

Implementasi Pendidikan Mitigasi Bencana melalui MGMP Geografi dalam Mendukung Program Satuan Pendidikan Aman Bencana Kabupaten Pringsewu

Dian Utami¹, Irma Lusi Nugraheni², Meri Herlina³, Angga Margianto⁴

^{1,2,3,4} Universitas Lampung, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Dian Utami

E-mail : dian.utami@fkip.unila.ac.id

Abstrak

Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung, memiliki kerentanan terhadap bencana seperti kebakaran, banjir, dan gempa bumi. Upaya mitigasi bencana di lingkungan pendidikan merupakan langkah strategis untuk menciptakan Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB). Program ini bertujuan meningkatkan kapasitas guru Geografi melalui forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kabupaten Pringsewu dalam mengintegrasikan materi mitigasi bencana ke dalam pembelajaran Geografi. Metode pelaksanaan meliputi koordinasi dengan BPBD dan MGMP, penyusunan modul pembelajaran berbasis lokal, pelatihan penyusunan perangkat ajar, serta pelatihan teknis penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan simulasi evakuasi darurat. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terkait SPAB dan mitigasi bencana dengan rata-rata peningkatan skor pemahaman $\pm 30\%$. Guru menghasilkan perangkat ajar berbasis kebencanaan dan menyusun dokumen Rencana Aksi SPAB di sekolah masing-masing. Kolaborasi antara universitas, BPBD, dan MGMP terbukti efektif menciptakan dampak multiplikasi ke berbagai sekolah asal peserta. Temuan ini mendukung bahwa pendekatan berbasis komunitas profesi guru dapat menjadi model replikasi implementasi pendidikan mitigasi bencana secara berkelanjutan di tingkat kabupaten.

Kata kunci - geografi, mitigasi bencana, SPAB

Abstract

Pringsewu District, Lampung Province, is vulnerable to disasters such as fires, floods, and earthquakes. Disaster mitigation efforts within educational environments represent a strategic step toward establishing Safe School Units (SPAB). This program aimed to enhance the capacity of Geography teachers through the Geography Teacher Working Group (MGMP) of Pringsewu District in integrating disaster mitigation content into Geography learning. The implementation methods included coordination with the Regional Disaster Management Agency (BPBD) and MGMP, the development of locally-based learning modules, training in the preparation of teaching materials, as well as technical training in the use of Light Fire Extinguishers (APAR) and emergency evacuation simulations. The results of the program demonstrated an increase in teachers' understanding of SPAB and disaster mitigation, with an average improvement in comprehension scores of approximately 30%. Teachers produced disaster-based teaching materials and prepared SPAB Action Plan documents for their respective schools. Collaboration between the university, BPBD, and MGMP proved effective in creating a multiplier effect across various schools represented by the participants. These findings support the notion that a professional teacher community-based approach can serve as a replicable model for the sustainable implementation of disaster mitigation education at the district level.

Keywords - geography, disaster mitigation, SPAB

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kerentanan bencana yang tinggi. Kabupaten Pringsewu di Provinsi Lampung termasuk wilayah dengan kejadian kebakaran dan banjir yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir (BPBD Pringsewu, 2024). Lingkungan pendidikan memegang peranan penting dalam pembentukan literasi kebencanaan sejak dini, sejalan dengan kebijakan nasional tentang Satuan Pendidikan Aman Bencana (BNPB, 2020). Namun, masih banyak sekolah yang belum memiliki integrasi materi kebencanaan dalam pembelajaran dan dokumen rencana aksi kebencanaan yang memadai. Menurut Rahma (2018), pengetahuan dasar dalam pendidikan pengurangan risiko bencana merupakan elemen esensial dalam membangun ketahanan anak terhadap bencana. Penelitian literatur tersebut juga menyatakan bahwa sekolah tidak hanya berperan sebagai lembaga pengajaran, melainkan agen perubahan yang dapat menanamkan budaya kesiapsiagaan di komunitas melalui para siswa (Rahma, 2018). Selain itu, pemerintah Indonesia telah mengupayakan penerapan kurikulum kebencanaan di pendidikan formal sebagai bagian dari strategi nasional pengurangan risiko bencana (PRB), yang mendukung tujuan SPAB dan pendidikan mitigasi bencana berbasis sekolah.

Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) merupakan komunitas profesi yang efektif sebagai wadah peningkatan kapasitas guru. Melalui pendekatan MGMP, inovasi pembelajaran dapat disebarluaskan secara sistematis dan berkelanjutan. Sekolah merupakan salah satu institusi strategis dalam membentuk kesadaran dan keterampilan menghadapi bencana sejak dini, karena menyasar kelompok masyarakat yang rentan, yaitu anak-anak dan remaja. Berdasarkan kebutuhan tersebut, tim pengabdian Universitas Lampung melaksanakan program pendidikan mitigasi bencana melalui forum MGMP Geografi Kabupaten Pringsewu untuk memperkuat kapasitas guru dalam mendukung implementasi SPAB. Menurut Amri et al. (2022), *"Schools, especially students, are considered the most appropriate place to increase community capacity"* karena sekolah memiliki posisi strategis dalam membangun literasi dan kesiapsiagaan bencana di kalangan generasi muda. Selain itu, meskipun integrasi DRR (Disaster Risk Reduction) telah diendorse secara global sejak Konferensi Dunia Penanggulangan Bencana 2005 (World Conference on Disaster Reduction 2005) sebagai upaya penting dalam pendidikan, penelitian tersebut juga mengidentifikasi bahwa adopsi DRR di sekolah banyak tergantung pada inisiatif pemerintah daerah dan cenderung bersifat paternalistik.

Lebih lanjut, UNDRR (2015) dalam kerangka kerja *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* menegaskan pentingnya peran pendidikan dalam pengurangan risiko bencana. Pendidikan bukan hanya sebagai media penyampaian informasi, melainkan juga sebagai alat pemberdayaan masyarakat agar mampu bertindak secara tepat dalam menghadapi ancaman bencana. Hal ini memperkuat pentingnya penguatan kapasitas guru dalam merancang pembelajaran mitigasi bencana yang kontekstual dan aplikatif.

Penelitian oleh Puspitasari dkk. (2021) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran mitigasi bencana di sekolah mampu meningkatkan literasi kebencanaan siswa secara signifikan, terutama jika dilakukan melalui pendekatan partisipatif dan berbasis pengalaman langsung. Simulasi, penggunaan alat bantu visual, serta pelatihan keterampilan praktis (seperti penggunaan APAR) terbukti efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana. Selain itu, Setyowati (2022) menekankan bahwa salah satu faktor utama keberhasilan pendidikan mitigasi bencana adalah keterlibatan guru secara aktif dalam proses pelatihan dan perencanaan pembelajaran. Guru harus dibekali pemahaman yang cukup mengenai potensi bencana di wilayahnya agar mampu mengaitkan materi ajar dengan konteks lokal. Ini sangat relevan dengan kondisi di Kabupaten Pringsewu, yang memiliki potensi kebakaran serta bencana alam lainnya seperti banjir dan angin puting beliung.

Dari berbagai teori dan temuan di atas, dapat disimpulkan bahwa penguatan kapasitas guru melalui pelatihan pendidikan mitigasi bencana dan integrasi materi kebencanaan dalam pembelajaran merupakan langkah strategis dan berdampak luas. Hal ini sejalan dengan misi SPAB dan menjadi dasar pemikiran kegiatan pengabdian ini, di mana kolaborasi antara dosen (sebagai pengembang

pembelajaran), guru (sebagai pelaksana di lapangan), dan BPBD (sebagai praktisi kebencanaan) menjadi kekuatan utama dalam membangun sekolah yang tangguh terhadap bencana.

METODE

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan **edukatif-partisipatoris** yang mengedepankan kolaborasi antara dosen, mitra sekolah, dan BPBD Kabupaten Pringsewu. Pendekatan ini memungkinkan seluruh pihak berperan aktif dalam proses identifikasi masalah, pelaksanaan kegiatan, hingga tindak lanjut pasca-kegiatan.

Pihak-pihak yang Terlibat

Kegiatan ini merupakan suatu wujud tridharma yakni pengabdian kepada Masyarakat dan menjalin Kerjasama dengan pihak stakeholder terkait. Dalam kegiatan pihak yang terlibat antara lain :

- Tim Pengabdian dari Universitas Lampung:
Dosen dari Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP, yang memiliki kompetensi dalam bidang kebencanaan dan pendidikan.
- Mitra Sekolah:
Dalam hal ini MGMP Geografi diberbagai Sekolah di Kabupaten Pringsewu sebagai peserta serta SMA Negeri 1 Gading Rejo Kabupaten Pringsewu yang menjadi lokasi kegiatan.
- BPBD Kabupaten Pringsewu: Sebagai mitra teknis dalam pelatihan, penyuluhan, dan pelaksanaan simulasi kebencanaan.

Prosedur Kerja untuk Mendukung Realisasi Metode

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dirancang melalui enam tahapan utama yang saling berkesinambungan.

1. Persiapan dan Koordinasi

Pada tahap awal, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan sekolah mitra dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Pringsewu. Kegiatan ini mencakup penyusunan instrumen dan materi, serta pengurusan perizinan yang diperlukan. Hasil dari tahap ini adalah dokumen kesiapan mitra dan surat izin pelaksanaan kegiatan.

2. Sosialisasi dan Penyuluhan

Tahap berikutnya adalah penyampaian materi mengenai Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) dan mitigasi bencana kepada guru peserta. Sosialisasi ini bertujuan agar guru memahami konsep dasar SPAB dan pengurangan risiko bencana (PRB) secara komprehensif.

3. Workshop Penyusunan Perangkat Ajar

Setelah mendapatkan pemahaman konseptual, guru difasilitasi untuk menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media ajar, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis kebencanaan lokal. Dari kegiatan ini dihasilkan perangkat ajar mitigasi bencana yang dapat diimplementasikan di setiap sekolah.

4. Pelatihan dan Simulasi

Guru dan siswa dilatih keterampilan praktis berupa penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan simulasi evakuasi bencana yang dipandu langsung oleh BPBD. Melalui kegiatan ini, peserta diharapkan terampil dalam melakukan tindakan darurat apabila terjadi kebakaran atau bencana lainnya di lingkungan sekolah.

5. Penyusunan Rencana Aksi SPAB

Pada tahap ini dilakukan penyusunan dokumen rencana aksi SPAB yang meliputi pembuatan jalur evakuasi, penyusunan SOP darurat, serta pembentukan tim siaga bencana sekolah. Dokumen ini menjadi instrumen penting bagi sekolah untuk mengimplementasikan SPAB secara berkelanjutan.

6. Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahap terakhir adalah monitoring hasil kegiatan dan penyusunan laporan evaluasi. Selain

itu, dirumuskan pula rencana keberlanjutan program agar implementasi SPAB tidak berhenti pada pelatihan, melainkan menjadi budaya yang melekat dalam kebijakan dan aktivitas sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengabdian kepada Masyarakat

Berdasarkan keseluruhan proses dan capaian yang diperoleh, hasil utama dari program pengabdian kepada masyarakat ini mencapai tujuan yang ditetapkan dalam proposal, yaitu mendukung implementasi Program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di Kabupaten Pringsewu melalui peningkatan kapasitas guru Geografi, penyusunan perangkat ajar berbasis mitigasi bencana, dan penguatan koordinasi antar pemangku kepentingan di bidang pendidikan dan kebencanaan. Hal tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

Hasil yang dicapai dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Peningkatan Kapasitas Konseptual Guru Geografi

Sebelum pelatihan, sebagian besar guru belum mengenal secara utuh kerangka SPAB dan prinsip mitigasi bencana yang relevan dengan kurikulum Geografi. Setelah mengikuti sosialisasi dan workshop, guru memahami pilar-pilar SPAB (fasilitas sekolah aman, manajemen bencana di sekolah, dan pendidikan pengurangan risiko bencana) serta dapat mengidentifikasi potensi risiko di sekolah masing-masing. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, rata-rata pemahaman guru meningkat sekitar 30%. Hal ini membuktikan bahwa intervensi berbasis pelatihan partisipatif efektif untuk memperbaiki kesenjangan pengetahuan guru, sejalan dengan temuan Setyowati (2022) mengenai pentingnya pembekalan guru dalam integrasi pendidikan kebencanaan.



Gambar 1.

Penyampaian materi teori Satuan Pendidikan Aman Bencana oleh tim dosen

2. Produksi Modul dan Perangkat Pembelajaran Mitigasi Bencana Berbasis Konteks Lokal

Tim pengabdian menyusun modul mitigasi bencana yang disesuaikan dengan potensi lokal di Kabupaten Pringsewu. Modul ini kemudian diadaptasi guru dalam penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pendekatan ini memastikan bahwa materi tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga kontekstual dan aplikatif, sesuai dengan lingkungan sosial dan geografis siswa. Dalam proses workshop, setiap guru menghasilkan minimal satu perangkat ajar yang mengintegrasikan topik mitigasi bencana, dengan fokus kebakaran dan evakuasi darurat, ke dalam mata pelajaran Geografi.

3. Penguatan Kapasitas Praktis melalui Pelatihan APAR dan Simulasi Evakuasi

Dalam kerja sama dengan BPBD Kabupaten Pringsewu, guru peserta memperoleh pelatihan teknis penggunaan APAR dan mengikuti simulasi evakuasi kebakaran. Kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga keterampilan langsung dalam penanganan darurat. Dari hasil observasi selama simulasi, peserta mampu mengoperasikan APAR dengan

benar dan mengikuti prosedur evakuasi sesuai SOP yang disampaikan BPBD. Peningkatan keterampilan praktis ini sangat penting, mengingat penelitian sebelumnya (Puspitasari dkk., 2021) menunjukkan bahwa keterampilan teknis berbasis simulasi merupakan faktor penentu kesiapsiagaan bencana yang efektif di lingkungan sekolah.



Gambar 2.

Praktek penggunaan APAR oleh peserta MGMP Geografi dipandu oleh tim mitra PKM dari BPBD Pringsewu

4. Penyusunan Dokumen Rencana Aksi SPAB

Sebagai hasil tindak lanjut, guru difasilitasi menyusun dokumen Rencana Aksi SPAB di sekolah masing-masing. Dokumen ini meliputi peta jalur evakuasi, pembentukan tim siaga bencana sekolah, prosedur standar operasional (SOP) penanganan bencana, dan jadwal simulasi rutin. Dokumen SPAB ini menjadi instrumen kelembagaan yang penting karena memberikan arah implementasi nyata, bukan sekadar kebijakan wacana. Sekolah yang memiliki dokumen SPAB diharapkan lebih siap dan sistematis dalam merespons bencana, sehingga dapat meminimalkan dampak negatif terhadap keselamatan warga sekolah.

5. Penguatan Sinergi Lintas Lembaga

Program ini memperkuat koordinasi antara Universitas Lampung, MGMP Geografi Kabupaten Pringsewu, dan BPBD. Sinergi ini tidak hanya berdampak pada kelancaran pelaksanaan kegiatan, tetapi juga membuka peluang keberlanjutan program di masa mendatang. Dengan model kemitraan akademisi–praktisi–komunitas guru, diharapkan terbentuk ekosistem pembelajaran yang tanggap bencana dan dapat dijadikan model replikasi di daerah lain.

Pembahasan

Dari keseluruhan proses dan hasil kegiatan pengabdian ini dapat dianalisis bahwa penguatan kapasitas guru melalui forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) terbukti menjadi salah satu strategi yang efektif dalam mendukung implementasi program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di tingkat kabupaten. Hal ini terlihat dari kemampuan guru-guru Geografi yang telah dilatih untuk tidak hanya memahami secara konseptual berbagai prinsip mitigasi bencana, tetapi juga menunjukkan kemampuan dalam mentransfer pengetahuan tersebut ke dalam praktik pembelajaran di kelas melalui integrasi materi kebencanaan ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lebih dari itu, guru peserta secara aktif terlibat dalam pembangunan kebijakan internal sekolah melalui penyusunan dokumen Rencana Aksi SPAB yang meliputi peta jalur evakuasi, pembentukan tim siaga bencana, dan penyusunan prosedur operasional standar (SOP) penanganan keadaan darurat di sekolah masing-masing.

Pendekatan ini — yang secara sistematis memadukan edukasi teoritis (pemahaman konsep kebencanaan dan SPAB), keterampilan praktis (pelatihan penggunaan Alat Pemadam Api Ringan

[APAR] dan simulasi evakuasi), serta fasilitasi kelembagaan (penyusunan dokumen SPAB sebagai instrumen kebijakan) — selaras dengan prinsip-prinsip Community-Based Disaster Risk Reduction (CBDRR). CBDRR, sebagaimana didefinisikan oleh UNDRR (2015) dalam *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*, menekankan bahwa masyarakat lokal harus dilibatkan secara aktif dalam upaya pengurangan risiko bencana, bukan hanya sebagai penerima informasi, tetapi sebagai subjek dan pelaku utama. Prinsip ini menempatkan kapasitas lokal (local capacity) sebagai modal kunci untuk membangun ketangguhan komunitas dalam menghadapi bencana.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa integrasi pendidikan mitigasi bencana dalam kurikulum Geografi perlu lebih komprehensif dan kontekstual. Misalnya, Rahma dan kawan-kawan (2023) mengembangkan kerangka teoritis pendidikan mitigasi bencana berbasis ekosistem sekolah yang menyertakan konsep ekologis dan keterlibatan seluruh komponen sekolah dalam keberlanjutan program mitigasi (Rahma et al., 2023). Selain itu, penelitian di China menyebutkan lima dimensi pendidikan mitigasi bencana—pengetahuan, respons, aksi, partisipasi, dan integrasi—yang semakin dimasukkan dalam standar kurikulum Geografi seiring reformasi kurikulum (Sustainability, 2021). Penelitian lain di Sukabumi memperkuat bahwa literasi geografis, simulasi bencana, dan kemitraan dengan pemangku kepentingan dapat memperkuat kesiapsiagaan berbasis sekolah (Kurniawan et al., 2025). Lebih jauh, penelitian Setyowati (2022) dan Puspitasari dkk. (2021) mendukung temuan ini. Setyowati (2022) menunjukkan bahwa pelatihan guru berbasis konteks lokal secara signifikan meningkatkan kemampuan guru untuk mengintegrasikan mitigasi bencana ke dalam kurikulum sekolah dan memperkuat kesadaran siswa mengenai risiko bencana di wilayahnya. Sementara itu, Puspitasari dkk. (2021) menemukan bahwa keterlibatan guru dalam pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dan praktik langsung seperti simulasi bencana terbukti lebih efektif dalam meningkatkan literasi dan kesiapsiagaan kebencanaan siswa dibandingkan pendekatan konvensional yang bersifat ceramah atau teoritis semata.

Dengan demikian, hasil kegiatan ini memberikan bukti empiris bahwa penguatan kapasitas guru melalui mekanisme kolektif berbasis profesi, seperti MGMP, mampu mengakselerasi implementasi SPAB secara lebih luas dan berkelanjutan. MGMP dalam hal ini berperan sebagai platform knowledge-sharing dan capacity-building yang memungkinkan transfer praktik baik antar sekolah, memperluas jangkauan dampak pengabdian, serta mendorong terbentuknya komunitas belajar kebencanaan yang mandiri. Pendekatan ini bukan hanya relevan untuk konteks Pringsewu, tetapi juga berpotensi menjadi model replikasi di kabupaten lain dengan karakteristik risiko bencana serupa.

KESIMPULAN

Program Program pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil meningkatkan kapasitas guru Geografi di Kabupaten Pringsewu dalam mengintegrasikan pendidikan mitigasi bencana ke dalam pembelajaran dan kerangka kebijakan di tingkat sekolah. Dengan memanfaatkan forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) sebagai platform profesional kolaboratif, para guru tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual tentang prinsip-prinsip Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB), tetapi juga mampu menerjemahkan pengetahuan tersebut ke dalam keluaran yang dapat ditindaklanjuti, termasuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan dokumen Rencana Aksi SPAB yang disesuaikan dengan kondisi sekolah masing-masing.

Kombinasi antara edukasi teoritis, pengembangan keterampilan praktis, dan fasilitasi kelembagaan terbukti menjadi model yang efektif, selaras dengan prinsip Community-Based Disaster Risk Reduction (CBDRR) yang menekankan partisipasi aktif masyarakat lokal dalam pengelolaan risiko bencana. Capaian program—mulai dari peningkatan literasi kebencanaan, peningkatan kesiapsiagaan melalui pelatihan penggunaan APAR dan simulasi evakuasi, hingga formalisasi rencana aksi bencana di sekolah—memberikan bukti empiris atas keberlanjutan dan skalabilitas program ini.

Secara keseluruhan, inisiatif ini menunjukkan bahwa penguatan kapasitas guru melalui

komunitas profesional seperti MGMP dapat mempercepat implementasi SPAB, menumbuhkan budaya aman di lingkungan sekolah, dan menjadi model replikasi bagi daerah-daerah rawan bencana lainnya di Indonesia maupun di wilayah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sekaligus penulisan artikel ini. Terima kasih kepada Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitasi sehingga program dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan luaran berupa artikel ilmiah.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi Kabupaten Pringsewu yang telah berperan aktif sebagai peserta sekaligus mitra dalam proses pembelajaran, penyusunan perangkat ajar, dan pelaksanaan simulasi kebencanaan. Keterlibatan para guru menjadi bagian penting dalam mewujudkan keberhasilan program ini.

Selain itu, apresiasi yang mendalam diberikan kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Pringsewu atas dukungan teknis, pendampingan, serta fasilitasi dalam kegiatan pelatihan penggunaan APAR dan simulasi evakuasi bencana. Sinergi antara akademisi, komunitas profesi guru, dan praktisi kebencanaan inilah yang menjadi kekuatan utama dalam membangun model pendidikan mitigasi bencana berbasis sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, A., Lassa, J. A., Tebe, Y., Hanifa, N. R., Kumar, J., & Sagala, S. (2022). Pathways to Disaster Risk Reduction Education integration in schools: Insights from SPAB evaluation in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 73, 102860.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2020). *Petunjuk Teknis Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB)*. Jakarta: BNPB.
- Kurniawan, N., dkk. (2025). Integrating disaster education into geography curriculum: Strengthening school-based preparedness. *Journal of Environmental Geography Education*, 3(1), 1–12.
- OECD. (2018). *Preparing Our Youth for an Inclusive and Sustainable World: The OECD PISA Global Competence Framework*. Paris: OECD.
- Puspitasari, D., Widiastuti, R., & Santosa, H. (2021). Pendidikan mitigasi bencana sebagai upaya meningkatkan kesiapsiagaan siswa di sekolah dasar. *International Journal of Educational Development*, 2(3), 45–54. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4567890>
- Rahma, A. (2018). Implementasi program pengurangan risiko bencana (PRB) melalui pendidikan formal. *Jurnal Varidika*, 30(1), 1-11.
- Rahma, A., Mardiatno, D., & Hizbaron, D. R. (2023). Developing a theoretical framework: school ecosystem-based disaster risk education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 33(1), 6–23. <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2214041>
- Septeziera, M., dan Manik, N. (2013) Penerapan Analisis Spasial Untuk Optimasi Penempatan Unit Pemadam Kebakaran Di Wilayah Jakarta Selatan. *Jurnal Matematika Statistik Vol*, 13, 52-62.
- Setyowati, I. (2022). Integration of disaster mitigation education into school curriculum through teacher training and local wisdom. *International Journal of Educational Development*, 3(1), 1–9. Retrieved from <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/ijed/article/view/1093>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Geneva: UNDRR.
- Wang, J., & Liu, X. (2021). Disaster risk reduction education in school geography curriculum: Review and outlook from a perspective of China. *Sustainability*, 13(7), 3963. <https://doi.org/10.3390/su13073963>