tanah. Topik ini dipilih karena Kecamatan Kuripan sering mengalami kekeringan pada musim kemarau. Siswa dikenalkan pada gagasan bahwa air tanah tidak dapat dilihat langsung dari permukaan, tetapi karakteristik bawah permukaan dapat diperkirakan menggunakan metode geofisika, salah satunya geolistrik resistivitas. Metode ini memanfaatkan perbedaan sifat kelistrikan batuan dan tanah untuk memperkirakan lapisan yang berpotensi mengandung akuifer [10], [11].

Pengenalan geolistrik resistivitas membuat siswa memahami bahwa ilmu geofisika tidak hanya berkaitan dengan gempa bumi, tetapi juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah lingkungan dan sumber daya lokal. Dengan contoh tersebut, siswa memperoleh gambaran bahwa konsep arus listrik, beda potensial, resistivitas, dan interpretasi data bawah permukaan memiliki aplikasi nyata. Pendekatan ini memperkuat relevansi pembelajaran fisika karena siswa dapat melihat hubungan antara konsep kelas dan kebutuhan masyarakat, terutama dalam perencanaan konservasi serta pencarian sumber air tanah secara lebih terarah.

Tabel 2. Ringkasan capaian kegiatan berdasarkan hasil observasi dan diskusi

Aspek yang diamati	yang	Temuan selama kegiatan	Makna terhadap literasi kebumian
Pemahaman awal		Sebagian siswa mengenal gempa bumi secara umum, tetapi belum memahami peran geofisika dalam membaca struktur bawah permukaan.	Materi sosialisasi diperlukan untuk menjembatani pengetahuan umum dan konsep ilmiah.
Respons terhadap materi		Siswa aktif bertanya tentang gempa Lombok 2018, rambatan gelombang, penyebab kerusakan, dan tindakan evakuasi.	Pengalaman lokal meningkatkan keterhubungan siswa dengan materi sains.
Pengenalan air tanah		Siswa memahami bahwa geolistrik resistivitas dapat membantu memperkirakan lapisan akuifer yang berpotensi menyimpan air tanah.	Literasi kebumian berkembang dari isu kebencanaan menuju pemecahan masalah sumber daya lokal.
Minat geosains		Beberapa siswa menanyakan peluang studi fisika, geofisika, dan prospek karier geosains.	Sosialisasi berpotensi menumbuhkan minat terhadap STEM dan geosains.
Umpan balik sekolah		Pihak sekolah menilai materi relevan dengan kebutuhan pembelajaran dan kesiapsiagaan bencana.	Program serupa layak dilanjutkan dengan praktik sederhana atau kunjungan laboratorium.

Tabel 2 menunjukkan bahwa capaian kegiatan tidak hanya tampak pada peningkatan pengetahuan konseptual, tetapi juga pada perluasan cara pandang siswa terhadap kegunaan geofisika. Siswa mulai memahami bahwa fenomena kebumian dapat dikaji secara ilmiah dan informasi tersebut dapat digunakan untuk mengurangi risiko bencana maupun mendukung pemanfaatan sumber daya alam. Capaian ini penting karena literasi kebumian yang baik seharusnya membentuk kemampuan mengamati gejala, memahami penyebab, menilai risiko, dan mengambil tindakan yang tepat.

3.4 Implikasi Kegiatan bagi Sekolah dan Program Lanjutan

Kegiatan sosialisasi ini memberikan implikasi penting bagi penguatan pendidikan kebencanaan di sekolah. Pertama, materi geofisika dapat menjadi pengayaan pembelajaran fisika dan geografi karena mampu menghubungkan konsep sains dengan isu lokal. Kedua, kegiatan sosialisasi yang berbasis pengalaman bencana lokal dapat mendorong siswa lebih aktif berdiskusi dibandingkan pendekatan ceramah semata. Ketiga, keterlibatan dosen dan mahasiswa dari perguruan tinggi dapat membuka akses informasi akademik bagi siswa tentang pilihan studi di bidang geosains.

Dari sisi keberlanjutan, kegiatan berikutnya dapat dikembangkan melalui penyusunan modul ringkas literasi kebumiharian untuk sekolah, demonstrasi sederhana gelombang seismik, simulasi jalur evakuasi, atau praktik pengenalan alat geofisika. Sekolah juga dapat menjadikan kegiatan ini sebagai bagian dari program sadar bencana dan ekstrakurikuler sains. Dengan demikian, pengabdian tidak berhenti sebagai kegiatan satu kali, tetapi dapat menjadi awal kolaborasi berkelanjutan antara Universitas Mataram dan SMAN 1 Kuripan dalam membangun budaya literasi sains dan kesiapsiagaan bencana.



Gambar 3. Sesi foto bersama tim pengabdian, guru pendamping, dan siswa peserta

Gambar 3 mendokumentasikan sesi akhir kegiatan bersama peserta dan pihak sekolah. Dokumentasi ini menunjukkan keterlibatan peserta yang cukup besar dan dukungan sekolah terhadap kegiatan edukasi kebumiharian. Dukungan kelembagaan sekolah menjadi faktor penting agar pesan literasi kebumiharian dapat diteruskan melalui pembelajaran berikutnya, baik melalui guru mata pelajaran maupun kegiatan kesiswaan.

4. Kesimpulan

Kegiatan sosialisasi geofisika dan mitigasi bencana di SMAN 1 Kuripan telah terlaksana dengan baik pada Sabtu, 25 Oktober 2025, dengan melibatkan 67 siswa. Kegiatan ini mampu memperkuat literasi kebumiharian siswa melalui pengenalan konsep dasar geofisika, struktur bawah permukaan, mekanisme gempa bumi, tindakan mitigasi, serta aplikasi geolistrik resistivitas untuk identifikasi potensi air tanah. Respons aktif siswa dalam sesi tanya jawab dan diskusi menunjukkan bahwa penggabungan materi geofisika dengan pengalaman lokal gempa Lombok 2018 dan isu kekeringan di Kuripan membuat pembelajaran lebih relevan dan mudah dipahami. Kegiatan ini juga menumbuhkan minat siswa terhadap geosains dan memperkuat kesadaran bahwa ilmu fisika memiliki peran penting dalam memahami fenomena alam serta menyelesaikan masalah lingkungan.

Program serupa disarankan untuk dilanjutkan melalui praktik sederhana, modul literasi kebumian, simulasi evakuasi berkala, dan kolaborasi sekolah dengan perguruan tinggi.

5. Ucapan Terimakasih

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada SMAN 1 Kuripan atas kesempatan, fasilitas, dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan. Terima kasih disampaikan kepada kepala sekolah, guru pendamping, serta seluruh siswa yang telah berpartisipasi aktif. Apresiasi juga disampaikan kepada Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, atas dukungan, arahan, dan pendampingan selama persiapan hingga pelaksanaan kegiatan.

6. Deklarasi

Kontribusi dan tanggung jawab penulis - Penulis memberikan kontribusi besar terhadap konsepsi dan desain penelitian. Penulis bertanggung jawab atas analisis data, interpretasi, dan pembahasan hasil. Penulis membaca dan menyetujui naskah akhir.

Pendanaan - Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal. Ketersediaan data dan materi - Semua data tersedia dari penulis.

Konflik kepentingan - Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Apakah Anda menggunakan AI generatif untuk menulis naskah ini? - Saya tidak menggunakan bantuan AI dalam naskah saya.

Pernyataan AI generatif dan teknologi yang dibantu AI dalam proses penulisan - Selama persiapan karya ini, penulis tidak menggunakan AI untuk menulis, mengedit, atau hal lain yang terkait dengan naskah.

7. Cara Mengutip

N. Kurniawati et al., Improving Earth-Science Literacy through Geophysics and Disaster-Mitigation Outreach for Students of SMAN 1 Kuripan. *Memoirs C* 2026; 2 (2): esc-55 - <http://doi.org/10.59535/eaqp5c74>.

8. References

- [1] BMKG, Buku Saku Gempa Bumi dan Tsunami. Jakarta: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2020.
- [2] A. M. Nur, "Gempa bumi, tsunami, dan mitigasinya," *Jurnal Geografi*, vol. 7, no. 1, pp. 66–73, 2010.
- [3] BNPB, Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2023. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2024.
- [4] Earth Science Literacy Initiative, *Earth Science Literacy Principles: The Big Ideas and Supporting Concepts of Earth Science*. Washington, DC: National Science Foundation, 2010.
- [5] UNESCO, *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris: UNESCO, 2017.
- [6] W. M. Telford, L. P. Geldart, and R. E. Sheriff, *Applied Geophysics*, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- [7] J. M. Reynolds, *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, 2nd ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2011.
- [8] UNDRR, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015.
- [9] A. Paton and D. Johnston, *Disaster Resilience: An Integrated Approach*, 2nd ed. Springfield: Charles C Thomas, 2017.
- [10] M. H. Loke, *Tutorial: 2-D and 3-D Electrical Imaging Surveys*. Penang: Geotomo Software, 2020.
- [11] A. Binley et al., "The emergence of hydrogeophysics for improved understanding of subsurface processes over multiple scales," *Water Resources Research*, vol. 51, no. 6, pp. 3837–3866, 2015, doi: 10.1002/2015WR017016.
- [12] Z. Muhammad and Muhasim, "Pengaruh desa/kelurahan tangguh bencana terhadap ketangguhan masyarakat," *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, vol. 11, no. 1, pp. 113–119, 2023.
- [13] D. Surenggana, Solikatur, and K. Syuhada, "Analisis ketangguhan pelaku UMKM dalam menghadapi potensi bencana," *Seminar Nasional Sosiologi*, vol. 4, 2023.
- [14] R. Shaw, Y. Takeuchi, and K. Shiwaku, "Disaster education in schools," in *Community, Environment and Disaster Risk Management*, vol. 7, Bingley: Emerald, 2011, pp. 1–22.

Publisher's Note – Future Tecno-Science Publisher stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.