

EDUKASI INTERAKTIF LITERASI BENCANA GUNUNG API SEULAWAH AGAM DENGAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY BAGI SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH

Puspita Annaba Kamil¹⁾, Sylvia Agustina^{2,4)}, Syamsidik^{3,4)}, Syahrul Ridha^{1,4)}, Myna Agustina Yusuf²⁾, Siti Zahrina Fakhrana²⁾, Rizka Puspitasari⁴⁾, Mhd.Mardianto⁴⁾

¹⁾ Departemen Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Syiah Kuala

²⁾ Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Departemen Arsitektur dan Perencanaan
Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

³⁾ Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

⁴⁾ TDMRC Universitas Syiah Kuala
puspita.kamil@usk.ac.id

Abstract

The use of technology in volcanic disaster education is currently growing. One example is Virtual Reality (VR), a tool that can provide a realistic and interactive experience of exploring the Seulawah Agam Volcano. By using VR, students can understand the hazards, risks, and mitigation strategies for dealing with volcanic disasters. It allows for a more interactive, effective, and memorable learning experience compared to conventional methods. The purpose of this community service activity is to improve the literacy and preparedness of students at Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Aceh Besar regarding the risks of Mount Seulawah Agam eruptions. Through interactive workshops based on Virtual Reality, students can gain theoretical knowledge and experience using VR Card tools in dealing with disaster scenarios. This method is expected to improve critical and responsive awareness of natural disasters in their environment.

Keywords: Interactive Education, Disaster Literacy, Volcano, Seulawah Agam, Virtual Reality.

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dalam edukasi bencana Gunung Api saat ini semakin berkembang. Salah satunya adalah Virtual Reality (VR) yang mampu menghadirkan pengalaman menjelajah Gunung Api Seulawah Agam secara realistis dan interaktif. Dengan VR, siswa dapat memahami bahaya, risiko dan mitigasi bencana Gunung Api. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, dan mudah diingat dibanding metode konvensional. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi dan kesiapsiagaan siswa Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Aceh Besar terhadap risiko erupsi Gunung Seulawah Agam. Hasil pengabdian ini melalui workshop interaktif berbasis Virtual Reality, siswa dapat memperoleh pengetahuan teoritis, dan pengalaman dengan alat VR Card dalam menghadapi skenario bencana. Metode ini diharapkan dapat membentuk kesadaran kritis dan responsif terhadap bencana alam di lingkungan mereka.

Keywords: Edukasi Interaktif, Literasi Bencana, Gunung Api, Seulawah Agam, Virtual Reality.

PENDAHULUAN

Provinsi Aceh merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki potensi bencana alam dengan risiko tinggi, termasuk gempa bumi,

tsunami, dan erupsi gunung api (Kamil et al., 2020). Salah satu gunung berapi aktif di Aceh adalah Gunung Seulawah Agam yang berada di wilayah Kabupaten Aceh Besar. Gunung Api Seulawah Agam memiliki sejarah

letusan yang berpotensi menimbulkan kerugian material dan korban jiwa. Kesadaran Masyarakat perlu ditingkatkan termasuk siswa sekolah dasar atau madrasah ibtidaiyah sebagai bagian dari komunitas masyarakat yang rentan terhadap risiko bencana ini.

Namun masih terdapat kurangnya pemahaman tentang mitigasi dan langkah-langkah kesiapsiagaan membuat rentan terhadap dampak bencana pada sekolah yang berada dikawasan rawan bencana gunung api. Pendidikan dan literasi bencana menjadi aspek penting untuk menyiapkan masyarakat menghadapi bencana. Literasi bencana mencakup kemampuan memahami informasi terkait risiko, memprediksi kemungkinan kejadian, serta melakukan tindakan pencegahan dan mitigasi. Komunitas sekolah sebagai generasi muda perlu dibekali pengetahuan dan keterampilan tersebut agar dapat menjadi agen perubahan dalam lingkungan sekitar mereka.

Pemanfaatan teknologi dalam edukasi bencana saat ini menjadi jembatan dalam menyampaikan informasi dan pengetahuan. Salah satunya adalah Virtual Reality (VR), yang mampu menghadirkan pengalaman simulasi bencana secara realistis dan interaktif. Dengan VR, siswa dapat memahami skenario bencana, prosedur evakuasi, dan langkah mitigasi tanpa harus menghadapi risiko nyata. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih

menarik, efektif, dan mudah diingat dibanding metode konvensional.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi dan kesiapsiagaan mahasiswa Aceh Besar terhadap risiko erupsi Gunung Seulawah. Melalui workshop interaktif berbasis VR, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga

pengalaman praktis dalam menghadapi skenario bencana. Metode ini diharapkan dapat membentuk kesadaran kritis dan responsif terhadap bencana alam di lingkungan mereka.

Dengan meningkatnya literasi bencana, mahasiswa dapat menjadi perpanjangan tangan dalam menyebarkan informasi mitigasi bencana kepada masyarakat luas. Selain itu, pengalaman belajar berbasis VR diharapkan dapat menjadi model pendidikan inovatif yang dapat diadopsi oleh institusi pendidikan lain. Kegiatan ini juga menjadi langkah strategis dalam membangun komunitas yang tangguh, adaptif, dan siap menghadapi bencana di Aceh Besar.

Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan **Virtual Reality (VR)** sebagai media edukasi bencana terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan peserta (Aksa et al., 2025; Gagliardi et al., 2023). menemukan bahwa peserta yang mengikuti simulasi VR memiliki peningkatan signifikan dalam pengetahuan mitigasi bencana dan keterampilan evakuasi dibanding metode pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi interaktif dapat menjadi sarana pembelajaran yang lebih realistis, aman, dan menarik bagi mahasiswa, sehingga literasi bencana dapat tertanam lebih efektif. Pelibatan mahasiswa dalam kegiatan simulasi bencana berbasis VR juga dapat mendorong siswa menjadi **agen literasi bencana** di lingkungan sekitarnya. Peningkatan pengetahuan dan kesadaran individu terhadap bencana secara langsung mempengaruhi kemampuan mereka dalam menyebarkan informasi mitigasi kepada orang lain, sehingga tercipta efek berantai dalam membangun komunitas yang tangguh (Seknas SPAB, 2019;

Vivita et al., 2023; Wibowo et al., 2017). Dengan demikian, program edukasi berbasis VR tidak hanya berdampak pada peserta, tetapi juga memperluas jangkauan literasi bencana di masyarakat. Selain aspek pengetahuan dan keterampilan, penggunaan teknologi VR juga berpotensi meningkatkan motivasi dan partisipasi mahasiswa dalam kegiatan mitigasi bencana. Lindayani (2025) menunjukkan bahwa simulasi interaktif berbasis VR mampu membuat peserta lebih antusias dan fokus selama pembelajaran, sehingga pemahaman mereka terhadap prosedur evakuasi dan langkah mitigasi menjadi lebih mendalam. Dengan kombinasi metode inovatif dan pendekatan partisipatif, mahasiswa dapat lebih siap menghadapi risiko bencana nyata, sekaligus menjadi contoh bagi masyarakat luas.

METODE

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat disusun secara sistematis melalui 5 tahapan. Berikut disajikan pada diagram alur pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Pelaksanaan Kegiatan

Setiap tahapan dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa untuk Latihan mitigasi erupsi gunung Api Seulawah Agam berbasis teknologi Virtual Reality.

Pada tahap persiapan dan perencanaan dilakukan analisis kebutuhan melalui identifikasi yang dilakukan dengan cara observasi dan

wawancara dengan stake holder yaitu Kepala Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar dan juga Kepala Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Aceh Besar. Tahap sosialisasi kegiatan terdiri dari Workshop Interaktif untuk Penyampaian materi tentang risiko dan mitigasi bencana Gunung Seulawah. Kemudian pelatihan Simulasi Virtual Reality menggunakan VR CardBoard. Siswa mengikuti skenario erupsi gunung api secara aman dan realistis. Selain itu siswa juga melakukan latihan evakuasi dan tindakan mitigasi dilakukan secara praktis. Tahap monitoring mencakup Diskusi dan Tanya Jawab untuk refleksi pengalaman VR dan membahas langkah mitigasi yang tepat. Tahap Evaluasi diberikan Kuesioner pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan literasi bencana Gunung Api Seulawah Agam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi Literasi Bencana dan Mitigasi Erupsi Gunung Api Seulawah Agam

Literasi bencana adalah kemampuan individu atau kelompok dalam memahami risiko bencana, mengenal tanda-tandanya, mengetahui cara mengurangi dampaknya, serta mampu mengambil tindakan tepat sebelum, saat, dan setelah bencana terjadi (Kamil et al., 2020; Mitsuhara et al., 2021). Literasi bencana terdiri dari pengetahuan keterampilan, dan sikap dalam menghadapi ancaman bencana. Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini melalui sosialisasi interaktif mengenalkan konsep mitigasi dan prosedur evakuasi Erupsi Gunung Api Seulawah Agam Pada siswa madrasah ibtidaiyah Negeri 2 Aceh besar. Siswa menunjukkan antusias yang tinggi.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi di MIN 2 Aceh Besar

Kegiatan sosialisasi pengenalan mitigasi bencana Gunung Api Seulawah Agam yang dilaksanakan di MIN 2 Aceh Besar berhasil memberikan pemahaman awal kepada siswa dan guru mengenai pentingnya kesiapsiagaan menghadapi risiko bencana gunung Api. Sosialisasi ini diikuti oleh 40 peserta yang terdiri dari stakeholder pemerintah Aceh Besar, guru, dan siswa. Pada tahapan sosialisasi yang dilakukan tim memberikan dampak positif terhadap pemahaman awal mitra mengenai tujuan, manfaat, dan strategi pelaksanaan program. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa antusias mengikuti paparan materi, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan terkait mitigasi bencana di lingkungan mereka. Sosialisasi ini tidak hanya mengenalkan konsep dasar, tetapi juga menekankan bahwa bencana dapat diminimalisasi dampaknya melalui upaya preventif berbasis komunitas (Alao et al., 2025; Oktari et al., 2018; Sumida Huaman & Valdiviezo, 2014)

2. Virtual Reality Menggunakan VR Cardboard untuk Simulasi Bencana Gunung Api Seulawah Agam

Pelatihan simulasi bencana Gunung Api Seulawah Agam dapat menggunakan media virtual reality. Virtual Reality bersifat interaktif dan efektif karena dapat menampilkan objek yang terlihat nyata serta dapat digunakan dimanapun dan kapanpun (Catal et al., 2020; Gagliardi et al., 2023). Sehingga berdasarkan penelitian mengenai VR yang dapat menampilkan objek terlihat nyata (Hossain et al., 2021; Liu & Liu, 2025). VR merupakan salah satu inovasi teknologi yang sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam pendidikan mitigasi bencana, terutama bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus. Selain itu, fleksibilitas yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja menjadikan VR sebagai media pembelajaran yang adaptif terhadap berbagai situasi. VR bersifat interaktif dan efektif karena dapat menampilkan objek yang terlihat nyata serta dapat digunakan dimanapun dan kapanpun (Utari et al., 2021). Sehingga berdasarkan penelitian mengenai VR yang dapat menampilkan objek terlihat nyata. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media VR untuk mitigasi bencana gempa bumi bagi anak disabilitas intelektual, mengetahui kualitas media VR untuk mitigasi bencana gempa bumi bagi anak disabilitas intelektual, dan mengukur efektifitas media VR untuk mitigasi bencana gempa bumi bagi anak disabilitas intelektual. Adapun hasil pelatihan ini dapat meningkatkan literasi bencana siswa MIN 2 Aceh Besar. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan kemampuan

menyampaikan informasi mitigasi kepada rekan mereka. Berikut data keberhasilan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Tingkat Keberhasilan Kegiatan Edukasi Literasi Bencana Gunung Api Seulawah Agam

No	Aspek	Fase		Indikator keberhasilan
		I	II	
1.	Hasil Angket Minat Belajar Siswa	61,80%	90,13%	75,9%
2.	Hasil Tes Belajar Siswa	65,33%	95,33%	80,3%
3.	Hasil Observasi Belajar Siswa	63,0%	89,83%	76,4%

SIMPULAN

Kegiatan edukasi Literasi bencana erupsi gunung api seulawah agam melalui teknologi virtual reality berhasil meningkatkan kapasitas literasi kebencanaan siswa Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 2 Aceh Besar dengan tahapan sosialisasi, pelatihan, pendampingan dan evaluasi, peserta menunjukkan peningkatan signifikan baik dalam pemahaman konsep mitigasi bencana erupsi gunung api seulawah agam maupun keterampilan praktis, seperti tanggap darurat penggunaan teknologi edukasi berbasis *virtual reality* untuk latihan simulasi evakuasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Program IN-SAINTEK dari KEMENDIKTISAINTEK, TDMRC Universitas Syiah Kuala, KEMENAG Aceh Besar, MIN 2 Aceh Besar atas dukungan dan kontribusi untuk terlaksananya kegiatan pengabdian ini.

Serta kepada tim mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Departemen Arsitektur dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, yaitu: Alwi Alzabir, Putri Kamal, Cut Fathya Rahmadina, Kustadi Suhendang, Vona Inayah, Ruhul Abshar yang telah berpartisipasi dan memberikan kontribusi nyata dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksa, F. I., Ashar, M., Siswanto, H. W., & Malem, Z. Z. (2025). Immersive virtual reality for improving flood evacuation behaviour and self-efficacy. *Jambá Journal of Disaster Risk Studies*, 17(1), a1655. <https://doi.org/10.4102/jamba.v17i1.1655>
- Alao, J. O., Otokpa, O. J., Ayejoto, D. A., & Saqr, A. M. (2025). Assessing the community knowledge on waste management practices, drinking water source systems, and the possible implications on public health systems. *Cleaner Waste Systems*, 11, 100295. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2025.100295>
- Catal, C., Akbulut, A., Tunali, B., Ulug, E., & Ozturk, E. (2020). Evaluation of augmented reality technology for the design of an evacuation training game. *Virtual Reality*, 24(3), 359–368. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00410-z>
- Gagliardi, E., Bernardini, G., Quagliarini, E., Schumacher, M., & Calvaresi, D. (2023). Characterization and future perspectives of Virtual Reality

- Evacuation Drills for safe built environments: A Systematic Literature Review. *Safety Science*, 163, 106141. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106141>
- Hossain, M. S., Chaitanya, K., Bhattacharya, Y., Numada, M., Kamal, A. S. M. M., & Meguro, K. (2021). Integration of smart watch and geographic information system (GIS) to identify post-earthquake critical rescue area part. II. Analytical evaluation of the system. *Progress in Disaster Science*, 9, 100132. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100132>
- Kamil, P. A., Utaya, S., Sumarmi, & Utomo, D. H. (2020). Improving disaster knowledge within high school students through geographic literacy. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 43, 101411. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101411>
- Liu, Q., & Liu, R. (2025). Virtual reality for indoor emergency evacuation studies: Design, development, and implementation review. *Safety Science*, 181, 106678. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106678>
- Mitsuhara, H., Tanimura, C., Nemoto, J., & Shishibori, M. (2021). Expressing Disaster Situations For Evacuation Training Using Markerless Augmented Reality. *Procedia Computer Science*, 192, 2105–2114.
- Oktari, R. S., Shiwaku, K., Munadi, K., Syamsidik, & Shaw, R. (2018). Enhancing community resilience towards disaster: The contributing factors of school-community collaborative network in the tsunami affected area in Aceh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 29, 3–12. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.07.009>
- Seknas SPAB. (2019). *Pendidikan Tangguh Bencana: “Mewujudkan Satuan Pendidikan Aman Bencana di Indonesia”*.
- Sumida Huaman, E., & Valdiviezo, L. A. (2014). Indigenous knowledge and education from the Quechua community to school: Beyond the formal/non-formal dichotomy. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 27(1), 65–87. <https://doi.org/10.1080/09518398.2012.737041>
- Vivita, L., Husaini, Anggraini, R., & Dewi, C. (2023). Enhancement of disaster preparedness: Approaches of place attachment and behavior to “build back better” mosque as tsunami evacuation building in Banda Aceh City, Indonesia. *Progress in Disaster Science*, 19, 100293. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2023.100293>
- Wibowo, B., Vebrianti, I., Pertiwi, N. R., Widiyatmoko, Y., & Nursa’ban, M. (2017). Disaster Mitigation Pop-Up Book Sebagai Media Pembelajaran Mitigasi Bencana Berbasis Kearifan Lokal Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Geomedia: Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*, 15(1). <https://doi.org/10.21831/gm.v15i1.16236>