

## Sekolah Tangguh Bencana: Edukasi dan Simulasi Mitigasi Bahaya Hidrometeorologi di SMA Negeri 2 Muaradua Kisam

Heri Setianto<sup>1</sup>, Nina Damayati<sup>2</sup>, Monanisa<sup>3</sup>, Eni Heldayani<sup>4</sup>,  
Siti Asiyah<sup>5</sup>, Deni Puji Hartono<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Pendidikan Geografi Universitas PGRI Palembang  
Email: [nina.damayati91@gmail.com](mailto:nina.damayati91@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana hidrometeorologi melalui program Sekolah Tangguh Bencana di SMA Negeri 2 Muaradua Kisam, Kabupaten OKU Selatan. Indonesia sebagai negara yang rawan bencana memerlukan upaya pengurangan risiko bencana sejak dini, salah satunya melalui pendidikan di sekolah. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif melalui edukasi dan simulasi mitigasi bencana dengan melibatkan 90 siswa sebagai peserta. Kegiatan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Instrumen yang digunakan meliputi pre-test dan post-test serta observasi untuk mengukur peningkatan pemahaman dan kesiapsiagaan siswa. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai dari 62 pada pre-test menjadi 84 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 22 poin. Peningkatan terjadi pada seluruh indikator, meliputi pengetahuan jenis bencana, penyebab, dampak, mitigasi, dan kesiapsiagaan. Hal ini menunjukkan bahwa program edukasi dan simulasi yang dilakukan efektif dalam meningkatkan kapasitas siswa dalam menghadapi bencana hidrometeorologi. Dengan demikian, program Sekolah Tangguh Bencana dapat menjadi salah satu strategi yang efektif dalam membangun budaya sadar bencana di lingkungan sekolah.

**Kata kunci:** Sekolah tangguh bencana, mitigasi bencana, edukasi, simulasi hidrometeorologi

### Abstract

This study aims to improve students' knowledge and preparedness in facing hydrometeorological disasters through the Disaster Resilient School program at SMA Negeri 2 Muaradua Kisam, South OKU Regency. Indonesia, as a disaster-prone country, requires early disaster risk reduction efforts, one of which is through education in schools. The method used in this activity is a participatory approach through education and disaster mitigation simulations involving 90 students as participants. The activity was carried out in three stages: preparation, implementation, and evaluation. The instruments used included pre-tests and post-tests as well as observations to measure the increase in students' understanding and preparedness. The results of the activity showed an increase in the average score from 62 in the pre-test to 84 in the post-test, with an increase of 22 points. The increase occurred in all indicators, including knowledge of disaster types, causes, impacts, mitigation, and preparedness. This indicates that the education and simulation program is effective in increasing students' capacity in facing hydrometeorological disasters. Thus, the Disaster Resilient School program can be an effective strategy in building a culture of disaster awareness in the school environment.

**Keywords:** Disaster-resilient schools, disaster mitigation, education, simulation, hydrometeorology

Artikel disubmit: 24-04-2026 disetujui tanggal: 06-05-2026 Artikel dipublikasikan: 14-05-2026

Corresponden Author: Nina Damayati e-mail: [nina.damayati91@gmail.com](mailto:nina.damayati91@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.31851/99waf188> 

## **WAHANA DEDIKASI**

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara dengan tingkat kerawanan bencana yang tinggi, khususnya bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, dan angin puting beliung (BNPB, 2023; Subagia, 2015). Kondisi ini dipengaruhi oleh letak geografis Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng besar dunia, yaitu Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik, serta berada pada jalur cincin api (Subagia, 2015). Selain itu, faktor topografi dan perubahan iklim global turut meningkatkan intensitas serta frekuensi kejadian bencana di berbagai wilayah (IPCC, 2021)

Salah satu daerah yang memiliki potensi tinggi terhadap bencana hidrometeorologi adalah Kecamatan Muaradua Kisam, Kabupaten OKU Selatan, Sumatera Selatan. Wilayah ini memiliki karakteristik curah hujan yang relatif tinggi serta kondisi geografis berupa perbukitan dan aliran sungai yang berpotensi memicu terjadinya banjir dan tanah longsor. Kondisi tersebut menuntut adanya upaya peningkatan kesiapsiagaan siswa sebagai kelompok rentan terhadap bencana.

Sekolah sebagai lembaga pendidikan memiliki peran strategis dalam menanamkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan terkait mitigasi bencana sejak dini (UNESCO, 2014). Siswa tidak hanya sebagai kelompok yang rentan terdampak bencana, tetapi juga berpotensi menjadi agen perubahan dalam membangun budaya sadar bencana di lingkungan sekitarnya (BNPB, 2017). Namun, pada kenyataannya, pemahaman dan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana

hidrometeorologi masih perlu ditingkatkan.

Sebagai upaya untuk menjawab permasalahan tersebut, dilaksanakan Program Sekolah Tangguh Bencana melalui kegiatan edukasi dan simulasi mitigasi bencana hidrometeorologi di SMA Negeri 2 Muaradua Kisam. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi potensi bencana melalui pemberian materi serta praktik simulasi evakuasi. Dengan demikian, diharapkan tercipta lingkungan sekolah yang lebih tangguh dan siap menghadapi risiko bencana.

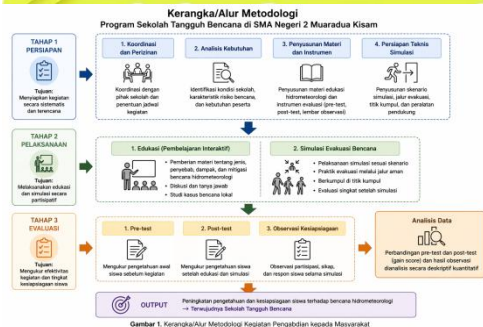
Program ini sejalan dengan upaya pengurangan risiko bencana (PRB) yang dicanangkan secara nasional, serta diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam membangun sekolah yang tangguh terhadap bencana, khususnya di wilayah Muaradua Kisam, Kabupaten OKU Selatan.

### **BAHAN DAN METODE**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan pada bulan November 2025 di SMA Negeri 2 Muaradua Kisam, Kabupaten OKU Selatan. Peserta kegiatan berjumlah 90 siswa yang terdiri atas siswa kelas XII.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif melalui edukasi dan simulasi mitigasi bencana hidrometeorologi. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam tiga tahap utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

# WAHANA DEDIKASI



Pada tahap persiapan dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah, identifikasi kebutuhan peserta, serta penyusunan materi edukasi. Materi yang diberikan meliputi pengenalan jenis bencana hidrometeorologi, penyebab dan dampak bencana, langkah mitigasi, jalur evakuasi, titik kumpul, serta tindakan penyelamatan diri saat terjadi bencana. Selain itu, disusun pula instrumen evaluasi berupa soal pre-test dan post-test serta lembar observasi untuk mengukur tingkat pemahaman dan kesiapsiagaan siswa.

Tahap pelaksanaan terdiri dari dua kegiatan utama. Pertama, pemberian edukasi melalui metode ceramah interaktif, diskusi, dan tanya jawab selama kurang lebih 90 menit. Kedua, pelaksanaan simulasi evakuasi selama 60 menit sebagai bentuk latihan tanggap darurat yang dirancang sesuai dengan kondisi lingkungan sekolah. Simulasi dilakukan dengan skenario bencana banjir dan tanah longsor yang melibatkan seluruh peserta secara aktif agar siswa memiliki pengalaman langsung dalam menghadapi situasi bencana.

Instrumen evaluasi yang digunakan terdiri atas 15 soal pilihan ganda dan 5 Esay pada pre-test dan post-test. Penilaian menggunakan skala 0–100 dengan indikator

meliputi pengetahuan jenis bencana, penyebab bencana, dampak bencana, mitigasi bencana, dan kesiapsiagaan menghadapi bencana. Selain itu, observasi dilakukan selama kegiatan berlangsung untuk menilai aspek partisipasi, kedisiplinan, kemampuan mengikuti jalur evakuasi, serta respon siswa dalam simulasi.

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan yang telah dilaksanakan. Data hasil pre-test dan post-test dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan nilai rata-rata sebelum dan sesudah kegiatan. Sementara itu, data observasi dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan tingkat partisipasi dan kesiapsiagaan siswa selama kegiatan berlangsung.

Melalui metode ini, diharapkan kegiatan PKM mampu meningkatkan pengetahuan, sikap, dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi potensi bencana hidrometeorologi, serta mendukung terwujudnya sekolah tangguh bencana di wilayah Muaradua Kisam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan edukasi dan simulasi tentang bencana hidrometeorologi kepada siswa berikut dokumentasi hasil kegiatan PKM:

Heri Setianto, Nina Damayati, Monanisa, Eni Heldayani, Siti Asiyah, Deni Puji Hartono (2026)

Sekolah Tangguh Bencana: Edukasi dan Simulasi Mitigasi Bahaya Hidrometeorologi di SMA Negeri 2 Muaradua Kisam

# WAHANA DEDIKASI



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan PKM



Gambar 2. Perkenalan dan Pre-test



Gambar 3. Penyampaian Materi 1



Gambar 4. Penyampaian Materi 2



Gambar 5. Simulasi dan Pembagian buku saku



Gambar 6. Post-test

Kegiatan PKM yang dilakukan di SMA Negeri 2 Muaradua Kisam berjalan dengan lancar. Siswa yang mengikuti kegiatan menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Kondisi awal menunjukkan bahwa pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa terkait mitigasi bencana hidrometeorologi masih perlu ditingkatkan, sehingga diperlukan intervensi berupa edukasi dan simulasi yang terstruktur.

Dalam mengukur tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah kegiatan, dilakukan pre-test dan post-test kepada seluruh peserta. Hasil dari kedua pengukuran tersebut disajikan pada tabel berikut:

## WAHANA DEDIKASI

**Tabel 1 Hasil Pre-tes dan Post-test Kegiatan PKM**

No	Indikator Penilaian	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	Peningkatan
1	Pengetahuan tentang jenis bencana	64	86	22
2	Pemahaman penyebab bencana	60	83	23
3	Pemahaman dampak bencana	61	83	22
4	Pengetahuan mitigasi bencana	63	87	24
5	Kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana	62	84	22
	<b>Rata-rata</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>22</b>

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan nilai dari pre-test ke post-test. Rata-rata nilai pre-test sebesar 62 meningkat menjadi 84 pada post-test, dengan rata-rata peningkatan sebesar 22 poin. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator pengetahuan mitigasi bencana sebesar 24 poin, diikuti pemahaman penyebab bencana sebesar 23 poin. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM mampu meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana hidrometeorologi.

### PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Muaradua Kisam berjalan dengan baik dan mendapat respon positif dari peserta. Pendidikan mitigasi bencana merupakan salah satu bentuk pendidikan pengurangan risiko bencana yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas individu maupun kelompok dalam menghadapi ancaman bencana. Menurut BNPB (2017), pendidikan kebencanaan di lingkungan sekolah menjadi langkah strategis karena sekolah merupakan tempat yang efektif untuk membangun budaya sadar bencana sejak dini. Melalui pendidikan kebencanaan, siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep bencana secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkan tindakan penyelamatan diri ketika terjadi situasi darurat.

Konsep Sekolah Tangguh Bencana juga menekankan bahwa sekolah harus memiliki kemampuan untuk melindungi seluruh warga sekolah dari risiko bencana melalui peningkatan pengetahuan, kesiapsiagaan, dan sistem tanggap darurat yang terencana. UNESCO (2014) menjelaskan bahwa pendidikan mitigasi bencana yang diterapkan di sekolah dapat membantu mengurangi risiko korban bencana karena siswa memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai langkah-langkah penyelamatan diri.

Selain itu, kegiatan edukasi dan simulasi yang dilakukan dalam program ini sejalan dengan teori experiential learning yang dikemukakan oleh Kolb (1984), yaitu

## WAHANA DEDIKASI

proses pembelajaran melalui pengalaman langsung. Dalam pendekatan ini, siswa memperoleh pemahaman yang lebih kuat karena mereka tidak hanya mendengarkan materi, tetapi juga terlibat secara aktif dalam praktik simulasi. Pengalaman langsung dalam mengikuti jalur evakuasi, menentukan titik kumpul, dan melakukan tindakan tanggap darurat mampu memperkuat pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana.

Pendekatan simulasi juga didukung oleh teori pembelajaran konstruktivistik yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Dalam kegiatan simulasi, siswa belajar melalui pengalaman nyata sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini terlihat dari meningkatnya kemampuan siswa dalam memahami prosedur evakuasi dan tindakan keselamatan setelah mengikuti simulasi.

Menurut Carter (2008), simulasi kebencanaan merupakan metode pembelajaran yang efektif karena mampu melatih kesiapsiagaan, koordinasi, dan pengambilan keputusan dalam kondisi darurat. Simulasi memungkinkan peserta memahami kondisi nyata yang mungkin terjadi saat bencana sehingga respon yang diberikan menjadi lebih cepat dan tepat. Oleh karena itu, kombinasi antara edukasi dan simulasi dalam kegiatan ini menjadi strategi yang tepat untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Septikasari dan Ayriza (2018) juga menunjukkan bahwa pendidikan

mitigasi bencana berbasis sekolah mampu meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi potensi bencana. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan temuan dalam kegiatan PKM ini, di mana siswa menunjukkan peningkatan pemahaman setelah diberikan edukasi dan praktik simulasi.

Kegiatan ini diikuti oleh 90 siswa yang terlibat aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari sesi edukasi hingga simulasi mitigasi bencana hidrometeorologi. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pemahaman siswa terkait bencana hidrometeorologi. Nilai rata-rata pre-test siswa sebesar 62 meningkat menjadi 84 pada post-test. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode edukasi yang dipadukan dengan simulasi mampu membantu siswa memahami konsep mitigasi bencana secara lebih konkret.

Peningkatan nilai post-test menunjukkan bahwa edukasi yang dikombinasikan dengan simulasi mampu membantu siswa memahami konsep mitigasi bencana secara lebih konkret. Simulasi memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk mengenali jalur evakuasi, titik kumpul, dan tindakan awal saat terjadi bencana. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga membentuk kesiapsiagaan praktis siswa dalam menghadapi situasi darurat.

Selain peningkatan pengetahuan, hasil observasi selama kegiatan juga menunjukkan adanya perubahan sikap dan kesiapsiagaan

## WAHANA DEDIKASI

siswa. Pada awal kegiatan, sebagian besar siswa belum memahami langkah-langkah yang harus dilakukan saat terjadi bencana. Namun, setelah mengikuti simulasi, siswa mulai mampu menunjukkan respon yang lebih cepat dan tepat, seperti mengikuti jalur evakuasi, berkumpul di titik aman, serta memahami peran masing-masing dalam situasi darurat.

Partisipasi siswa selama kegiatan juga tergolong tinggi. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa dalam sesi diskusi, kemampuan menjawab pertanyaan, serta keterlibatan langsung dalam simulasi. Antusiasme peserta menjadi salah satu indikator keberhasilan kegiatan karena menunjukkan adanya kesadaran siswa terhadap pentingnya mitigasi bencana di lingkungan sekolah.

Kontribusi utama kegiatan ini adalah terbentuknya pengalaman awal bagi siswa dalam memahami dan mempraktikkan langkah-langkah mitigasi bencana hidrometeorologi di lingkungan sekolah. Kegiatan ini juga dapat menjadi dasar bagi sekolah untuk menyusun program lanjutan, seperti pembentukan tim siaga bencana sekolah, penyusunan jalur evakuasi, pemasangan rambu titik kumpul, dan integrasi materi kebencanaan dalam kegiatan pembelajaran.

Secara keseluruhan, pelaksanaan program Sekolah Tangguh Bencana melalui edukasi dan simulasi mitigasi bencana hidrometeorologi memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, sikap, dan kesiapsiagaan siswa. Hasil ini sejalan

dengan tujuan kegiatan, yaitu membentuk siswa yang lebih tanggap dan siap menghadapi potensi bencana di lingkungan Muaradua Kisam.

Kegiatan ini memiliki keterbatasan pada durasi pelaksanaan yang relatif singkat dan evaluasi yang hanya dilakukan segera setelah kegiatan. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan perlu dilakukan untuk mengetahui keberlanjutan pemahaman dan kesiapsiagaan siswa dalam jangka panjang. Program berikutnya juga dapat melibatkan guru, tenaga kependidikan, komite sekolah, dan masyarakat sekitar agar konsep sekolah tangguh bencana dapat diterapkan secara lebih menyeluruh.

### KESIMPULAN

Program sekolah tangguh bencana melalui pendekatan edukasi dan simulasi partisipatif mampu meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana hidrometeorologi. Seluruh indikator menunjukkan peningkatan setelah kegiatan edukasi dan simulasi dilaksanakan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman merupakan strategi yang tepat dalam pendidikan mitigasi bencana.

Program sekolah tangguh bencana memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai model pembelajaran mitigasi bencana berbasis sekolah, khususnya di wilayah rawan bencana. Implementasi program secara berkelanjutan dan integrasi materi kebencanaan ke dalam kegiatan pembelajaran menjadi langkah strategis dalam membangun

## WAHANA DEDIKASI

budaya sadar bencana di lingkungan sekolah.

Selain itu, kegiatan ini memberikan kontribusi dalam membentuk kesiapsiagaan praktis siswa melalui pengalaman langsung dalam simulasi evakuasi dan tindakan tanggap darurat. Oleh karena itu, sekolah diharapkan dapat mengembangkan program lanjutan seperti pembentukan tim siaga bencana, penyediaan jalur evakuasi, pemasangan rambu titik kumpul, serta pelaksanaan simulasi secara rutin agar kesiapsiagaan siswa terhadap bencana dapat terus meningkat.

Kebencanaan dalam Optimalisasi Ketahanan Masyarakat Menghadapi Bencana Erupsi Gunung Merapi. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(1), 47–59.

Subagia, I. W. (2015). *Geografi Bencana Alam*. Jakarta: Graha Ilmu.

UNESCO. (2014). *Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries*. Paris: UNESCO.

### DAFTAR PUSTAKA

BNPB. (2023). *Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI)*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

BNPB. (2017). *Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

Carter, W. N. (2008). *Disaster Management: A Disaster Manager's Handbook*. Manila: Asian Development Bank.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall.

IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Septikasari, Z., & Ayriza, Y. (2018). *Strategi Integrasi Pendidikan*