

PENGEMBANGAN DESAIN INTERAKTIF SEBAGAI EDUKASI MITIGASI BENCANA TSUNAMI BERBASIS KEARIFAN LOKAL PADA KELURAHAN BARINGIN

Sumema¹, Hendra Rotama¹, Taufik Gusman¹, Ardian Firosha¹, Wirda Nissa¹

¹prodi Animasi, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang, Jl. Kampus, Limau
Manis, Kec. Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25164, Indonesia

E-mail: sumema@pnp.ac.id, hendrarotama@pnp.ac.id, taufikgusman@pnp.ac.id,
ardianfirosha@pnp.ac.id, widadanissa0504@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia rawan bencana tsunami karena lokasinya di Ring of Fire. Edukasi mitigasi tsunami sangat penting, terutama di daerah berisiko tinggi seperti Kelurahan Baringin. Kearifan lokal dapat menjadi sumber pengetahuan berharga untuk edukasi ini. Desain interaktif dapat menjadi media edukasi yang efektif. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan desain interaktif edukasi mitigasi tsunami berbasis kearifan lokal di Kelurahan Baringin untuk meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan masyarakat. Metode penelitian akan menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode desain research. Data akan dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan FGD. Hasil penelitian akan dirancang sebuah desain interaktif yang mengintegrasikan kearifan lokal, memuat informasi tentang tsunami, mitigasi tsunami, dan kearifan lokal terkait. Desain interaktif dikemas dalam bentuk video animasi yang menarik dan mudah dipahami.

kata kunci: bencana tsunami, mitigasi bencana, kearifan lokal, desain interaktif, edukasi

ABSTRACTS

Indonesia is vulnerable to tsunami disasters due to its location on the Ring of Fire. Education on tsunami mitigation is extremely important, especially in high-risk areas like Kelurahan Baringin. Local wisdom can be a valuable source of knowledge for this education. Interactive design can be an effective medium for education. The objective of this research is to develop an interactive design for tsunami mitigation education based on local wisdom in Kelurahan Baringin to increase community knowledge and preparedness. The research method will employ a qualitative approach with a design research method. Data will be collected through observation, interviews, and focus group discussions. The outcome will be an interactive design that integrates local wisdom, providing information on tsunamis, mitigation, and local wisdom. The design will be packaged in an engaging and easy-to-understand animated video.

keywords: tsunami disaster, disaster mitigation, local wisdom, interactive design, education

PENDAHULUAN

Mitigasi Bencana Tsunami

Tsunami adalah gelombang besar yang diakibatkan oleh pergerakan air laut secara vertikal dengan tiba-tiba. Pergerakan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti gempa bumi,

letusan gunung berapi, longsor bawah laut, atau hantaman meteor di laut. Penyebab Tsunami adalah: Gempa bumi bawah laut dengan kekuatan besar dapat menggeser lempeng tektonik dan menyebabkan air laut bergerak secara vertikal, sehingga menghasilkan tsunami. Letusan gunung

berapi yang terjadi di bawah laut atau di dekat pantai dapat menyebabkan runtuhnya caldera atau longsoran material vulkanik, yang dapat memicu tsunami. Longsoran material di bawah laut, seperti tanah, batu, atau sedimen, dapat menggeser air laut dan menghasilkan tsunami. Hantaman meteor di laut dapat menghasilkan gelombang besar yang dapat memicu tsunami.

Dampak Tsunami dapat menimbulkan berbagai dampak yang sangat merugikan, antara lain: Kerusakan bangunan dan infrastruktur dari gelombang tsunami yang besar dapat menghancurkan bangunan, rumah, jalan, jembatan, dan infrastruktur lainnya di daerah pesisir. Korban jiwa tsunami dapat menyebabkan korban jiwa yang besar, baik karena terluka maupun tenggelam. Tsunami dapat menyebabkan air laut masuk ke daratan dan membanjiri daerah pesisir. Tsunami dapat mencemari air laut dan air tawar dengan air limbah, lumpur, dan bahan kimia berbahaya. Tsunami dapat mengganggu kegiatan ekonomi dan sosial di daerah pesisir, seperti pariwisata, perdagangan, dan pertanian.

Upaya mitigasi tsunami adalah langkah-langkah yang diambil untuk mengurangi risiko dan dampak tsunami. Beberapa upaya mitigasi tsunami dengan

melakukan: Sistem peringatan dini tsunami, Sistem ini dapat mendeteksi tsunami dan memberikan peringatan dini kepada masyarakat di daerah pesisir. Pendidikan dan kesadaran masyarakat, Masyarakat di daerah pesisir perlu di edukasi tentang tsunami, termasuk tentang tanda-tanda tsunami dan langkah-langkah yang harus diambil saat terjadi tsunami. Evakuasi dan jalur evakuasi, Masyarakat di daerah pesisir perlu mengetahui rute evakuasi dan tempat evakuasi yang aman. Pembangunan infrastruktur tahan tsunami, Bangunan dan infrastruktur di daerah pesisir dapat dibangun dengan struktur yang tahan terhadap tsunami. Penghijauan pantai, Hutan bakau di pantai dapat membantu memecah gelombang tsunami dan mengurangi dampaknya. Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko dan dampak bencana. Upaya ini dapat dilakukan sebelum, saat, dan setelah bencana terjadi. Tujuan Mitigasi Bencana adalah untuk Mengurangi risiko dan dampak bencana terhadap manusia dan harta benda. Meningkatkan kesiapsiagaan dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana. Mempercepat pemulihan pasca bencana. Jenis-jenis Mitigasi Bencana: Mitigasi

struktural, upaya mitigasi yang dilakukan dengan membangun struktur fisik, seperti bendungan, tanggul, dan pemecah gelombang. Mitigasi non-struktural, Upaya mitigasi yang dilakukan dengan cara non-fisik, seperti edukasi dan penyadaran masyarakat, penyusunan rencana penanggulangan bencana, dan zonasi risiko bencana. Upaya Mitigasi Tsunami di Indonesia, Indonesia merupakan negara yang rawan tsunami.

Dengan jenis-jenis mitigasi maka perlu dilakukan upaya mitigasi tsunami yang tepat dan efektif. Berikut adalah beberapa upaya mitigasi tsunami di Indonesia: Pembangunan sistem peringatan dini tsunami, BMKG telah membangun sistem peringatan dini tsunami di beberapa wilayah di Indonesia. Sistem ini dapat mendeteksi tsunami dan memberikan peringatan dini kepada masyarakat di daerah pesisir. Edukasi dan penyadaran masyarakat, BNPB dan BPBD di daerah pesisir secara rutin melakukan edukasi dan penyadaran masyarakat tentang tsunami, termasuk tentang tanda-tanda tsunami dan langkah-langkah yang harus diambil saat terjadi tsunami. Penyusunan rencana penanggulangan bencana, Pemerintah telah menyusun rencana penanggulangan bencana tsunami di tingkat nasional dan daerah. Zonasi

risiko tsunami, Pemerintah telah melakukan zonasi risiko tsunami di beberapa wilayah di Indonesia. Zonasi ini dapat membantu masyarakat untuk mengetahui tingkat risiko tsunami di wilayah mereka. Pembangunan infrastruktur tahan tsunami, Pemerintah telah membangun beberapa infrastruktur tahan tsunami di beberapa wilayah di Indonesia, seperti pemecah gelombang dan bangunan. Penghijauan pantai, Hutan bakau di pantai dapat membantu memecah gelombang tsunami dan mengurangi dampaknya.

Penelitian *Rancang Bangun Model Prototipe Media Pembelajaran Mitigasi Bencana Berbasis Augmented Reality Sebagai Sarana Pendidikan Kebencanaan* tentang merancang media pembelajaran mitigasi bencana berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk membantu masyarakat dan anak-anak usia dini memahami pentingnya kesiapsiagaan dan mitigasi bencana. Metode yang digunakan adalah pengembangan prototype model yang terdiri dari Analisis kebutuhan: Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran. Perancangan: Merancang desain dan fitur aplikasi AR. Pengujian: Menguji fungsionalitas dan *usability* aplikasi AR. Implementasi: Mengembangkan aplikasi AR dan

menyebarkannya kepada pengguna. Evaluasi: Mengukur efektivitas aplikasi AR dalam meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi AR "*Disaster Mitigation-AR*" berhasil: Menampilkan informasi dan simulasi bencana dengan cara yang menarik dan interaktif. Membangun pola berpikir kreatif, kritis, dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan tentang kebencanaan. Membantu pengguna memahami tahapan sebelum dan sesudah mitigasi bencana. Media pembelajaran mitigasi bencana berbasis AR dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan mitigasi bencana di Indonesia. Generasi muda dapat memainkan peran penting dalam menyebarkan pengetahuan dan meningkatkan kesadaran tentang kebencanaan melalui penggunaan aplikasi AR ini, (Fortuna et al., 2023).

Kearifan Lokal

Kearifan lokal adalah pengetahuan dan kebiasaan yang dimiliki oleh suatu komunitas yang diperoleh dari pengalaman hidup mereka dalam beradaptasi dengan lingkungan dan budayanya. Kearifan lokal biasanya diwariskan secara turun-temurun dari generasi ke generasi. Jenis-jenis Kearifan

Lokal: Kearifan lokal yang berkaitan dengan lingkungan, kearifan lokal ini biasanya terkait dengan pengelolaan sumber daya alam, seperti hutan, laut, dan tanah. Kearifan lokal yang berkaitan dengan budaya, kearifan lokal ini biasanya terkait dengan adat istiadat, kepercayaan, dan nilai-nilai yang dimiliki oleh suatu komunitas. Kearifan lokal yang berkaitan dengan teknologi, kearifan lokal ini biasanya terkait dengan teknologi tradisional yang digunakan oleh suatu komunitas untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Kearifan Lokal untuk Mitigasi Bencana dapat menjadi sumber daya yang penting untuk mitigasi bencana. Berikut adalah beberapa contoh kearifan lokal yang dapat digunakan untuk mitigasi bencana: Sistem tanda-tanda alam, masyarakat di beberapa daerah di Indonesia memiliki sistem tanda-tanda alam yang dapat digunakan untuk memprediksi terjadinya bencana, seperti gempa bumi, tsunami, dan gunung meletus. Ritual adat, beberapa ritual adat yang dilakukan oleh masyarakat di beberapa daerah di Indonesia dapat membantu untuk mengurangi risiko bencana, seperti ritual penanaman pohon di daerah hulu sungai untuk mencegah banjir. Pembangunan rumah tradisional, rumah tradisional di beberapa daerah di

Indonesia biasanya dibangun dengan struktur yang tahan terhadap bencana, seperti gempa bumi dan angin kencang. Sehingga penting untuk mempelajari dan melestarikan kearifan lokal, karena kearifan lokal dapat menjadi sumber daya yang penting untuk mitigasi bencana dan membantu masyarakat untuk hidup beradaptasi dengan lingkungannya.

Masyarakat Sasak Daya di Lombok Utara memiliki tradisi lisan yang disebut "mitos telaga lindur" yang mengandung pengetahuan tentang mitigasi bencana gempa bumi. Mitos ini menceritakan tentang kondisi alam dan jalur gempa yang dilewati, dan memberikan pesan penting tentang memahami tanda-tanda alam sebelum gempa bumi terjadi. Menjaga harmonisasi manusia dengan lingkungannya untuk mencegah bencana. Penelitian ini menggunakan metode etnografi dengan partisipan observasi dan wawancara mendalam untuk menggali makna di balik mitos telaga lindur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cerita telaga lindur dapat menjadi kearifan lokal yang bermanfaat untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana gempa bumi. Sehingga tradisi lisan seperti mitos telaga lindur dapat menjadi sumber pengetahuan penting

untuk mitigasi bencana dan perlu dilestarikan, (Fauzan & Aziz, 2020).

Desain Interaktif

Desain interaktif adalah sebuah bidang ilmu yang menggabungkan desain, teknologi, dan psikologi untuk menciptakan produk dan layanan yang dapat berinteraksi dengan pengguna secara intuitif dan menyenangkan. Desain interaktif bertujuan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang positif dan bermanfaat. Beberapa elemen penting dalam desain interaktif: Interaksi, Desain interaktif memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan produk atau layanan melalui berbagai cara, seperti melalui klik, sentuhan, atau suara. Umpan balik, desain interaktif memberikan umpan balik kepada pengguna tentang tindakan mereka, sehingga mereka dapat memahami apa yang terjadi dan bagaimana mereka dapat melanjutkan. Kontrol, desain interaktif memberikan kontrol kepada pengguna atas produk atau layanan, sehingga mereka dapat menyesuaikannya dengan kebutuhan mereka. Estetika, desain interaktif harus estetis dan menarik secara visual, sehingga pengguna merasa senang menggunakannya.

Kesederhanaan (*Simplicity*) Desain interaktif harus mudah dipahami dan

digunakan. Hindari desain yang rumit dan membingungkan. **Kejelasan (Clarity)** Informasi yang ditampilkan harus jelas dan mudah dibaca. Gunakan teks yang singkat dan padat, serta hindari jargon yang tidak umum. **Konsistensi (Consistency)** Gunakan elemen desain yang konsisten di seluruh aplikasi atau website. Hal ini membantu pengguna untuk mempelajari cara menggunakan produk dengan lebih mudah. **Efisiensi (Efficiency)** Desain interaktif harus memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan tugas dengan cepat dan mudah. Hindari desain yang lambat dan memakan waktu. **Umpan Balik (Feedback)** Berikan umpan balik yang jelas dan informatif kepada pengguna tentang tindakan mereka. Hal ini membantu pengguna untuk mengetahui apa yang terjadi dan bagaimana cara menggunakan produk dengan lebih baik. **Kontrol Pengguna (User Control)** Berikan kontrol kepada pengguna untuk mengatur dan menyesuaikan produk sesuai dengan kebutuhan mereka. **Aksesibilitas (Accessibility)** Desain interaktif harus dapat diakses oleh semua orang, termasuk orang-orang dengan disabilities. **Estetika (Aesthetics)** Desain interaktif harus menarik dan menyenangkan untuk dilihat. **Daya Tanggap (Responsiveness)** Desain interaktif harus responsif dan dapat

beradaptasi dengan berbagai perangkat dan layar. **Kegunaan (Usability)** Desain interaktif harus mudah dipelajari dan digunakan.

Jenis desain interaktif yang peneliti akan gunakan untuk edukasi mitigasi tsunami melalui Media Sosial, Media sosial dapat digunakan untuk menyebarkan informasi tentang tsunami dan edukasi mitigasi tsunami. Media sosial dapat digunakan untuk: Jenis desain interaktif membagikan informasi tentang tsunami **Definisi dan Penyebab, Menjelaskan** apa itu tsunami, apa yang menyebabkannya, dan jenis-jenis tsunami. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan memberikan contoh-contoh nyata. **Dampak Tsunami:** Menjelaskan dampak yang ditimbulkan oleh tsunami, seperti kerusakan infrastruktur, korban jiwa, dan pencemaran lingkungan. Menggunakan gambar dan video untuk memperjelas informasi.

Tanda-tanda Tsunami: Memberikan informasi tentang tanda-tanda tsunami, seperti gempa bumi, air laut surut secara tiba-tiba, dan suara gemuruh. Menekankan pentingnya memperhatikan tanda-tanda bencana dan segera mencari tempat aman. Memberikan tips dan saran tentang mitigasi tsunami. **Persiapan Diri:** Jelaskan apa yang harus dilakukan sebelum tsunami

terjadi, seperti menyiapkan rencana evakuasi, tas siaga bencana, dan jalur evakuasi. **Saat Tsunami Terjadi:** Berikan panduan tentang apa yang harus dilakukan saat tsunami terjadi, seperti mencari tempat tinggi, berlindung di bangunan kokoh, dan mengikuti instruksi dari petugas. **Pasca Tsunami:** Jelaskan apa yang harus dilakukan setelah tsunami terjadi, seperti mencari informasi terbaru, membantu korban, dan membersihkan kerusakan. Membuat konten edukasi tentang tsunami **Infografis:** Buat infografis yang menarik dan informatif tentang tsunami, seperti definisi, penyebab, dampak, tanda-tanda, dan tips mitigasi. **Video Edukasi:** Buat video edukasi yang menjelaskan tentang tsunami dengan cara yang mudah dipahami dan menarik. Gunakan animasi, gambar, dan video real-life untuk memperjelas informasi. **Game Edukasi:** Buat game edukasi yang interaktif dan menyenangkan untuk membantu masyarakat belajar tentang tsunami dan mitigasi tsunami. **Media Sosial:** Gunakan media sosial untuk menyebarkan informasi tentang tsunami dan edukasi mitigasi tsunami. Buat konten yang menarik dan mudah dibagikan, seperti poster, video pendek, dan infografis.

Edukasi kesiap-siagaan bencana tsunami pada anak di kawasan pesisir

Teluk Tomini melalui media pembelajaran interaktif menunjukkan hasil yang positif. Hasil menunjukkan bahwa Anak-anak lebih mengetahui tentang konsep dan penyebab dan tanda-tanda terjadinya bencana tsunami, memahami tindakan-tindakan yang harus dilakukan dalam menghadapi bencana tsunami, dan bersedia untuk berbagi informasi kepada teman-teman dan keluarga tentang konsep bencana tsunami dan sikap kesiap-siagaan dalam menghadapinya. Kesimpulannya, penggunaan media pembelajaran interaktif merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan anak-anak terhadap bencana tsunami. Pengembangan media pembelajaran interaktif yang lebih beragam dan menarik untuk anak-anak. Pelatihan untuk guru dan orang tua tentang cara menggunakan media pembelajaran interaktif untuk edukasi kesiap-siagaan bencana. Pembentukan komunitas anak-anak yang peduli terhadap bencana alam. Dengan edukasi yang tepat dan berkelanjutan, diharapkan anak-anak di kawasan pesisir Teluk Tomini dapat lebih siap menghadapi bencana tsunami, (Liayong, Daud, & Hendra, 2022).

Penelitian tentang desain interaktif untuk edukasi mitigasi bencana.
Implementasi Media Interaktif Sebagai

Media Pelatihan Kebencanaan (Rahmadian & Gerhard, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk membangun media presentasi interaktif yang ringan dan menarik untuk membantu proses kegiatan pelatihan di bidang kebencanaan. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Media presentasi interaktif dapat membantu meningkatkan pemahaman dan ilmu di bidang kebencanaan. Media presentasi interaktif lebih menarik dan mudah diingat dibandingkan dengan media presentasi tradisional. Kesimpulannya, media presentasi interaktif dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan efektivitas pelatihan di bidang kebencanaan.

Kerangka Teoritis. Teori pembelajaran salah satunya adalah Teori Kognitivisme (Jean Piaget, Lev Vygotsky): Menekankan pada bagaimana individu secara aktif memproses informasi dan membangun pengetahuan. Teori kognitivisme, yang dipelopori oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky, menekankan pada peran aktif individu dalam memproses informasi dan membangun pengetahuan. Menurut teori ini, pembelajaran terjadi melalui interaksi aktif antara individu dan lingkungan mereka, di mana individu secara aktif menyusun

pengetahuan mereka melalui proses mental dan sosial, (Piaget, 1985). Teori komunikasi dari Model Komunikasi Shannon-Weaver: Menekankan pada proses transmisi informasi dari pengirim ke penerima. Model Komunikasi Shannon-Weaver menekankan pada proses transmisi informasi dari pengirim ke penerima. Dalam model ini, komunikasi dipandang sebagai proses yang terdiri dari pengkodean, transmisi, dan dekoding informasi, dengan fokus utama pada transfer pesan dari satu titik ke titik lain dalam sebuah saluran komunikasi (Shannon, 1949).

Teori Desain Berpusat pada Pengguna (*User-Centered Design*)

Teori ini menekankan pentingnya melibatkan pengguna dalam proses desain untuk memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan mereka. Hal ini dilakukan dengan melakukan berbagai metode penelitian pengguna, seperti survei, wawancara, dan pengujian *usability*. Dalam desain, ada pendekatan yang sangat penting untuk memastikan produk atau layanan yang dibuat benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna. Pendekatan ini disebut Teori Desain Berpusat pada pengguna. Teori Desain Berpusat pada pengguna merupakan pendekatan yang menempatkan pengguna sebagai fokus utama dalam seluruh proses

desain. Teori ini menganggap bahwa pengguna memiliki pengetahuan, kebutuhan, dan pengalaman yang penting dalam mengembangkan produk yang baik dan relevan. Teori desain berpusat pada pengguna menempatkan pengguna sebagai fokus utama dalam proses desain. Pendekatan ini mengakui pentingnya memahami kebutuhan, preferensi, dan pengalaman pengguna dalam mengembangkan produk atau layanan yang efektif dan memuaskan. Dengan memperhatikan perspektif pengguna secara menyeluruh, desain dapat menjadi lebih relevan, mudah digunakan, dan dapat meningkatkan kepuasan pengguna, (Norman, 2013).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari lima tahapan penelitian, yaitu: desain *research*, pengembangan desain interaktif, pengujian hipotesis desain interaktif melalui *Focus Group Discussion* (FGD), melakukan analisis data, lalu adanya implementasi dan diseminasi.



Gambar 1. Metodologi

(Sumber: Penulis)

Penelitian ini terdiri dari lima tahapan yaitu, Desain *research*: tahap awal yang bertujuan untuk merancang desain penelitian. Pengembangan desain interaktif: pengembangan desain yang interaktif dan melibatkan partisipan. Pengujian hipotesis melalui FGD: pengujian hipotesis dengan menggunakan metode FGD. Analisis data: analisis data yang diperoleh dari penelitian. Implementasi dan diseminasi: penerapan hasil penelitian dan penyebarluasannya. Berdasarkan metodologi penelitian yang dijelaskan, berikut adalah teori yang mendukung pendekatan desain penelitian: "Penelitian desain adalah metodologi yang bertujuan untuk mengembangkan solusi inovatif untuk masalah kompleks melalui proses desain iteratif, pengujian, dan perbaikan." (Buchanan, 2001). "Pendekatan penelitian desain sangat cocok untuk pengembangan produk interaktif, karena memungkinkan integrasi kebutuhan pengguna, kelayakan teknis, dan viabilitas bisnis." (Brown, 2008). "Penelitian desain melibatkan proses siklik penelitian, desain, dan pengujian, dengan setiap fase memberikan informasi dan memperbaiki fase berikutnya." (Laurel, 2003). "Penggunaan kelompok fokus (FGD) sebagai metode untuk menguji hipotesis adalah praktik

umum dalam penelitian desain, karena memungkinkan pengumpulan data kualitatif yang kaya." (Krueger & Casey, 2009).

Penelitian ini menggunakan pendekatan *design research*, yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk. Dalam penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah desain interaktif edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal. Desain *research* adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk. Dalam penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah desain interaktif edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal. "Fase implementasi dan diseminasi penelitian desain melibatkan pengembangan rencana untuk penerapan dan penyebarluasan produk atau layanan yang dirancang." (Rogers, 2003). "Penelitian desain sangat berguna untuk mengembangkan produk yang sensitif terhadap budaya dan responsif terhadap kebutuhan lokal, karena memungkinkan inkorporasi pengetahuan dan keahlian lokal." (Suchman, 2007).

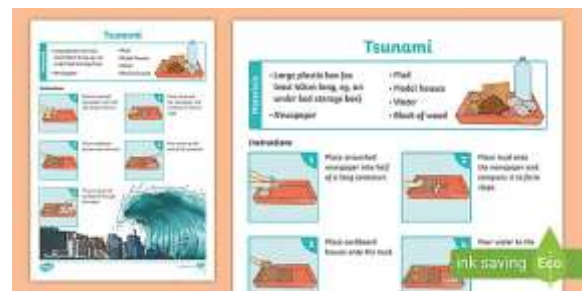


Gambar 2. Tsunami Jepang 2011

(Sumber:<https://www.kompas.com/global/read/2021/02/14/081801370/pusat-gempa-jepang-73-magnitudo-dekat-lokasi-tsunami-2011?page=all>)

Pengembangan desain interaktif

Menyusun *storyboard* dan *prototype* desain interaktif. Memilih elemen desain visual dan interaksi yang sesuai. Mengembangkan konten edukasi, seperti teks, video, dan gambar atau ilustrasi. Memprogram interaksi dan fungsionalitas desain interaktif dalam membuat edukasi terhadap mitigasi tsunami.

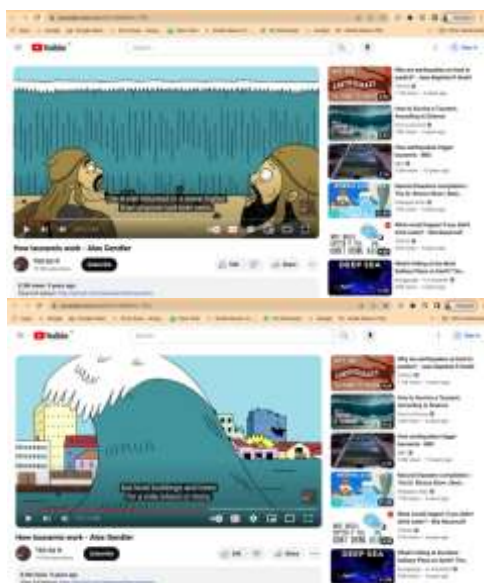


Gambar 3. Tsunami Experiment Instructions Sheet

(Sumber:<https://www.twinkl.com/resource/t2-g-382-tsunami-experiment-instructions>)



Gambar 4. Video Interaktif Tsunami
(Sumber: <https://www.twinkl.co.id/resource/tsunami-powerpoint-au-sc-1635561857>)



Gambar 5. Video Interaktif *How tsunami work*
(Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=Wx9vPv-T51I>)

Hipotesis pertama penelitian akan diuji dengan menggunakan metode eksperimen. Eksperimen akan dilakukan dengan 3 tahap, pertama pretest dengan mengetahui sejauh mana pengetahuan masyarakat Kelurahan Baringin terhadap mitigasi tsunami. Lalu tahap kedua dengan memberikan edukasi desain interaktif mitigasi bencana tsunami. Dan tahap ketiga, melakukan post test with control

group, untuk mengukur peningkatan pemahaman dan pengetahuan masyarakat terhadap mitigasi bencana tsunami setelah melihat desain interaktif.

Data penelitian akan dianalisis dengan menggunakan metode kualitatif. Data yang dianalisis adalah data tentang pengetahuan dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana tsunami. Mempublikasikan desain interaktif di media sosial populer seperti pada YouTube dan Instagram. Melakukan promosi dan edukasi tentang desain interaktif kepada target audience. Memantau dan mengevaluasi penggunaan dan dampak desain interaktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan desain interaktif untuk edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal dapat dicapai melalui penggunaan media pembelajaran interaktif yang mengemas pengetahuan dan keterampilan mitigasi bencana tsunami dalam bentuk yang menarik dan interaktif. Salah satu contoh media pembelajaran interaktif adalah penggunaan video interaktif yang dapat memvisualisasikan situasi bencana tsunami dan memberikan edukasi kepada masyarakat tentang bagaimana cara menghadapi dan mengurangi risiko

bencana tsunami. Penggunaan video interaktif dapat membantu meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang bencana tsunami dan cara menghadapinya. Dalam pengembangan desain interaktif ini, perlu dilakukan analisis FGD yang melibatkan 21 orang peserta untuk mengumpulkan informasi dan masukan dari masyarakat tentang bagaimana cara menghadapi bencana tsunami dan apa yang dibutuhkan dalam edukasi mitigasi bencana tsunami. Dari analisis FGD, beberapa tema dapat diidentifikasi, Bahwa: (1)Kesadaran dan Pengetahuan tentang Bencana Tsunami, masyarakat memiliki kesadaran yang rendah tentang bencana tsunami dan cara menghadapinya. Masyarakat

membutuhkan edukasi yang lebih tentang bencana tsunami dan cara menghadapinya. (2)Keterampilan Mitigasi Bencana Tsunami: Masyarakat memiliki keterampilan yang kurang dalam menghadapi bencana tsunami. Masyarakat membutuhkan pelatihan dan edukasi yang lebih tentang keterampilan mitigasi bencana tsunami. (3)Kearifan Lokal dalam Menghadapi Bencana Tsunami: Masyarakat membutuhkan edukasi yang lebih tentang bagaimana cara menghadapi bencana tsunami dengan menggunakan tanda-tanda kearifan lokal.

Dalam pengembangan desain interaktif ini, perlu dilakukan pengintegrasian tema-tema tersebut dalam bentuk video interaktif dan menarik. Video interaktif dapat memvisualisasikan situasi bencana tsunami dan memberikan edukasi kepada masyarakat tentang bagaimana cara menghadapi dan mengurangi risiko bencana tsunami dengan menggunakan pengetahuan dari kearifan lokal dan tanda-tanda alam. Link video dapat dilihat pada link berikut <https://www.youtube.com/watch?v=6OxFLC2UW2M>. Berikut analisis pembahasan berdasarkan scene video interaktif:

Analisis pembahasan berdasarkan scene video interaktif



Gambar 6. Skenario bencana tsunami

Gambar ini menggambarkan sebuah skenario bencana tsunami yang terjadi di sebuah kota. Terlihat gunung berapi meletus dan tsunami menerjang kota, menghancurkan bangunan dan menyebabkan kerusakan parah. Di bagian

atas gambar, terdapat judul "MITIGASI BENCANA TSUNAMI". Hal ini menunjukkan bahwa gambar ini merupakan bagian dari materi edukasi tentang mitigasi bencana tsunami.

Gambar ini merupakan hasil analisis FGD yang melibatkan 21 orang peserta. FGD dilakukan untuk menggali kearifan lokal dalam menghadapi bencana tsunami. Pengembangan desain interaktif berbasis kearifan lokal merupakan upaya untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana tsunami. Desain interaktif memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan materi edukasi secara lebih aktif dan menarik, sehingga pesan tentang mitigasi bencana dapat tersampaikan dengan lebih efektif.



Gambar 7. Ilustrasi edukatif tentang bencana tsunami

Gambar tersebut merupakan ilustrasi edukatif tentang bencana tsunami, yang menjelaskan tentang arti, penyebab, tinggi, pergerakan dan

kecepatan tsunami. Informasi ini sangat bermanfaat dalam edukasi mitigasi bencana tsunami. Desain yang interaktif, dengan penggunaan gambar dan ilustrasi yang menarik, membuatnya mudah dipahami oleh berbagai kalangan.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari FGD dengan 21 peserta, desain ini dapat dikembangkan menjadi platform edukasi interaktif. Karena Platform ini mencakup:

- Modul pembelajaran: Menambahkan modul pembelajaran yang lebih detail, dengan pembahasan mengenai jenis-jenis tsunami, sejarah tsunami di daerah tertentu, dan cara mengenali tanda-tanda bahaya tsunami.
- Kearifan lokal: Mengintegrasikan kearifan lokal dalam menghadapi tsunami. Misalnya, cerita rakyat atau pengetahuan tradisional mengenai tanda-tanda alam yang berkaitan dengan tsunami.
- Simulasi interaktif: Menerapkan simulasi interaktif untuk membantu peserta memahami dampak tsunami, jalur evakuasi, dan tindakan yang harus dilakukan.
- Forum diskusi: Memberikan wadah untuk berdiskusi, berbagi informasi, dan saling belajar antar pengguna.



Gambar 8. Ilustrasi pertanyaan apa yang harus dilakukan?

Gambar ini menunjukkan sebuah pertanyaan "APA YANG HARUS DILAKUKAN?" dengan latar belakang biru. Pertanyaan ini relevan dengan pengembangan desain interaktif edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal.

Berdasarkan informasi yang diberikan, hasil FGD dengan 21 peserta memberikan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan ini. Hasil FGD tersebut kemungkinan menunjukkan berbagai cara dan tindakan yang harus dilakukan untuk mitigasi bencana tsunami berdasarkan kearifan lokal.

Desain interaktif yang dikembangkan akan mengintegrasikan informasi dari FGD tersebut, memberikan panduan dan edukasi yang interaktif kepada pengguna terkait langkah-langkah mitigasi bencana tsunami yang sesuai dengan kearifan lokal. Gambar ini mengindikasikan bahwa desain interaktif tersebut bertujuan untuk mendorong pengguna untuk berpikir kritis

dan proaktif dalam menghadapi potensi bencana tsunami.



Gambar 9. Ilustrasi gempa bumi

Gambar ini menunjukkan sebuah ilustrasi tentang gempa bumi yang terjadi di tengah kota. Ilustrasi ini dapat digunakan sebagai materi edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis FGD dari 21 orang peserta.

Ilustrasi ini dapat digunakan untuk membantu peserta FGD dalam memahami beberapa hal, seperti:

- **Dampak gempa bumi:** Ilustrasi menunjukkan kerusakan bangunan dan jalan yang diakibatkan gempa bumi.
- **Pentingnya mitigasi:** Ilustrasi dapat digunakan untuk menjelaskan pentingnya membangun struktur bangunan yang tahan gempa dan melakukan latihan evakuasi.
- **Kearifan lokal:** Ilustrasi dapat dipadukan dengan cerita rakyat atau

tradisi lokal yang berhubungan dengan bencana alam.

Dengan menggunakan ilustrasi seperti ini, edukasi mitigasi bencana tsunami dapat dibuat lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta FGD. Ilustrasi dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mitigasi bencana alam.



Gambar 10. Gambar menyelamatkan diri dari gempa bumi

Scene pada gambar ini menggambarkan dua orang yang sedang berlari menyelamatkan diri dari gempa bumi. Scene ini dapat digunakan dalam pengembangan desain interaktif untuk edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal. Scene ini dapat dipadukan dengan berbagai elemen interaktif. FGD dengan 21 orang peserta dapat memberikan masukan yang berharga untuk menentukan konten dan elemen interaktif yang tepat. seperti:

- **Pilihan jawaban:**

Berlari menyelamatkan diri.
Bersembunyi di bawah meja. Mencari tempat yang tinggi



Gambar 11. Ruang yang sedang dilanda bencana

Gambar ini menggambarkan sebuah ruangan yang sedang dilanda bencana, seperti gempa bumi atau tsunami. Terlihat sebuah lemari roboh dan meja terbalik, serta beberapa benda lain yang jatuh. Seorang pria terlihat berlindung di bawah meja, yang menunjukkan pentingnya berlindung di bawah benda yang kuat dan kokoh saat terjadi bencana. Gambar ini bisa digunakan sebagai bagian dari desain interaktif untuk edukasi mitigasi bencana tsunami.



Gambar 12. Desain interaktif menggabungkan kearifan lokal

Menggabungkan kearifan lokal:

Desain interaktif dapat dipadukan dengan kearifan lokal, seperti cerita rakyat, tradisi, dan pengetahuan tentang tanda-tanda alam yang menunjukkan potensi bencana. Gambar ini menunjukkan seekor anjing dan kucing yang sedang berlari di langit biru dengan banyak burung yang terbang. Gambar ini mungkin merupakan ilustrasi untuk sebuah aplikasi atau website edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal. Anjing dan kucing dapat diinterpretasikan sebagai simbol dari hewan yang dapat merasakan bahaya tsunami, seperti perubahan perilaku atau gelisah. Burung-burung yang terbang dapat diartikan sebagai simbol dari kebebasan dan kecepatan, yang penting untuk menyelamatkan diri dari tsunami.

Hasil FGD, gambar ini dapat digunakan untuk mengilustrasikan mengenai pentingnya meningkatkan kewaspadaan dan kesiapan masyarakat terhadap bencana tsunami, serta perlunya memahami tanda-tanda alam yang menunjukkan potensi tsunami. Pengembangan desain interaktif berbasis kearifan lokal dapat membantu masyarakat memahami dan menerapkan langkah-langkah mitigasi bencana tsunami yang sesuai dengan budaya dan kondisi geografis mereka.



Gambar 13. Ilustrasi air surut

Ilustrasi itu menunjukkan air surut secara tiba-tiba dan dalam waktu singkat, yang bisa menjadi tanda peringatan dini tsunami. Meskipun tidak semua surut air menandakan tsunami, penting untuk waspada terhadap perubahan laut yang tidak biasa.



Gambar 14. Tindakan seseorang saat gemuruh

Gambar ini menggambarkan seseorang yang menutup telinga karena merasa terganggu oleh suara dentuman atau gemuruh dari arah laut. Hal ini dapat diinterpretasikan sebagai ilustrasi yang berhubungan dengan edukasi mitigasi bencana tsunami.

Berdasarkan analisis FGD dengan 21 peserta, kemungkinan besar gambar ini

digunakan untuk menggambarkan perasaan takut dan tidak nyaman saat mendengar suara-suara yang tidak biasa dari arah laut. Suara ini mungkin merupakan tanda awal dari tsunami, dan penting bagi masyarakat untuk segera mengambil tindakan evakuasi jika mendengar suara-suara seperti itu.

Hasil Diskusi FGD, Secara keseluruhan, gambar ini dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana tsunami dan membantu mereka untuk bersiap menghadapi ancaman tsunami di masa depan.



Gambar 15. Ilustrasi Tsunami

Gambar ini menunjukkan ilustrasi tsunami yang menghantam kota, dengan pesan "SEGERA PERGI" dan "JANGAN MENUNGGU PERINGATAN RESMI TSUNAMI". Ini adalah representasi visual yang kuat untuk kampanye edukasi mitigasi bencana tsunami, yang dirancang untuk menginspirasi tindakan cepat dan

mendorong masyarakat untuk mencari perlindungan segera saat menghadapi ancaman tersebut.

Hasil FGD, Memungkinkan pengguna berinteraksi dengan desain melalui: **Hotspot:** Menyediakan informasi tambahan tentang tanda-tanda tsunami, jalur evakuasi, dan tindakan pencegahan.

Quiz: Mengajukan pertanyaan seputar pengetahuan tentang tsunami dan membimbing pengguna menuju jawaban yang benar. **Simulasi:** Memberikan simulasi yang memungkinkan pengguna untuk mengalami bagaimana tsunami dapat mempengaruhi daerah mereka.



Gambar 16. Kawasan pesisir

Gambar ini menggambarkan sebuah kawasan pesisir dengan beberapa rumah. Terdapat tanda peringatan Tsunami Hazard Zone di sebelah kiri dan dua buah pin lokasi di bagian kanan. Pin lokasi keduanya menunjukkan lokasi di bawah daerah pesisir.



Gambar 17. Daerah pesisir dengan beberapa rumah di atas tebing.

Gambar ini menampilkan ilustrasi sederhana dari sebuah daerah pesisir dengan beberapa rumah di atas tebing. Terdapat dua tanda penunjuk lokasi (pin) berwarna merah, yang menunjukkan lokasi yang lebih tinggi di atas permukaan laut. Hal ini mengindikasikan bahwa lokasi di atas tebing adalah lokasi yang lebih aman dari ancaman Tsunami.

Gambar ini bisa digunakan sebagai bahan edukasi mitigasi bencana Tsunami berbasis kearifan lokal dengan penjelasan bahwa lokasi yang lebih tinggi dan jauh dari garis pantai adalah lokasi yang lebih aman saat terjadi Tsunami.



Gambar 18. Mitigasi bencana tsunami

Gambar ini menunjukkan sebuah ilustrasi sederhana mengenai mitigasi bencana tsunami. Terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan:

- **Tanda Evakuasi:** Tanda "Tsunami Evacuation Route" menunjukkan arah evakuasi yang benar, menjauh dari pantai. Hal ini menekankan pentingnya mengikuti jalur evakuasi yang telah ditentukan.
- **Ketinggian:** Ilustrasi menunjukkan rumah-rumah yang berada di area yang lebih tinggi dari garis pantai. Ini menunjukkan bahwa memilih tempat tinggal di daerah yang lebih tinggi dapat mengurangi risiko terdampak tsunami.
- **Kearifan Lokal:** Ilustrasi ini mungkin menggambarkan bagaimana masyarakat setempat memanfaatkan pengetahuan lokal tentang geografis daerah mereka untuk menentukan lokasi yang lebih aman dari tsunami.
- **Edukasi Interaktif:** Ilustrasi ini dapat menjadi bagian dari desain interaktif edukasi bencana tsunami. Elemen interaktif seperti klik atau drag-and-drop dapat digunakan untuk menunjukkan jalur evakuasi yang benar, jenis-jenis bangunan yang aman dan tidak aman, dan bagaimana

masyarakat dapat membantu satu sama lain selama bencana.



Gambar 19. Darurat bencana tsunami

Gambar ini menggambarkan situasi darurat bencana tsunami dengan tanda evakuasi, tim penyelamat, dan himbauan "Tetap di Sana Sampai Semuanya Aman." Gambar ini dapat diinterpretasikan sebagai desain interaktif untuk edukasi mitigasi bencana tsunami.

Berikut adalah beberapa poin penting dari hasil diskusi FGD, terkait desain interaktif ini:

Adanya edukasi mitigasi bencana tsunami:

- **Tanda Evakuasi:** Gambar menampilkan tanda evakuasi tsunami, yang membantu masyarakat memahami rute evakuasi yang aman.
- **Tim Penyelamat:** Adanya tim penyelamat yang membantu korban menggambarkan pentingnya peran tim penyelamat dalam situasi darurat.

- **Himbau "Tetap di Sana Sampai Semuanya Aman":** Himbauan ini menekankan pentingnya tetap berada di tempat aman hingga situasi benar-benar terkendali.



Gambar 20. Skenario edukasi mitigasi bencana tsunami

Gambar ini memperlihatkan sebuah skenario edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal. Terdapat beberapa elemen penting dalam gambar ini:

1. **Skenario Bencana:** Gambar menunjukkan orang-orang yang sedang mengungsi ke tempat aman, setelah merasakan gempa bumi. Hal ini merepresentasikan pentingnya kecepatan dan kepedulian terhadap peringatan dini. Orang-orang tersebut tengah mendengarkan berita lokal, radio, dan informasi terkini melalui televisi dan radio. Ini menekankan pentingnya akses informasi akurat dan real-time saat terjadi bencana.

2. Peran Kearifan Lokal: Orang-orang di gambar terlihat beragam etnis dan latar belakang. Ini melambangkan pentingnya melibatkan kearifan lokal dari berbagai komunitas dalam edukasi mitigasi bencana. Gambar ini menunjukkan bahwa informasi penting dalam edukasi mitigasi bencana disampaikan melalui media tradisional seperti radio, televisi, dan papan pengumuman. Hal ini menandakan bahwa edukasi harus disesuaikan dengan budaya dan kebiasaan masyarakat setempat.

3. Desain Interaktif: Gambar menampilkan desain interaktif melalui papan informasi “Infor Masi” dan gestur orang-orang yang tengah mendengarkan dan mempelajari informasi. Ini menunjukkan bahwa edukasi mitigasi bencana harus dilakukan dengan cara yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh berbagai kelompok umur dan latar belakang.

Hasil diskusi FGD, Gambar ini secara keseluruhan menggambarkan pentingnya edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal yang melibatkan desain interaktif, akses informasi yang mudah, dan keakraban dengan budaya lokal.



Gambar 21. Dukungan dari Politeknik Negeri Padang

Gambar ini menunjukkan dukungan dari Politeknik Negeri Padang untuk pengembangan desain interaktif edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal. Desain interaktif ini merupakan hasil revisi dan analisis melalui FGD dengan 21 peserta.

Keterangan pada gambar:

- Supported by Politeknik Negeri Padang: Menunjukkan bahwa Politeknik Negeri Padang memberikan dukungan untuk proyek ini.
- Logo Politeknik Negeri Padang: Logo ini menunjukkan identitas institusi yang mendukung proyek.
- 2024: Tahun proyek ini dilaksanakan.
- @emmajinasi | @emasumema
sumema@pnp.ac.id: Kontak informasi untuk informasi lebih lanjut.

SIMPULAN

Video interaktif dari pengembangan desain interaktif sebagai edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis

kearifan lokal pada Kelurahan Baringin menyoroti pentingnya mengembangkan desain interaktif untuk edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal. Desain berbasis pada hasil analisis Focus Group Discussion (FGD) dengan 21 peserta, yang memberikan wawasan berharga tentang kebutuhan dan pengetahuan lokal masyarakat.

Desain interaktif mencakup berbagai elemen, seperti: **Kearifan lokal:** Desain harus mengintegrasikan pengetahuan dan tradisi lokal terkait mitigasi bencana tsunami, seperti rute evakuasi, zona aman, dan tanda peringatan. **Fitur interaktif:** Desain harus mencakup fitur interaktif, seperti animasi, simulasi, dan game, untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dan memperdalam pemahaman mereka tentang mitigasi bencana tsunami. **Aksesibilitas:** Desain harus dapat diakses oleh orang-orang dari semua usia dan latar belakang, dengan bahasa yang jelas dan sederhana, dan harus tersedia dalam berbagai format, seperti aplikasi mobile, website, dan video animasi. **Keterlibatan masyarakat:** Desain harus melibatkan masyarakat lokal dalam proses pengembangan, memastikan bahwa kebutuhan dan kekhawatiran mereka terpenuhi, dan bahwa desain tersebut peka budaya dan relevan. Pengembangan

desain interaktif untuk edukasi mitigasi bencana tsunami berbasis kearifan lokal memiliki potensi untuk meningkatkan kesadaran, kesiapsiagaan, dan ketahanan di kalangan masyarakat yang berisiko terhadap bencana tsunami. Dengan mengintegrasikan pengetahuan dan tradisi lokal, desain dapat lebih efektif dalam mempromosikan perubahan perilaku dan mengurangi risiko cedera dan kematian akibat bencana tsunami.

Hipotesis pertama: **Desain interaktif edukasi mitigasi tsunami berbasis kearifan lokal lebih efektif untuk dipahami masyarakat.** Terjawab dengan adanya desain interaktif yang mengintegrasikan kearifan lokal dapat membuat masyarakat lebih mudah memahami konsep mitigasi bencana tsunami dan meningkatkan kesadaran mereka terhadap risiko bencana. Hipotesis kedua: **Penggunaan kearifan lokal dalam desain interaktif edukasi mitigasi tsunami dapat meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana tsunami.** Terjawab dengan mengintegrasikan pengetahuan dan tradisi lokal, desain interaktif dapat membuat masyarakat lebih siap dan aware terhadap bencana tsunami, sehingga mereka dapat mengambil tindakan yang tepat untuk

mengurangi risiko cedera dan kematian. Dengan demikian, hipotesis yang terjawab menunjukkan bahwa desain interaktif edukasi mitigasi tsunami berbasis kearifan lokal memiliki potensi untuk meningkatkan kesadaran, kesiapsiagaan, dan ketahanan masyarakat terhadap bencana tsunami di Kota Padang, khususnya masyarakat di Kelurahan Baringin.

DAFTAR PUSTAKA

- Buchanan, R. (2001). Design research and the new learning. *Design Issues*, 17(4), 3-23.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84-92.
- Fauzan, A., & Aziz, L. A. (2020). Kearifan Lokal Tentang Mitigasi Bencana Di Kabupaten Lombok Utara Dalam Mitos Telaga Lindur. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 6(2), 184. <https://doi.org/10.23887/jiis.v6i2.29941>
- Fortuna, A., Rahmansyaf, I., Prasetya, F., Syaputra, W. Z., Rahmadhani, D., Saklaili, S., ... Deria, A. (2023). Design of Prototype Model Augmented Reality-Based Disaster Mitigation Learning Media as a Disaster Education Facility Rancang Bangun Model Prototipe Media Pembelajaran Mitigasi Bencana Berbasis Augmented Reality Sebagai Sarana Pendidikan Kebencanaan Abstr. *Pakar Pendidikan*, 21(1), 1–9. Diambil dari <http://pakar.pkm.unp.ac.id/index.php/pakar/article/view/287%0Ahttp://pakar.pkm.unp.ac.id/index.php/pakar/article/download/287/179>
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2009). Focus groups: A practical guide for applied research. Sage Publications.
- Laurel, B. (2003). Design research: Methods and perspectives. MIT Press.
- Liayong, P. M. I., Daud, Y., & Hendra, H. (2022). Edukasi Kesiap-Siagaan Bencana Tsunami Pada Anak Melalui Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 2(2), 74–85. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v2i2.21158>
- Norman, D.A. (2013). The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition. Basic Books.
- Piaget, J. (1985). The Equilibration of Cognitive Structures: The Central Problem of Intellectual Development. University of Chicago Press.
- Piaget, J. (1985). The Equilibration of Cognitive Structures: The Central

Problem of Intellectual Development. University of Chicago Press.

- Rahmadian, J., & Gerhard, P. (2015). Implementasi Media Interaktif Sebagai Media Pelatihan Kebencanaan. *Jl-Tech*, 11(2), 19–20. Diambil dari <https://jitech.i-tech.ac.id/index.php/jitech/article/view/25>
- Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations. Free Press.
- Shannon, C.E., & Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press.
- Suchman, L. (2007). Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions. Cambridge University Press.
- Yenni, G.M. (2020). Implementasi multimedia interaktif sebagai media pembelajaran alternatif dalam pendidikan kebencanaan. *Jurnal Fisika: Seri Konferensi*, 1(1), 010014.