



NNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 5710-5722

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Peran Teknologi Edukasi Digital dalam Meningkatkan Kesadaran Mitigasi Risiko Bencana Banjir di Indonesia

Nur Zahra Maharani<sup>1✉</sup>, Fairuz Azzaria Siregar<sup>2</sup>, Nabila Rahmadani Batubara<sup>3</sup>

Universitas Islam Negeri Sumatra Utara

Email: [zahramaharani320@gmail.com](mailto:zahramaharani320@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di berbagai daerah di Indonesia, dan sering menimbulkan kerugian besar. Peran teknologi edukasi digital sangat penting dalam meningkatkan pemahaman tentang upaya mitigasi risiko banjir di Indonesia. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan analisis tematik, penelitian ini mengidentifikasi efektivitas platform seperti aplikasi seluler, simulasi Virtual Reality (VR), dan gamifikasi dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat. Hal ini akan membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang hal tersebut, khususnya dalam menghadapi akibat dari perubahan iklim dan pesatnya urbanisasi. Dengan adanya teknologi digital, masyarakat dapat dengan mudah mengakses informasi tentang kesiapsiagaan banjir melalui berbagai platform pembelajaran online, aplikasi berbasis lokasi, aplikasi media sosial, dan simulasi interaktif. Selain itu, aplikasi yang menyajikan peta risiko banjir, panduan persiapan, dan simulasi banjir dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dalam menghadapi bencana. Terlebih lagi, penggunaan media visual seperti video edukasi dan infografis dapat membantu memperkuat pemahaman masyarakat tentang tindakan yang harus diambil untuk mengurangi risiko banjir. Penggunaan teknologi edukasi digital bertujuan untuk menumbuhkan sikap waspada dan kesiapsiagaan di masyarakat dalam menghadapi banjir, sehingga dapat mengurangi dampak kerugian baik dari segi materi maupun korban jiwa. Artikel ini menjelaskan bagaimana teknologi tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang risiko banjir dan langkah-langkah mitigasinya. Selain itu, artikel ini juga membahas tantangan yang mungkin muncul, seperti keterbatasan akses internet atau kurangnya pemahaman masyarakat terhadap teknologi, serta memberikan rekomendasi agar teknologi ini bisa digunakan secara maksimal.

Kata Kunci: *Teknologi Edukasi Digital, Banjir, Mitigasi Resiko, Kesadaran Masyarakat*

## Abstract

Floods are natural disasters that often occur in various regions in Indonesia, and often cause large losses. The role of digital educational technology is very important in increasing understanding of flood risk mitigation efforts in Indonesia. Using a qualitative approach and thematic analysis, this research identifies the effectiveness of platforms such as mobile applications, Virtual Reality (VR) simulations, and gamification in increasing community preparedness. This will help increase public awareness about this, especially in facing the consequences of climate change and rapid urbanization. With digital technology, people can easily access information about flood preparedness through various online learning platforms, location-based applications, social media applications, and interactive simulations. In addition, applications that provide flood risk maps, preparation guides and flood simulations can provide benefits to communities in facing disasters. Moreover, the use of visual media such as educational videos and infographics can help strengthen public understanding of the actions that must be taken to reduce the risk of flooding. The use of digital educational technology aims to foster alertness and preparedness in society in facing floods, so as to reduce the impact of losses both in terms of material and casualties. This article explains how this technology can be used to increase public knowledge about flood risks and mitigation measures. Apart from that, this article also discusses challenges that may arise, such as limited internet access or a lack of public understanding of technology, and provides recommendations so that this technology can be used optimally.

*Keywords: Digital Educational Technology, Floods, Risk Mitigation, Public Awareness*

## PENDAHULUAN

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi hampir diseluruh daerah di Indonesia. Banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya banjir, Banjir terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhi, seperti kemampuan filtrasi tanah yang lemah, sampah yang menumpuk pada daerah aliran sungai atau air, tingginya intensitas curah hujan, hingga durasi hujan yang terlalu lama. Bencana banjir, menduduki urutan ketiga penyebab kerugian ekonomi dari semua bencana alam di seluruh dunia. Berdasarkan data yang disajikan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Indonesia merupakan negara dengan bencana yang melanda terbanyak.

Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI), merilis data bencana banjir yang terjadi di Indonesia sebanyak 705 kejadian bencana banjir sepanjang tahun 2024. Berbagai macam upaya terus dilakukan dalam mengatasi banjir yang terjadi setiap tahun ini. Bencana banjir yang menerjang suatu daerah dapat merusak dan menghancurkan rumah sehingga menimbulkan korban luka-luka maupun meninggal. Banjir juga dapat melumpuhkan armada angkutan umum (bus mikro, truk) atau membuat rute menjadi lebih jauh untuk bisa mencapai tujuan karena menghindari titik genangan. Selain itu, banjir mengganggu

kelancaran angkutan kereta api dan penerbangan. Penduduk seringkali harus mengungsi sementara ke tempat yang lebih aman, atau bebas banjir.

Kurangnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang mitigasi risiko banjir merupakan salah satu penyebab utama tingginya dampak negatif yang ditimbulkan oleh bencana ini. Banyak masyarakat yang masih tidak memahami langkah-langkah dalam pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko atau tindakan yang harus diambil saat banjir terjadi. Misalnya, masih banyak masyarakat yang belum mengetahui pentingnya menjaga saluran air agar tetap bersih, membuat jalur evakuasi darurat, atau memahami peringatan dini dari pihak berwenang. Ketidaksiapan inilah yang nantinya dapat menyebabkan kerugian yang lebih besar, baik dari segi kerusakan fisik maupun korban jiwa.

Di sinilah peran teknologi edukasi digital menjadi sangat penting. Dengan munculnya teknologi edukasi digital sebagai solusi inovatif ini, mampu menyediakan solusi dengan cara yang cepat, menarik, dan mudah dijangkau oleh berbagai lapisan masyarakat. Melalui teknologi edukasi digital yang meliputi aplikasi, platform daring, atau simulasi interaktif, informasi tentang mitigasi risiko banjir dapat disampaikan secara langsung dan praktis. Teknologi ini juga memungkinkan masyarakat untuk belajar kapan saja dan di mana saja, tanpa terbatas oleh waktu atau lokasi. Dengan menggunakan pendekatan yang interaktif, seperti video, permainan edukasi, atau simulasi, informasi yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami dan menarik untuk dipelajari. Potensi ini membuat teknologi edukasi digital menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan kesiapan masyarakat menghadapi banjir serta kesadaran masyarakat tentang pentingnya upaya dalam mitigasi bencana banjir di Indonesia.

Penulisan ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam mengetahui upaya-upaya yang dilakukan dalam menghadapi bencana banjir. Selain itu, hal ini juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengetahui pentingnya mitigasi pencegahan bencana untuk mengurangi kerugian fisik ataupun korban jiwa.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis, menggunakan metode kualitatif dalam menggali pemahaman mendalam mengenai peran teknologi edukasi digital dalam mitigasi risiko banjir. Penelitian juga menggunakan studi literatur sebagai teknik utama dalam mengumpulkan dan menganalisis data-data yang diperlukan serta analisis studi kasus dan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu. Pada penelitian ini yang berupa data bencana banjir di Indonesia. Data-data dikumpulkan melalui berbagai artikel jurnal, buku, laporan penelitian, hingga website-website tertentu seperti website resmi BNPB dan

penelusuran melalui internet. Tujuannya adalah agar mendapatkan gambaran terkait penelitian dan penerapan mitigasi banjir melalui teknologi edukasi digital.

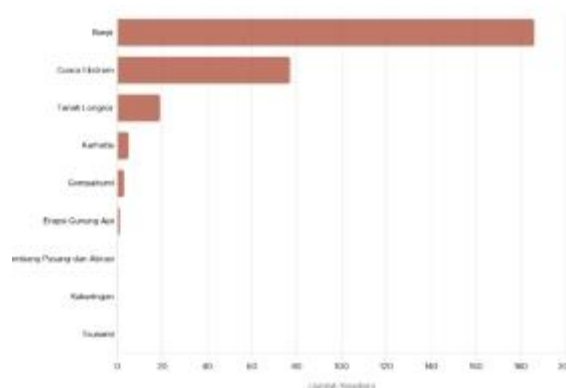
Data yang terkumpul dari penelitian-penelitian terdahulu di analisis secara mendalam menggunakan teknik analisis tematik, untuk mengkaji peran teknologi edukasi digital dalam mitigasi resiko banjir. Tujuan lainnya yaitu:

1. Menemukan keunggulan dan kelemahan implementasi program
2. Menyesuaikan implementasi program tersebut agar sesuai dengan kondisi sosial, geografis, dan teknologi di Indonesia.

Setiap penelitian atau studi kasus yang dianalisis akan melalui beberapa tahapan, seperti memahami tujuan, metode, dan hasil dari penelitian-penelitian terdahulu, dan menganalisis eektivitas teknologi, kendala, dan peluang implementasinya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Sepanjang tahun 2024, banjir menempati peringkat teratas sebagai bencana yang paling sering terjadi di Indonesia. Dan jumlah kejadian banjir di Indonesia selalu menjadi bencana langganan yang terjadi dari tahun ke tahun.



Gambar 1. Grafik Bencana yang Terjadi di Indonesia

Tingginya grafik bencana alam banjir ini, selain karena faktor alam, hal ini juga disebabkan karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang sistem drainase yang berpengaruh terhadap penjagaan lingkungan. Masih banyak masyarakat awam yang sulit dalam diberikan masukan ataupun pemahaman. Untuk mempermudah dalam proses sosialisasi dan pemberian edukasi terkait pentingnya upaya mitigasi bencana banjir kepada masyarakat, maka muncul lah ide yang dapat membantu hal ini. Di era globalisasi yang semakin berkembang, teknologi menjadi salah satu bagian penting yang tak terpisahkan dari kehidupan manusia. Memanfaatkan teknologi, menjadi kunci dalam pelaksanaan upaya mitigasi bencana alam yang terjadi di Indonesia. Teknologi edukasi digital yang menarik,

dan interaktif dapat membantu kita dalam memberikan edukasi dan pemahaman kepada masyarakat awam, terkhususnya generasi muda.

#### Analisis Studi Kasus Implementasi Penggunaan Aplikasi Simulasi VR di Jepang

Tingginya tingkat bencana alam berupa banjir dan gempa bumi di Jepang, membuat negara ini mengeluarkan suatu inovasi yang dapat digunakan untuk mengedukasi masyarakatnya dalam mitigasi bencana. Dengan mengadakan latihan evakuasi banjir menggunakan teknologi Virtual Reality (VR). Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang dapat membuat penggunanya merasakan dan berinteraksi langsung dengan lingkungan buatan yang telah diciptakan dalam virtual reality tersebut. Penggunaanya dapat merasakan berada di tempat tersebut dengan menggunakan visual, suara, dan sensor gerak yang disinkronkan dengan pengalaman simulasi. Pelatihan menggunakan VR ini, dapat membuat penggunanya membayangkan situasi darurat tanpa harus menghafapi resiko nyata, sehingga dapat memberikan pembelajaran yang lebih realistis.

Dalam simulasi ini, peserta simulasi akan dibuat seolah-olah sedang melalui pusat perbelanjaan yang dipenuhi air. Mereka akan merasakan air yang naik memenuhi langkah mereka, dan membuat mereka harus dapat lebih berhati-hati. Penggunaan teknologi VR dalam latihan evakuasi banjir ini adalah langkah maju dalam mempersiapkan masyarakat menghadapi kondisi darurat. Teknologi ini memungkinkan simulasi yang realistis tanpa risiko nyata, memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami bagaimana merespon situasi berbahaya seperti banjir. Hal ini juga menunjukkan pentingnya memperbarui rencana mitigasi bencana secara berkala, terutama di wilayah yang rawan banjir seperti Tokyo.

Penggunaan VR dalam simulasi memberikan manfaat besar. Pertama, metode ini memungkinkan pelatihan yang aman dan terkendali untuk mempersiapkan masyarakat menghadapi potensi bencana. Tanpa menghadapi risiko langsung, mereka dapat mempelajari cara bertindak yang tepat. Kedua, simulasi ini meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya mitigasi dan kesiapan, sehingga mereka lebih menyadari perlunya merancang dan melaksanakan langkah yang benar dalam menghadapi bencana. Di Indonesia sendiri, simulasi dengan menggunakan teknologi VR pernah dilakukan, namun terbatas pada bencana alam gempa bumi. Memperluas aplikasi VR ini merupakan salah satu langkah penting yang harus dilakukan, untuk menyertakan simulasi banjir yang disesuaikan dengan resiko geografis unik Indonesia, seperti banjir bandang di Kalimantan, atau banjir perkotaan seperti di Jakarta, dapat meningkatkan kesadaran public secara signifikan.

## Analisis Penggunaan Aplikasi BMKG

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Indonesia telah merancang sebuah aplikasi mobile untuk menyediakan informasi terkait kondisi cuaca, aktivitas gempa bumi, serta peringatan dini bencana. Aplikasi ini menjadi bagian dari inisiatif pemerintah dalam meningkatkan kesiapan masyarakat, terutama di daerah-daerah yang rentan bencana. Namun, masih terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan aplikasi tersebut. Berbagai kendala yang dihadapi, seperti lokasi yang kurang tepat dan notifikasi yang tidak selaras dengan waktu nyata dari bencana yang terjadi masih menjadi masalah yang perlu diperhatikan.

Diluncurkannya aplikasi infoBMKG ini menjadikan masyarakat mudah dalam mengakses informasi cuaca dan gempa secara digital. Aplikasi ini menyajikan informasi yang selalu update setiap harinya. Dengan menampilkan cuaca yang berbeda-beda di setiap daerah. Hal ini membantu masyarakat dalam mengantisipasi terjadinya kemungkinan bencana yang ditimbulkan akibat perubahan cuaca tersebut. Selain itu juga terdapat peringatan dini cuaca di daerah terkait serta informasi gempa bumi terkini.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi InfoBMKG

Namun, aplikasi InfoBmkg hanya dapat diakses oleh masyarakat yang memiliki smartphone. Cara kerja aplikasi ini yaitu, informasi awal yang diperoleh tersaji dalam bentuk kode sinoptik yang mencerminkan gambaran umum mengenai keadaan yang sedang berlangsung. Kemudian, kode sinoptik dibaca secara manual di BMKG pusat dan diubah menjadi informasi perkiraan cuaca yang diberikan kepada masyarakat umum untuk jangka waktu 24 jam. Karena banyak menggunakan kode dalam pemberian informasinya, aplikasi ini sering mengalami keterlambatan dalam pemberian informasi. Walaupun begitu, aplikasi ini sudah cukup efektif dalam membantu masyarakat menyadari dan mengantisipasi bencana yang terjadi.

Penerapan aplikasi BMKG merupakan upaya strategis dalam memanfaatkan teknologi digital guna meningkatkan tingkat kewaspadaan masyarakat terhadap bencana. Namun, untuk memaksimalkan kinerja aplikasi ini, dibutuhkan dukungan tambahan seperti peningkatan literasi digital, infrastruktur teknologi, dan pengembangan fitur interaktif. Dengan peningkatan yang tepat, aplikasi ini berpotensi menjadi sarana yang lebih efisien dalam membantu upaya mitigasi risiko bencana, terutama banjir, di Indonesia.

#### Analisis Efektivitas Penerapan Aplikasi Game Edukasi dalam Mitigasi Banjir

Edukasi tentang pencegahan bencana sering diabaikan oleh masyarakat terutama di kalangan anak-anak. Hal ini dikarenakan, kurang menariknya properti maupun materi yang digunakan. Sehingga berpengaruh terhadap minat mereka dalam belajar tentang mitigasi bencana. Games edukasi merupakan solusi yang tepat dalam membantu proses pembelajaran dengan memberikan informasi, memberikan kesenangan, namun juga tetap memperhatikan nilai pendidikan.

Penelitian sebelumnya oleh S. Ulya, H. Hapidin, and Z. Akbar (2023), "SIGANA Banjir: Game Edukasi Kesiapsiagaan Bencana Banjir Untuk Anak Usia 5-6 Tahun", menunjukkan bahwa game edukasi SIGANA Banjir memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terutama anak-anak terhadap mitigasi banjir. Game Edukasi SIGANA Banjir merupakan sebuah sarana pembelajaran yang menyenangkan. Bertujuan untuk menghadirkan pengetahuan tentang kesiapsiagaan menghadapi banjir kepada anak usia 5-6 tahun. Permainan ini dapat dimainkan melalui komputer tanpa perlu koneksi internet (offline), sehingga penggunaannya sangat praktis dan bisa dinikmati di berbagai tempat tanpa masalah sinyal. Game Edukasi SIGANA Banjir menawarkan 2 mode permainan, yaitu mode simulasi dan mode klasik. Dalam mode simulasi, terdapat gambar tokoh yang berbicara dan dipandu atau memandu pemain untuk memberikan pengalaman simulasi banjir secara menyeluruh, mulai dari sebelum, saat, hingga sesudah banjir. Di mode klasik kedua, terdapat permainan-permainan klasik seperti mencocokkan suara, gambar, menyempurnakan tulisan, dan puzzle.

Dalam studi yang dilakukan oleh S. Ulya, H. Hapidin, and Z. Akbar, SIGANA Banjir terbukti efektif meningkatkan pemahaman masyarakat tentang langkah-langkah mitigasi banjir. Dari aplikasi ini, peneliti melakukan observasi pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir dengan melakukan posttest dan pretest kepada anak-anak.



Gambar 3. Persentase Skor Pretest dan Posttest

Berdasarkan persentase keberhasilan, terlihat bahwa terdapat peningkatan hasil yang signifikan pada posttest dibandingkan dengan pretest. Setelah anak-anak diperkenalkan dengan game edukasi SIGANA Banjir, hasil yang positif pun muncul. Hasil dari posttest menunjukkan bahwa anak-anak berhasil memahami bahaya dan sistem peringatan dini dengan presentase keberhasilan yang baik, mereka mampu mengidentifikasi tindakan yang tepat dalam menghadapi resiko banjir.

Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa game edukasi seperti SIGANA Banjir dapat menjadi salah satu media alternatif yang inovatif untuk mendukung program mitigasi bencana. Hal ini relevan dengan kebutuhan akan pendekatan yang lebih interaktif dalam meningkatkan kesadaran anak-anak, khususnya di wilayah dengan risiko banjir yang tinggi. Namun, pengembangan lebih lanjut masih diperlukan untuk meningkatkan aspek personalisasi game sesuai dengan karakteristik lokal, serta menilai keberlanjutan dampaknya dalam jangka panjang.

#### Kendala Implementasi Teknologi Edukasi Digital di Indonesia

Walaupun teknologi edukasi digital memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan literasi dan kesadaran masyarakat, penerapannya di Indonesia masih dihadapkan pada berbagai tantangan. Permasalahan ini memiliki beragam dimensi, seperti infrastruktur, sosial, ekonomi, dan kebijakan, yang turut memengaruhi kemampuan teknologi tersebut dalam berbagai bidang, termasuk dalam upaya mitigasi bencana. Mitigasi bencana banjir memerlukan akses cepat terhadap informasi yang akurat, di mana teknologi digital memainkan peran penting. Namun, ada beberapa tantangan besar yang menghambat pemanfaatan teknologi ini, seperti keterbatasan akses perangkat digital, rendahnya literasi digital, dan kebijakan yang belum mendukung pengembangan teknologi edukasi digital untuk mitigasi bencana banjir.

### 1. Tidak Semua Masyarakat Memiliki Akses ke Perangkat Digital dan Internet

Salah satu masalah utama dalam mitigasi bencana banjir adalah kesenjangan akses teknologi antara perkotaan dan pedesaan. Banyak wilayah yang rawan banjir, khususnya di daerah terpencil, tidak memiliki akses internet yang stabil. Berdasarkan data ITU (2021), sekitar 37% dari populasi global belum terjangkau internet, dan kebanyakan berada di daerah yang kurang berkembang. Di Indonesia, perbedaan akses ini terlihat jelas di daerah yang sering terkena banjir, seperti di Sumatera dan Kalimantan, di mana banyak daerah yang tidak memiliki infrastruktur internet yang memadai. Tanpa akses yang cukup, masyarakat di wilayah ini kesulitan menerima informasi penting tentang peringatan dini atau panduan evakuasi.

### 2. Rendahnya Tingkat Literasi Digital

Selain masalah akses, rendahnya tingkat literasi digital juga menghambat pemanfaatan teknologi dalam mitigasi bencana banjir. Banyak masyarakat, terutama di daerah pedesaan, tidak tahu bagaimana menggunakan perangkat digital untuk mendapatkan informasi terkait bencana. Menurut Helsper (2021), literasi digital yang rendah memengaruhi kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi untuk mitigasi bencana. Masyarakat yang tidak terampil dalam menggunakan internet tidak dapat mengakses aplikasi atau informasi penting, seperti prakiraan cuaca atau instruksi evakuasi, yang sangat penting dalam menghadapi bencana.

### 3. Belum Ada Kebijakan yang Mendukung Pengembangan Teknologi Edukasi Digital secara Luas

Meskipun teknologi edukasi digital dapat sangat membantu dalam mitigasi bencana, kebijakan yang mendukung pengembangannya masih sangat terbatas. Saat ini, kebijakan mitigasi bencana lebih banyak fokus pada penanganan fisik setelah bencana terjadi, bukan pada edukasi preventif menggunakan teknologi. Menurut BNPB (2021), pengembangan aplikasi edukasi digital yang dapat membantu mitigasi bencana masih kurang mendapat perhatian. Selain itu, kurangnya kerja sama antara sektor pendidikan, teknologi, dan penanggulangan bencana membuat pengembangan teknologi edukasi digital berjalan terpisah dan tidak terkoordinasi dengan baik.

Kebijakan yang lebih terintegrasi dibutuhkan agar teknologi edukasi digital dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mengurangi risiko bencana banjir. Penerapan teknologi edukasi digital memerlukan dukungan kebijakan yang kuat. Hal ini dapat dilakukan dengan mengintegrasikan Pendidikan bencana ke dalam kurikulum formal, memberikan subsidi untuk perangkat digital di daerah pedesaan, dan membangun kemitraan antar Lembaga pemerintah dan pengembang teknologi. Kebijakan harus

memprioritaskan daerah yang rawan banjir berulang, untuk memaksimalkan dampak program mitigasi. Keterbatasan dalam hal akses teknologi, literasi digital, dan kebijakan yang tidak mendukung membuat masyarakat kesulitan mengakses informasi terkait mitigasi bencana. Hal ini juga menciptakan kesenjangan antara daerah yang lebih maju dan yang tertinggal, di mana masyarakat di kota lebih siap menghadapi bencana dibandingkan mereka yang tinggal di pedesaan.

#### 4. Solusi yang Dapat Diterapkan

Beberapa langkah yang bisa diambil untuk mengatasi masalah ini adalah:

- a. Meningkatkan Infrastruktur Digital: Pemerintah perlu memperluas jaringan internet ke daerah-daerah yang rawan bencana dan terpencil, melalui program seperti Palapa Ring yang dapat menjangkau seluruh Indonesia.
- b. Meningkatkan Literasi Digital: Program pelatihan literasi digital perlu diperluas, terutama di daerah pedesaan, untuk memastikan masyarakat dapat memanfaatkan teknologi dengan baik. Ini bisa dilakukan lewat pelatihan komunitas atau kampanye edukasi.
- c. Mengembangkan Kebijakan yang Mendukung Teknologi Edukasi Digital: Pemerintah harus merancang kebijakan yang lebih fokus pada pengembangan dan penerapan teknologi edukasi digital untuk mitigasi bencana. Kebijakan ini harus mencakup pengembangan aplikasi peringatan dini dan edukasi tentang cara menghadapi bencana.

#### Integrasi Teknologi Edukasi Digital dalam Program Mitigasi Bencana

Perkembangan teknologi edukasi digital telah mengubah paradigma dalam penyebaran informasi, termasuk dalam upaya mengurangi dampak bencana. Penggunaan teknologi ini memungkinkan pengajaran materi edukasi dengan cara yang lebih menarik, mudah disesuaikan, dan dapat diakses oleh banyak orang. Dengan berbagai media digital yang tersedia seperti aplikasi, platform e-learning, simulasi berbasis Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR), bahkan hingga gamifikasi, masyarakat dapat belajar tentang langkah-langkah mitigasi dengan lebih mendalam tanpa perlu menghadapi risiko yang sebenarnya.

Teknologi ini memberikan solusi atas tantangan yang lazim dihadapi dalam pendidikan mitigasi bencana, seperti sulitnya akses informasi, ketidakberminatan belajar, dan minimnya interaksi dalam cara penyampaian klasik. Sebagai ilustrasi, dengan menggunakan simulasi VR, pengguna dapat seolah-olah "mengalami" keadaan darurat

seperti banjir atau gempa bumi. Ini memungkinkan mereka untuk berlatih langkah-langkah evakuasi dan tindakan penyelamatan secara aman dan realistis.

1. Manfaat Integrasi Teknologi Digital: Edukasi digital menggunakan visualisasi dan interaktivitas untuk menjelaskan konsep mitigasi bencana yang rumit. Sebagai contoh, dengan menggunakan aplikasi berbasis AR, masyarakat dapat lebih memahami efek alih fungsi lahan terhadap banjir melalui simulasi langsung yang diperlihatkan dalam lingkungan sekitar mereka.
2. Dengan adanya kemajuan teknologi digital: informasi sekarang bisa diakses dengan mudah melalui perangkat seperti smartphone atau komputer, kapan pun dan di mana pun. Hal ini sangat penting, agar informasi dapat dicapai oleh masyarakat di daerah terpencil yang sulit dijangkau oleh program edukasi konvensional.
3. Teknologi: memberikan fasilitas untuk menyajikan materi sesuai dengan kebutuhan khusus para pendengar. Sebagai contoh, anak-anak bisa belajar lewat permainan interaktif, sedangkan komunitas lokal dapat memanfaatkan simulasi yang mencerminkan ciri khas wilayah mereka.
4. Platform digital: memfasilitasi pelatihan dalam skala besar tanpa perlu adanya kehadiran secara langsung. Hal ini akan menurunkan biaya pengimplementasian program mitigasi sambil meningkatkan efisiensi dalam menjangkau lebih banyak orang.

Penggabungan teknologi edukasi digital ke dalam program mitigasi bencana merupakan langkah inovatif yang mampu meningkatkan kesadaran serta kesiapan masyarakat dalam menghadapi risiko bencana. Namun, kesuksesan integrasi tersebut sangat tergantung pada kemampuan untuk mengatasi kesenjangan teknologi, meningkatkan literasi digital, serta memastikan relevansi konten dengan kebutuhan lokal. Dengan strategi yang pas, teknologi ini memiliki potensi menjadi alat transformasi yang efektif dalam memperkuat masyarakat dalam menghadapi bencana.

## SIMPULAN

Peran teknologi edukasi digital sangat penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang mitigasi risiko banjir di Indonesia. Pemanfaatan teknologi seperti aplikasi mobile, simulasi berbasis VR dan AR, serta game edukasi memungkinkan penyampaian informasi mitigasi yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dijangkau oleh berbagai kalangan. Teknologi ini memberikan solusi elegan terhadap tantangan konvensional dalam edukasi mitigasi bencana, seperti kurangnya minat belajar, keterbatasan akses informasi, dan kekurangan interaktivitas. Meskipun begitu, penerapan

teknologi pendidikan digital di Indonesia masih menghadapi beberapa tantangan, seperti kesenjangan infrastruktur digital, tingkat literasi digital yang masih rendah, ketimpangan akses ke perangkat teknologi, dan kebijakan yang belum sepenuhnya mendukung perkembangan teknologi ini. Keterbatasan ini sedikit menghambat penggunaan teknologi di seluruh wilayah, terutama di pedesaan dan daerah yang rentan terhadap bencana. Agar dapat meraih potensi maksimal dari teknologi edukasi digital, dibutuhkan langkah-langkah strategis, seperti meningkatkan infrastruktur internet di daerah terpencil, melaksanakan program literasi digital bagi masyarakat, mengembangkan konten pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan setempat, serta formulasi kebijakan yang mendukung penggabungan teknologi dalam upaya mitigasi bencana. Dengan kolaborasi harmonis antara pihak pemerintah, sektor swasta, serta elemen masyarakat, penerapan teknologi edukasi digital mampu berperan sebagai wadah positif yang efektif dalam memperkuat tingkat kewaspadaan masyarakat dan menurunkan tingkat kerusakan akibat banjir di masa mendatang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- M. A. Hasanah, S. Soim, and A. S. Handayani, "Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 5, no. 2, pp. 103–108, 2021, doi: 10.30871/jaic.v5i2.3200.
- Findayani Aprilia, "Kesiap Siagaan Masyarakat Dalam Penanggulangan Banjir," *J. Media Infomasi Pengemb. Ilmu dan Profesi Kegeografian*, vol. 12, no. 1, pp. 102–114, 2018, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JG/article/view/8019>
- A. Rosyidie, "Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan," *J. Reg. City Plan.*, vol. 24, no. 3, p. 241, 2013, doi: 10.5614/jpwk.2013.24.3.1.
- Y. Agnes Z., "Banjir Jadi Bencana yang Paling Sering Terjadi per Februari 2024," *Good Stats*. p. 1, 2024.
- Rahmaniah, "Analisis Penyebab Bencana Alam Banjir yang Ada di Wilayah Indonesia," *Univ. Lambung Mangkurat Banjarmasin*, pp. 1–10, 2021, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/gmpn4>
- D. Primanda, M. Nofrini Burga, A. Juliansyah, and N. Nurfauziah, "Efektivitas Aplikasi Info Bmkg Dalam Memberikan Informasi Cuaca Dan Bencana Terhadap Masyarakat Kota Tangerang Selatan," *Neo Politea*, vol. 3, no. 2, pp. 1–9, 2022, doi: 10.53675/neopolitea.v3i2.1013.

S. Ulya, H. Hapidin, and Z. Akbar, "SIGANA Banjir: Game Edukasi Kesiapsiagaan Bencana Banjir Untuk Anak Usia 5-6 Tahun," *Murhum J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 2, pp. 151–164, 2023, doi: 10.37985/murhum.v4i2.311.