

# Implementasi School Ecosystem-based Disaster Risk Education untuk Meningkatkan Ketahanan Komunitas Guru Geografi Kota Kediri

Mochammad Tri Herwanto<sup>1\*</sup>, Waode Yunia Silviariza<sup>1</sup>, Novika Adi Wibowo<sup>1</sup>, Cindy Mariska<sup>1</sup>, Novi Silvia<sup>1</sup>, Mey Yustiningsih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5, Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

<sup>2</sup>Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Kediri, Jl. Ngasinan No. 52, Kediri, Jawa Timur, 64129, Indonesia

\*Penulis korespondensi, email: mohammad.herwanto.fis@um.ac.id

doi: 10.17977/um065.v5.i11.2025.2

## Riwayat artikel

Diajukan: 18 Agustus 2025

Direvisi: 27 September 2025

Diterima: 28 September 2025

Diterbitkan: 30 September 2025

## Kata kunci

Disaster risk education

Guru geografi

School ecosystem

## Abstrak

Kegiatan ini bertujuan meningkatkan ketahanan komunitas guru geografi di Kota Kediri melalui pendekatan *School Ecosystem-based Disaster Risk Education*. Sebanyak 25 guru geografi MGMP Kota Kediri terlibat secara partisipatif. Hasil kegiatan menunjukkan mayoritas peserta merupakan guru muda dengan masa mengajar 1–10 tahun yang lebih terbuka terhadap inovasi pembelajaran kebencanaan, sedangkan guru senior cenderung resisten terhadap perubahan sehingga memerlukan pendampingan. Guru mengidentifikasi dua bahaya utama di Kota Kediri yaitu banjir dan gempa bumi. Aspek kerentanan fisik mendominasi jawaban peserta. Aset fisik mencakup ruang terbuka, jalur evakuasi, sarana keselamatan darurat, dan aset non-fisik berupa kapasitas guru serta partisipasi murid yang paling banyak disebutkan peserta. Guru juga menekankan pentingnya keterlibatan multi pihak, terutama keinginan berkolaborasi dengan pemerintah. Urutan kedua terbanyak ingin berkolaborasi dengan masyarakat. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan pendidikan kebencanaan berbasis ekosistem sekolah dipengaruhi oleh integrasi faktor internal dan eksternal. Kebaruan terletak pada penerapan kerangka *School Ecosystem-based Disaster Risk Education* secara partisipatif untuk memperkuat peran komunitas guru geografi sebagai agen perubahan dalam membangun sekolah yang adaptif, tangguh, dan berkelanjutan menghadapi risiko bencana.

## 1. Pendahuluan

Implementasi pendidikan kebencanaan di lingkungan sekolah berperan sebagai dasar utama dalam menyiapkan generasi yang mampu menghadapi berbagai risiko bencana. Sekolah berperan strategis dalam membentuk kesiapsiagaan generasi muda (Septikasari dkk, 2022). Hal ini semakin relevan di Indonesia yang rawan bencana geologi maupun hidrometeorologi sehingga diperlukan penguatan kapasitas sekolah berbasis masyarakat (Dhyani dkk, 2018). *Disaster Risk Education (DRE)* menjadi salah satu pendekatan yang efektif karena menekankan integrasi kurikulum, tata kelola, dan partisipasi warga sekolah (Widodo dkk, 2024). Dalam kerangka ini, peran guru menjadi kunci untuk menjembatani kebijakan global dengan praktik nyata di sekolah.

Guru geografi memiliki posisi kunci dalam pendidikan kebencanaan. Hal ini berkaitan dengan ilmu geografi yang membahas fenomena alam sekaligus interaksi antara manusia dengan lingkungan. Guru dituntut tidak hanya menguasai materi tetapi juga mengenali bahaya, kerentanan, serta kapasitas individu dan sekolah (Syaifulloh dkk, 2023). Tantangannya saat ini mengenai keterlibatan guru dalam pendidikan kebencanaan masih terbatas dan cenderung mengikuti pola *top-down* (Widodo dkk, 2024). Kondisi ini menghambat terciptanya strategi pengurangan risiko bencana yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing sekolah.

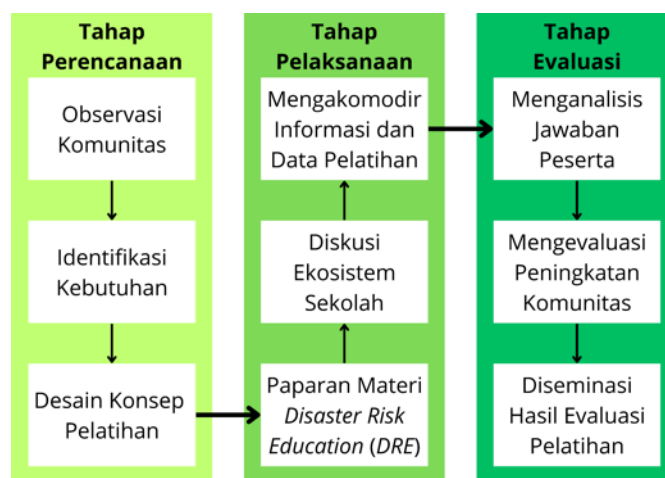
Kota Kediri memiliki bahaya bencana yang beragam meliputi banjir, gempa bumi, kekeringan, tanah longsor, dan cuaca ekstrem. Situasi tersebut mendorong perlunya upaya peningkatan kapasitas guru geografi supaya mampu membangun ketahanan sekolah (Septikasari dkk, 2022). Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan ketahanan komunitas guru melalui aktivitas partisipatif. Kegiatan yang dilakukan meliputi analisis bahaya bencana, telaah kerentanan, identifikasi aset fisik maupun nonfisik, serta penyusunan harapan kolaborasi dengan pemangku kepentingan.

*School Ecosystem-Based Disaster Risk Education* menjadi inti sekaligus kebaruan dari kegiatan ini. Pendekatan tersebut mengintegrasikan kapasitas internal sekolah dengan dukungan eksternal melalui *Pentahelix Sinergy* yang melibatkan pemerintah, akademisi, masyarakat, pihak swasta, dan media (Rahma dkk, 2024). Diperkuat kombinasi literasi kebencanaan guru geografi sekaligus menegaskan peran sekolah sebagai

ekosistem pembelajaran yang adaptif, tangguh, dan berkelanjutan di Kota Kediri. Integrasi kerangka *Pentahelix* ke dalam pendidikan kebencanaan berbasis ekosistem sekolah belum banyak diungkap dalam studi terdahulu sehingga menawarkan kontribusi konseptual sekaligus praktis bagi pengembangan literasi dan ketangguhan bencana di lingkungan pendidikan.

## 2. Metode

Kegiatan ini dilaksanakan di Kota Kediri pada tanggal 15 Mei 2025 dengan melibatkan 25 guru geografi yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi Kota Kediri. Guru yang terlibat dari sekolah dengan latar beragam mencakup jenjang SMA/MA negeri dan swasta. Pemilihan peserta mempertimbangkan pengalaman mengajar dan keterlibatan sebelumnya dalam kegiatan kebencanaan, sehingga profil guru mencerminkan kondisi heterogen ekosistem sekolah di Kediri. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui pendidikan risiko bencana berbasis ekosistem sekolah. Dalam pendekatan ini guru diposisikan sebagai aktor utama dalam proses analisis, bukan sekadar penerima materi namun juga mengidentifikasi kebutuhan dan perumus solusi di sekolah masing-masing. Seluruh rangkaian metode tidak hanya menghasilkan pemetaan bahaya, kerentanan, dan aset sekolah, tetapi juga membangun kesadaran kolektif guru mengenai pentingnya kolaborasi lintas sektor dalam pendidikan kebencanaan.



Gambar 1. Diagram Alir Implementasi School Ecosystem-based Disaster Risk Education

### 2.1. Tahap Perencanaan

Tahap awal kegiatan diawali dengan observasi komunitas guru MGMP Geografi Kota Kediri untuk mengenali kondisi pembelajaran kebencanaan yang berlangsung di sekolah. Dari hasil observasi, tim kemudian melakukan identifikasi kebutuhan melalui diskusi dengan ketua komunitas terkait kendala dalam mengajarkan materi mitigasi bencana alam, termasuk keterbatasan media pembelajaran, kurangnya dukungan pelatihan, serta keterhubungan dengan *stakeholder*. Informasi ini menjadi dasar untuk mendesain konsep pelatihan yang menekankan pada empat fokus utama, yaitu identifikasi bahaya, analisis kerentanan, inventarisasi aset, dan harapan kolaborasi multi pihak.

### 2.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dimulai dengan paparan materi *DRE* untuk memberikan landasan konseptual tentang bahaya bencana di Kota Kediri terintegrasi pada pendidikan kebencanaan dalam ekosistem sekolah. Setelah itu dilaksanakan diskusi ekosistem sekolah, di mana guru berperan aktif mengidentifikasi kerentanan fisik (bangunan, jalur evakuasi, fasilitas keselamatan) maupun non fisik (pengetahuan murid, dukungan manajemen, regulasi sekolah). Hasil diskusi kemudian dituangkan melalui instrumen *sticky notes* dan lembar kerja pada tahap mengakomodir informasi dan data pelatihan. Pada sesi ini, guru secara sistematis mengisi data terkait empat fokus utama, yaitu: (a) identifikasi bahaya: banjir, gempa bumi, kekeringan, tanah longsor, dan cuaca ekstrem; (b) analisis kerentanan: kondisi sarana sekolah, kapasitas murid, dan manajemen sekolah; (c) inventarisasi aset: mencakup aset personal guru (pengetahuan, pengalaman, keterampilan) maupun aset sekolah (fasilitas, jejaring, regulasi); (d) harapan kolaborasi: mencakup keinginan untuk bermitra dengan pemerintah, akademisi, masyarakat, swasta, dan media sesuai kerangka *Pentahelix Sinergy*.

### 2.3. Tahap Evaluasi

Tim melakukan analisis jawaban peserta untuk menelaah data yang terkumpul. Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi peningkatan komunitas khususnya peningkatan literasi kebencanaan, kemampuan analisis risiko, serta kesadaran kolaborasi lintas sektor. Tahap terakhir dilakukan diseminasi hasil evaluasi pelatihan, yang dilakukan melalui presentasi kembali kepada peserta dan laporan kegiatan. Diseminasi bertujuan memastikan hasil dapat dijadikan rujukan bagi sekolah maupun *stakeholder* terkait.

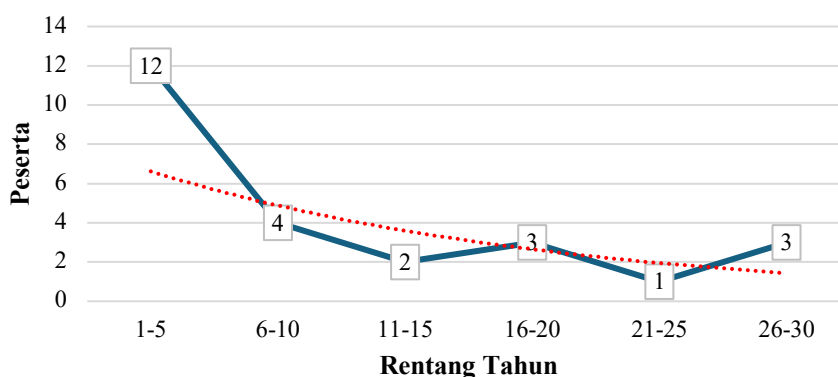
### 3. Hasil dan Pembahasan

Pemetaan lokasi sekolah menjadi langkah awal dalam menganalisis potensi risiko bencana berbasis ekosistem sekolah. Sebaran sekolah di Kota Kediri penting untuk dianalisis karena posisi geografis dan kondisi lingkungan dan sosial dapat mempengaruhi tingkat pemahaman warga sekolah dalam menghadapi bencana. Identifikasi spasial ini sekaligus menjadi dasar dalam merancang strategi pendidikan kebencanaan yang sesuai dengan karakteristik masing-masing sekolah. Terdapat 11 sekolah yang tersebar di Kota Kediri untuk 25 guru yang berpartisipasi aktif dalam pelatihan ini. Sebaran sekolah di Kota Kediri meliputi: (1) SMA Negeri 1 Kediri; (2) SMA Negeri 2 Kediri; (3) SMA Negeri 3 Kediri; (4) SMA Negeri 4 Kediri; (5) SMA Negeri 6 Kediri; (6) SMA Negeri 7 Kediri; (7) SMA Negeri 8 Kediri (8) MAN 2 Kota Kediri; (9) SMA Al Huda; (10) SMA Muhammadiyah Kota Kediri; dan (11) MA Al Mahrusiyah.

Adanya variasi potensi bahaya bencana yang terjadi di Kota Kediri mulai dari banjir di daerah rendah hingga kemungkinan longsor di wilayah dengan topografi lebih curam. Tingkat ancaman cuaca ekstrem yang dapat berpotensi karena terdapat gunung api Kelud di sebelah timur dan pegunungan Ngliman (Wilis) di sebelah barat dipisahkan oleh sungai Brantas. Potensi gempa bumi juga dapat terjadi saat proses pembelajaran berlangsung karena estimasi aktivitas warga di sekolah hingga delapan jam. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya pendekatan berbasis ekosistem sekolah karena setiap lokasi memiliki karakteristik lingkungan dan sosial yang khas. Guru di sekolah menjadi tolak ukur keberhasilan pelaksanaan pendidikan kebencanaan saat bahaya lokal dapat teridentifikasi dengan baik, menurunnya kerentanan dari aspek fisik, lingkungan dan sosial di sekolah, serta meningkatnya kapasitas warga sekolah menghadapi potensi bencana yang akan terjadi. Dengan demikian, strategi pengurangan risiko bencana tidak bisa bersifat seragam, melainkan perlu disesuaikan dengan kondisi lokal masing-masing sekolah melalui persepsi guru melalui pengalamannya memahami kondisi sekolah.

#### 3.1. Tren Masa Mengajar Peserta Pelatihan

Sebaran masa mengajar guru geografi di Kota Kediri bervariasi. Dari total 25 peserta yang hadir dalam pelatihan, setiap interval 5 tahunan terisi minimal satu guru yang menandakan proses rekrutmen guru di Kota Kediri dalam kondisi normal atas dasar kebutuhan keberlanjutan (Gambar 2). Fakta ini menunjukkan adanya regenerasi guru geografi yang cukup signifikan. Dominasi guru muda dapat menjadi awal perubahan paradigma pembelajaran lebih kreatif dalam mengombinasikan beberapa model interaktif. Beberapa guru muda menuliskan bahwa mereka lebih antusias mencoba metode baru seperti penggunaan peta digital dalam pembelajaran mitigasi bencana. Kondisi ini relevan dengan temuan Rahma et al. (2024) yang menekankan pentingnya peran guru muda dalam mengintegrasikan pendidikan kebencanaan, perubahan iklim, dan lingkungan hidup ke dalam ekosistem sekolah.



Gambar 2. Pengalaman Mengajar Guru di Sekolah

Pola dominasi guru tersebar pada rentang 1-10 tahun. Jumlah guru cenderung menurun pada rentang tahun pengalaman mengajar yang lebih lama, meskipun terdapat anomali berupa kenaikan jumlah guru pada kelompok 16-20 tahun dan 26-30 tahun. Secara umum, *trendline eksponensial* menurun menunjukkan bahwa komunitas guru geografi di Kota Kediri saat ini didominasi oleh generasi guru muda. Komposisi ini membuka peluang bagi penguatan pendidikan kebencanaan yang bersifat inovatif dan adaptif, karena guru geografi muda cenderung lebih terbuka terhadap pendekatan lintas disiplin dan penggunaan media pembelajaran kontekstual (Widodo dkk, 2024). Kurun waktu lima tahun ke depan potensi perkembangan pendidikan geografi menjadi lebih baik. Hal ini didukung oleh empat guru pada rentang 21-30 tahun akan digantikan oleh guru geografi muda yang visioner.

*Trendline eksponensial* akan meningkat seiring bertambahnya rentang lama mengajar guru Kota Kediri. Keunggulan dominasi guru muda menunjukkan kesiapan mengadopsi strategi lintas-disiplin dan media pembelajaran kebencanaan secara kontekstual dan inovatif (Widodo dkk, 2024) serta membuktikan dominasi

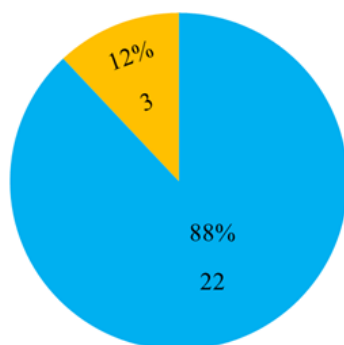
guru muda mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)* khususnya target 4 (pendidikan berkualitas) dan 13 (penanganan perubahan iklim) melalui pendidikan kebencanaan (Hadi, 2020). Menurut Silviyana dkk.(2025) guru generasi milenial secara signifikan lebih adaptif dan kreatif dalam mengimplementasikan metode, media, dan teknologi pembelajaran.

Kondisi berbanding terbalik pada konsistensi guru dengan masa mengajar semakin lama. Lomba-Portela et al (2022) mengungkapkan bahwa guru dengan masa pengabdian lebih panjang (yang umumnya lebih senior) cenderung memiliki resistensi lebih tinggi terhadap perubahan kurikulum dan metode baru. Guru dengan masa pengabdian panjang cenderung mempertahankan praktik pembelajaran konvensional, mereka sudah terbiasa dengan rutinitas dan metode lama sehingga perubahan kurikulum atau metode dianggap mengganggu kestabilan yang sudah terbangun. Perubahan sering dipersepsikan sebagai tambahan tugas administratif dan pedagogis yang dapat meningkatkan beban kerja. Hasil diskusi menunjukkan sebagian guru dengan masa mengajar lebih dari 20 tahun masih merasa nyaman dengan metode lama dan menyatakan kesulitan mengikuti perubahan kurikulum. Kondisi ini memperlihatkan adanya resistensi guru senior terhadap inovasi pembelajaran. Fenomena serupa juga ditemukan oleh Lomba-Portela et al. (2022) yang menyebutkan guru dengan masa pengabdian lebih panjang cenderung mempertahankan cara lama menghadapi reformasi kurikulum.

### 3.2. Pemahaman Risiko Bencana di Sekolah

Mayoritas guru sudah memiliki pemahaman yang baik untuk menemukenali risiko bencana di masing-masing sekolah. Paparan materi mengenai *Disaster Risk Education* memberikan pengetahuan baru bagi guru terhadap bahaya yang berpotensi terjadi di sekolahnya. Terdapat tiga konsep *DRE*, meliputi: (1) memahami risiko, (2) membangun Kesiapsiagaan; dan (3) mendorong mitigasi. Selain itu, berdasarkan kerangka teoritis *School Ecosystem-based Disaster Risk Education* melalui teori Bronfenbrenner, menyatakan bahwa terdapat lima ruang lingkup sesuai skala dan kapasitasnya, yaitu: *Macrosystem, Ecosystem, Mesosystem, Microsystem, dan Chronosystem*. Peran guru geografi terletak pada ruang lingkup *Microsystem* sebagai aktor utama dalam menjalankan proses pembelajaran mitigasi bencana alam serta *Mesosystem* sebagai warga sekolah yang berinteraksi dengan ekosistem sekolah.

Dalam kerangka *School Ecosystem-based Disaster Risk Education*, pemahaman guru mengenai kondisi sekolah merupakan modal awal untuk mengembangkan pendidikan kebencanaan berbasis ekosistem. Guru mengidentifikasi banjir dan gempa bumi sebagai ancaman dominan di Kediri. Identifikasi ini menunjukkan kesadaran geografis yang baik, sejalan dengan pendekatan *School Ecosystem-based DRE* yang menekankan pemetaan bahaya berbasis lingkungan (Rahma et al., 2024). Pemahaman guru geografi juga meliputi tentang kerentanan pada ruang lingkup sekolah. Kerentanan yang dapat diidentifikasi meliputi aspek: fisik, lingkungan, sosial, dan ekonomi sekolah. Strategi satuan pendidikan aman bencana berbasis masyarakat menuntut pemetaan kondisi fisik, sosial, dan lingkungan sekolah secara partisipatif (Klein dkk, 2019). Korelasi pengetahuan guru tentang bencana dengan tingkat kesiapsiagaan di lingkungan sekolah menunjukkan bahwa semakin tinggi pengetahuan, semakin tinggi pula kesiapan menghadapi bencana (Syaifulloh dkk, 2023; Kupika dkk, 2019). Kegiatan pelatihan ini menghimpun jawaban peserta mengenai pengetahuan dasar risiko bencana (Gambar 3).

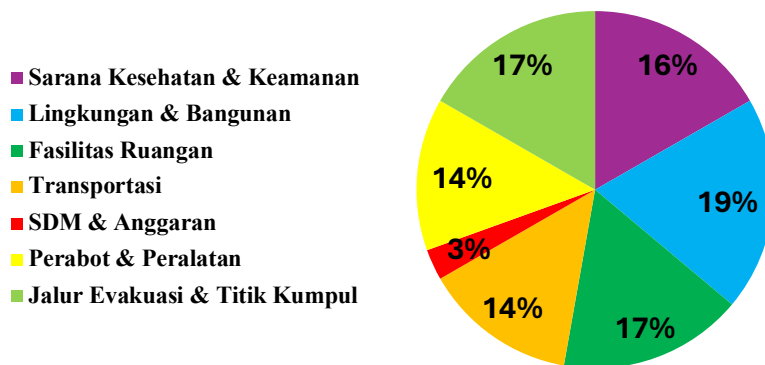


Gambar 3. Persentase Pemahaman Kondisi Sekolah

Dari 25 peserta yang hadir, sejumlah 22 guru telah memiliki pemahaman yang baik. Namun masih terdapat tiga guru dari rentang 1-5 tahun masa mengajar yang memiliki tingkat pemahaman rendah. Hal ini mengindikasikan adanya disparitas dalam kapasitas persepsi guru terhadap kondisi faktual sekolah yang berhubungan dengan potensi bencana. Guru yang memiliki tingkat pemahaman tinggi dapat lebih mudah menghubungkan kondisi fisik sekolah dengan strategi pengurangan risiko bencana (Klein dkk., 2019). Pernyataan didukung oleh Septikasari dkk. (2022) bahwa pendidikan pencegahan dan pengurangan risiko bencana menekankan kesiapan guru dan sekolah melalui penilaian kondisi fisik dan kapasitas sumber daya manusia di sekolah.

Pemahaman kondisi sekolah menjadi jembatan antara teori kebencanaan dengan praktik pembelajaran kontekstual. Penelitian Widodo dkk. (2024) menegaskan bahwa guru geografi berperan penting dalam membangun kesiapsiagaan bencana melalui pembelajaran yang berbasis pada realitas lokal. Pernyataan yang sama dari Pratiwi dkk. (2023) manajemen risiko bencana di sekolah menuntut keterlibatan guru dalam mengidentifikasi kerentanan internal sekolah, baik dari aspek fisik maupun sosial. Penyampaian salah satu peserta yang mendeskripsikan bahwa ruang kelas padat, sirkulasi udara buruk, atau gedung tidak memenuhi standar keamanan dapat mendistribusikan kesadaran risiko ini kepada murid dalam bentuk pembelajaran mitigasi bencana.

Keberadaan guru dengan pemahaman rendah mengindikasikan perlunya intervensi kelembagaan. Silviyana dkk.(2025) menekankan bahwa modal sosial sekolah sangat menentukan penerimaan program mitigasi bencana. Jika sebagian guru kurang memahami kondisi nyata sekolah, maka modal sosial ini menjadi lemah sehingga kolaborasi antara guru, murid, dan manajemen sekolah untuk menciptakan lingkungan aman bencana tidak optimal. Keberhasilan program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) bergantung pada kapasitas guru untuk menjadi *role* model dalam perilaku sadar risiko (Widodo dkk, 2024). Guru dengan pemahaman kondisi sekolah yang baik akan lebih mampu menanamkan kesadaran risiko kepada murid, sekaligus mendorong ekosistem sekolah yang tangguh terhadap bencana. Pentingnya kolaborasi antar guru senior dan junior serta mengupayakan peningkatan kapasitas guru melalui pelatihan, *workshop*, atau pendampingan yang sistematis supaya disparitas pemahaman dapat diminimalkan.



Gambar 4. Aset yang Dimiliki Sekolah

Variasi aset yang dimiliki oleh sekolah-sekolah di Kota Kediri dapat dicermati pada Gambar 4. Terdapat indikator baik berupa sarana fisik, prasarana pendukung, maupun aset non-fisik seperti kapasitas sumber daya manusia. Menurut Rahma dkk.(2024) keberhasilan *School Ecosystem-based Disaster Risk Education* ditentukan oleh kemampuan sekolah memanfaatkan aset yang ada sebagai bagian dari ekosistem pendidikan risiko bencana. Secara umum, Gambar ini menunjukkan bahwa sebagian besar aset yang dimiliki sekolah masih berbentuk fisik. Pratiwi dkk.(2023) juga menjelaskan bahwa aset sekolah tidak hanya dipahami sebagai fasilitas fisik, tetapi juga jaringan sosial, kapasitas guru, dan modal kelembagaan yang dapat menunjang ketangguhan sekolah. Temuan penelitian dari Klein dkk.(2019) menunjukkan bahwa strategi sekolah aman bencana menuntut adanya kolaborasi komunitas sekolah untuk mengoptimalkan aset yang dimiliki, baik fisik maupun sosial, sebagai basis program Pengurangan Risiko Bencana (PRB).

Pengenalan aset yang dimiliki sekolah menjadi penting disampaikan kepada seluruh murid saat pembelajaran. Peran guru geografi menjadi strategis dalam mengintegrasikan aset sekolah ke dalam pembelajaran kebencanaan (Widodo dkk, 2024). Misalnya, jalur evakuasi dapat dijadikan bahan ajar kontekstual, sementara kondisi ruang kelas yang padat dapat dipakai untuk simulasi evakuasi. Dengan demikian, aset fisik bukan sekadar sarana mitigasi, tetapi juga media edukasi. Pendidikan pengurangan risiko bencana di sekolah sering kali terhambat karena keterbatasan sumber daya manusia dan sarana pendukungnya (Septikasari dkk, 2022). Hal ini relevan pula di konteks sekolah menengah di Kota Kediri, di mana sebagian besar sekolah belum dilengkapi fasilitas PRB secara memadai.

Aspek modal sosial juga menjadi aset penting yang harus dimiliki setiap sekolah. Klein dkk.(2019) mengungkapkan bahwa modal sosial sekolah, berupa partisipasi warga sekolah dan keterhubungan *stakeholder*, menjadi faktor kunci dalam membangun ketahanan terhadap bencana. Meskipun aset fisik sekolah sudah memenuhi kebutuhan pendidikan risiko bencana, namun penguatan jaringan sosial dan *Pentahelix Sinergy* dapat meningkatkan resiliensi sekolah. Dengan demikian, menyimpulkan bahwa aset sekolah baik fisik maupun non-fisik merupakan pilar penting dalam membangun pendidikan kebencanaan berbasis ekosistem.

Keberagaman aset antar sekolah juga menunjukkan adanya disparitas yang perlu ditangani melalui kebijakan bersama, misalnya dengan dukungan atau kolaborasi dengan pemerintah daerah dan BPBD setempat.

**Tabel 1. Identifikasi Masalah dan Alternatif Solusi Disaster Risk Education di Sekolah**

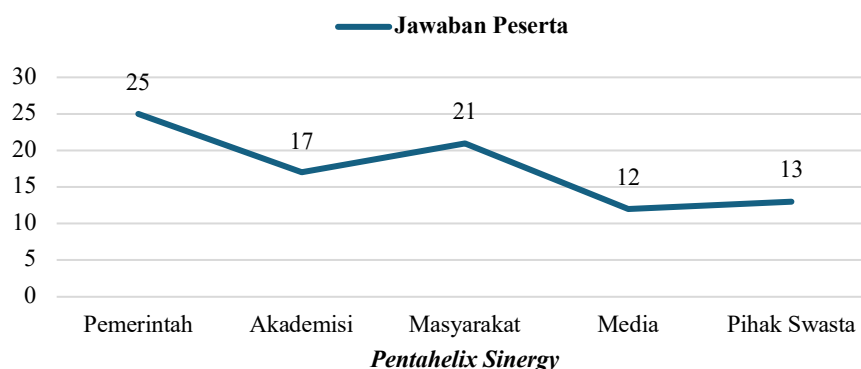
Aspek	Identifikasi Masalah	Alternatif Solusi
Fisik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tata ruang kelas tidak ergonomis (jarak bangku dan meja terlalu rapat, ventilasi dan sirkulasi udara kurang memadai).</li> <li>Tangga dengan kemiringan curam serta lantai licin berpotensi membahayakan keselamatan.</li> <li>Konstruksi gedung bertingkat belum memenuhi standar ketahanan bencana.</li> <li>Akses pintu terbatas, sempit, dan membuka ke arah dalam.</li> <li>Kapasitas kelas melebihi standar jumlah murid.</li> <li>Jalur evakuasi belum tersedia.</li> <li>Sarana keselamatan darurat (APAR, sirine, EWS) tidak tersedia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renovasi ruang kelas dengan penataan ulang ventilasi dan sirkulasi udara.</li> <li>Perbaiki desain tangga supaya lebih landai dan aman digunakan saat evakuasi.</li> <li>Penguatan struktur bangunan bertingkat sesuai standar ketahanan bencana.</li> <li>Penyediaan jalur evakuasi, rambu evakuasi, dan titik kumpul yang memadai.</li> <li>Penataan kapasitas ruang belajar supaya sesuai dengan standar jumlah murid.</li> <li>Pengadaan sarana keselamatan darurat seperti APAR, sirine peringatan, dan EWS.</li> </ul>
Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem drainase tidak berfungsi optimal, sehingga menimbulkan genangan dan potensi banjir.</li> <li>Lokasi sekolah berada di sekitar jalan raya dan kawasan padat penduduk yang menambah kerentanan.</li> <li>Minimnya vegetasi dan ruang hijau menyebabkan suhu mikro sekolah cenderung panas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaiki sistem drainase dan penyediaan area resapan air untuk mengurangi banjir.</li> <li>Penataan lanskap sekolah dengan penanaman pohon berakar tunggang dan pembangunan taman hijau.</li> <li>Peningkatan vegetasi sekolah melalui program penghijauan dan taman edukatif.</li> </ul>
Sosial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan gawai berlebihan mengurangi interaksi sosial langsung di lingkungan sekolah.</li> <li>Waktu sosialisasi dan interaksi murid terbatas.</li> <li>Karakter dan kesiapan murid dalam menghadapi bencana masih rendah.</li> <li>Literasi kebencanaan warga sekolah belum memadai.</li> <li>Program SPAB, rambu evakuasi, dan pelatihan simulasi belum tersedia atau belum optimal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementasi program edukasi kebencanaan berbasis <i>Disaster Risk Education (DRE)</i>.</li> <li>Pembentukan tim pengawas internal untuk mendukung penerapan SPAB.</li> <li>Penyelenggaraan pelatihan dan simulasi tanggap bencana secara rutin bersama BPBD.</li> <li>Optimalisasi penerapan SPAB sebagai bagian dari budaya sekolah.</li> </ul>
Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivitas ekonomi di sekitar sekolah rentan terhenti ketika terjadi bencana.</li> <li>Dukungan finansial sekolah masih terbatas.</li> <li>Kesiapsiagaan menghadapi bencana terhambat oleh keterbatasan anggaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alokasi anggaran khusus untuk mendukung program SPAB.</li> <li>Penguatan dukungan finansial dari sekolah maupun instansi terkait untuk kesiapsiagaan bencana.</li> <li>Penyediaan sarana dan prasarana kebencanaan yang memadai dan inklusif bagi seluruh murid.</li> </ul>

Masalah utama pada aspek fisik berdasarkan temuan Dhyani dkk.(2018) menyatakan bahwa sekolah aman bencana memerlukan pemetaan partisipatif terhadap infrastruktur dan fasilitas dasar sebagai titik awal mitigasi. Alternatif solusi seperti perbaikan ruang kelas, penambahan jalur evakuasi, serta penyediaan alat keselamatan merupakan implementasi teknis dari prinsip *School Ecosystem-based Disaster Risk Education* (Rahma dkk, 2024). Dhyani dkk.(2018) menambahkan bahwa strategi *Ecosystem-based Disaster Risk Reduction* pada aspek lingkungan sekolah untuk menekankan pentingnya pengelolaan lingkungan berbasis vegetasi dan tata ruang untuk mengurangi kerentanan di kawasan perkotaan. Solusi berupa perbaikan drainase, penambahan ruang hijau, dan penghijauan sekolah sesuai dengan prinsip *Ecosystem-based Adaptation (Eba)* yang juga diusulkan oleh Kupika dkk.(2019).

Masalah sosial yang sering terjadi yaitu rendahnya kepekaan warga sekolah terhadap sebuah ancaman bencana. Sebagian guru menyampaikan bahwa jalur evakuasi di sekolah mereka belum pernah diuji coba. Menurut Pratiwi dkk.(2023) modal sosial sekolah sangat menentukan keberhasilan pendidikan mitigasi bencana. Demikian pula Widodo dkk.(2024) menekankan bahwa penerapan SPAB perlu berbasis pada teori kognitif sosial, di mana guru dan murid saling menjadi *role model* dalam membangun kesiapsiagaan secara masif. Dalam aspek ekonomi, Keterbatasan finansial sekolah menghambat kesiapan menghadapi bencana. Perlunya manajemen risiko bencana terintegrasi dengan kebijakan anggaran sekolah (Pratiwi dkk, 2023). Tantangan anggaran sekolah juga berkaitan dengan pencapaian *SDGs*, khususnya dalam menjamin pendidikan aman bencana yang inklusif (Hadi, 2020).

Solusi yang dapat dioptimalkan dengan meningkatkan anggaran untuk SPAB, bantuan dana eksternal, dan pengadaan sarana prasarana selanjutnya berbasis SPAB merupakan langkah penting memperkuat kapasitas sekolah dalam PRB. Analisis Tabel 1 menegaskan bahwa persoalan kebencanaan di sekolah bersifat multidimensional, meliputi: (1) fisik; (2) lingkungan; (3) sosial; dan (4) ekonomi. Pendekatan solusi tidak dapat dipisahkan dari integrasi ekosistem sekolah secara menyeluruh. Sebagaimana ditegaskan oleh Rahma

dkk.(2024) bahwa setiap masalah yang teridentifikasi bukan hanya menuntut intervensi teknis, tetapi juga perubahan budaya sekolah melalui kolaborasi pentahelix: pemerintah, akademisi, masyarakat, media, dan pihak swasta. Setelah memahami masalah dan solusi internal sekolah, penting juga menelaah sejauh mana pihak-pihak eksternal dapat terlibat dalam membangun resiliensi sekolah yang dianalisis pada (Gambar 5).



**Gambar 5. Harapan Keterlibatan *Pentahelix Sinergy* dalam Ekosistem Sekolah**

Harapan guru geografi Kota Kediri terhadap keterlibatan pihak eksternal dalam mendukung pendidikan kebencanaan berbasis ekosistem sekolah. Pendekatan *School Ecosystem-based Disaster Risk Education* menekankan integrasi ekosistem internal sekolah dengan dukungan ekosistem eksternal melalui sinergi multipihak (Rahma dkk, 2024). Seluruh guru berpendapat bahwa kolaborasi bersama pemerintah dan BPBD memiliki peran strategis dalam menyediakan kebijakan, regulasi, serta fasilitasi program SPAB. Sejumlah 17 guru juga menyatakan harapannya dapat berkolaborasi dengan pihak akademisi dalam riset, inovasi, dan penguatan kurikulum berbasis kebencanaan.



**Gambar 6. Mengakomodir Jawaban Peserta dari *Sticky Note***

Sejumlah 21 Guru menjawab keterlibatan *masyarakat* dalam konteks ini meliputi warga di sekitar sekolah dan wali murid untuk mendukung lingkungan yang aman dan nyaman hingga partisipasi aktif kegiatan simulasi bencana. Dari pihak swasta, dapat mendukung penyediaan sarana prasarana melalui dana *CSR* hingga terlibat dalam pelaksanaan penanggulangan bencana. Media berfungsi sebagai penyebar informasi dan penguat literasi kebencanaan di ruang publik. Menurut Pratiwi dkk.(2023) manajemen risiko bencana yang terintegrasi di sekolah dapat berhasil jika melibatkan seluruh pemangku kepentingan. Klein dkk.(2019) juga berpendapat sama tentang sekolah aman bencana berbasis masyarakat, menuntut adanya sinergi kolaboratif lintas sektor dalam meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan sekolah. Dengan demikian, integrasi *Pentahelix Sinergy* tidak hanya menjadi konsep kolaboratif, tetapi juga strategi praktis dalam implementasi pendidikan kebencanaan di sekolah.

Keterlibatan *pihak* eksternal juga memperluas akses sumber daya. *Ecosystem-based Disaster Risk Reduction* di wilayah perkotaan memerlukan intervensi kolaboratif, karena keterbatasan sumber daya internal tidak dapat dilakukan sendiri (Septikasari dkk, 2022). Dalam konteks Kota Kediri, hal ini bermakna bahwa sekolah membutuhkan dukungan eksternal terutama dari pihak pemerintah untuk mendukung sarana SPAB, kurikulum pendidikan kebencanaan, serta kegiatan peningkatan sumber daya warga sekolah. Aspek budaya dan pengetahuan lokal juga penting dalam *Pentahelix Sinergy*. Kupika dkk.(2019) *Local Ecological Knowledge* dapat dipadukan dengan strategi adaptasi ekosistem untuk memperkuat resiliensi komunitas.

Guru geografi dapat menjembatani hal ini dengan mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran kebencanaan. Pada (Gambar 5), memperlihatkan bahwa guru geografi memiliki harapan besar terhadap keterlibatan *Pentahelix Sinergy* sebagai motor penggerak ekosistem sekolah tangguh bencana. Salah satu guru geografi menyampaikan bahwa keterlibatan ini tidak hanya dalam bentuk dukungan fisik dan finansial, tetapi juga dalam penguatan kapasitas, literasi, dan budaya kesadaran risiko bencana alam. Temuan ini menguatkan bahwa pendidikan kebencanaan tidak dapat berjalan optimal hanya dengan mengandalkan guru dan sekolah, tetapi harus menjadi gerakan kolektif multi pihak (Rahma dkk, 2024; Pratiwi dkk, 2023).

### 3.3. Kausal Temuan

Sekolah-sekolah di Kota Kediri menghadapi ancaman banjir yang konsisten yang ditunjukkan oleh seluruh responden memetakan banjir sebagai bahaya utama. Paparan berulang terhadap banjir memperbesar eksposur infrastruktur sekolah ketika suatu sekolah berada di zona rawan banjir. Kondisi drainase yang kurang baik, ketiadaan jalur evakuasi yang jelas, dan keterbatasan fasilitas keselamatan akan langsung meningkatkan kerentanan fisik. Dampak berulang terhadap operasional sekolah seperti rendahnya kesiapan murid dalam menghadapi bencana dan penguasaan literasi kebencanaan warga sekolah belum memadai dapat memperlemah modal sosial sehingga respons kolektif menjadi rentan. Paparan bahaya banjir akan memperburuk kondisi fisik serta berdampak melemahnya modal sosial, sehingga rangkaian inilah yang menurunkan kemampuan adaptif sekolah secara keseluruhan.

Kerentanan fisik dan sosial akan menentukan efektivitas aset yang ada. Inventarisasi menunjukkan bahwa sebagian besar aset sekolah masih berupa fasilitas fisik. Banyak aset yang belum dikelola atau diujicobakan seperti jalur evakuasi tidak pernah dipraktikkan, sehingga keberadaannya tidak langsung diterjemahkan menjadi ketahanan operasional. Jika aset tidak dimanajemen dengan baik serta ruang terbuka yang tidak disiapkan sebagai titik kumpul yang aman, maka kapasitas guru untuk menerapkan pembelajaran praktis dan prosedur tanggap darurat menjadi terbatas. Oleh sebab itu keberadaan aset saja tidak cukup, diperlukan pengelolaan dan pembiasaan mitigasi secara *Microsystem* maupun *Mesosystem* yang dapat menentukan apakah aset tersebut dapat mengurangi risiko saat bencana terjadi.

Kapasitas guru muncul sebagai modal individu yang kuat dan akan berdampak pada ketahanan sekolah. Indeks kesiapsiagaan guru rata-rata (0,63) menunjukkan kemampuan dasar yang menjanjikan. Skor tinggi pada kemampuan merancang pembelajaran di kelas (0,96) dan kesediaan terlibat dalam penyebaran informasi peringatan dini (0,92) menandai potensi pedagogis yang nyata. Namun kelemahan pada pembelajaran luar kelas (0,36) dan partisipasi pelatihan (0,44), mengindikasikan ketimpangan antara pengetahuan teoritis dan praktik lapangan. Jika kapasitas guru diperkuat melalui pelatihan terstruktur dan simulasi rutin, maka pengetahuan tersebut lebih mungkin ditransformasikan menjadi tindakan nyata. Sebaliknya bahwa tanpa dukungan sekolah, keunggulan individu akan tetap terbatas pada ranah kelas dan tidak mengubah status ketahanan sekolah secara signifikan.

Kesenjangan antara kapasitas individu dan kapasitas institusi tercermin pada indeks ketahanan sekolah yang relatif rendah (0,36). Sejumlah 22 guru yang memiliki pemahaman baik dan bersedia berperan aktif akan menelaah ketersediaan rencana evakuasi yang telah diuji, sistem peringatan yang sudah berfungsi, dan fasilitas pengungsian yang telah dikelola. Jika sekolah tidak menyediakan mekanisme operasional yang memadai, maka kesiapan guru tidak akan mencapai dampak sistemik yang diharapkan. Peningkatan ketahanan harus memadukan penguatan kapabilitas guru dengan perbaikan manajemen sekolah.

Peran multi pihak menjadi mekanisme kritis untuk memutus rantai kausal negatif. Jika Pemerintah dalam hal ini selaku BPBD menyalurkan dukungan teknis seperti pemasangan *Early Warning System (EWS)*, maka eksposur fisik berkurang dan langkah-langkah mitigasi dapat dioperasionalkan. Jika akademisi menyediakan modul pelatihan terapan dan memfasilitasi praktik lapangan, maka kelemahan pada pembelajaran luar kelas dapat diatasi dan kapasitas praktis guru meningkat. Jika masyarakat, wali murid, pihak swasta, dan media aktif terlibat dalam simulasi, pengelolaan aset, dan diseminasi literasi, maka modal sosial menguat serta keberlanjutan intervensi menjadi lebih cepat tercapai.

Pola kausal dapat disimpulkan bahwa prioritas intervensi harus berjenjang dan sinkron melalui intervensi teknis untuk mengurangi eksposur. Langkah kedua mengenai program pelatihan dan simulasi untuk menerjemahkan pengetahuan guru menjadi praktik supaya dapat segera diimplementasikan. Penguatan mekanisme kolaboratif *Pentahelix Sinergy* untuk menjamin pemeliharaan aset dan dukungan sumber daya menjadi lebih komprehensif. Berdasarkan pola kausal tersebut, transformasi pembelajaran geografi melalui *School Ecosystem-based Disaster Risk Education* dapat meningkatkan ketahanan sekolah dan peran guru sebagai agen perubahan di Kota Kediri.

## 4. Simpulan

*School Ecosystem-based Disaster Risk Education* di Kota Kediri dipengaruhi oleh faktor internal, ketersediaan aset sekolah, dan keterlibatan multipihak. Komposisi guru geografi yang didominasi generasi

muda menjadi peluang penting untuk mengembangkan pembelajaran kebencanaan yang inovatif dan adaptif, sedangkan resistensi guru senior terhadap perubahan kurikulum dan metode baru menunjukkan adanya tantangan yang memerlukan strategi pendampingan. Variasi pemahaman guru mengenai risiko bencana serta keterbatasan aset fisik dan nonfisik, khususnya jalur evakuasi, sarana keselamatan darurat, dan dukungan finansial, memperlihatkan perlunya peningkatan kapasitas sekaligus dukungan sumber daya. Keberuan kegiatan ini terletak pada penekanan integrasi faktor internal dan eksternal melalui *Pentahelix Sinergy*. Guru berharap pada sektor Pemerintah dan BPBD dapat memperkuat regulasi serta fasilitasi program SPAB, akademisi berkontribusi melalui riset dan pengembangan kurikulum, masyarakat dapat mendukung melalui partisipasi komunitas sekolah, pihak swasta memberikan dukungan finansial maupun infrastruktur, sementara media berperan dalam membangun literasi kebencanaan secara luas. Integrasi kelima pihak ini diharapkan mampu menciptakan ekosistem sekolah yang lebih adaptif, tangguh, dan berkelanjutan dalam menghadapi risiko bencana terutama untuk keberlangsungan kegiatan selanjutnya.

## Kontribusi Penulis

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama terhadap artikel. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

## Pendanaan

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Universitas Negeri Malang atas dukungan pendanaan melalui Keputusan Rektor Universitas Negeri Malang nomor: 21.2.33/UN32/KP2025 tentang Pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat dengan sumber dana Non Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (Non-APBN) Tahun Anggaran 2025 tanggal 21 Februari 2025 pada skema Desentralisasi Fakultas Ilmu Sosial. Apresiasi ditujukan kepada mitra Komunitas Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi Kota Kediri yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan.

## Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

## Ketersediaan Data

Kumpulan data yang dihasilkan dan/atau dianalisis dalam penelitian ini tersedia dan dapat diperoleh dengan menghubungi penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

## Daftar Rujukan

- Dhyani, S., Lahoti, S., Khare, S., Pujari, P., & Verma, P. (2018). Ecosystem based disaster risk reduction approaches (EbDRR) as a prerequisite for inclusive urban transformation of Nagpur City, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 32, 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2018.01.018>
- Hadi, S. (2020). Disaster management in the implementation of the 2030 Sustainable Development Goals in Indonesia. *The Journal of Indonesia Sustainable Development Planning*, 1(1), 105–111. <https://doi.org/10.46456/jisdep.v1i1.49>
- Klein, J. A., Tucker, C. M., Steger, C. E., Nolin, A., Reid, R., Hopping, K. A., ... & Yager, K. (2019). An integrated community and ecosystem-based approach to disaster risk reduction in mountain systems. *Environmental Science and Policy*, 94, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.12.034>
- Kupika, O. L., Gandiwa, E., Nhamo, G., & Kativu, S. (2019). Local ecological knowledge on climate change and ecosystem-based adaptation strategies promote resilience in the Middle Zambezi Biosphere Reserve, Zimbabwe. *Scientifica*, 2019(1), 3069254. <https://doi.org/10.1155/2019/3069254>
- Lomba-Portela, L., Domínguez-Lloria, S., & Pino-Juste, M. R. (2022). Resistances to educational change: Teachers' perceptions. *Education Sciences*, 12(5), 359. <https://doi.org/10.3390/educsci12050359>
- Pratiwi, P. H., Dwiningrum, S. I. A., & Sumunar, D. R. S. (2023). Integrated disaster risk management in the education process in schools. *IDRiM Journal*, 13(1), 172–192. <https://doi.org/10.5595/001c.91284>
- Rahma, A., Mardiatno, D., & Hizbaron, D. R. (2024). 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>
- Septikasari, Z., Retnowati, H., & Wilujeng, I. (2022). Pendidikan pencegahan dan pengurangan risiko bencana (PRB) sebagai strategi ketahanan sekolah dasar dalam penanggulangan bencana. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 28(1), 120–143. <https://doi.org/10.22146/jkn.74412>
- Silviyana, S., Bahrudin, B., & Anjana, F. (2025). Analisis perbedaan strategi mengajar guru generasi milenial dan generasi Z. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 5(7), 10–10. <https://doi.org/10.17977/UM065.v5.i7.2025.10>
- Syaifulloh, M., Soekamto, H., Wagistina, S., & Utomo, D. H. (2023). Pengurangan risiko bencana: Korelasi pengetahuan dan kesiapsiagaan murid sekolah menengah atas di Kota Batu. *Geoedusains: Jurnal Pendidikan Geografi*, 4(1), 53–65. <https://doi.org/10.30872/geoedusains.v4i1.1940>

Widodo, E., & Dwiningrum, S. I. A. (2024). Program satuan pendidikan aman bencana dalam perspektif teori kognitif sosial. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 12(3), 294-304. <https://doi.org/10.23887/jjpg.v12i3.75265>