

Pengenalan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Menggunakan Media Game Virtual Kepada Siswa SMA Angkasa Pattimura Ambon

Samsul Bahri^{1*}, Aditya Ramadhan¹, Zulfiah², Micky Kololu², Sanny Virginia Aponno², Alexander Yosep Elake³

¹Program Studi Teknik Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura.

²Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura.

³Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura.

Corresponding author email: samsul.bahri@fatek.unpatti.ac.id

INFO ARTIKEL

Diterima: 12 Januari 2024

Direvisi: 24 Januari 2024

Disetujui: 3 Februari 2024

Keywords:

Game Virtual, Mitigasi
Bencana,
Gempa Bumi,

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara dengan tingkat kerentanan bencana tinggi, khususnya gempa bumi, memerlukan upaya mitigasi yang komprehensif. Fokus program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah memberikan pengetahuan tentang mitigasi bencana kepada siswa SMA Angkasa Pattimura, Ambon menggunakan media game virtual. Dalam pelaksanaannya, program ini mengadopsi model ADDIE (Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate) sebagai metode pengembangan. Tahap analisis melibatkan pemahaman terhadap peserta didik, tujuan instruksional, pengembangan instruksional, dan tujuan pembelajaran. Desain media virtual game menggunakan software articulate storyline 3 dengan komponen utama, seperti pendahuluan, materi, virtual game, dan kuis. Implementasi dilakukan di SMA Angkasa Ambon pada Oktober 2022, dengan evaluasi berupa hasil kuis dan wawancara. Hasil program menunjukkan bahwa media virtual game mitigasi bencana gempa bumi berhasil dikembangkan dengan baik dan dapat diakses melalui laptop atau smartphone. Penyampaian materi kepada siswa SMA Angkasa Pattimura Ambon berlangsung interaktif dan diikuti oleh 34 siswa. Evaluasi berdasarkan hasil kuis menunjukkan pemahaman yang memuaskan dari siswa terkait mitigasi bencana gempa bumi. Dengan demikian, program ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman siswa terkait mitigasi bencana gempa bumi. Program ini diharapkan dapat meminimalisir kerugian saat terjadi bencana dan meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat Indonesia dalam menghadapi ancaman bencana alam.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
Copyright@ Author (2024).

1. PENDAHULUAN

Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik aktif yakni lempeng Asia, lempeng Australia, lempeng Samudera Hindia dan lempeng Samudera Pasifik. Selain itu Indonesia juga berada di kawasan cincin api pasifik yang membentang dari ujung sumatera hingga laut banda. Kondisi ini mengakibatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan tingkat kerentanan bencana yang tinggi. Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang cukup sering terjadi di Indonesia dan memiliki dampak kerusakan yang serius.

Maluku termasuk salah satu daerah dengan aktivitas seismik yang cukup tinggi. Pada tahun 2019 terjadi gempa sebesar 6.5 SR dan rentetan gempa susulan sebanyak 1.764 kali [1]. Tidak menutup kemungkinan bencana ini juga akan terjadi kedepannya mengingat aktifitas tektonik yang cukup tinggi [2]. Langkah untuk mengurangi resiko dan dampak bencana kedepannya, maka diperlukan pengenalan yang komprehensif mengenai mitigasi bencana. Secara umum mitigasi bencana merupakan langkah untuk mengurangi resiko bencana melalui pembangunan fisik, penyadaran, maupun kemampuan menghadapi bencana. Pendidikan mitigasi bencana sangat perlu diterapkan pada masyarakat terutama bagi peserta didik agar memiliki pemahaman mitigasi sejak dini. Penggunaan media virtual yang menarik dapat membantu mereka dalam memahami bencana dan bentuk mitigasinya dengan baik.

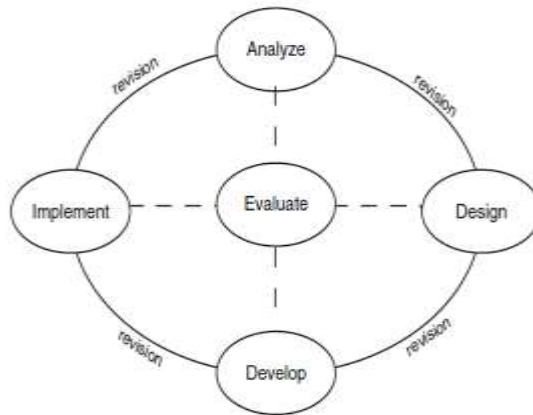
Mitigasi bencana penting untuk dilakukan dengan tujuan meningkatkan pengetahuan tentang bencana kepada peserta didik pada setiap level sekolah sehingga sosialisasi tentang mitigasi bencana menjadi tanggung jawab pemerintah dan bekerja sama dengan institusi pendidikan ataupun sekolah. Penerapan pendidikan mitigasi bencana memang perlu ditanamkan kepada masyarakat sejak dini salah satunya melalui pendidikan formal di sekolah, sehingga dapat meminimalisir adanya korban jiwa saat terjadi bencana. Melalui penerapan pendidikan mitigasi bencana membantu siswa dalam memahami pengetahuan tentang bencana alam, sikap dalam menghadapi bencana alam, pentingnya lingkungan untuk dijaga sebagai bentuk pencegahan terjadinya bencana, dan menemukan cara alternatif dalam upaya mitigasi. Maka perlu adanya media yang dapat digunakan sebagai pembelajaran mitigasi bencana yang dapat memberikan pelatihan teknik mitigasi bencana dengan fokus pada peningkatan kemampuan menghadapi bencana sejak berada pada jenjang pendidikan formal yang dapat bermanfaat bagi siswa [3].

Media pembelajaran merupakan komponen pembelajaran yang penting, ketersediaan media yang baik dapat meningkatkan proses komunikasi dan keberlangsungan proses pembelajaran [4]. Media pembelajaran memiliki tiga fungsi utama dalam proses pembelajaran adalah sebagai alat transfer informasi dari guru ke siswa. Media pembelajaran dapat berfungsi dengan baik jika didukung dengan metode pembelajaran yang baik. Hal ini dapat terjadi karena siswa dapat menerima informasi dengan lebih mudah. Media juga dapat mengurangi hambatan yang dialami siswa ketika berinteraksi dengan lingkungan sekitar [5]. Penggunaan teknologi dan materi yang dekat dengan lingkungan siswa akan meningkatkan pemahaman dan keberhasilan pembelajaran [6], [7]. Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan terkait mitigasi bencana gempa bumi kepada siswa di SMA Angkasa Pattimura Ambon menggunakan media game virtual. Hal ini didasarkan fakta karena SMA Angkasa Pattimura Ambon berada di Desa Laha yang merupakan kawasan dengan zona rawan bencana gempa bumi. Pengenalan mitigasi bencana khususnya gempa bumi masih belum diajarkan kepada siswa di sekolah baik dari guru maupun dari lembaga lainnya. Siswa masih kebingungan dan tidak mengetahui langkah-langkah yang harus di ambil ketika bencana datang.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini ialah model ADDIE (Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate). Setiap fase dalam model ADDIE saling terkait dan interaktif antara satu fase dengan fase yang lainnya. Model ADDIE dipilih karena pada

model ini dilakukan revisi (evaluasi) secara terus menerus dalam setiap fase yang dilalui. Sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk (hasil) yang valid dan realibel [8]. Secara visual tahapan ADDIE Model dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

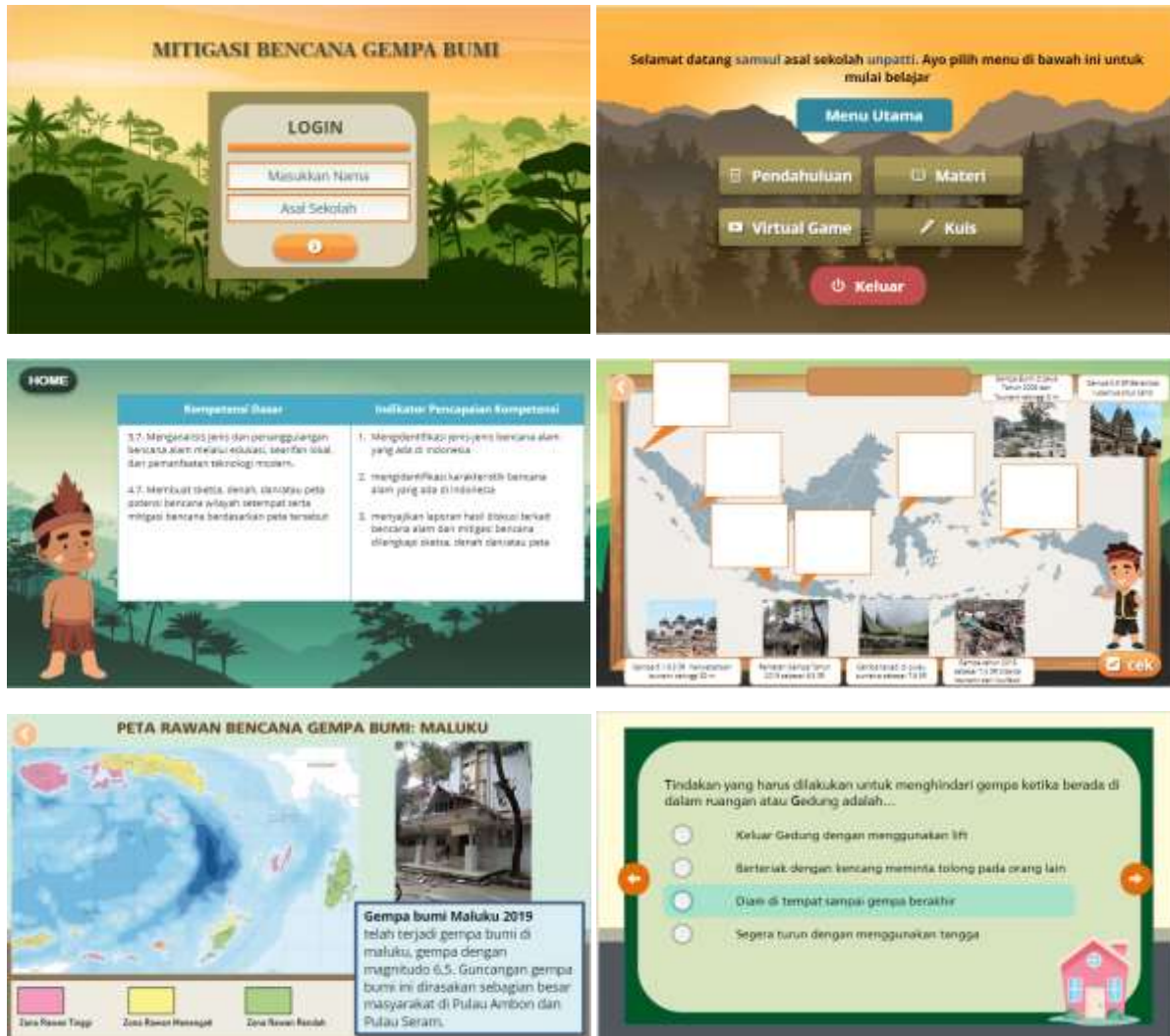
Tahap analisis merupakan tahap awal dalam model ADDIE dan merupakan tahapan yang paling penting. Dalam melaksanakan tahap analisis kita harus menganalisis empat aspek, yaitu analisis pembelajar (dimana mereka berada, keterampilan dan kebutuhan mereka), analisis tujuan instruksional, analisis pengembangan instruksional dan analisis tujuan pembelajaran. Dalam pengembangan bahan ajar tahap analisis lebih kepada analisis masalah perlunya pengembangan bahan ajar serta kelayakan dari bahan ajar yang akan dikembangkan. Kemudian tahap selanjutnya ialah tahap desain. Virtual game dirancang menggunakan software articulate storylane 3. Outline utama dari media ini terdiri atas pendahuluan, materi, virtual game, dan kuis. Media yang telah didesain terus dilakukan pengembangan guna mendapatkan media yang menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Setelah bahan ajar telah selesai dikembangkan, langkah selanjutnya ialah implementasi. Pemberian materi terkait mitigasi bencana dilakukan di SMA Angkasa Ambon, Maluku pada tanggal 29 Oktober 2022. Tahap evaluasi dilakukan berupa hasil kuis yang dilakukan oleh siswa dan wawancara. Tahapan ini dilakukan untuk memberikan masukan untuk perbaikan media yang dikembangkan. Langkah terakhir dari program PKM ini ialah pembuatan laporan termasuk hasil evaluasi dan keuntungan yang diperoleh. Dengan melalui langkah-langkah tersebut, harapannya program PKM ini dapat berjalan dengan baik dan memberikan manfaat yang besar terutama dalam peningkatan pengetahuan mitigasi bencana bagi pelajar.

3. HASIL & PEMBAHASAN

3.1. Tampilan Media Virtual Game Mitigasi Bencana Gempa bumi

Media mitigasi bencana gempa bumi dikembangkan menggunakan articulate storylane 3. Tampilan dari media yang telah dikembangkan dapat dilihat pada gambar 2. Pada menu utama terdapat 4 bagian yakni pendahuluan, materi, virtual game, dan kuis. Pada bagian pendahuluan terdapat kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi. Kemudian pada materi terdapat jenis dan karakteristik bencana, sebaran daerah rawan bencana, usaha pengurangan resiko bencana, dan kelembagaan penanggulangan bencana alam. Kemudian pada virtual game terdapat permainan

mencocokkan yang interaktif. Siswa juga dapat mengecek jawabannya apakah benar atau salah. Bagian yang terakhir ialah kuis yang terdiri atas 10 butir soal. Selain dapat dimainkan di laptop, media ini juga dapat dioperasikan menggunakan smartphone berupa aplikasi yang dapat didownload di playstore.



Gambar 2. Tampilan Media Virtual Mitigasi Bencana Gempa Bumi yang Telah Dikembangkan

3.2. Tahap Penyampaian Materi

Penyampaian materi diberikan kepada siswa SMA Angkasa Pattimura Ambon, Maluku pada hari Sabtu, 29 Oktober 2022 pukul 09.00 – 13.00 WIT. Kegiatan ini dihadiri oleh 34 orang siswa dan didampingi oleh guru wali kelas. Kegiatan dibuka oleh Kepala Sekolah SMA Angkasa Pattimura dan selanjutnya diserahkan pada moderator untuk mengatur jalannya penyampaian materi. Presentasi dimulai dengan penyampaian peta sebaran daerah rawan bencana gempa bumi di Indonesia. Peta daerah rawan bencana gempa bumi didapatkan dari website Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Daerah Ambon termasuk dalam zona rawan tinggi gempa bumi. Kemudian selanjutnya masuk ke proses pengenalan mitigasi bencana yang terdiri atas mitigasi sebelum bencana, mitigasi saat terjadi bencana, dan mitigasi setelah terjadi bencana. Siswa dijelaskan langkah-langkah yang

harus dipersiapkan untuk menghadapi bencana alam seperti mempersiapkan ransel bencana, menyimpan nomor telfon lembaga kebencanaan, dan menyimpan barang pecah belah di bagian bawah. Ketika terjadi gempa bumi siswa dihibau agar tidak panik, berlindung di bawah meja, dan keluar ruangan secara perlahan dengan melindungi kepala dengan tas. Lalu setelah guncangan selesai siswa juga dihibau untuk menghindari bangunan tinggi, tetap tenang, dan sebisa mungkin menolong orang lain yang terluka. Kemudian selanjutnya siswa diminta untuk memainkan virtual game yang terdiri atas permainan drag and drop dan halang rintang. Selanjutnya siswa mengerjakan kuis untuk mengukur pemahaman mereka terkait proses mitigasi bencana. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan penutupan oleh moderator. Foto kegiatan saat penyampaian materi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Cuplikan Foto Kegiatan Saat Penyampaian Materi Terkait Mitigasi Bencana Gempa Bumi

3.3. Tahap Evaluasi Produk

Berdasarkan hasil kuis yang telah dikerjakan oleh siswa, didapatkan hasil yang cukup memuaskan. Siswa telah mampu dengan baik memahami bencana gempa bumi, proses terjadinya dan cara mitigasi saat terjadi bencana gempa bumi. Respon dari siswa terkait proses penyampaian materi menggunakan media game virtual juga sangat bagus. Proses pembelajaran juga berlangsung aktif dimana interaksi terjadi dua arah. Siswa berpendapat bahwa pembelajaran tidak membosankan dan mereka menikmati

prosesnya. Tampilan dari media yang dikembangkan juga cukup menarik dan mudah untuk dipahami. Penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan keberhasilan proses pembelajaran karena hal ini dapat memotivasi, mengaktivasi, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran [9]–[11]. Kedepannya media ini dapat dikembangkan untuk mitigasi bencana yang lainnya seperti tsunami, tanah longsor, banjir, dan yang lainnya.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengenalan mitigasi bencana gempa bumi di SMA Angkasa Pattimura Ambon telah terlaksanan dengan lancar dan baik. Siswa merasa antusias dan aktif selama proses penyampaian materi. Media yang menarik dan interaktif juga meningkatkan motivasi dan keaktifan dari siswa. Siswa telah mengetahui cara mitigasi bencana gempa bumi yang benar, sehingga ketika nantinya terjadi gempa bumi mereka bisa mempraktekannya dan dapat mengurangi resiko. Program ini telah memberikan solusi bagi permasalahan yang di SMA Angkasa Pattimura Ambon terkait masih kurang masifnya pengenalan terkait mitigasi bencana gempa bumi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam program pengabdian kepada masyarakat ini, seperti Program Studi Teknik Geofisika Universitas Pattimura dan pihak SMA Angkasa Pattimura, Ambon. Berkat peran dan dukungan pihak tersebut program ini dapat berjalan dengan baik dan harapannya memberikan dampak yang sebesar-besarnya kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. P. Sahara et al., “2019 Ambon aftershocks catalogue data compiled using local and regional seismic networks,” *Data Br.*, vol. 34, pp. 0–5, 2021, doi: 10.1016/j.dib.2021.106728.
- [2] A. Patria, H. Tsutsumi, and D. Hilman, “Journal of Asian Earth Sciences Active fault mapping in the onshore northern Banda Arc , Indonesia : Implications for active tectonics and seismic potential,” *J. Asian Earth Sci.*, vol. 218, no. October 2020, p. 104881, 2021, doi: 10.1016/j.jseaes.2021.104881.
- [3] B. Hayudityas, “Pentingnya Penerapan Pendidikan Mitigasi Bencana di Sekolah untuk Mengetahui Kesiap Siagaan Peserta Didik,” *J. Edukasi Non Form.*, vol. 1, no. 2, pp. 94–102, 2020.
- [4] Z. R. Ridlo, indrawati, L. Afafa, S. Bahri, I. S. Kamila, and Rusdianto, “The effectiveness of research-based learning model of teaching integrated with computer simulation in astronomy course in improving student computational thinking skills The effectiveness of research-based learning model of teaching integrated with comput,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, vol. 1839, p. 012027. doi: 10.1088/1742-6596/1839/1/012027.
- [5] Rizky and A. L. Permatasari, “Pendidikan Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api menggunakan Game Edukatif PASGA (Pasukan Siaga Gunung Api),” *J. Penelit. dan Pengabdi. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 7, no. 2, pp. 165–169, 2020.
- [6] S. Bahri, L. Kusumawati, and L. Nuraini, “STEAM Education Based On Local Wisdom Of Coffee Plantation In Jember To Improve The Competitiveness at 21 st Century,” *Pancar. Pendidik.*, vol. 6, no. 3, pp. 126–135, 2017, doi: 10.25037/pancaran.v6i3.62.
- [7] Z. R. Ridlo, Rusdianto, S. Bahri, and L. Afafa, “Teacher Perception of Implementation Learning

- Management System : CCR with Android Opensource,” *Pancar. Pendidik.*, vol. 10, no. 1, pp. 97–104, 2021, doi: 10.25037/pancaran.v10i1.326.
- [8] E. S. Widyastuti, “Using the ADDIE model to develop learning material for actuarial mathematics,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1188, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1188/1/012052.
- [9] E. Dewa, M. U. J. Mukin, and O. Pandango, “Pengaruh Pembelajaran Daring Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Fisika,” *JARTIKA J. Ris. Teknol. dan Inov. Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 351–359, 2020, doi: 10.36765/jartika.v3i2.288.
- [10] D. Y. Bogar, A. Jufriansah, and E. Prasetyo, “Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik,” *Bul. Edukasi Indones.*, vol. 2, no. 03, pp. 102–112, 2023, doi: 10.56741/bei.v2i03.397.
- [11] P. Hendrajanti, “Discovery Learning Berbantuan Virtual Chemistry Laboratory untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *Ideguru J. Karya Ilm. Guru*, vol. 7, no. 2, pp. 188–196, 2022, doi: 10.51169/ideguru.v7i2.353.