

**PEMBUATAN *EDUCATIONAL GAME* UNTUK
MENDUKUNG PELATIHAN KESIAPSIAGAAN
BENCANA BANJIR PADA ANAK**

Tugas Akhir



UBAYA
UNIVERSITAS SURABAYA

Disusun Oleh :
STEFANUS KELVIN
NRP : 160819014

PROGRAM MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SURABAYA
SURABAYA
MARET 2023

BAB 1

PENDAHULUAN

Bagian ini menjelaskan mengenai beberapa hal yang mendasari pembuatan *educational game* untuk mendukung pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak. Bab ini akan mencakupi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, rencana kegiatan, dan gambaran sistem dari *educational game* yang dibuat.

1.1. Latar Belakang

Bencana alam yang terjadi secara alami maupun akibat tindakan manusia berpotensi menyebabkan kerusakan properti hingga memunculkan korban jiwa terutama anak-anak yang tergolong sangat rentan dan masih belum memiliki pengetahuan serta kesiapsiagaan akan bencana sehingga tidak dapat menyelamatkan diri sendiri (Pasal 55 Ayat 2 UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana). Tsai et al (2020) mengatakan jika persiapan diri untuk menghadapi suatu bencana merupakan prioritas utama bagi banyak lembaga pendidikan, terutama departemen pemerintah di seluruh dunia. Dengan begitu orang yang sudah terlatih untuk menghadapi bencana tersebut diharapkan dapat menyelamatkan dirinya sendiri serta membantu orang lain disaat bencana itu terjadi. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah sarana edukasi bagi anak-anak yang dapat mendukung pelatihan kesiapsiagaan anak dalam menghadapi sebuah bencana.

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana mendefinisikan bencana sebagai peristiwa yang dapat disebabkan oleh faktor alam atau ulah manusia yang mengganggu kehidupan manusia karena merusak properti dan menimbulkan korban jiwa. Banjir adalah salah satu jenis bencana yang mengancam kehidupan manusia di mana sebagian air menggenangi suatu daerah. Sama seperti bencana lain, banjir dapat terjadi baik karena faktor alam dan ulah manusia. Faktor alam contohnya yaitu curah hujan yang berlebihan, letak daerah yang berdekatan dengan laut, kapasitas pengaliran air yang kurang, erosi, dan air pasang bagi yang tinggal di dekat pantai. Ulah kelakuan manusia yang menyebabkan terjadinya banjir yaitu menyumbat saluran air dengan sampah, perusakan hutan, dan sistem pengaliran air yang tidak terencana dengan baik.

Menurut data yang diambil dari Geoportal Data Bencana Indonesia (2023), total pada tahun 2022 telah terjadi sebanyak 1531 kasus bencana banjir di Indonesia disusul oleh cuaca ekstrem sebanyak 1068 kasus dan tanah longsor sebanyak 634 kasus. Membuat banjir menjadi bencana alam yang paling sering terjadi pada tahun 2022 lalu. Akibat bencana banjir tersebut banyak korban jiwa yang meninggal, korban luka-luka, dan rusaknya infrastruktur seperti rumah warga, jembatan, kantor, sekolah, rumah sakit, dan masih banyak lagi. Dalam upaya mengurangi akibat dari bencana banjir tersebut, sarana edukasi untuk menambah kesiapsiagaan terhadap bencana banjir perlu diberikan ke lebih banyak orang.

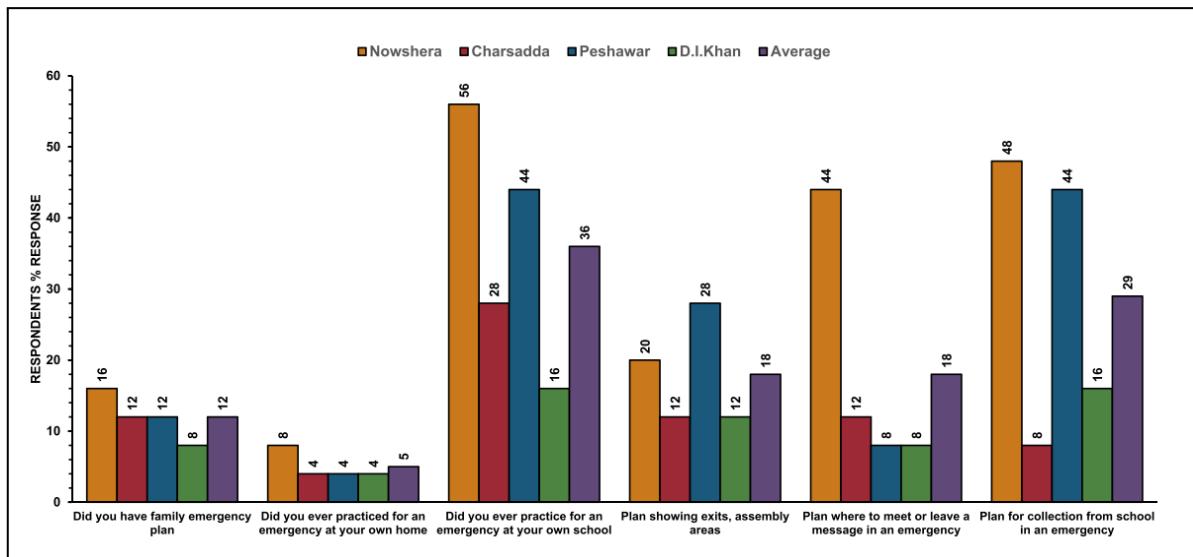
Di Indonesia sendiri telah dilakukan berbagai jenis upaya dalam menambah kesiapsiagaan dari bencana banjir. Ferianto dan Hidayati (2019) mencoba memberikan pelatihan pada 28 siswa di SMAN 2 Tuban dengan metode simulasi. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) juga telah melakukan beberapa pelatihan kesiapsiagaan bencana dengan berbagai macam metode. Beberapa contohnya yaitu metode simulasi yang dilakukan di desa Klampisrejo, metode *hybrid learning* yang dilakukan kepada relawan Badan Penanggulangan Bencana (Baguna) dan *distance learning* (daring) yang dihadiri oleh beberapa orang dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) (Pemerintah Kabupaten Pasuruan, 2018; Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2021); Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021). Semua upaya pelatihan tersebut berhasil menambah kesiapsiagaan bencana banjir dari para peserta. Namun mayoritas pelatihan tersebut kurang bisa menarik perhatian anak-anak, membutuhkan banyak SDM terlatih, durasi pelatihan cukup panjang, dan mempunyai waktu serta jumlah peserta yang terbatas. Khususnya pada pelatihan kesiapsiagaan bencana alam banjir dengan metode simulasi membutuhkan fasilitas lebih seperti pancuran air agar situasi pada saat simulasi menjadi mirip dengan aslinya. Salah satu contohnya dapat dilihat pada simulasi banjir yang dilakukan oleh BPBD Kabupaten Bantul kepada SMK Negeri 1 Pajangan Bantul (Pusdalops Bantul, 2022).

Anak sesuai perkembangannya dibagi menjadi 2 kategori yaitu anak usia dini (0-6 tahun) dan anak usia sekolah (6-12 tahun) (Hijriati, 2021). Menurut Hijriati (2021), anak baru akan dapat bernalar dan berpikir secara konkret ketika sudah memasuki usia

sekolah. Anak-anak juga membutuhkan sebuah sarana edukasi pelatihan bencana banjir dengan metode yang cocok bagi mereka mengingat bahwa bencana banjir juga menimbulkan korban anak-anak. Untuk mengetahui pengetahuan kesiapsiagaan anak mengenai bencana banjir, Shah et al. (2020) melakukan survei pada 100 anak kelas 5 sekolah dasar dari 20 sekolah yang tersebar di provinsi Khyber Pakhtunkhwa di negara Pakistan. Lokasi tersebut dipilih karena terdapat 4 distrik (Peshawar, Charsadda, Nowshera, dan Dera Ismail Khan) pada provinsi tersebut yang sangat rawan terhadap terjadinya bencana banjir. Sampel responden dapat dilihat secara lebih rinci pada Tabel 1.1. Data yang diperoleh dari survei dapat dilihat pada Gambar 1.1, dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa kesiapsiagaan anak masih cenderung kurang, rata-rata hanya 12% dari total responden yang sudah memiliki rencana darurat banjir dan rata-rata hanya 5% saja yang pernah melakukan pelatihan kesiapsiagaan bencana di rumah. Hanya sebanyak 36% responden yang pernah menerima pelatihan kesiapsiagaan di sekolah dan hanya 16% responden yang bersekolah di Dera Ismail Khan pernah melakukan pelatihan kesiapsiagaan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan kesiapsiagaan banjir yang dilakukan di provinsi Khyber Pakhtunkhwa masih belum merata disebabkan karena kurangnya SDM terlatih untuk melakukan pelatihan tersebut.

Tabel 1.1 Sampel responden yang diambil oleh Shah et al. (2020)

S. No	District	School code	Total students (Grade- 5)	Sample students
01	Peshawar	P-1	31	5
02		P-2	27	5
03		P-3	23	5
04		P-4	28	5
05		P-5	31	5
06	Charsadda	C-1	21	5
07		C-2	29	5
08		C-3	34	5
09		C-4	22	5
10		C-5	16	5
11	Nowshera	N-1	17	5
12		N-2	19	5
13		N-3	19	5
14		N-4	21	5
15		N-5	23	5
16	Dera Ismail Khan	D-1	16	5
17		D-2	18	5
18		D-3	22	5
19		D-4	27	5
20		D-5	31	5
Grand Total			475	100

**Gambar 1.1 Diagram Hasil Survei Kesiapsiagaan Bencana Banjir Anak-Anak Dilakukan Oleh Shah et al. (2020)**

Pelatihan yang selama ini diterima oleh anak-anak di Indonesia biasanya dilakukan melalui metode sosialisasi dan simulasi yang biasanya diberi oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) masing-masing daerah sesuai dengan tugas pokok dan fungsi BPBD yaitu menyelenggarakan kegiatan penanggulangan bencana (BPBD Karanganyar, 2021). Salah satu contoh kegiatan pelatihan kesiapsiagaan yaitu sosialisasi dan simulasi pada SDN Wonokromo 1 Surabaya yang dilakukan oleh BPBD kota Surabaya (BPBD Kota Surabaya, 2023). Dapat dilihat pada beberapa anak di SDN Wonokromo 1 tersebut, pelatihan kesiapsiagaan terutama yang dilakukan melalui metode sosialisasi kurang efektif dalam menarik perhatian / minat dari beberapa anak sehingga motivasi belajar dari anak tersebut tidak akan muncul. Menurut Hidayat (2016) model pembelajaran yang efektif diterapkan kepada anak-anak yaitu pembelajaran yang PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan). PAIKEM dapat terwujud bila anak-anak berperan aktif dalam proses pembelajaran dan guru menggunakan alat bantu sebagai sarana untuk memotivasi semangat belajar siswa, menjadikan pembelajaran menjadi menyenangkan dan menarik bagi siswa. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah sarana edukasi pelatihan bencana banjir bagi anak-anak yang dapat menerapkan model PAIKEM tersebut.

Game based learning mempunyai pendekatan yang berfokus pada keadaan emosional, kerja sama, komunikasi dan keterlibatan aktif (Kolb, 1984; Solinska-Nowak et al., 2018). Hal tersebut dapat terjadi karena di dalam sebuah *game* terdapat tantangan-tantangan yang menguji kemampuan dan keterampilan pemain yang kemudian membuat pemain terus tertarik dalam memainkan permainan tersebut

(Hamari et al., 2016). Selain itu, *game* juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pengambilan keputusan, penyelesaian masalah, kerja sama, dan komunikasi (Anastasiadis et al., 2018; Qian dan Clark, 2016; Rumeser dan Emsley, 2019). Dari pengalaman menggunakan *game* sebagai sarana edukasi, anak-anak dapat secara aktif bermain dan terikat secara emosional seolah-olah sedang berada di dalam *game* itu sendiri sehingga termotivasi dalam mempelajari topik yang ada di dalam *game* tersebut.

Di luar negeri, metode edukasi menggunakan *game* sudah banyak dilakukan. Novak et al (2018) sudah pernah membuat sebuah *game* untuk mengedukasi mahasiswa mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi, dan Kaneko et al (2018) juga sudah pernah membuat sebuah *card game* untuk mengajari siswa di Jepang tentang mitigasi bencana. Hal tersebut membuktikan bahwa *game* dapat dimanfaatkan sebagai pelatihan kesiapsiagaan anak-anak terhadap bencana banjir. Selain itu, pelatihan bencana dengan menggunakan *game* tidak memerlukan SDM yang banyak dalam setiap pelatihannya, durasi pelatihan yang lebih sedikit, dan karena sekarang terdapat *mobile game* yang dapat dengan mudah dimainkan di *smartphone*, *game* dapat dimainkan kapanpun dan dimanapun, dan dapat menjangkau lebih banyak anak-anak di Indonesia. Menurut data yang didapat oleh Adisty (2022), pada awal tahun 2022 di Indonesia, pengguna *smartphone* di rentang usia 9 hingga 19 tahun adalah 65,34% membuktikan bahwa sebagian besar anak-anak di Indonesia sudah memiliki dan bisa mengoperasikan *smartphone*.

Dengan digunakannya *mobile game* sebagai sarana edukasi pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir, anak-anak bisa menggunakan *smartphone* mereka untuk secara interaktif belajar mengenai jenis-jenis banjir, cara menanggulangi banjir, dan apa yang harus dilakukan ketika pra bencana, saat bencana dan pasca bencana banjir. Selain itu, pelatihan dalam bentuk *mobile game* ini akan lebih menarik minat dan perhatian dari anak-anak dalam melakukan pelatihan bencana banjir. Anak-anak dapat memainkan *mobile game* seolah-olah sedang melakukan simulasi dalam keadaan bencana banjir tanpa adanya resiko fisik. Harapannya bila *mobile game* ini digunakan secara tepat sebagai pendukung pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir bagi anak-anak maka akan semakin banyak anak-anak yang mengerti mengenai jenis-jenis banjir, cara menanggulanginya, serta cara menyelamatkan diri dari banjir sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya banjir serta munculnya lebih banyak korban bencana anak-anak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah “Bagaimana cara mengedukasi anak-anak tentang kesiapsiagaan terhadap bencana alam banjir”.

1.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat *educational game* berupa *mobile game* untuk mengedukasi anak-anak tentang kesiapsiagaan terhadap bencana alam banjir.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bagi anak-anak
 - a. Mendapatkan pelatihan yang menarik tentang cara menghadapi bencana banjir di berbagai situasi (pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana).
 - b. Meningkatkan kepedulian anak dalam mencegah banjir.
2. Bagi lembaga Pendidikan

Game ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sarana edukasi untuk mendukung pelatihan kesiapsiagaan terhadap banjir bagi anak-anak di Indonesia.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup serta batasan dalam pembuatan tugas akhir ini, yaitu:

1. *Game* ditujukan khususnya untuk anak usia sekolah yaitu usia 6-12 tahun.
2. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.
3. *Game* akan dibuat dalam format 2D.

4. *Mobile game* bekerja di smartphone berbasis *Android*.
5. Materi yang akan dibahas adalah jenis-jenis banjir yang banyak terjadi di Indonesia menurut Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Nasional yang ditulis oleh Supartini et al. (2017) yaitu banjir genangan, banjir bandang, dan banjir rob. Lalu materi mitigasi banjir yang berisi cara menanggulangi / mencegah banjir, tindakan apa saja yang harus dilakukan ketika pra bencana, saat banjir tersebut terjadi, dan pasca bencana diambil dari “Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana” yang ditulis oleh Yanuarto et al. (2019) mulai dari pra-bencana banjir, saat bencana banjir, dan pasca-bencana banjir terjadi.

1.6. Metodologi Penelitian

Rencana kegiatan yang akan dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai pelatihan kesiapsiagaan banjir dari berbagai sumber seperti buku yang diterbitkan oleh BNPB dan sumber lain yang nantinya akan dibuat menjadi sebuah cerita, dan pada tahap ini juga dilakukan pencarian informasi tentang cara menggunakan *software Unity*.

2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis data-data yang telah dikumpulkan pada tahap persiapan untuk menyiapkan segala materi yang akan dimuat serta menganalisa *game-game* serupa.

3. Desain

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aset-aset 2D yang akan digunakan dalam pembuatan *mobile game*.

4. Implementasi.

Pada tahap ini, *mobile game* akan dirancang menjadi sebuah *game* yang dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang diinginkan.

5. Uji coba dan evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan simulasi uji coba bersama pakar pelatih kesiapsiagaan bencana yang sudah berpengalaman kepada beberapa anak. Segala kekurangan dan kesalahan pada tahap ini akan segera melalui proses perbaikan.

6. Penyusunan laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan berdasarkan tahap persiapan hingga evaluasi.

1.7. Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan berisikan penjelasan-penjelasan mengenai beberapa hal yang mendasari pembuatan tugas akhir ini. Di dalamnya akan mencangkupi penjelasan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini akan berisikan kumpulan dari beberapa teori yang akan digunakan pada proses pembuatan tugas akhir. Teori-teori yang akan digunakan yaitu banjir, kesiapsiagaan bencana, metode pembelajaran *game based learning*, dan *genre game* yang akan digunakan pada tugas akhir yaitu *point and click game*.

BAB 3 ANALISIS SISTEM

Bab ini akan menjelaskan tentang analisis-analisis yang dilakukan terkait dengan pembuatan *educational game* untuk mendukung pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak. Hal-hal yang akan dianalisis yaitu analisis kondisi saat ini, analisis sistem sejenis, analisis permasalahan, dan analisis kebutuhan sistem agar dapat membuat *educational game* yang dapat menyelesaikan permasalahan utama yaitu pelatihan bagi anak-anak dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan anak terhadap bencana alam banjir.

BAB 4 DESAIN SISTEM

Bab ini akan berisi perancangan desain sistem dan materi kesiapsiagaan banjir yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dianalisis di bab sebelumnya. Desain sistem akan berisikan aset audio, visual, desain *user interface*, gameplay dan storyline sesuai dengan materi kesiapsiagaan banjir yang akan diajarkan kepada anak-anak.

BAB 5 IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi penjelasan dari proses implementasi sistem menurut rancangan desain yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Implementasi dilakukan dengan memproses rancangan desain ke dalam bentuk program hingga *educational game* dapat berfungsi dengan baik.

BAB 6 UJI COBA DAN EVALUASI

Bab ini berisi penjelasan hasil dari uji coba implementasi *educational game* bersama pakar pelatih kesiapsiagaan bencana pada anak-anak. Lalu akan dilanjutkan dengan proses evaluasi untuk melihat apakah educational game ini sudah sesuai dengan tujuan utama.

BAB 7 SARAN DAN KESIMPULAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari semua penelitian yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya. Selain itu juga akan ada saran-saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan *educational game* pendukung kesiapsiagaan banjir pada anak-anak ini menjadi lebih baik lagi.

BAB 2

DASAR TEORI

Bagian ini akan menjelaskan dasar teori yang digunakan dalam pembuatan *educational game*. Pembuatan *game* menggunakan teori dari bencana banjir, kesiapsiagaan bencana, *genre point and click game* yang digunakan, serta membahas tentang metode pembelajaran *game based learning*.

2.1. Banjir

Bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia pada tahun 2022 lalu adalah bencana banjir yang terjadi sebanyak 1531 kasus (Geoportal Data Bencana Indonesia, 2023). Arti dari banjir menurut Yanuarto et al. (2019) adalah suatu kejadian di mana air menutupi suatu daerah yang biasanya tidak digenangi air dalam kurun waktu tertentu yang dapat terjadi karena curah hujan yang besar mengakibatkan sungai, danau, laut atau drainase meluap karena jumlah air yang melebihi daya tampung dari media penampung air. Bencana banjir dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis dilihat dari pemicu / penyebabnya. Menurut Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Nasional yang ditulis oleh Supartini et al. (2017), secara umum bencana banjir terbagi menjadi 3 jenis yaitu :

1. Banjir genangan : banjir yang yang disebabkan oleh curah hujan pada suatu lokasi dalam waktu yang lama dan karena sistem drainase tidak dapat menampung air hujan maka muncullah genangan.

2. Banjir rob : banjir yang disebabkan karena naiknya air laut ke permukaan.
3. Banjir bandang : banjir yang disebabkan karena intensitas curah hujan yang tinggi dalam waktu yang singkat.

Ketiga jenis bencana banjir yang telah dibahas lebih sering terjadi terutama di kawasan perkotaan karena elevasi dataran yang rendah dan pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan kerentanan dalam terkena bencana (Purnayenti, 2019). Umumnya bencana banjir dapat disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam yaitu seperti *global warming*, curah hujan ekstrim, kebakaran hutan mangrove / bakau, rendahnya dataran dan pasang air laut. Lalu untuk faktor manusia yaitu seperti kurangnya pembangunan kawasan resapan air, penggundulan hutan, penutupan lahan, dibuangnya sampah ke sungai atau sistem drainase dan juga pembangunan di bantaran sungai juga berpotensi dalam mengakibatkan bencana banjir (Purnayenti, 2019; Lisdiyono et al., 2021; Barkah, 2021).

Kurniati (2017) mengatakan bahwa daerah rawan banjir adalah daerah yang berpotensi tinggi terkena bencana banjir karena terletak di dekat sungai dengan rentang jarak tertentu yaitu kurang dari 10 meter hingga lebih dari 1 kilometer. Umumnya untuk mengetahui informasi mengenai kerawanan banjir di sekitar daerah lokasi tempat tinggal bisa dilihat pada institusi bencana yang bertanggung jawab atas daerah tersebut seperti BPBD (Yanuarto et al., 2019). Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi akibat dari bencana banjir. Akibat dari banjir yaitu banyak korban meninggal dunia, korban

luka-luka, kerugian material dan rusaknya berbagai infrastruktur. Menurut Purnayenti (2019), untuk mencegah / mengurangi dampak dari bencana banjir, sebagai masyarakat dapat melakukan hal seperti :

1. Mengikuti pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir untuk mempersiapkan barang dan diri dalam menanggapi bencana banjir.
2. Tidak membuang sampah ke sistem drainase, terutama di daerah perkotaan akan fatal dan akan dengan cepat menimbulkan banjir.
3. Tidak membangun bangunan di sekitar sungai dan tidak menutup saluran air untuk mencegah dan mengalirkan air pada saat bencana banjir terjadi agar genangan air dapat cepat mengalir.
4. Membersihkan saluran air secara berkala untuk mencegah terjadinya banjir pada saat musim hujan.

2.2. Kesiapsiagaan Bencana

Kesiapsiagaan bencana merupakan hal yang vital dalam upaya mengurangi dampak dari sebuah bencana. Menurut Tomasini dan Van Wassenhove (2009) kesiapsiagaan bencana adalah sebuah tahap dari proses penanggulangan bencana dengan cara menanamkan pelatihan respon ke hal-hal yang tidak dapat dicegah oleh manusia. Dalam hal ini, pelatihan yaitu mengedukasi masyarakat tentang kerentanan bencana di sekitar lokasi tempat tinggal, prosedur keselamatan ketika bencana itu terjadi, dan pembuatan rencana darurat. Untuk melakukan pelatihan kesiapsiagaan bencana, dibutuhkan sumber daya manusia yang sudah terlatih, sumber daya keuangan

yang cukup, serta dapat bekerja sama dengan *stakeholder* (pemerintah, organisasi kemanusiaan, dan lain sebagainya).

Pelatihan kesiapsiagaan bencana ini telah terbukti dapat mengurangi dampak dari bencana. Kusumastuti et al. (2021) meneliti tentang perbedaan tindakan kesiapsiagaan bencana dari 200 warga Lombok pada tahun 2018 ketika bencana gempa bumi sebesar 7 Skala Richter terjadi di mana banyak warga masih belum mendapatkan pelatihan dibandingkan dengan tindakan kesiapsiagaan bencana warga ketika terjadi gempa bumi pada tahun 2019 dan telah banyak diberi pelatihan kesiapsiagaan bencana. Seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.1, secara garis besar tindakan kesiapsiagaan bencana gempa bumi masyarakat Lombok pada tahun 2019 sudah lebih banyak yang tepat dibandingkan dengan pada tahun 2018. Namun beberapa responden masih belum melakukan tindakan kesiapsiagaan bencana yang benar. Kusumastuti et al. (2021) menyimpulkan bahwa masih dibutuhkan media pelatihan kesiapsiagaan bencana yang lebih baik, lebih efektif, dan dapat menarik perhatian dari masyarakat sehingga masyarakat termotivasi dalam mengikuti pelatihan kesiapsiagaan bencana.

Materi yang terdapat pada pelatihan kesiapsiagaan bencana terbagi menjadi 3 yaitu tindakan sebelum bencana (pra-bencana), tindakan saat bencana, dan tindakan setelah bencana (pasca-bencana). Pra-bencana yaitu untuk mengantisipasi dengan menyiapkan diri serta barang bawaan sebelum bencana terjadi. Tindakan pada saat bencana yaitu untuk melatih proses pemikiran pada saat bencana terjadi. Pasca-bencana yaitu untuk mengamankan diri setelah bencana terjadi. Menurut buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Nasional yang ditulis oleh Supartini et al. (2017) dan juga Buku Saku

Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana yang ditulis oleh Yanuarto et al. (2019), kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana dibagi ke dalam 5 tahapan yaitu :

1. Perencanaan : tahap ini dapat dibagi kedalam 2 tahap yaitu pembentukan tim perencana dan menyusun latihan kesiapsiagaan. Tim perencana tersusun oleh seorang pengarah, penanggung jawab kegiatan, bidang perencanaan, bidang operasional, dan bidang evaluasi. Sedangkan pada tahap menyusun latihan dilakukan pembuatan skenario pelatihan sebagai pedoman jalan cerita kejadian bencana.
2. Persiapan : menyiapkan tim perencana, peserta simulasi, dan tim evaluasi, serta lokasi dan alat pendukung pelatihan kesiapsiagaan.
3. Pelaksanaan : melangsungkan kegiatan pelatihan kesiapsiagaan.
4. Evaluasi dan perbaikan : melihat dan menilai hasil dari pelatihan kesiapsiagaan dan mencari kekurangan yang dapat diperbaiki untuk pelatihan kesiapsiagaan selanjutnya.

Tabel 2.1 Perbedaan respons masyarakat Lombok pada tahun 2018 dan 2019 diteliti oleh Kusumastuti et al. (2021)

	Mid 2018 earthquake	Early 2019 earthquake
Correct response during earthquake (Version 1)	78 out of 200 (39%)	135 out of 200 (67.5%)
Correct response during earthquake (Version 2)	181 out of 200 (90.5%)	170 out of 200 (85%)
Correct response after the earthquake stopped	98 out of 200 (49%)	133 out of 200 (66.5%)

2.2.1. Kesiapsiagaan Bencana Banjir

Meskipun bencana banjir sudah menjadi bencana alam yang paling sering terjadi, banjir selalu saja menimbulkan kerusakan baik itu material maupun korban jiwa. Hal tersebut dapat timbul karena ketidaksiapan sebelum bencana terjadi dan kepanikan pada saat bencana terjadi. Maka dari itu dibutuhkan pelatihan kesiapsiagaan banjir yang menyangkut materi berikut (Yanuarto et al., 2019; Supartini et al., 2017) :

1. Pra-bencana
 - a. Mempelajari istilah-istilah status siaga banjir seperti Siaga I hingga Siaga IV dan tindakan yang harus dilakukan ketika banjir sedang terjadi. Arti dari setiap status tersebut adalah :
 - i. Siaga I : Selama 6 jam banjir tidak mengalami penurunan dan situasi menjadi semakin kritis.
 - ii. Siaga II : Area genangan banjir semakin meluas.
 - iii. Siaga III : Hujan membuat genangan namun belum membuat situasi menjadi kritis dan membahayakan.
 - iv. Siaga IV : Belum terdapat peningkatan volume air berlebih dan situasi masih terkendali.
 - b. Memahami kerentanan / kerawanan tempat tinggal.
 - c. Mempelajari rute evakuasi yaitu ke tempat yang lebih tinggi.
 - d. Mempersiapkan tas siaga bencana yang berisi kebutuhan-kebutuhan khusus seperti obat, persediaan makanan, dan air minum.

- e. Menyimpan surat-surat / dokumen penting ke tempat yang aman atau mendokumentasikannya dengan foto.
2. Saat bencana
 - a. Di dalam rumah :
 - i. Mematikan air, listrik, dan gas.
 - ii. Apabila masih terdapat waktu, tempatkan perabotan rumah di tempat yang aman dari genangan banjir.
 - iii. Mencabut semua peralatan listrik yang ada di rumah.
 - iv. Jika air sudah terlalu tinggi maka jangan keluar rumah, pergi ke bagian tertinggi rumah dan sebisa mungkin meminta pertolongan.
 - b. Di luar rumah :
 - i. Menjauhi air, evakuasi ke tempat yang lebih tinggi
 - ii. Menghindari berjalan di sekitar saluran air agar tidak terseret arus banjir.
 - iii. Jalan pada pijakan yang tidak bergerak, gunakan alat seperti tongkat untuk memeriksa apakah pijakan aman atau tidak.
 - iv. Jika sedang berkendara, abaikan kendaraan dan evakuasi ke tempat yang lebih tinggi karena kendaraan dapat dengan mudah terseret arus banjir.

3. Pasca-bencana

- a. Sebisa mungkin menghindari air untuk sementara waktu karena bisa terkontaminasi zat-zat berbahaya dan kemungkinan masih terdapat aliran listrik yang bisa menyebabkan kesetrum.
- b. Hindari jalan, pohon, tiang, dan bangunan yang baru saja tergenang air banjir karena terdapat kemungkinan untuk roboh.
- c. Kembali ke rumah sesuai arahan pihak berwenang.
- d. Jika sudah kembali ke rumah, segera bersihkan rumah menggunakan antiseptik untuk membunuh kuman penyebab penyakit.
- e. Buang makanan yang sudah terkontaminasi banjir dan cari air bersih.

2.3. Game Based Learning

Learning atau pembelajaran adalah sebuah proses memperoleh pengetahuan untuk menambah atau mengubah pengetahuan, keterampilan, perilaku, atau sikap seseorang terhadap suatu topik (Kalmpourtzis, 2018). Sedangkan *game* adalah sebuah struktur interaktif yang mengharuskan pemain mencapai tujuan permainan (Costikyan, 2002). Maka *game based learning* adalah penggunaan elemen desain *game* seperti skor, hadiah, peringkat (*leaderboard*) dan lain-lain untuk meningkatkan performa sistem pembelajaran (van Gaalen et al., 2021). Metode pembelajaran *game based learning* ini telah diakui sebagai metode menjanjikan yang dapat mengatasi permasalahan utama dalam sistem pembelajaran yaitu kurangnya motivasi pelajar dan kurangnya sumber daya manusia yang sudah terlatih (Crocco et al., 2016; PMI, 2017). Misal dengan

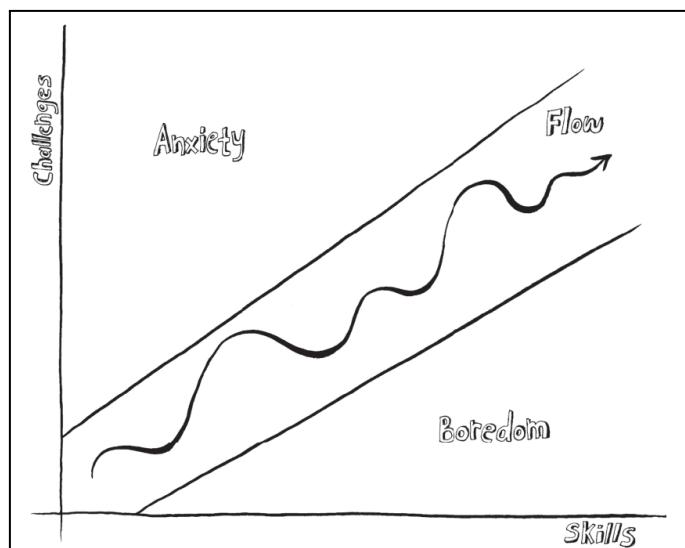
menggunakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran, banyak pemain dari berbagai lokasi di dunia dapat memainkan sebuah permainan sekaligus dengan bobot materi pembelajaran yang sama. Selain itu *game* edukasi yang interaktif dapat meningkatkan motivasi pembelajaran dari para pemainnya.

Pemain dapat lebih termotivasi dalam mempelajari materi yang ada di dalam *game* karena di dalam *game* terdapat cerita dan tantangan yang harus diselesaikan oleh pemain. Untuk menyelesaikan cerita dan tantangan itu pemain harus mengeluarkan usaha lebih untuk memahami aturan dan mekanik dalam *game*. Jika digunakan secara tepat, metode pembelajaran ini dapat menarik fokus dari pemain sehingga pemain dapat merasa termotivasi dalam memainkan *game* tersebut. Untuk menilai / mengukur motivasi belajar dari pemain, Keller (2009) membuat sebuah teori pengukuran ARCS yaitu :

1. *Attention* : Pemusatkan fokus atau perhatian kepada hal yang dirasa penting dan mengabaikan hal lain yang kurang menarik.
2. *Relevance* : Relevansi atau rasa keterikatan dengan kehidupan.
3. *Confidence* : Rasa percaya diri atau keyakinan untuk berhasil menyelesaikan pembelajaran.
4. *Satisfaction* : Rasa kepuasan yang muncul setelah tujuan pembelajaran berhasil tercapai.

Dalam proses pembuatan *game* edukasi, seorang desainer *game* harus mempertimbangkan beberapa aspek dalam *game* agar tujuan pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik kepada para pemain yang ditargetkan. Menurut

Csikszentmihalyi (2014), salah satu aspek yang harus dipertimbangkan oleh desainer *game* adalah *flow channel*. Pada Gambar 2.1 dapat dilihat pada diagram *flow channel* bahwa untuk membuat suatu *game* yang menarik, desainer *game* harus membuat perkembangan *flow game* yang stabil antara tingkat kesulitan tantangan dengan kemampuan pemain agar pemain tidak bosan atau merasa tertekan saat memainkan *game*. Seiring kemampuan pemain berkembang, tingkat kesulitan juga harus ditingkatkan agar pemain tidak merasa bosan. Lalu jika kemampuan pemain lebih rendah dari tingkat kesulitan permainan, maka pemain akan merasa cemas dan tertekan karena merasa tidak dapat menyelesaikan *game* tersebut.



Gambar 2.1 Diagram *Flow Channel*

Selain itu, dalam pembuatan *game* edukasi, desainer *game* harus dapat mengkombinasikan antara edukasi dan juga elemen *game* (Kalmpourtzis, 2018). Jika tantangan yang ada di dalam *game* terlalu mengedepankan aspek edukasi, maka permainan tersebut hanya akan dianggap sebagai aktivitas edukasi biasa dan tidak akan menarik perhatian dari para pemain. Sebaliknya jika tantangan dalam permainan terlalu

mengedepankan elemen *game*, maka permainan akan dianggap sebagai *game* yang non-edukatif. Oleh karena itu, untuk menilai apakah sebuah *game* sudah baik para desainer *game* harus bisa menyesuaikan elemen-elemen yang ada di dalam *game* dengan aspek edukasi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut Schell (2019) elemen yang ada di dalam *game* bisa dibagi menjadi 4 yaitu :

1. *Mechanic* : peraturan-peraturan yang membatasi apa yang bisa dan tidak bisa pemain lakukan di dalam *game* untuk mencapai tujuan permainan. *Mechanic* dibagi kembali menjadi 6 kategori yaitu :
 - a. *Space* : Area di dalam *game* yang dapat pemain telusuri biasanya berupa peta dan *level*.
 - b. *Object* : Objek yang dapat berinteraksi secara langsung dengan pemain seperti *item* dan bangunan yang ada di dalam *game*.
 - c. *Action* : Aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh pemain seperti berjalan, mengambil *item*, berinteraksi dengan karakter game (*NPC*) dan lain-lain.
 - d. *Rules* : Aturan-aturan yang ada pada *game* seperti mekanisme permainan, batasan *level*, batasan waktu, sistem poin, dan lain-lain.
 - e. *Skill* : Tingkat kemampuan yang pemain butuhkan untuk menyelesaikan *game* seperti kemampuan pengambilan keputusan, kelincahan tangan, pemecahan teka-teki, dan lain-lain.
 - f. *Chance* : Kesempatan atau keberuntungan yang dapat pemain terima yang dapat mempengaruhi hasil dari permainan untuk menambah unsur

ketegangan yang ada di dalam *game*. Contohnya seperti kocokan dadu atau kartu.

2. *Aesthetic* : Elemen seperti gambar, suara dan musik yang dirancang sesuai pada elemen *mechanic* untuk membuat *game* menjadi tidak membosankan.
3. *Story* : Elemen cerita yang ada pada game untuk menarik fokus dari pemain. Jika digunakan dalam pembelajaran maka cerita mengenai tema pembelajaran yang ditargetkan.
4. *Technology* : Elemen teknologi yang digunakan untuk memainkan *game* seperti komputer, konsol, dan *smartphone*.

Kaneko et al. (2018) membuat sebuah penerapan dari *game based learning* yang bernama *Disaster Mitigation Action Card game* (DMAC), sebuah penerapan *game based learning* dalam bentuk *card game* yang berfungsi sebagai media pembelajaran mitigasi bencana kepada 151 siswa internasional di Jepang. Dalam card game ini, seorang pemain diharuskan memilih 3 kartu dari 27 kartu aksi bencana lalu mendiskusikannya dengan beberapa pemain mengenai tindakan mitigasi yang harus dilakukan. Hasilnya dari 151 siswa diperoleh 144 responden yang valid, mengatakan jika mereka menyukai DMAC sebagai media pembelajaran mitigasi bencana gempa bumi di Jepang. Membuktikan jika DMAC berpotensi untuk menjadi media pembelajaran yang cukup efektif dalam mempelajari mitigasi bencana gempa bumi di Jepang.

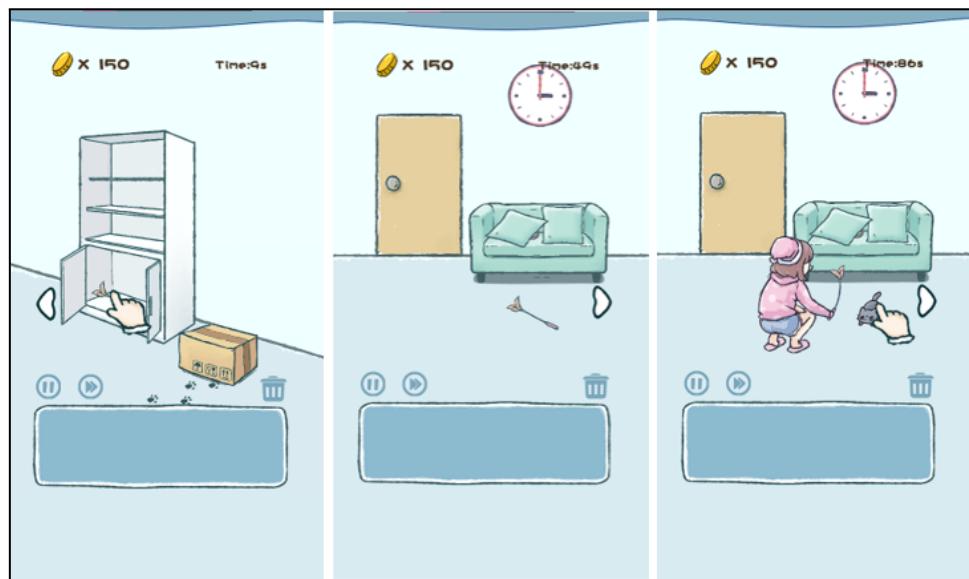
2.4. Point and Click game

Point and click game merupakan sebuah *subgenre* dari *adventure game* yang dimainkan dengan cara mengarahkan *pointer* ke objek *game* yang lalu di *click* bertujuan untuk memperoleh sebuah aksi (HSS et al., 2021). *Game* dengan *genre* ini mempunyai ciri khas yaitu mengedepankan unsur cerita dan untuk mencapai dari akhir cerita tersebut, pemain harus dapat menyelesaikan *puzzle* / teka teki yang ada. Umumnya *game* dengan genre ini dimainkan pada platform PC namun seiring berkembangnya zaman, *point and click game* dapat juga dimainkan pada *smartphone*. Menurut HSS et al. (2021), interaksi yang umumnya terdapat di *point and click game* adalah sebagai berikut :

1. *Talk*: Berbicara dengan *Non Playable Character* (NPC) atau karakter yang ada di dalam *game*, bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau melanjutkan cerita permainan.
2. *Look*: Mengamati objek dalam *game* untuk mendapatkan informasi.
3. *Take*: Mengambil objek dalam *game*.
4. *Use*: Memakai objek *game* yang telah diambil untuk menyelesaikan *puzzle* dalam *game*.
5. *Combine*: Menyatukan beberapa *item* dalam *game* untuk menciptakan *item* baru yang berguna untuk menyelesaikan *puzzle* dalam permainan.

Berbagai *point and click game* yang ada pada saat ini dibuat dengan menggunakan interaksi tersebut. Tujuan dari interaksi tersebut adalah agar pemain berusaha dalam mencari solusi dari permasalahan yang ada di dalam *game*. Contohnya seperti *game*

berjudul “Find Cat” yang dikembangkan oleh ConchGame pada Gambar 2.2, di mana tujuan dari permainan adalah mencari (*Look*) kucing yang sedang bersembunyi dan untuk itu pemain harus mengambil (*Take*) *item* yang tersembunyi lalu menggunakan (*Use*) *item* tersebut untuk melanjutkan ke *level* berikutnya. Semakin cepat pemain menemukan kucing itu maka semakin banyak juga *reward* berupa *coin* yang akan didapatkan oleh pemain. Game “FindCat” ini dapat langsung dimainkan dengan menggunakan *browser* di PC maupun *smartphone* melalui link berikut : <https://www.crazygames.com/game/find-cat>.



Gambar 2.2 *Gameplay* dari game “Find Cat”

BAB 3

ANALISIS SISTEM

Bab ini akan menjelaskan tentang analisis-analisis yang dilakukan terkait dengan pembuatan *educational game* untuk mendukung pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak. Hal-hal yang akan dianalisis yaitu analisis kondisi saat ini, analisis sistem sejenis, analisis permasalahan, dan analisis kebutuhan sistem agar dapat membuat *educational game* yang dapat menyelesaikan permasalahan utama yaitu pelatihan bagi anak-anak dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan anak terhadap bencana alam banjir.

3.1. Analisis Kondisi Saat Ini

Analisis yang akan dilakukan pada bagian ini adalah analisis terhadap anak usia sekolah (6-12 tahun) yang sudah bisa mengoperasikan *smartphone* dan tinggal di kota yang rentan terjadi bencana banjir. Metode pengambilan data yang akan digunakan yaitu kuesioner yang akan dibuat dengan *google form* dan disebar melalui sosial media. Hal ini dilakukan untuk menganalisa wawasan anak terhadap banjir dan cara menanggapinya. Pada kuesioner ini juga akan dimasukkan *pre-test* sebagai pengujii edukasi anak terhadap kesiapsiagaan bencana banjir. Selain kuesioner pada anak, juga akan dilakukan wawancara dengan pakar yaitu salah satu petugas BPBD kota Surabaya yang sudah berpengalaman dalam mengedukasi anak mengenai kesiapsiagaan bencana. Wawancara dilakukan dengan tujuan yaitu mengetahui kondisi edukasi kesiapsiagaan bencana yang sudah ada.

3.1.1. Wawancara Dengan Pakar

Dalam tujuan untuk mendapatkan data yang lebih valid dan relevan, dilakukan wawancara kepada salah satu petugas BPBD kota Surabaya yang sudah berpengalaman dalam memberikan edukasi mengenai kesiapsiagaan bencana kepada anak. Tujuannya yaitu untuk mengetahui bagaimana keadaan edukasi kesiapsiagaan bencana pada anak yang ada saat ini. Hal tersebut meliputi proses edukasi kesiapsiagaan bencana dan seberapa penting edukasi kesiapsiagaan bencana tersebut dilakukan pada anak.

Pertanyaan wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Daftar Pertanyaan Wawancara Pada Pakar Edukasi Bencana

No	Pertanyaan
1	Siapa nama Bapak / Ibu?
2	Apa pekerjaan Bapak / Ibu saat ini?
3	Siapa saja pihak yang biasa ikut terlibat dalam kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana?
4	Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting dilakukan pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak-anak?
5	Seberapa sering Bapak / Ibu melakukan pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak-anak?
6	Berapa durasi waktu yang biasa dibutuhkan dalam melakukan pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak-anak?
7	Metode atau media apa yang biasa Bapak / Ibu gunakan dalam edukasi mitigasi dan pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak-anak?
8	Menurut Bapak / Ibu, dari jumlah pihak yang terlibat dan durasi pelatihan tersebut apakah sudah cukup efektif dan dapat dengan mudah menarik perhatian anak-anak?
9	Apakah Bapak/Ibu melakukan evaluasi setelah pelatihan kesiapsiagaan bencana untuk menilai pemahaman anak terkait materi pelatihan?

Pakar yang menjadi narasumber dalam wawancara adalah Pak Joko Siswanto yang bekerja di bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan di BPBD kota Surabaya yang sudah berpengalaman dalam menjadi analis mitigasi bencana serta sudah terlatih dalam mengadakan sosialisasi pelatihan kesiapsiagaan bencana pada anak usia sekolah. Berikut ini adalah hasil yang didapatkan dari wawancara :

1. Pihak kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana

Pihak yang terlibat dalam kegiatan pelatihan di sekolah selain tim perencana dari BPBD, pelatihan juga melibatkan pihak sekolah seperti guru, karyawan, keamanan (*security*), dan bahkan tukang pembersihan yang ada di sekolah. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan yaitu pembentukan tim tanggap darurat bencana sekolah yang berfokus hanya pada lingkungan sekolah tersebut. Tim tanggap darurat tersebut yaitu terdiri dari guru dan karyawan yang ada pada sekolah tersebut karena lebih familiar dengan lingkungan sekitar sekolah. Dengan dibuatnya tim tanggap darurat bencana, diharapkan tim tersebut dapat membimbing para anak ketika terjadi darurat bencana.

2. Pentingnya pelatihan kesiapsiagaan banjir pada anak

Menurut narasumber, edukasi pelatihan kesiapsiagaan bencana pada anak usia sekolah sangatlah penting dan cukup efektif terutama karena anak usia sekolah sudah memiliki ingatan dan nalar yang bagus dalam menerima materi edukasi kesiapsiagaan bencana. Dengan menerima edukasi kesiapsiagaan bencana, anak dapat berdiskusi di rumah bersama orang tuanya dan pada akhirnya dapat muncul budaya siaga bencana dalam sebuah keluarga kecil.

3. Seringnya dilakukan pelatihan kesiapsiagaan bencana pada anak

BPBD setiap tahunnya menganggarkan maksimal 15 sekolah untuk menerima pelatihan kesiapsiagaan bencana tiap tahunnya. Minimal dalam waktu 1 bulan terdapat 1 kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana. Di luar anggaran itu, BPBD akan melakukan pelatihan kesiapsiagaan jika terdapat permintaan dari pihak sekolah secara mandiri.

4. Durasi kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana

Durasi pelatihan kesiapsiagaan bencana dibagi menjadi 2 hari sekolah yaitu dari pagi hingga siang hari ketika pulang sekolah. Hari pertama diisi penuh dengan sosialisasi bencana dan sedikit praktik sedangkan hari kedua diisi penuh dengan simulasi bencana.

5. Metode dan media pelatihan kesiapsiagaan bencana

Untuk saat ini, metode pelatihan kesiapsiagaan bencana yang dilakukan di sekolah hanya dilakukan dengan metode sosialisasi dan simulasi saja dengan menggunakan *slide powerpoint* sebagai media pembelajarannya. Pihak pelatih kemudian akan menjelaskan materi pada *slide* tersebut di depan kelas.

Namun narasumber juga berpendapat bahwa metode pelatihan tersebut akan sedikit sulit jika dilakukan kepada anak usia PAUD dan SD kelas 1-4 karena sulit diarahkan untuk fokus mengikuti kegiatan pelatihan tersebut. Ketika anak memasuki SD kelas 5-6 maka anak akan lebih mudah diarahkan untuk fokus. Maka dari itu, narasumber mengatakan jika tujuan pelatihan kesiapsiagaan bencana ingin dibuat berfokus pada tiap individu anak maka

dibutuhkan sebuah metode pembelajaran berbeda agar timbul kesadaran kesiapsiagaan bencana pada masing-masing anak.

6. Efektivitas pelatihan kesiapsiagaan bencana

Menurut narasumber, dari durasi dan jumlah pihak yang terlibat dalam kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana sudah cukup efektif namun hanya berlaku di lingkungan sekolah saja. Hal tersebut terjadi karena pelatihan di sekolah lebih berfokus kepada pembuatan tim tanggap darurat bencana sekolah yang hanya berfokus pada sekitar lingkungan sekolah tersebut. Sehingga untuk menyiapkan tiap individu anak dalam menghadapi bencana di luar sekolah masih belum efektif.

7. Evaluasi pemahaman anak

Untuk menilai pemahaman anak terkait materi pelatihan, BPBD melakukan *pre-test* berupa soal sebelum kegiatan pelatihan pada hari pertama dan memberikan soal *post test* sesudah pelatihan pada hari kedua. Hasil tersebut yang kemudian akan dibandingkan untuk mengukur dan mengetahui apakah anak sudah lebih paham tentang kesiapsiagaan atau belum.

Dari keseluruhan hasil wawancara dengan narasumber, dapat diketahui bahwa pelatihan kesiapsiagaan bencana yang ditujukan kepada anak sangat penting untuk dilakukan agar dapat meningkatkan edukasi serta budaya kesiapsiagaan bencana anak. Kemudian pihak yang terlibat dalam pelatihan kesiapsiagaan cukup banyak, durasi pelatihan cukup lama, jumlah kegiatan pelatihan kesiapsiagaan terbatas oleh anggaran

dan permintaan, metode pembelajaran belum dapat menarik perhatian anak usia sekolah, materi hanya efektif diterapkan di sekitar lingkungan sekolah dan sudah ada tahapan evaluasi untuk mengukur pemahaman anak. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah metode edukasi kesiapsiagaan bencana banjir yang menarik bagi anak usia sekolah, tidak memerlukan banyak pihak serta anggaran dalam pelaksanaanya, durasi yang lebih singkat, memiliki materi yang efektif diterapkan di berbagai skenario bencana, dan dapat dilakukan kapan dan dimana saja agar dapat mengedukasi lebih banyak anak di lebih banyak lokasi.

3.1.2. Kuesioner Untuk Anak-Anak

Menurut Hijriati (2021), anak baru akan dapat bernalar dan berpikir secara konkret ketika sudah memasuki usia sekolah yaitu pada usia 6 sampai 12 tahun. Sedangkan menurut Purnayenti (2019), daerah rawan banjir salah satunya yaitu kota yang memiliki pertumbuhan penduduk yang tinggi dan elevasi dataran yang rendah. Oleh sebab itu, kuesioner akan disebarluaskan kepada 61 anak berusia 6 sampai 12 tahun terutama yang tinggal di kota yang rentan terjadi banjir. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tingkat edukasi anak terhadap bencana banjir dan kesiapsiagaan bencana banjir. Pada kuesioner juga akan diberikan *pre-test* untuk melihat apakah anak sudah mengerti bagaimana cara mencegah bencana banjir serta tindakan apa yang harus dilakukan ketika pra bencana, ketika bencana terjadi, dan pasca bencana berdasarkan Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Nasional yang ditulis oleh Supartini et al. (2017) dan Buku Saku Tanggap Tangguh Menghadapi Bencana yang ditulis oleh Yanuarto et al. (2019). Pertanyaan kuesioner dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Daftar Pertanyaan Kuesioner Edukasi Bencana Alam Banjir Pada Anak

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
Biografi		
1	Nama panggilan	(isian singkat)
2	Jenis kelamin	a. Laki-laki b. Perempuan
3	Kota asal	a. Surabaya b. Makasar c. Semarang d. Palembang e. Depok f. Tangerang g. Bekasi h. Medan i. Bandung j. Jakarta k. Lainnya..
Banjir		
4	Apakah kamu tahu apa itu bencana alam banjir?	a. Ya b. Tidak
5	Menurutmu, apa bahaya / dampak / resiko dari bencana alam banjir? (minimal pilih 1)	a. Kerusakan properti (rumah, sekolah, jalan, dll) b. Korban jiwa c. Penyebaran penyakit (kulit, diare, dll) d. Kerusakan lingkungan e. Kerugian ekonomi
6	Apakah kamu pernah melihat / mengalami banjir?	a. Ya b. Tidak
7	Apakah kamu tahu tentang pelatihan kesiapsiagaan banjir?	a. Tahu b. Belum tahu
8	Apakah kamu pernah mengikuti pelatihan kesiapsiagaan banjir?	a. Pernah b. Tidak pernah

9	Bila pernah, pelatihan seperti apa yang kamu ikuti?	<ul style="list-style-type: none"> a. Simulasi bencana b. Sosialisasi (pemberian materi dari guru, dll) c. Lainnya
10	Materi apa yang kamu pelajari ketika mengikuti pelatihan kesiapsiagaan banjir tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> a. Cara mencegah banjir saja b. Tindakan kesiapsiagaan banjir c. Mencegah dan kesiapsiagaan banjir d. Lainnya
11	Apakah kamu pernah menerima pembelajaran tentang cara mencegah dan menghadapi banjir?	<ul style="list-style-type: none"> a. Pernah b. Tidak pernah
12	Bila pernah, di mana kamu menerima pembelajaran tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> a. Sekolah (guru, poster, dll) b. TV c. Buku d. Game e. Media sosial (YouTube, Instagram, Twitter, dll) f. Lain-lain (sebutkan)

Pre-test

13	Apa nama jenis banjir yang disebabkan oleh pasang air laut?	<ul style="list-style-type: none"> a. Banjir rob b. Banjir genangan c. Banjir bandang d. Banjir Air
14	Dari kegiatan pencegahan banjir berikut, manakah yang bukan termasuk kegiatan pencegahan banjir?	<ul style="list-style-type: none"> a. Menanam pohon bakau b. Membuang sampah pada tempatnya c. Membersihkan sistem drainase d. Menghemat penggunaan air bersih
15	Dalam status siaga bencana terdapat istilah Siaga I hingga Siaga IV, manakah yang paling berbahaya?	<ul style="list-style-type: none"> a. Siaga IV b. Siaga III c. Siaga II d. Siaga I

16	Kamu sedang di rumah dan terjadi banjir genangan, apa hal pertama yang kamu lakukan?	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengamankan barang-barang agar tidak basah b. Mematikan listrik, air, dan gas c. Evakuasi keluar rumah d. Berlindung di bawah meja / benda keras
17	Kamu sedang di luar rumah dan ketinggian banjir sudah cukup tinggi, apa hal pertama yang akan kamu lakukan?	<ul style="list-style-type: none"> a. Cepat-cepat lari pulang ke rumah b. Mencari pertolongan c. Mengamankan diri ke tempat yang lebih tinggi d. Mengamankan barang bawaan
18	Kamu sedang berada di dalam mobil dan lama-kelamaan banjir semakin tinggi, apa yang akan kamu lakukan?	<ul style="list-style-type: none"> a. Menerobos banjir hingga sampai ke rumah. b. Mengabaikan kendaraan dan segera mengamankan diri ke tempat yang lebih tinggi c. Mengamankan diri di dalam mobil d. Naik ke atap mobil
19	Kamu melihat bahwa banjir sudah turun namun masih terdapat genangan air, apakah yang akan kamu lakukan?	<ul style="list-style-type: none"> a. Segera berjalan pulang ke rumah b. Menghindari genangan air dan mencari rute alternatif yang aman. c. Evakuasi ke area yang lebih tinggi d. Bermain air.

Semua responden telah mengetahui tentang bencana banjir. Hal tersebut dapat dilihat pada Diagram 3.1 yang menunjukkan bahwa 100% (61 orang) responden memilih iya mereka mengetahui apa itu bencana banjir. Tetapi dari semua responden yang mengerti akan bencana banjir tersebut, ternyata masih ada 3.3% (2 responden) yang tidak pernah melihat atau mengalami banjir. Hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun ada yang belum melihat atau mengalami banjir, tiap responden sudah sadar akan adanya bencana banjir. Hal ini dapat dilihat pada Diagram 3.2.

Apakah kamu tahu apa itu bencana alam banjir?
61 responses

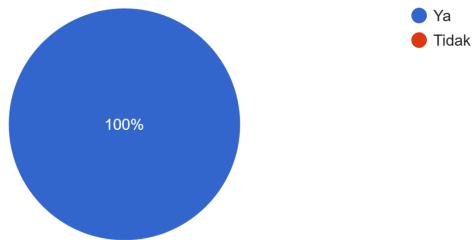


Diagram 3.1 Hasil Kuesioner Pengetahuan Istilah Bencana Alam Banjir

Apakah kamu pernah melihat / mengalami banjir?
61 responses

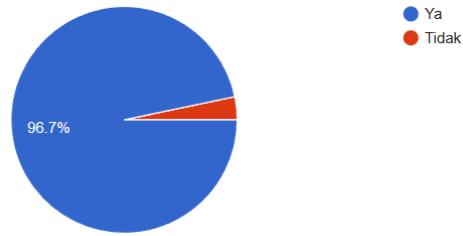


Diagram 3.2 Hasil Kuesioner Pengalaman Bencana Banjir

Lebih dari sebagian responden telah mengetahui bahwa dampak dari bencana banjir adalah menimbulkan korban jiwa. Menurut hasil kuesioner 57.4% (35 responden) dari total 61 responden memilih bahwa bahaya / dampak / resiko dari banjir adalah menimbulkan korban jiwa. Jawaban terbanyak selanjutnya yaitu banjir merusak properti sebanyak 45.9% (28 responden), banjir menyebabkan penyebaran penyakit sebanyak 34.4% (21 responden), banjir menyebabkan kerugian ekonomi sebanyak 24.6% (15 responden), dan terakhir yaitu banjir menyebabkan kerusakan lingkungan sebanyak 23% (14 responden). Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar responden mengetahui bahwa bahaya / dampak / resiko dari banjir adalah

menimbulkan korban jiwa, tiap responden masih belum mengerti secara penuh dampak dari bencana banjir. Hal ini dapat dilihat pada Diagram 3.3.

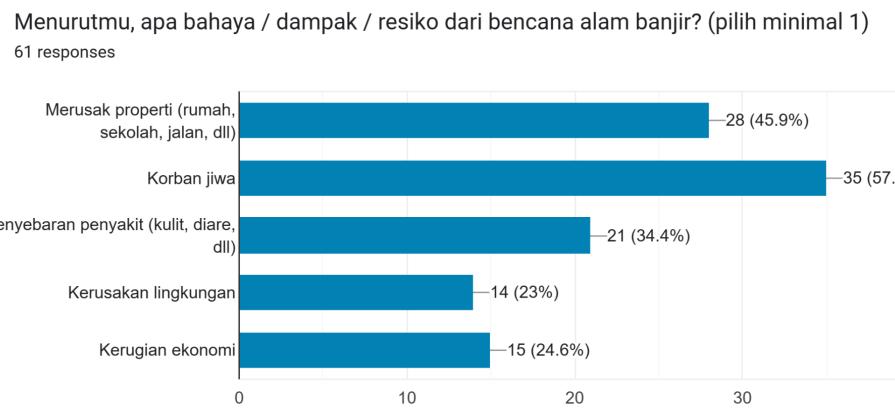


Diagram 3.3 Hasil Kuesioner Pengetahuan Bahaya / Dampak / Resiko Banjir

Sebagian besar responden telah mendapatkan pembelajaran tentang cara mencegah dan menghadapi banjir. Dari hasil kuesioner, sebanyak 60.7% (37 responden) dari 61 responden sudah pernah menerima pembelajaran tentang cara mencegah dan menghadapi banjir. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ternyata masih ada sebagian kecil responden yang belum menerima pembelajaran cara mencegah dan menghadapi banjir tersebut yaitu sebanyak 39.3% (24 responden). Hal ini dapat dilihat pada Diagram 3.4.

Apakah kamu pernah menerima pembelajaran tentang cara mencegah dan menghadapi banjir?
61 responses

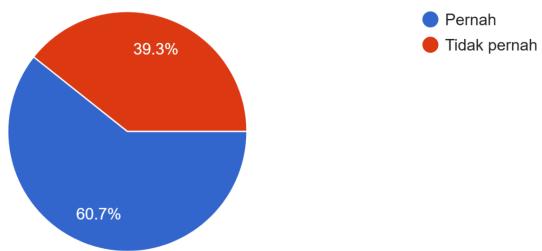


Diagram 3.4 Hasil Kuesioner Pembelajaran Banjir

Kemudian dari 60.7% (37 responden) yang pernah menerima pembelajaran tentang cara mencegah dan menghadapi banjir tersebut, sebanyak 48.6% (18 responden) mendapatkan pembelajaran cara mencegah dan menghadapi banjir melalui media sosial. Jawaban paling banyak selanjutnya adalah pembelajaran didapat melalui sekolah sebanyak 43.2% (16 responden), pembelajaran didapat melalui televisi sebanyak 27% (10 responden), pembelajaran di dapat melalui buku sebanyak 21.6% (8 responden) dan pada peringkat terakhir yaitu *game* sebanyak 13.5% (5 responden). Hal tersebut menunjukkan bahwa saat ini kebanyakan responden menerima pembelajaran lewat sosial media dan sekolah. Hal ini bisa dilihat pada Diagram 3.5.

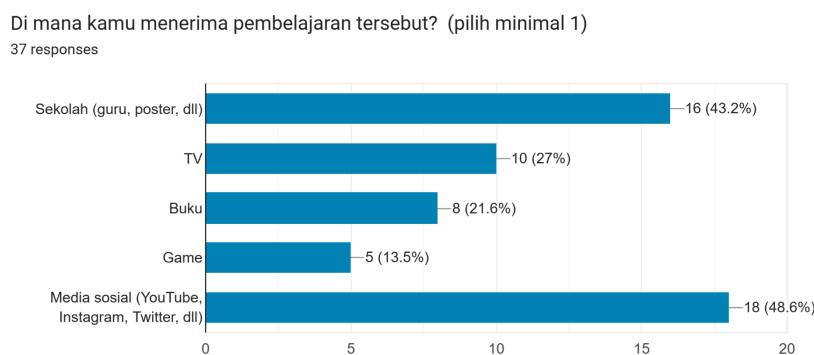


Diagram 3.5 Hasil Kuesioner Media Pembelajaran Banjir

Banyak responden yang sudah mengetahui mengenai apa itu pelatihan kesiapsiagaan banjir. Hasil pertanyaan kuesioner pada Diagram 3.6 menunjukkan sebanyak 62.3% (38 responden) dari keseluruhan 61 responden sudah mengetahui tentang pelatihan kesiapsiagaan banjir. Namun responden yang pernah mengikuti pelatihan kesiapsiagaan banjir hanya sebanyak 32.8% (20 responden). Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun sudah ada cukup banyak responden yang mengetahui tentang pelatihan kesiapsiagaan banjir, hanya sebagian kecil responden yang pernah melakukan pelatihan tersebut. Hal tersebut dapat dilihat pada Diagram 3.7.



Diagram 3.6 Hasil Kuesioner Pengetahuan Istilah Pelatihan Kesiapsiagaan Banjir



Diagram 3.7 Hasil Kuesioner Pengalaman Pelatihan Kesiapsiagaan Banjir

Jenis pelatihan kesiapsiagaan banjir yang diterima responden sebagian besar menggunakan metode sosialisasi. Hasil pertanyaan kuesioner pada Diagram 3.8 menunjukkan bahwa dari 32.8% (20 responden) yang sebelumnya sudah pernah menerima pelatihan kesiapsiagaan banjir, sebanyak 80% (16 responden) menerima pelatihan kesiapsiagaan banjir dengan metode sosialisasi. Kemudian sebanyak 40% (8 responden) sudah pernah menerima pelatihan dengan metode simulasi. Hasil tersebut menunjukkan jika pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir yang ada saat ini lebih jarang menggunakan metode simulasi dan kebanyakan menggunakan metode sosialisasi. Hal ini dapat dilihat pada Diagram 3.8.

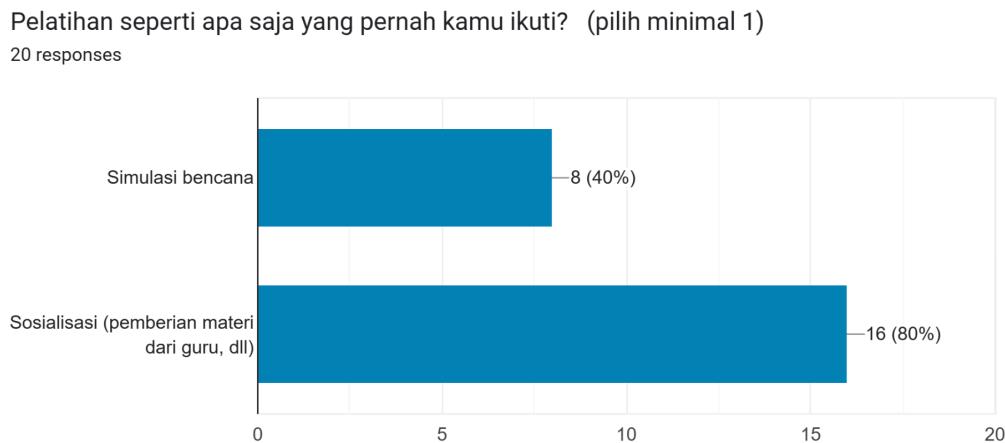


Diagram 3.8 Hasil Kuesioner Metode Pelatihan Kesiapsiagaan Bencana Banjir

Materi yang paling banyak diterima oleh 32.8% (20 responden) yang sudah pernah menerima pelatihan kesiapsiagaan banjir yaitu materi cara mencegah banjir. Dari hasil pertanyaan kuesioner, sebanyak 40% (8 responden) mendapatkan materi cara mencegah banjir. Kemudian 35% (7 responden) mendapatkan materi tindakan

kesiapsiagaan banjir dan terakhir 25% (5 responden) mendapatkan materi cara evakuasi banjir. Perbedaan hasil pertanyaan kuesioner tersebut menunjukkan bahwa pemberian materi pelatihan kesiapsiagaan banjir yang diterima oleh tiap responden masih belum lengkap. Hal ini dapat dilihat pada Diagram 3.9.

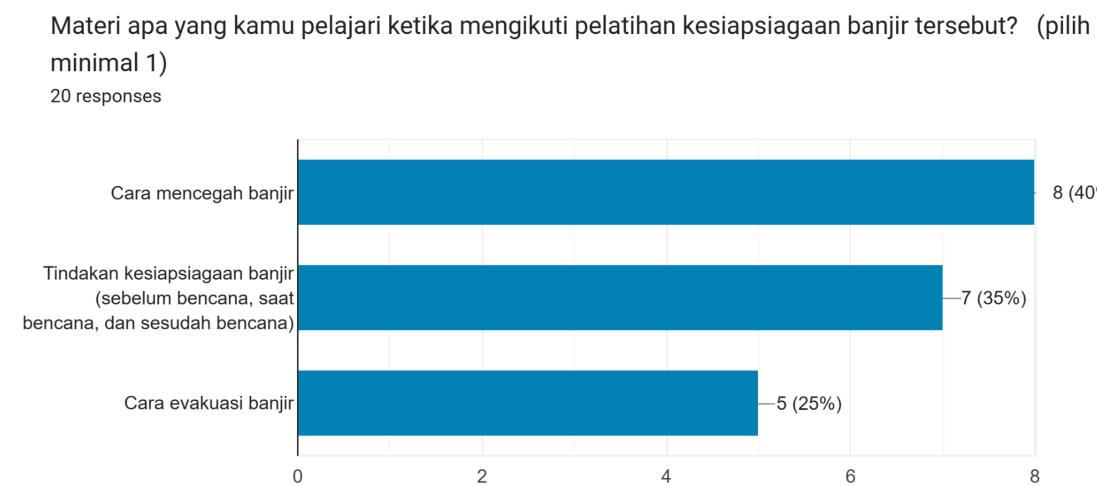


Diagram 3.9 Hasil Kuesioner Materi Pelatihan Kesiapsiagaan Banjir

Pertanyaan berikutnya adalah *pre-test* untuk mengetahui wawasan responden. Pertanyaan berbentuk pilihan ganda dengan 1 pilihan jebakan pada tiap pertanyaannya. Pertanyaan pertama bertujuan untuk mengetahui wawasan responden mengenai jenis-jenis banjir. Hanya sebanyak 26.2% (16 responden) dari 61 responden yang berhasil menjawab dengan benar yaitu banjir rob. Sebanyak total 73.8% (45 responden) masih menjawab pertanyaan dengan salah. Hasil *pre-test* tersebut menunjukkan jika sebagian besar responden masih belum paham akan jenis-jenis bencana banjir. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Diagram 3.10.

Apa nama jenis banjir yang disebabkan oleh pasang air laut?
61 responses

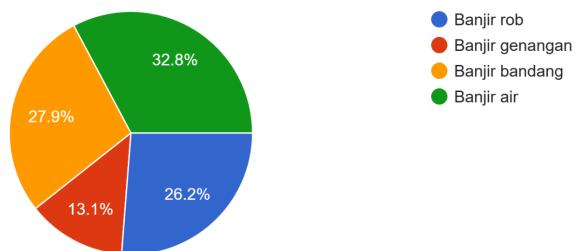


Diagram 3.10 Hasil *Pre-Test* Materi Jenis Banjir

Pertanyaan selanjutnya ditujukan untuk menguji wawasan responden mengenai pencegahan banjir. Pada *pre-test* ini, responden harus menebak kegiatan pencegahan banjir yang salah. Dari hasil *pre-test*, didapatkan hanya sebanyak 41% (25 responden) yang berhasil menjawab dengan benar yaitu menghemat penggunaan air bersih. Sisanya sebanyak 59% (36 responden) masih menjawab dengan salah. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian responden masih belum mengetahui cara pencegahan banjir dengan benar. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Diagram 3.11.

Dari kegiatan pencegahan banjir berikut, manakah yang BUKAN termasuk kegiatan pencegahan banjir?

61 responses

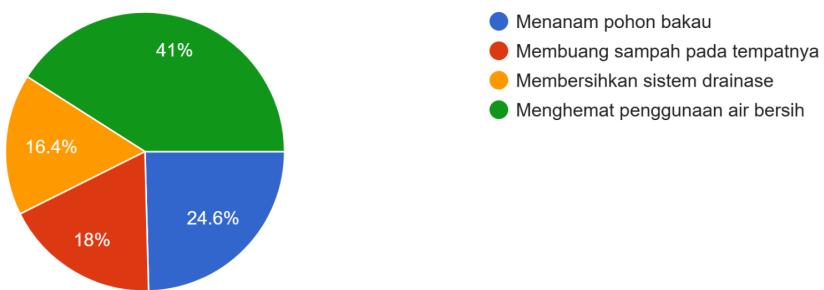


Diagram 3.11 Hasil *Pre-Test* Edukasi Pencegahan Banjir

Pertanyaan selanjutnya bertujuan untuk menguji wawasan responden terhadap istilah peringatan siaga bencana banjir. Peringatan siaga yang paling berbahaya yaitu Siaga I seperti yang pernah dibahas pada bab 2 dasar teori kesiapsiagaan bencana banjir sebelumnya. Sebanyak 41% (25 responden) telah dapat menjawab pertanyaan *pre-test* dengan benar. Namun lebih dari sebagian responden, yaitu sebanyak 55.7% (34 responden) masih menjawab dengan salah yaitu Siaga IV. Kemudian sebanyak 1.6% (1 responden) menjawab Siaga II dan sebanyak 1.6% (1 responden) menjawab Siaga III. Hasil dari *pre-test* tersebut membuktikan bahwa kebanyakan responden masih belum terlalu mengerti tentang istilah peringatan siaga bencana banjir. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Diagram 3.12.

Dalam status siaga bencana terdapat istilah Siaga I hingga Siaga IV, manakah yang paling berbahaya?
61 responses

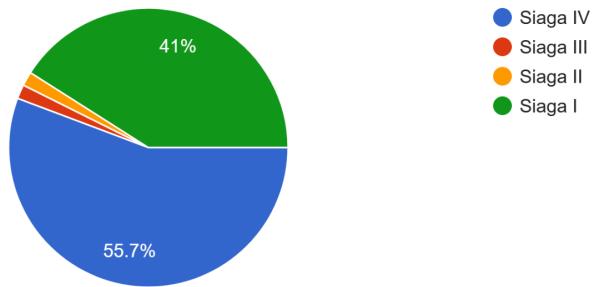


Diagram 3.12 Hasil *Pre-Test* Edukasi Istilah Siaga Banjir

Pertanyaan *pre-test* selanjutnya ditujukan untuk mengetahui apakah responden dapat mengetahui tindakan apa yang tepat ketika terkena banjir genangan di rumah. Sebanyak 44.3% (27 responden) sudah menjawab dengan benar bahwa saat terjadi banjir genangan di rumah hal pertama yang harus dilakukan yaitu mematikan listrik, air,

dan gas. Namun total masih ada sebanyak 55.7% (34 responden) yang menjawab dengan salah. Sebanyak 32.8% (20 orang) menjawab evakuasi keluar rumah, sebanyak 14.8% (9 responden) menjawab mengamankan barang-barang, dan sebanyak 8.2% (5 responden) menjawab berlindung dibawah meja / benda keras. Hasil *pre-test* tersebut menunjukkan jika sebagian besar responden masih belum mengetahui tindakan apa yang tepat jika terjadi bencana banjir genangan di rumah. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Diagram 3.13.

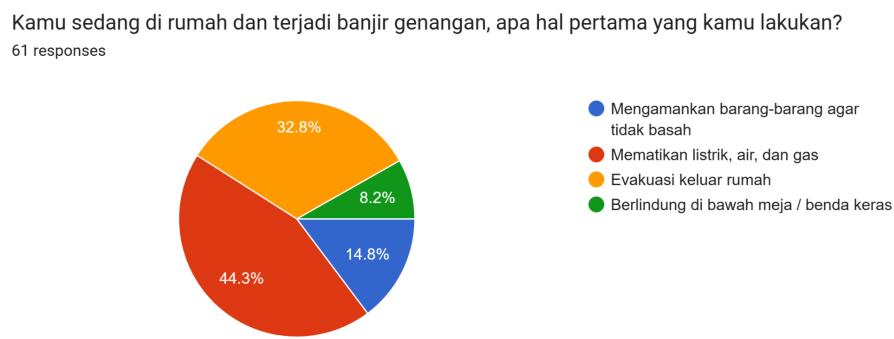


Diagram 3.13 Hasil Pre-Test Tindakan Bencana Banjir Genangan Di Rumah

Pertanyaan *pre-test* selanjutnya ditujukan untuk mengetahui apakah responden dapat mengetahui tindakan apa yang tepat ketika ketinggian banjir sudah cukup tinggi di luar rumah. Sebanyak 37.7% (23 responden) sudah menjawab dengan benar yaitu mengamankan diri ke tempat yang lebih tinggi. Namun total sebanyak 62.3% (38 responden) masih menjawab pertanyaan dengan salah. Sebanyak 39.3% (24 responden) menjawab cepat-cepat lari ke rumah, sebanyak 13.1% (8 responden) menjawab mengamankan barang bawaan, dan sebanyak 9.8% (6 responden) menjawab mencari

pertolongan. Hasil *pre-test* menunjukkan jika lebih dari sebagian responden masih melakukan tindakan yang salah. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Diagram 3.14.

Kamu sedang di luar rumah dan ketinggian banjir sudah cukup tinggi, apa hal pertama yang akan kamu lakukan?

61 responses

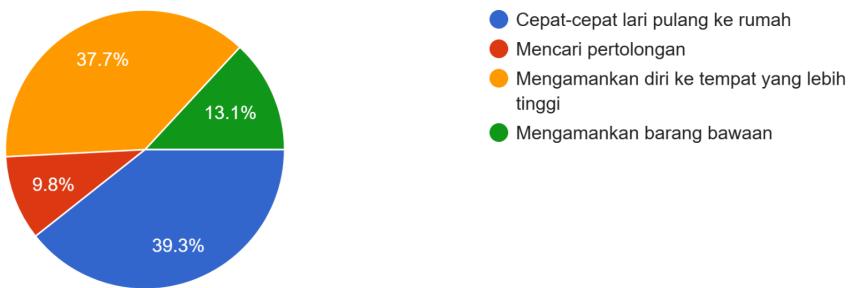


Diagram 3.14 Hasil *Pre-Test* Tindakan Bencana Banjir Di Luar Rumah

Pertanyaan *pre-test* selanjutnya diberikan untuk melihat tindakan responden jika terjadi banjir di dalam sebuah kendaraan. Hasil menunjukkan sebanyak 49.2% (30 responden) sudah memilih tindakan yang tepat yaitu mengabaikan kendaraan dan segera mengamankan diri ke tempat yang lebih tinggi. Namun sebanyak total 50.8% (31 responden) lainnya masih memilih tindakan yang salah. Sebanyak 27.9% (17 orang) memilih menerobos banjir hingga sampai ke rumah, 13.1% (8 responden) memilih untuk mengamankan diri di dalam mobil, dan 9.8% (6 responden) memilih naik ke atas atap mobil. Hasil dari *pre-test* menunjukkan jika masih ada lebih dari sebagian responden yang salah memilih tindakan yang tepat jika banjir terjadi saat berada di dalam sebuah kendaraan. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Diagram 3.15.

Kamu sedang berada di dalam mobil dan lama-kelamaan banjir semakin tinggi, apa yang akan kamu lakukan?

61 responses



Diagram 3.15 Hasil Pre-Test Tindakan Bencana Banjir Di Kendaraan

Kemudian pertanyaan pre-test terakhir diberikan untuk mengetahui tindakan responden setelah bencana banjir terjadi. Hasil menunjukkan jika 42.6% (26 responden) berhasil memilih jawaban yang benar yaitu menghindari genangan air dan mencari rute alternatif yang aman. Tetapi sebanyak 57.4% (35 responden) lain masih memilih tindakan yang salah. Sebanyak 32.8% (20 responden) lebih memilih untuk langsung berjalan ke rumah, 21.3% (13 responden) memilih untuk evakuasi ke daerah lebih tinggi, dan 3.3% (2 responden) memilih untuk bermain air. Hasil pre-test tersebut menunjukkan bahwa masih ada lebih dari sebagian responden yang masih belum memilih tindakan yang tepat setelah bencana banjir terjadi. Hasil pre-test dapat dilihat pada Diagram 3.16.

Kamu melihat bahwa banjir sudah turun namun masih terdapat genangan air, apakah yang akan kamu lakukan?

61 responses



Diagram 3.16 Hasil Pre-Test Tindakan Setelah Bencana Banjir Terjadi

Dari keseluruhan kuesioner yang telah dilakukan didapatkan sebuah hasil yaitu masih ada lebih dari sebagian responden yang belum pernah menerima pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir yaitu sebanyak 67.2% (41 responden). Kemudian 20 responden yang sudah pernah menerima pelatihan kesiapsiagaan banjir lainnya lebih sering mendapatkan pelatihan dengan metode sosialisasi dengan materi yang kurang lengkap pada tiap responden. Hal itu ditunjukkan oleh perbedaan hasil kuesioner pada Diagram 3.9. Metode sosialisasi tersebut kurang bisa mendapatkan perhatian dari para peserta pelatihan yang masih anak-anak berumur 6-12 tahun. Pelatihan itu akan menyebabkan motivasi belajar anak berkurang karena kurangnya relevansi dengan kehidupan mereka. Sedangkan dari keseluruhan *pre-test* dapat diketahui jika rata-rata sebagian besar responden masih memilih jawaban yang salah. Hasil *pre-test* tersebut menunjukkan jika ternyata masih banyak anak-anak yang belum paham mengenai jenis-jenis banjir, istilah siaga banjir, dan tindakan yang tepat dalam menghadapi bencana banjir. Maka dari itu, dapat disimpulkan dari hasil kuesioner dan *pre-test* yaitu

dibutuhkan sebuah metode pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir yang dapat lebih meningkatkan motivasi belajar anak dengan materi yang lengkap untuk mengedukasi anak tentang jenis-jenis banjir, istilah siaga banjir, dan tindakan yang tepat dalam menghadapi bencana banjir di berbagai skenario bencana banjir.

3.2. Analisis Sistem Sejenis

Bagian ini akan berisi analisis mengenai beberapa *game* edukasi sejenis yang mengandung topik utama yaitu kesiapsiagaan bencana. Analisis lalu akan dilanjutkan dengan membandingkan kelebihan dan kekurangan pada tiap *game* sesuai elemen *game* dan teori pengukuran ARCS yang telah dibahas pada bab sebelumnya. *Game* yang akan dibahas pada bagian ini yaitu Safe School dan Baby Panda Earthquake Safety Tips 1. Hasil dari analisis akan digunakan dalam pembuatan *educational game* untuk mendukung pelatihan kesiapsiagaan pada anak yang akan dibuat.

3.2.1. Safe School

Safe School adalah sebuah *game* edukasi 2D dengan *genre simulation* yang dikembangkan oleh Plan Indonesia dibantu oleh The Korean International Development Agency (KOICA) dan Daewoo Securities. *Game* ini pertama kali dibuat pada 11 Juni 2014 dan terakhir kali menerima *update* pada 3 Juli 2017. Pada awalnya *game* ini ditujukan untuk *platform* Android dengan versi 2.2 dan pada saat ini sudah tidak tersedia lagi di Play Store sehingga jika ingin memainkan *game* ini harus mencari *file apk* di internet. *Game* ini bisa didapatkan salah satunya melalui APKPure (<https://m.apkpure.com/id/safe-school/com.lumiplay.safeschool>). *Game* ini memiliki

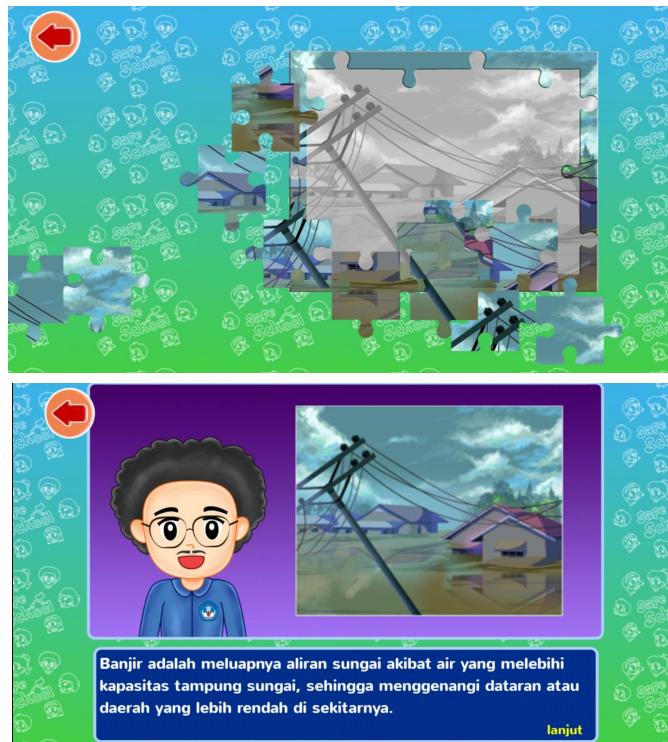
tujuan utama yaitu mengampanyekan sekolah yang aman bencana alam sesuai dengan judul *game* ini yaitu Safe School. *Game* ini tersedia dalam 11 bahasa yaitu Indonesia, Inggris, Korea, Mandarin, Perancis, India, Myanmar, Filipina, Spanyol, Thai, dan Khmer. Bencana alam yang dibahas pada *game* ini ada 6 yaitu : banjir, gempa bumi, gunung berapi, angin puting beliung, tanah longsor, dan tsunami. Safe School ini dibagi ke dalam 3 level yaitu :

1. *Level 1* :

a. Pengertian bencana alam

Level ini dimulai dengan dialog singkat antara 2 siswa dengan gurunya yang menjelaskan pengertian dari bencana alam. Level kemudian dilanjutkan ke tahap “Kuis Bencana Alam” di mana pemain memilih salah satu di antara 6 puzzle yang bergambar lalu menyelesaikan *puzzle* tersebut. Jika pemain dapat menyelesaikan *puzzle* bergambar tersebut maka akan muncul dialog sang guru yang menjelaskan arti dari bencana alam sesuai dengan *puzzle* yang diselesaikan oleh pemain.

Namun dialog penjelasan yang diberikan pada *level* ini hanya berupa pengertian sehingga terkesan kurang interaktif. Selain itu, yang pemain lakukan pada *level* ini hanyalah menyelesaikan sebuah *puzzle* bergambar sehingga terkesan sedikit membosankan meskipun visual atau gambar yang diberikan sangat bagus. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tampilan Puzzle Bergambar Bencana Alam Dan Penjelasan Guru Ketika Pemain Telah Menyelesaikan Puzzle

b. Tentang sekolah aman

Level ini dimulai dengan dialog antara 2 siswa dengan gurunya yang menjelaskan pengertian dari sekolah aman. *Level* kemudian dilanjutkan ke tahap “Kuis Sekolah Aman”. Pada tahap ini pemain dapat memilih salah satu dari 6 kuis sekolah yang aman bencana seperti yang dapat dilihat pada gambar. Jika pemain benar maka akan muncul dialog guru yang menjelaskan tentang jawaban tersebut. Jika salah maka muncul dialog penjelasan guru lalu pemain dapat memilih ulang jawaban yang benar. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Pada *level* ini terdapat lebih banyak dialog interaksi dibandingkan dengan *level* sebelumnya. Namun kesan pada *level* ini yaitu tidak menantang karena pemain dapat dengan sengaja memilih jawaban yang salah berkali-kali tanpa *rules* apapun yaitu tidak terdapat sistem poin, skor, san lain-lain. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya *attention* atau perhatian dari pemain karena kuis dapat dikerjakan secara asal-asalan untuk menemukan jawaban yang benar.



Gambar 3.2 Tampilan Kuis Sekolah Aman Ketika Pilihan Salah Dan Dialog Guru Menyuruh Memilih Ulang Jawaban

2. *Level 2 : 3* Pilar sekolah aman

a. Pilar 1 : Fasilitas sekolah aman

Level ini berisikan penjelasan mengenai perbandingan antara sekolah yang aman dan sekolah yang tidak aman bencana. Ketika pemain

memilih salah satu diantara 6 macam bencana alam yang sudah dibahas sebelumnya, akan muncul dialog penjelasan serta animasi singkat mengenai sekolah yang aman dan sekolah yang tidak aman. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Pada *level* ini terdapat sebuah animasi singkat sehingga terbilang cukup interaktif. Namun *level* ini dapat dengan mudah dilewati oleh pemain karena hanya menjelaskan saja sehingga masih belum dapat menarik *attention* atau perhatian pemain.



Gambar 3.3 Tampilan Perbandingan Sekolah Aman Dengan Sekolah Tidak Aman

b. Pilar 2 : Manajemen bencana di sekolah

Level ini menjelaskan apa saja barang dan alat yang harus disiapkan untuk menghadapi bencana alam. Dapat dilihat pada Gambar 3.4, pemain harus menekan tombol tanda tanya untuk melihat penjelasan dari barang atau alat tersebut. Visual atau gambar yang diberikan pada *level* ini sudah sangat bagus. Namun interaksi yang dilakukan oleh

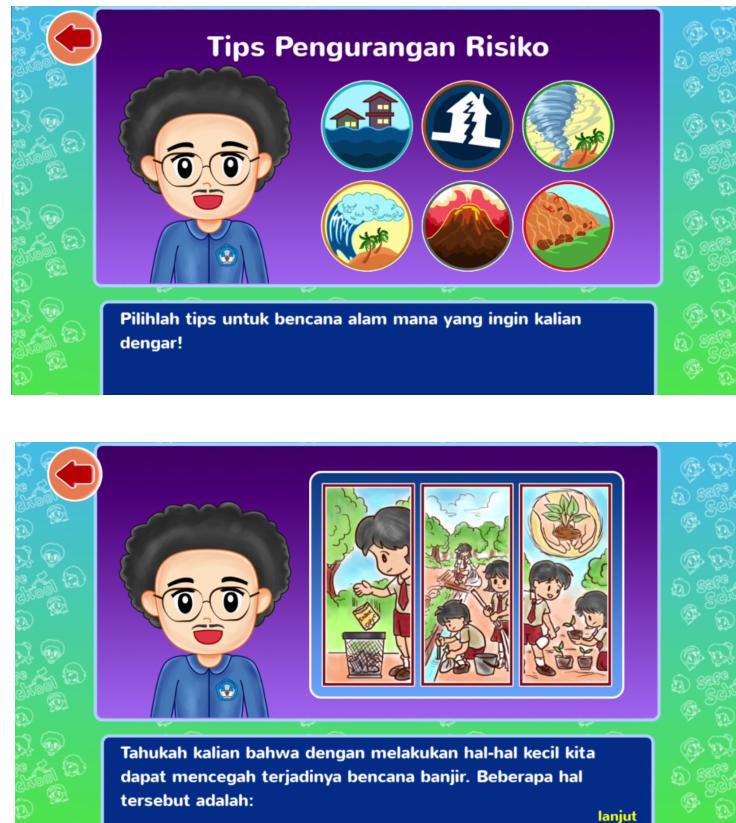
pemain masih sangat kurang yaitu hanya menekan tombol dan membaca dialog saja.



Gambar 3.4 Tampilan Penjelasan Barang Dan Alat Untuk Menghadapi Bencana

c. Pilar 3 : Pendidikan pengurangan resiko

Level ini menjelaskan apa saja tindakan yang harus dilakukan untuk mencegah bencana alam. Dapat dilihat pada Gambar 3.5, pemain akan memilih salah satu dari 6 bencana alam lalu membaca dialog mengenai cara mencegah bencana alam tersebut. Sama seperti beberapa *level* sebelumnya, kekurangan dari *level* ini yaitu kurang interaktif dan dapat dengan mudah dilewati oleh pemain karena tidak menarik attention atau perhatian pemain meskipun visual atau gambar yang diberikan sudah bagus.



Gambar 3.5 Tampilan Halaman Pemilihan Bencana Dan Dialog Guru Tentang Cara Mencegah Bencana

3. *Level 3 : Siap siaga bencana*

Level ini berisikan permainan tentang tindakan penyelamatan diri yang harus dilakukan ketika bencana alam terjadi. Terdapat 4 macam bencana alam yang dapat dimainkan pada *level* ini yaitu banjir, gempa bumi, angin puting beliung, dan erupsi gunung berapi. Setiap bencana alam dibagi menjadi 3 tingkat kesulitan yaitu mudah, biasa dan sulit. Setiap tindakan penyelamatan diri dari bencana alam memiliki tujuan yang sama yaitu evakuasi tempat aman dari bencana alam tersebut. Misal untuk menyelamatkan diri dari banjir, pemain

harus evakuasi ke tempat yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.6.

Level ini merupakan satu-satunya *level* yang menggunakan satu elemen *game* yaitu *mechanic* di mana terdapat *action*, *rules*, dan *skill* yang harus pemain pelajari untuk menyelesaikan *level* ini. Dengan begitu, pemain akan merasa tertantang sehingga pemain akan memusatkan *attention* atau perhatiannya pada permainan. Dengan begitu motivasi belajar pemain akan tumbuh dan materi yang ingin dijelaskan dapat membekas. Namun setiap permainan bencana alam tersebut hanya mengajarkan 1 tindakan yang harus dilakukan ketika bencana terjadi yaitu berlari atau evakuasi ke tempat yang aman untuk bencana alam tersebut.



Gambar 3.6 Tampilan Halaman Pemilihan Bencana Dan Gameplay Evakuasi Bencana

Dari semua *level* yang telah dibahas di atas, dapat disimpulkan bahwa *game* Safe School ini secara visual atau gambar sudah bagus. Namun elemen *game* tidak terlalu digunakan dalam *game* edukasi ini secara keseluruhan sehingga terkesan seperti sistem informasi saja. Untuk metode penyampaian materi secara keseluruhan masih kurang interaktif karena pemain kebanyakan hanya membaca informasi berupa dialog tulisan. Hal tersebut akan menimbulkan kebosanan karena tidak dapat menarik motivasi belajar dari pemain sesuai pada teori pengukuran ARCS. Lalu pada *level* 3, *game* hanya akan mengajarkan 1 tindakan yang harus dilakukan pada saat terjadi bencana yaitu dengan melakukan evakuasi. Tentunya hal tersebut tidak cukup dalam mengedukasi anak dalam menyelamatkan diri ketika terjadi bencana. Selain itu, *gameplay* dari tiap *level* juga berbeda namun tidak terdapat panduan sehingga akan membingungkan bagi beberapa pemain. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah *game* edukasi bencana yang lebih mengedepankan elemen *game*, lebih interaktif, dan dapat menyediakan informasi yang lengkap agar dapat menarik motivasi belajar anak sehingga tujuan utama yaitu mengedukasi anak dalam kesiapsiagaan bencana dapat tercapai.

3.2.2. Baby Panda Earthquake Safety Tips 1

Game Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 ini merupakan sebuah *game* edukasi 2D yang dibuat dan dikembangkan oleh BabyBus. *Game* ini dirilis pada 2 November 2016 dan masih menerima *update* hingga 13 April 2023. Tidak seperti *game* sebelumnya, *game* Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 masih tersedia di Play Store (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sinyee.babybus.earthquake&hl=en_US). Bahkan *game* ini telah mendapatkan 3 *game* lanjutan yaitu Baby Panda Earthquake

Safety Tips 2 hingga 4. Tujuan dari *game* edukasi ini yaitu mengedukasi anak-anak tentang bagaimana cara melindungi diri ketika terjadi gempa bumi di situasi dan lokasi berbeda serta barang apa saja yang harus dipersiapkan untuk menghadapi bencana alam gempa bumi. Meskipun *game* ini buatan *developer* Jepang, bahasa yang didukung pada *game* ini hanyalah bahasa Inggris.

Pada menu utama *game* Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 terdapat 2 pilihan utama yaitu *Play* untuk masuk ke permainan utama dan sebuah *icon* buku untuk mendapatkan penjelasan mengenai barang-barang penting apa saja yang diperlukan dalam tas siaga bencana seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.7. Ketika sebuah benda ditekan maka karakter di dalam *game* akan menjelaskan mengenai fungsi dari benda tersebut dalam menghadapi bencana gempa bumi. Untuk permainan utama sendiri dibagi menjadi 4 skenario yaitu :

1. Gempa bumi terjadi ketika sedang berada di rumah.
2. Gempa bumi terjadi ketika sedang berada di dalam sebuah gedung bertingkat.
3. Gempa bumi terjadi ketika sedang berada di luar ruangan.
4. Gempa bumi terjadi ketika sedang berada di sekolah.





Gambar 3.7 Tampilan Halaman Utama Dan Halaman Penjelasan Barang-Barang Pada Tas Siaga Bencana

Setiap skenario dalam *game* ini dimulai dengan pemain terlebih dahulu memilih tempat perlindungan yang aman dilanjutkan dengan memilih tindakan perlindungan diri yang tepat pada skenario tersebut. Pemain dapat memilih tempat perlindungan dan tindakan perlindungan diri dengan cara menekan salah satu dari beberapa pilihan yang telah disediakan. Jika pemain dapat menebak semua tempat perlindungan dan tindakan perlindungan diri yang benar maka karakter di dalam *game* akan selamat dan melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu evakuasi ke tempat yang aman. Jika pemain memilih tempat perlindungan dan tindakan perlindungan diri yang salah maka karakter di dalam *game* akan menjelaskan secara lisan kenapa pilihan tersebut salah lalu pemain dapat memilih kembali tempat perlindungan lain hingga semua pilihan yang benar sudah terpilih. Permainan dilanjutkan sama seperti sebelumnya yaitu evakuasi ke tempat yang aman. Setelah selesai melakukan evakuasi, karakter *game* akan memberikan sebuah kuis bergambar mengenai tempat perlindungan dan tindakan perlindungan diri yang baru saja dimainkan oleh pemain. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.8. Pada gambar tersebut terlihat guru yang memandu muridnya berlindung di bawah meja dan

ketika gempa sudah cukup reda, guru tersebut melakukan evakuasi keluar sekolah.

Ketika berhasil evakuasi maka akan dilanjutkan dengan kuis bergambar.



Gambar 3.8 Tampilan *Gameplay* Dan Kuis Bergambar

Secara keseluruhan *game* Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 ini sudah cukup menarik karena menyediakan visual yang bagus dan juga setiap karakter memiliki pengisi suara masing-masing. Skenario yang dibahas dalam *game* edukasi ini juga sudah beragam sehingga dapat menyiapkan anak menghadapi bencana ketika anak sedang berada di dalam beberapa kondisi bencana yang berbeda. Metode penyampaian materi pada *game* ini juga sudah lebih interaktif daripada *game* sebelumnya yaitu terdapat penjelasan secara lisan dan pemain dapat berinteraksi dengan objek-objek yang ada di dalam *game*.

Namun seperti *game* Safe School yang telah dibahas sebelumnya, elemen *game* tidak terlalu digunakan dalam *game* edukasi ini sehingga terkesan seperti sistem informasi saja. Satu-satunya elemen *game* yang ada pada *game* ini yaitu *action* dimana pemain diharuskan memilih tempat perlindungan yang aman dan tindakan perlindungan diri yang tepat. Tidak adanya elemen *game* seperti *rules* dan *skill* dalam *game* edukasi ini akan menyebabkan kebosanan bagi beberapa pemain karena tidak memberi tantangan kepada pemain sehingga menyebabkan kurangnya motivasi belajar pemain. Hal tersebut tentunya disengaja oleh *developer* karena sesuai *age group* yang tertera pada Play Store, *game* Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 ini ditujukan mulai kepada anak berumur 3 tahun keatas sehingga tidak cocok jika dimainkan oleh anak usia sekolah yaitu 6-12 tahun. Selain itu, pada *game* ini juga terdapat iklan sehingga akan mengganggu pengalaman belajar dan bermain dari pemain. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah *game* edukasi bencana yang lebih mengedepankan elemen *game* dan dapat dimainkan oleh anak usia sekolah.

3.2.3. Hasil Analisis Sistem Sejenis

Dari kedua sistem sejenis yang sudah dianalisis pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa meskipun visual yang disajikan pada kedua *game* sudah bagus. Namun *game* Safe School dan Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 masih bertindak hanya seperti sistem informasi. Kedua *game* tersebut tidak terlalu menggunakan elemen *game* terutama elemen *mechanic* yang sangat penting dalam menarik perhatian atau *attention* dari pemain. Terutama dapat dilihat pada *game* Safe School yang hanya memberikan informasi berupa penjelasan dan pengertian secara tertulis. Meskipun

informasi tersebut sudah sesuai dengan tujuan utama, hal tersebut akan menimbulkan kurangnya motivasi belajar dari pemain karena tidak adanya relevansi atau keterikatan antara *game* dengan pemain, terutama kepada beberapa pemain yang belum pernah mengalami bencana tersebut.

Selain itu, dapat terlihat pada analisis yang dilakukan pada *game* Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 bahwa game hanya menargetkan anak balita sehingga tidak relevan jika dimainkan oleh anak remaja. Lalu pada *game* Safe School hanya menawarkan 1 metode penyelamatan diri yaitu evakuasi. Dari semua kekurangan yang ada dalam sistem sejenis dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan sebuah *game* edukasi kesiapsiagaan bencana pada anak dengan materi yang lengkap namun tidak membosankan dan masih dapat mengedepankan elemen *game* terutama elemen *mechanic* serta dapat dimainkan oleh berbagai kalangan anak.

3.3. Analisis Genre Point and Click Game

Bagian ini akan berisikan analisis mengenai sebuah *subgenre* dari *adventure game* yaitu *genre point and click* dengan cara membandingkan interaksi-interaksi yang terjadi pada *genre game* tersebut dengan teori pengukuran ARCS. Selain itu, pada bab ini juga akan diberikan analisa mengenai kecocokan antara *genre point and click game* dengan tujuan utama dari pembuatan *educational game* yaitu mengedukasi anak mengenai kesiapsiagaan banjir. Hasil dari analisis akan digunakan dalam pembuatan *educational game* kedepannya.

3.3.1. Perbandingan Genre Dengan Teori Pengukuran ARCS

Terdapat beberapa interaksi yang umumnya ada pada *game* bergenre *Point and Click* yaitu *Talk*, *Look*, *Take*, *Use*, dan juga *Combine* (HSS et al., 2021). Interaksi-interaksi tersebut yang kemudian dimanfaatkan untuk meningkatkan motivasi belajar anak sesuai dari teori pengukuran ARCS (*Attention*, *Relevance*, *Confidence*, dan *Satisfaction*) dalam pembuatan *educational game* untuk mengedukasi anak tentang kesiapsiagaan bencana banjir. Perbandingan antara interaksi di *point and click game* dengan teori pengukuran ARCS adalah sebagai berikut :

1. *Attention*

Point and Click game adalah sebuah *genre game* yang membutuhkan perhatian / *attention* lebih dari pemain. Hal tersebut dapat terjadi karena pada *genre game* ini pemain harus mengamati (*Look*) dengan seksama objek-objek yang ada di dalam *game* dengan tujuan yaitu mendapatkan informasi yang berguna dalam menyelesaikan *puzzle* / teka-teki agar pemain dapat melanjutkan dan menyelesaikan jalan cerita yang ada pada *game* tersebut. Pemain yang merasa tertantang dalam menyelesaikan *puzzle* / teka-teki tersebut akan merasa termotivasi dan memusatkan fokusnya pada *game*. Dengan motivasi belajar yang muncul, materi edukasi yang tersedia dalam *game* akan tersampaikan dengan baik kepada anak yang memainkannya.

2. *Relevance*

Relevansi adalah sebuah hal yang penting dalam mengajarkan sebuah materi edukasi kepada anak. Anak-anak merasa kurang termotivasi jika mereka

tidak merasakan relevansi atau rasa keterikatan dengan materi edukasi yang diberikan. Pada *genre point and click*, desainer *game* akan merancang sebuah cerita yang diinginkannya untuk dialami oleh pemain (HSS et al., 2021). Dengan anak menjalankan cerita tersebut dan berinteraksi dengan karakter-karakter yang ada di dalam *game* (*Talk*), maka akan timbul rasa keterikatan cerita yang akan berefek kepada tumbuhnya motivasi belajar dari anak.

3. *Confidence*

Rasa percaya diri harus muncul untuk meningkatkan motivasi belajar dari pemain. Dengan pemain secara kreatif menggunakan (*Use*) dan menggabungkan (*Combine*) *item-item* dalam menyelesaikan *puzzle*, maka akan muncul rasa percaya diri bahwa pemain dapat menyelesaikan tantangan-tantangan tersebut. Pemain yang merasakan kepercayaan diri tersebut akan merasa termotivasi dalam menyelesaikan *puzzle* / teka-teki selanjutnya untuk melanjutkan jalan cerita dan melihat akhir dari jalan cerita tersebut.

4. *Satisfaction*

Satisfaction dalam teori pengukuran ARCS adalah rasa kepuasan yang muncul setelah tujuan pembelajaran berhasil tercapai. Hal ini dapat dicapai pada *point and click game* yaitu ketika pemain telah mencapai akhir dari cerita *game* setelah bersusah payah dalam mengerjakan berbagai *puzzle* / teka-teki yang ada. Pemain akan merasa telah meraih sebuah pencapaian yang belum pernah diraih sebelumnya sehingga materi edukasi yang diberikan dapat membekas dalam ingatan mereka.

3.3.2. Game Edukasi Bergenre Point And Click Sebagai Media Edukasi

Kesiapsiagaan Banjir

Pada bab sebelumnya telah dibahas mengenai interaksi-interaksi yang ada pada *game* bergenre *point and click*. Meskipun interaksi tersebut bertujuan untuk dirancang menjadi sebuah *game digital*, namun interaksi tersebut diambil dari kehidupan nyata seperti *Talk* (berbicara), *Look* (melihat), *Take* (mengambil), *Use* (menggunakan), dan juga *Combine* (menggabungkan). Sehingga meskipun terdapat banyak *game* yang menggunakan *genre* ini dengan latar cerita yang berbeda-beda, pemain dapat dengan lebih mudah mengerti *gameplay* dari permainan karena merasakan sebuah relevansi dengan kehidupan nyata. Karena itu, selain *relevance* / relevansi yang dapat meningkatkan motivasi anak, *story* / cerita yang terdapat pada *game* edukasi kesiapsiagaan banjir dapat dirancang sesuai dengan tujuan utama yaitu mengedukasi kesiapsiagaan banjir pada anak.

Menurut buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Nasional yang ditulis oleh Supartini et al. (2017) dan juga Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana yang ditulis oleh Yanuarto et al. (2019), kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana dibagi ke dalam 5 tahapan yaitu perencanaan, persiapan, pelaksanaan, evaluasi dan perbaikan. *Game* edukasi kesiapsiagaan banjir dengan *genre point and click* yang ceritanya dirancang untuk kesiapsiagaan bencana banjir dapat memudahkan tahapan pelatihan kesiapsiagaan bencana tersebut karena :

1. Perencanaan : pada tahap ini, *game* edukasi pelatihan kesiapsiagaan bencana tidak memerlukan tim perencana, skenario pelatihan sudah tersusun dalam *story game* dan tidak memerlukan penyusunan jadwal.
2. Persiapan : pada tahap ini, *game* edukasi tidak perlu menyiapkan pihak pelatih kesiapsiagaan bencana, lokasi dan alat pendukung pelatihan kesiapsiagaan.
3. Pelaksanaan : pada tahap ini, pelaksanaan pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir dapat dilakukan tanpa resiko dan dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja pada *smartphone* yang dimiliki pemain.
4. Evaluasi dan perbaikan : pada tahap ini, evaluasi dapat dilakukan dengan menggunakan elemen *game mechanic* seperti *score* pada *game* edukasi.

3.4. Analisis Permasalahan

Berdasarkan pada hasil-hasil analisis yang telah didapatkan melalui wawancara, kuesioner, analisis sistem sejenis, dan analisis *genre game point and click*, terdapat beberapa kekurangan serta masalah yang dapat diketahui. Kekurangan serta masalah tersebut yaitu :

1. Saat ini anak-anak usia sekolah (6-12 tahun) kebanyakan menerima pembelajaran melalui media sosial dan melalui sekolah namun ternyata masih banyak anak yang belum mengerti tentang jenis-jenis banjir, cara mencegah banjir, dan tindakan kesiapsiagaan banjir mulai dari pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana di berbagai skenario bencana. Hal tersebut dapat dilihat pada kuesioner dan *pre-test* yang telah

dilakukan pada kuesioner sebelumnya, membuktikan bahwa edukasi bencana banjir pada anak usia sekolah saat ini masih kurang.

2. Masih banyak anak usia sekolah yang belum pernah menerima pelatihan kesiapsiagaan bencana banjir. Kemudian anak yang pernah menerima pelatihan tersebut menerimanya dengan metode sosialisasi yang kurang tepat pada anak dengan materi yang kurang lengkap juga. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah metode pembelajaran yang dapat mencangkup materi kesiapsiagaan banjir dengan lengkap tetapi dapat menarik motivasi anak serta dapat didapatkan di manapun dan kapanpun sehingga semakin banyak anak yang dapat menerima edukasi tersebut.
3. Dibutuhkan sebuah metode edukasi kesiapsiagaan bencana banjir yang menarik bagi anak usia sekolah, tidak memerlukan banyak pihak serta anggaran dalam pelaksanaanya, durasi yang lebih singkat, memiliki materi yang efektif diterapkan di berbagai skenario bencana, dan dapat dilakukan kapan dan dimana saja agar dapat mengedukasi lebih banyak anak di lebih banyak lokasi.
4. Salah satu metode yang dapat menarik motivasi anak yaitu dengan menggunakan metode *Game Based Learning* dengan *genre point and click* karena interaksi-interaksi yang ada pada *game* edukasi dengan *genre* tersebut cocok dengan teori pengukuran motivasi belajar ARCS. Selain itu, game edukasi dengan genre ini juga dapat memudahkan

tahapan-tahapan yang harus dilakukan pada saat kegiatan pelatihan kesiapsiagaan bencana.

5. Game Safe School kurang interaktif, tidak menggunakan elemen *game* dan masih berperan sebagai sistem informasi saja sehingga tidak menantang. Kurangnya *relevance* serta tantangan tersebut akan mengakibatkan kebosanan pada anak. Selain itu materi tindakan pada saat bencana juga masih kurang lengkap.
6. Baby Panda Earthquake Safety Tips 1 juga belum terlalu menggunakan elemen *game* sehingga tidak menantang dan terkesan membosankan. Kemudian karena target dari *game* ini adalah anak balita, *game* ini tidak cocok jika dimainkan oleh anak usia sekolah.

3.5. Analisis Kebutuhan Sistem

Dari segala analisis yang telah dilakukan, ada beberapa penyelesaian atau solusi yang dapat digunakan untuk mengurangi maupun menyelesaikan kekurangan serta masalah tersebut. Solusi itulah yang kemudian akan menjadi kebutuhan sistem dari Tugas Akhir yang akan dibuat. Kebutuhan sistem yang dapat disimpulkan yaitu :

1. Membuat sebuah *game* edukasi bencana banjir yang dapat menyajikan materi jenis-jenis banjir, cara mencegah banjir, dan tindakan kesiapsiagaan bencana banjir dengan lengkap agar dapat dimainkan oleh berbagai anak di manapun dan kapanpun di *smartphone* yang mereka miliki sehingga semakin banyak anak yang dapat teredukasi mengenai bencana dan kesiapsiagaan banjir.

2. *Game* edukasi akan dibuat dengan mengedepankan elemen *game* dengan menggunakan interaksi-interaksi yang ada pada *genre point and click* yang dapat meningkatkan motivasi belajar anak menurut teori pengukuran ARCS yang telah dianalisis sebelumnya.
3. Anak usia sekolah masih belum mengerti tindakan kesiapsiagaan banjir di berbagai skenario. Maka dari itu, materi kesiapsiagaan yang ada di dalam *game* edukasi akan dibuat dengan beberapa skenario agar dapat lebih mengedukasi anak mengenai kesiapsiagaan banjir di berbagai kondisi.

1. DAFTAR PUSTAKA

- Adisty, N. (2022). *Mengulik Perkembangan Penggunaan Smartphone di Indonesia*. Diakses pada 13 Maret 2023, dari <https://goodstats.id/article/mengulik-perkembangan-penggunaan-smartphone-di-indonesia-sT2LA#:~:text=Penggunaan%20smartphone%20paling%20banyak%20dari,tahun%20sebesar%2050%2C79%20persen>
- Anastasiadis, T., Lampropoulos, G., & Siakas, K. (2018). Digital Game-based Learning and Serious Games in Education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 4(12), 139–144. <https://doi.org/10.31695/ijasre.2018.33016>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2021, 28 September). *BNPB Memberikan Pelatihan Dasar Manajemen Bencana Bagi Relawan Baguna*. Situs Resmi Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Diakses pada 12 Maret 2023, dari <https://bnpb.go.id/berita/bnpb-berikan-pelatihan-dasar-manajemen-bencana-bagi-relawan-baguna->
- Barkah, M. (2021). *Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir Di Desa Tanjungsari Kecamatan Sukaresik Kabupaten Tasikmalaya*. (Thesis, Universitas Siliwangi, 2022). Diakses dari <http://repositori.unsil.ac.id/id/eprint/6360>

- BPBD Kota Surabaya. (2023, 17 Mei). Sosialisasi dan Simulasi Bencana @sdnwonokromo1sby [Video]. *Instagram*. Diakses pada 23 Juni 2023, dari https://www.instagram.com/reel/CsVG8lvMTJm/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRlODBiNWFIZA%3D%3D
- BPBD Karanganyar. (2021, 12 Januari). Tugas Pokok & Fungsi BPBD. Situs Resmi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Karanganyar. Diakses pada 23 Juni 2023, dari <https://bpbd.karanganyarkab.go.id/?p=128>
- Costikyan, G. (2002). *I Have No Words & I Must Design: Toward a Critical Vocabulary for Games*. New York : Tampere University Press. Tersedia dari <http://www.digra.org/digital-library/publications/i-have-no-words-i-must-design-toward-a-critical-vocabulary-for-games/>
- Crocco, F., Offenholley, K., & Hernandez, C. (2016). A Proof-of-Concept Study of Game-Based Learning in Higher Education. *Simulation & Gaming*, 47(4), 403–422. <https://doi.org/10.1177/1046878116632484>
- Csikszentmihalyi, M. (2014). *Flow and the foundations of positive psychology*. New York : Springer. Tersedia dari https://www.academia.edu/39728351/Flow_and_the_Foundations_of_Positive_Psychology_The_Collected_Works_of_Mihaly_Csikszentmihalyi
- Ferianto, K., & Hidayati, U. N. (2019). Efektifitas Pelatihan Penanggulangan Bencana Dengan Metode Simulasi Terhadap Perilaku Kesiapsiagaan Bencana

Banjir Pada Siswa Sman 2 Tuban. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*, 5(2).

<https://doi.org/10.36053/mesencephalon.v5i2.110>

Geoportal Data Bencana Indonesia. (2023). *Rangkuman Bencana tahun 2022*.

Diakses pada 12 Maret 2023, dari

<https://gis.bnppb.go.id/arcgis/apps/sites/#/public/pages/bencana-besar-tahun-2022>

Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>

Hidayat, U. S. (2016). *Model-Model Pembelajaran Efektif*. Suka Bumi : Bina Mulia Publishing. Tersedia dari

[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=VyIgEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA67&dq=Hidayat.+U.+S.+\(2016\).+Model-Model+Pembelajaran+Efektif.+Bina+Mulia+Publishing.&ots=Yl1fxloduy&sig=TTIZKvXUMxBceaLb718NPQvk_yA&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=VyIgEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA67&dq=Hidayat.+U.+S.+(2016).+Model-Model+Pembelajaran+Efektif.+Bina+Mulia+Publishing.&ots=Yl1fxloduy&sig=TTIZKvXUMxBceaLb718NPQvk_yA&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Hijriati, P. R. (2021). Proses Belajar Anak Usia 0 Sampai 12 Tahun Berdasarkan Karakteristik Perkembangannya. *Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak*, 7(1), 152. <https://doi.org/10.22373/bunayya.v7i1.9295>

HSS, U. S., Wardhono, W. S., & Arwani, I. (2021). Pengembangan Gim Point And Click Menggunakan Design, Play, Experience (DPE) Framework. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(6), 2355–2364.
Diambil dari <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/9325>

Indonesia. *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Lembaran Negara RI Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723. Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia. Jakarta.

Kalmpourtzis, G. (2018). *Educational Game Design Fundamentals : A Journey to Creating Intrinsically Motivating Learning Experiences* (1st ed.). New York : A K Peters/CRC Press. Tersedia dalam <https://doi.org/10.1201/9781315208794>

Kaneko, R., Farisi, M. S. A., Yamada, S., & Kuri, M. (2018). Evaluation of the Disaster Mitigation Action Card Game for international students in Japan. *Tohoku Research Group for Natural Disaster Science*, 54, 279–284. <http://nds-tohoku.in.arena.ne.jp/ndsjournal/volume54/54-49.pdf>

Keller, J. M. (2009). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach* (1st ed.). New York : Springer Science & Business Media. Tersedia dalam <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014 tentang Upaya Kesehatan Anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *Pelatihan Pengelolaan Banjir Terpadu Untuk Minimumkan Dampak Banjir*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Diakses pada 12 Maret 2023, dari <https://pu.go.id/berita/Pelatihan-Pengelolaan-Banjir-Terpadu-Untuk-Minimumkan-Dampak-Banjir>

Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development. *Prentice Hall, Inc.*, 1984, 20–38.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>

Kurniati, N. (2017). *Analisis Pengaruh Daerah Rawan Banjir Terhadap Nilai Tanah Disekitarnya (Studi Kasus : Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya)*. (Thesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017). Diakses dari <https://repository.its.ac.id/id/eprint/43380>

Kusumastuti, R. D., Arviansyah, A., Nurmala, N., & Wibowo, S. S. (2021). Knowledge management and natural disaster preparedness: A systematic literature review and a case study of East Lombok, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 58(March), 102223.
<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102223>

Lisdiyono, E., Setiyowati, Christiani, C., Widodo, B., & Purwanto, R. (2021).

Model Pendampingan Kolaboratif Bagi Masyarakat Terdampak Banjir Rob di Kawasan Pesisir (1st ed.). Semarang : Butterfly Mamoli Press. Tersedia dari [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=5TJkEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA14&dq=Lisdiyono,+E.,+Christiani,+C.,+Rahmad+Purwanto,+W.,+Seti yowati,+%26+Widodo,+B.+\(2021\).+MODEL+PENDAMPINGAN+KOLAB ORARIF+BAGI+MASYARAKAT+TERDAMPAK+BANJIR+ROB+DI+KA WASAN+PESISIR.+BUTTERFLY+MAMOLI+PRESS.&ots=sbFThZdWg2&sig=CSv_0AB02CZjjBnFhk01_KSW8P8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=5TJkEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA14&dq=Lisdiyono,+E.,+Christiani,+C.,+Rahmad+Purwanto,+W.,+Seti yowati,+%26+Widodo,+B.+(2021).+MODEL+PENDAMPINGAN+KOLAB ORARIF+BAGI+MASYARAKAT+TERDAMPAK+BANJIR+ROB+DI+KA WASAN+PESISIR.+BUTTERFLY+MAMOLI+PRESS.&ots=sbFThZdWg2&sig=CSv_0AB02CZjjBnFhk01_KSW8P8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Novak, J., Lozos, J., & Spear, S. (2019). Development of an Interactive Escape Room Intervention to Educate College Students about Earthquake Preparedness. *Natural Hazards Review*, 20.

[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1527-6996.0000322](https://doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000322)

Pemerintah Kabupaten Pasuruan. (2018). *Meningkatkan Kesadaran Terhadap Bencana Banjir, Warga Desa Klampisrejo Mengikuti Pelatihan Tanggap Bencana dengan Serius*. Situs Resmi Pemerintah Kabupaten Pasuruan. Diakses pada 12 Maret 2023, dari <https://www.pasuruankab.go.id/isiberita/tingkatkan-kewaspadaan-bencana-banjir-warga-desa-klampisrejo-serius-ikuti-pelatihan-tanggap-bencana->

- PMI. (2017). *Project Management Job Growth and Talent Gap 2017–2027* (1st ed.). Newtown Square : Project Management Institute. Tersedia dari <https://www.pmi.org/learning/careers/job-growth>
- Purnayenti, S. (2019). *Banjir dan Kebakaran, Bencana Klasik di Kota Besar*. Depok : Penerbit Duta. Tersedia dari <https://webadmin-ipusnas.perpusnas.go.id/ipusnas/publications/books/135680>
- Pusdalops Bantul. (2022, 11 April). Simulasi Banjir SMK Pajangan Bantul [Video]. YouTube. Diakses pada 24 Juni 2023, dari <https://www.youtube.com/watch?v=VpONymQapcs>
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>
- Rumeser, D., & Emsley, M. (2019). Can Serious Games Improve Project Management Decision Making Under Complexity? *Project Management Journal*, 50(1), 23–39. <https://doi.org/10.1177/8756972818808982>
- Schell, J. (2019). *The Art of Game Design: A Book of Lenses* (3rd ed.). Boca Raton : A K Peters/CRC Press. Tersedia dari <https://doi.org/10.1201/b22101>
- Shah, A. A., Gong, Z., Ali, M., Sun, R., Naqvi, S. A. A., & Arif, M. (2020). Looking through the Lens of schools: Children perception, knowledge, and preparedness of flood disaster risk management in Pakistan. *International*

Journal of Disaster Risk Reduction, 50(September), 101907.

<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101907>

Solinska-Nowak, A., Magnuszewski, P., Curl, M., French, A., Keating, A., Mochizuki, J., Liu, W., Mechler, R., Kulakowska, M., & Jarzabek, L. (2018). An overview of serious games for disaster risk management – Prospects and limitations for informing actions to arrest increasing risk. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 31(September), 1013–1029.

<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.09.001>

Supartini, E., Kumalasari, N., Andry, D., Susilastuti, Fitrianasari, I., Tarigan, J., Haryanta, A. A., & Nugi, R. (2017). *Buku pedoman latihan kesiapsiagaan bencana nasional : membangun kesadaran, kewaspadaan dan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana*. Jakarta : Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan. Tersedia dari

https://perpustakaan.bnpp.go.id/bulian/index.php?p=show_detail&id=845http://perpustakaan.bnpp.go.id/bulian/index.php?p=show_detail&id=845

Tomasini, R.M. dan Van Wassenhove, L.N. (2009), From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics. *International Transactions in Operational Research*, 16: 549-559.

<https://doi.org/10.1111/j.1475-3995.2009.00697.x>

Tsai, M. H., Chang, Y. L., Shiau, J. S., & Wang, S. M. (2020). Exploring the effects of a serious game-based learning package for disaster prevention education:

The case of Battle of Flooding Protection. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 43, 101393. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101393>

- Van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances in Health Sciences Education*, 26(2), 683–711. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>
- Yanuarto, T., Utomo, A. C., & Pinuji, S. E. (2019). *Buku Saku Bencana* (2019th ed.). Jakarta: Pusat Data, Informasi dan Komunikasi Kebencanaan BNBP. Tersedia dari <https://www.bnbp.go.id/buku/buku-saku-bencana>