

## Perancangan Board Game Sebagai Media Pengenalan Mitigasi Bencana Banjir

Caesar Achmad Firjaun Faqih Aziz dan Rahmatsyam Lakoro

Departemen Desain Komunikasi Visual, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Indonesia. Email: caesar.achmad@gmail.com, ramok@its.ac.id

### Abstract

*Indonesia is a country with a high level of vulnerability to the risks of disaster events. In the last five years, from 2017 to 2021, disaster events in Indonesia have been dominated by floods among other types of disasters. To avoid the impact of disaster risk, every element of society is obliged to be involved in disaster management efforts. The initial stage of disaster management is disaster mitigation which needs to be introduced to the public through outreach and education aimed at building disaster awareness behavior and practicing disaster mitigation skills early. However, disaster education is actually hampered, in part because the availability of teaching materials is still limited. From the various media that have been implemented, board games are considered to be able to introduce complex disaster concepts by being packaged into games with educational value through a gamification approach that can increase motivation in learning disaster insights. This design was prepared with the aim of making flood disaster introduction media through board games with educational value to teenagers. The method used is to collect data from literature studies, existing studies on disaster education products, in-depth interviews, preparation of playflows with swimlane scenario descriptions, gameplay studies with mechanics & gameplay studies, then mapping out concepts to design prototypes that will be tested on target users. The final result is a board game called MitiGo which can increase awareness of the risk of flood disasters by increasing enthusiasm and encouraging student involvement in the learning process of flood disaster mitigation.*

*Keywords: Board Game, Gamification, Disaster Mitigation.*

### Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang memiliki risiko kerawanan tinggi terhadap ancaman terjadinya bencana. Berdasarkan data pemeringkatan risiko dalam laporan INFORM REPORT 2022, Indonesia berada di peringkat keenam dunia sebagai negara dengan risiko tertinggi akibat kejadian bencana alam (European Commission. Joint Research Centre., n.d.). Tingginya risiko dampak kejadian bencana tak lepas dari letak wilayah Negara Indonesia yang berada di daerah yang cocok untuk disebut sebagai supermarket bencana (Wigno Adiyoso, 2018). Selain itu, Intensitas dan risiko terjadinya bencana di Indonesia semakin bertambah seiring dengan terjadinya perubahan iklim. Indonesia adalah salah satu negara yang paling rentan dengan perubahan Iklim yang terjadi.

Berdasarkan pada data yang diperoleh dari DIBI (Data Informasi Bencana Indonesia) oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Dalam kurun waktu lima tahun terakhir, sepanjang tahun 2017 hingga 2021 jumlah intensitas kejadian bencana mengalami tren peningkatan kejadian yang rata-rata di dominasi oleh kategori bencana banjir di antara berbagai jenis bencana lainnya. Data tersebut dirangkum dalam Tabel berikut:

Tahun	Jumlah Kejadian	Tertinggi Pertama	Tertinggi Kedua	Tertinggi Ketiga
2017	2898	<b>Banjir (980)</b>	Puting Beliung (887)	Tanah Longsor (850)
2018	3521	Puting Beliung (1137)	<b>Banjir (883)</b>	Tanah Longsor (642)
2019	3868	Puting Beliung (1390)	<b>Banjir (790)</b>	Kebakaran Hutan & Lahan (757)
2020	4977	<b>Banjir (1518)</b>	Puting Beliung (1484)	Tanah Longsor (1152)
2021	2032	<b>Banjir (651)</b>	Puting Beliung (490)	Tanah Longsor (369)

Tabel 1. *Data Kejadian Bencana di Indonesia Tahun 2017-2021*

Sumber : *Dibi.bnpb.go.id, 2022*

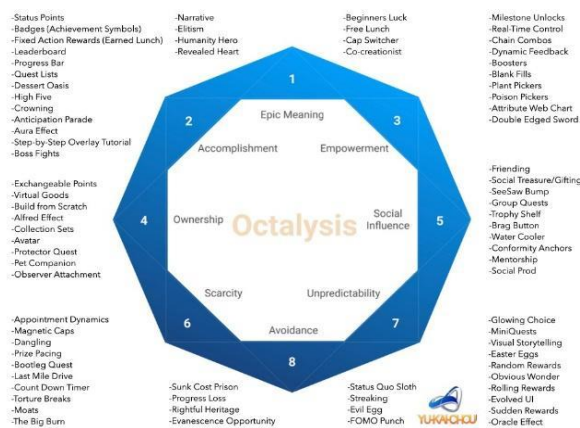
Bencana banjir merupakan bencana yang cukup sering terjadi di mana pun, tak hanya di daerah perkotaan, namun juga pedesaan. Pada beberapa daerah bahkan banjir sudah menjadi agenda rutin yang selalu muncul layaknya pergantian musim. Bencana banjir dapat diakibatkan oleh berbagai faktor baik akibat faktor alam dan manusia. Banjir merupakan bencana yang sejatinya kedatangannya dapat diprediksi dan diperkirakan kondisi kejadiannya dengan memperhatikan curah hujan yang turun dan kondisi aliran air di sekitar daerah tersebut. Indonesia telah beberapa kali mencatatkan kejadian bencana banjir dengan dampak terparah salah satunya adalah banjir Jakarta pada tahun 2007 yang memakan korban jiwa sebanyak 80 orang dalam 10 hari banjir namun kejadian banjir tersebut menjadi banjir dengan dampak terparah di Ibukota dengan besarnya kerugian yang tidak hanya dikarenakan oleh kerusakan pasca banjir, namun juga akibat matinya perputaran bisnis (Pahleviannur, 2019). Pada tahun 2021 lalu pun, Indonesia juga mencatat kejadian banjir terparah lainnya yang terjadi di Sintang, Kalimantan Barat yang disebut sebagai banjir terbesar yang terjadi dalam 40 tahun terakhir dengan 12 kecamatan terdampak yang terendam banjir (Mossoux et al., 2016).

Adanya ancaman risiko dampak bencana banjir tersebut mengharuskan setiap elemen masyarakat untuk terlibat dalam segala upaya penanggulangan bencana banjir sesuai dengan Pasal 27 Undang-Undang No 24. Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Dalam undang-undang tersebut disebutkan pula penyelenggaraan upaya penanggulangan bencana yang dimaksud meliputi kesiapsiagaan, peringatan dini, dan mitigasi bencana. Tindakan

pengurangan risiko bencana dikembangkan mengikuti siklus kejadian bencana menjadi konsep “manajemen bencana” yang diawali dengan tahap mitigasi bencana. Upaya mitigasi banjir perlu dilakukan baik secara struktural maupun non struktural dengan meningkatkan kemampuan dan kesadaran masyarakat penanggulangan banjir untuk membangun masyarakat yang tangguh dan siaga akan bencana banjir. Maka dari itu mitigasi perlu dikenalkan kepada masyarakat melalui sosialisasi dan edukasi wawasan pendidikan kebencanaan.

Pendidikan kebencanaan adalah lingkup yang dikelola oleh Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) yang mengatur tiga pilar utama yaitu fasilitas sekolah aman, manajemen bencana di sekolah dan pendidikan pencegahan dan pengurangan risiko bencana (Kapp, 2012) Selain itu, edukasi kebencanaan tersebut sejatinya juga telah terakomodir dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dapat disesuaikan oleh setiap elemen pengajar. Namun, pendidikan kebencanaan di Indonesia terhambat karena tiga hal utama yaitu kemampuan guru yang masih rendah dalam mengajarkan pendidikan kebencanaan, ketersediaan materi ajar terkait pendidikan bencana yang masih terbatas, serta lemahnya kebijakan yang ada terkait sekolah aman bencana (Amri, 2019)

Guna memenuhi kebutuhan materi ajar edukasi kebencanaan, terdapat berbagai cara dalam mengenalkan upaya mitigasi bencana kepada masyarakat di antaranya seperti dengan sosialisasi kebencanaan (Pahleviannur, 2019), mobile apps & situs web InaRisk oleh BNPB, hingga melalui media game digital seperti “Stop Disasters!” oleh UN Office for Disaster Risk Reduction. Namun dari beberapa cara dan media yang dapat digunakan untuk edukasi mitigasi bencana, berdasarkan penelitian board game Hazagora (Mossoux et al., 2016), aplikasi board game dalam pendidikan kebencanaan terbukti sukses dalam memberikan representasi yang baik akan elemen utama dari bencana alam. Board game dapat membuat para pemain/pengguna lebih sadar akan mekanisme bahaya, intensitas dan dampaknya dari kejadian bencana, serta faktor yang mempengaruhi kerentanan sebuah komunitas dari bahaya bencana dan strategi potensial yang dapat diterapkan dalam membuat masyarakat yang lebih tangguh dalam menghadapi bencana.



Gambar 1. Kerangka Kerja Octalysis

Sumber : Yukaichou.com, 2022

Dalam board game, aktivitas edukasi dikemas melalui pendekatan gamifikasi. Gamifikasi adalah penggunaan mekanik permainan untuk membuat pembelajaran dan instruksi lebih menyenangkan (Kapp, 2012) Gamifikasi dinilai sebagai pendekatan yang efektif untuk membuat perubahan positif dalam perilaku dan sikap siswa terhadap pembelajaran, untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka (Kiryakova et al., 2014). Penerapan gamifikasi disusun berdasarkan kerangka kerja octalysis yang dikembangkan oleh Yu-Kai Chou (Teixes Argilés, 2017), yaitu kerangka kerja yang disusun berdasarkan Analisa dorongan inti motivasi manusia dalam melakukan tindakan. Motivasi tersebut terbagi menjadi delapan dorongan inti yang terdiri dari motivasi positif dan motivasi negatif.

Maka dari itu perancangan ini akan mengenalkan wawasan upaya mitigasi bencana banjir kepada target pengguna yaitu para remaja melalui media luaran board game dengan merasakan representasi kejadian bencana banjir sehingga akan lebih paham dan termotivasi untuk mempelajari lebih lanjut tentang upaya mitigasi bencana banjir.

#### A. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang media pengenalan mitigasi bencana banjir dengan gamifikasi melalui board game dengan nilai edukasi untuk remaja?

#### B. Batasan Masalah

1. Topik perancangan ini membahas tentang upaya mitigasi bencana banjir.
2. Perancangan ini membahas gameplay, mekanik, game experience dan visual pada board game dengan tujuan untuk memperkenalkan upaya mitigasi banjir.
3. Media board game yang dihasilkan akan menjadi media pendukung edukasi mitigasi bencana banjir dan tidak digunakan sebagai media utama.
4. Media yang dirancang ditujukan kepada remaja dengan usia 15 tahun ke atas.

#### C. Tujuan Perancangan

Merancang sebuah konsep permainan board game untuk memperkenalkan upaya mitigasi bencana banjir kepada remaja.

#### D. Manfaat Perancangan

1. Manfaat bagi pembaca, meningkatkan wawasan dan kesadaran tentang upaya mitigasi bencana banjir di Indonesia.
2. Manfaat bagi kampus, menjadi referensi merancang board game sebagai media pendukung edukasi serta untuk keperluan pengembangan, akademik, dan aktivitas sosial.
3. Manfaat bagi masyarakat, sebagai media pendukung edukasi mitigasi bencana banjir di Indonesia dan permainan yang dapat dimainkan dengan menyenangkan secara bersama.

### **Metode Penelitian**

#### A. Studi Eksisting

Studi eksisting dilakukan untuk mengkaji referensi media dan produk edukasi mitigasi bencana yang sudah ada sebelumnya. Produk yang dikaji dalam riset perancangan ini antara lain sebagai berikut:

1. Aplikasi Mobile & Situs Web InaRisk milik BNPB
2. Permainan Stop Disasters! yang dikembangkan oleh United nation Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) dan pengembang game Playerthree
3. Predikt Toolkit yang dikembangkan oleh Avianti Amri

Selain itu kajian dilakukan juga terhadap board game edukasi bencana sebagai produk hasil penelitian sebagai berikut :

1. Hazagora : Will you survive the next disaster? Oleh Mossoux dkk. (Mossoux et al., 2016)
2. Damkar oleh Firddaus Setyanugrah (Setyanugrah & Setyadi, 2017).
3. Evaquake oleh Ronald Indrawan (Indrawan, 2020).

#### *B. Depth Interview I*

*Depth Interview I* dilakukan untuk melakukan penggalian data tentang proses perancangan board game dan menentukan konsep permainan yang relevan bagi target pasar masyarakat Indonesia. Wawancara ini dilakukan dengan narasumber ahli praktisi dan pengamat board game.

#### *C. Depth Interview II*

*Depth Interview II* dilakukan untuk melakukan penggalian data tentang strategi dan konsep komunikasi kebencanaan perihal upaya mitigasi bencana. Wawancara ini dilakukan dengan narasumber ahli kebencanaan.

#### *D. Gameplay & Mechanic Study*

*Gameplay & Mechanic Study* adalah studi eksperimental yang bertujuan untuk memahami dan menentukan elemen permainan, gameplay dan game experience yang dirancang menjadi konsep permainan. Tinjauan dilakukan kepada board game berjudul Pandemic (2007) dan Islebound (2016).

#### *E. Scenario Description Swimlane*

*Scenario Description Swimlane* adalah tahapan penyusunan skenario alur permainan dari awal hingga akhir dengan hubungan antar elemen-elemen terkait.

#### *F. Concept Mapping*

*Concept Mapping* adalah tahapan untuk menyusun konsep board game yang dirancang dengan mengolah data konten, core mechanic, gameplay, & game experience, serta data yang diperoleh dari metode yang telah dilakukan.

#### *G. Prototyping*

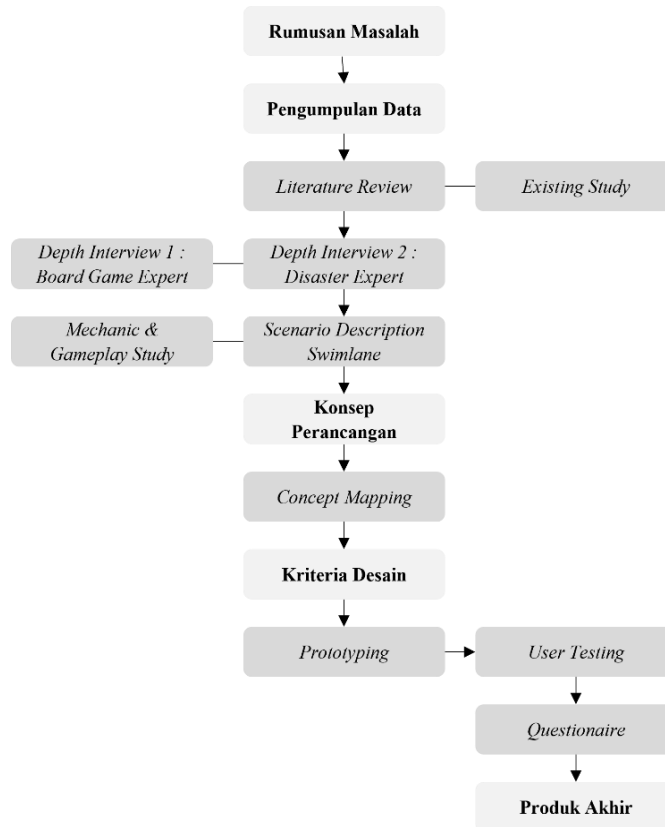
*Prototyping* dilakukan dengan merancang purwarupa board game berdasarkan konsep permainan yang sudah ditentukan untuk kemudian dievaluasi bersama ahli praktisi board game dan disempurnakan sebelum diujicobakan.

#### *H. User Testing*

*User Testing* dilakukan untuk menguji coba hasil produk board game dan memainkannya kepada target.

### I. Questionnaire

Kuesioner dilakukan untuk menguji keberhasilan board game kepada target segmen. Feedback yang diberikan oleh pengguna nantinya akan diolah untuk perbaikan *gameplay* yang lebih baik serta mengukur tingkat keberhasilan produk.



Gambar 2. Diagram Alur Proses Perancangan  
 Sumber : Aziz, 2022

### Pembahasan

Board game mitigasi banjir yang dirancang adalah sebuah permainan yang memperkenalkan kepada masyarakat tentang kesadaran risiko bencana banjir beserta upaya mitigasi yang harus dilakukan. Permainan ini akan menggambarkan tantangan dihadapi oleh para professional dan masyarakat dalam melakukan upaya mitigasi bencana banjir. Dalam permainan ini, para pemain diharuskan untuk bekerja sama menyusun strategi dalam melakukan upaya mitigasi banjir selagi mewaspada ancaman kejadian bencana banjir yang tak terduga.

#### A. Big Idea

Kata kunci utama dalam board game ini adalah “Sadar Banjir dan Tanggap Bertindak”. Adapun ide “Sadar Banjir” dirumuskan dari strategi komunikasi bencana tingkat awal yaitu “kesadaran” sebagai penekanan untuk membangun kesadaran masyarakat akan risiko bencana banjir di sekitarnya menjadi masyarakat tangguh bencana. Poin tersebut kemudian dikembangkan pada latar belakang permainan yaitu tanda-tanda bencana banjir yang lebih sering muncul daripada biasanya untuk kemudian dilakukan tindakan oleh para pemain.

Sedangkan pada poin kedua “Tanggap Bertindak” dikembangkan dari strategi “pengetahuan” dengan fokus tujuan untuk mengenalkan kepada target tentang wawasan mitigasi banjir sebagai objektif permainan. Poin ini sebagai respons atas perilaku sadar bencana yang sejatinya sudah ada pada benak pemain untuk kemudian meyakinkan mereka dalam menyusun strategi dan memilih tindakan yang tepat untuk dilakukan agar pengurangan risiko banjir pada permainan berjalan efektif. Kedua ide besar tersebut diterapkan dalam skenario permainan dan gameplay yang menyimulasikan konsep bencana banjir yang kompleks. Dalam board game yang di rancang. Saat bermain, para pemain diberi julukan sebagai “Kawan Siaga Banjir” yang kemudian dapat diterapkan sebagai tagar utama #KawanSiagaBanjir dalam mengajak partisipasi pemain dalam bermain dan bertindak dan promosi permainan.

#### *B. Konsep Komunikasi*

Strategi komunikasi yang diusung adalah pengetahuan, yaitu untuk memberikan wawasan tentang tindakan yang harus dilakukan. Strategi pengetahuan yang digunakan dimaksudkan agar masyarakat dan khususnya target pasar dari board game paham tentang 4 hal yang perlu diketahui dalam melakukan tindakan mitigasi yaitu mengenali risiko, mengetahui tandatandanya, memahami yang harus dilakukan, dan mampu bertindak.

#### *C. Konsep Visual*

Pendekatan visual yang digunakan dalam board game menggunakan ilustrasi sebagai alat untuk bercerita (Witabora, 2012). Gaya ilustrasi dari narasi yang digambarkan tergantung pada genre dari tulisan untuk itu, keseimbangan antara teks dan gambar harus diperhatikan dalam menciptakan ilustrasi dalam sebuah narasi. Jenis ilustrasi yang digunakan mengadopsi gaya kartun dengan teknik vektor. Ilustrasi menggunakan warna dan bentuk yang sederhana namun tetap dapat menyampaikan informasi yang dibutuhkan dalam permainan. Gaya ilustrasi yang dipilih adalah bentuk pengembangan style flat design

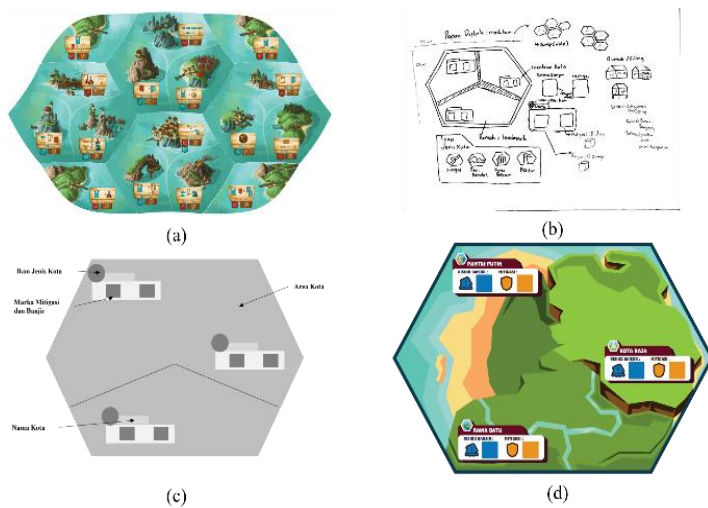
#### *D. Konsep Desain*

Dari proses riset yang telah dilakukan sebelumnya, nama board game yang diajukan adalah “MitiGo”. Nama tersebut berasal dari perpaduan kata mitigasi / mitigate dan go, konsep

nama tersebut dirancang guna menyesuaikan dengan tujuan untuk mengajak para pemain melakukan tindakan mitigasi banjir. Board game dirancang berdasarkan konsep



Gambar 3. Konsep Desain Kartu Karakter  
 (a) Referensi (b) Sketsa (c) Desain Karakter  
 Sumber : (a) google.com, 2023, (b) (c) Aziz, 2023



Gambar 4. Konsep Desain Papan Distrik  
 (a) Referensi (b) Sketsa (c) Layout (d) Pewarnaan  
 Sumber : Aziz, 2023

pembelajaran pengalaman dalam Cone of Experience Edgar Dale. Konsep Dale (Edgar Dale, 1946) dalam (Lakoro et al., 2019) menjelaskan bahwa belajar dari pengalaman nyata adalah pembelajaran yang paling kaya dan cenderung menetap lebih lama dan membekas lebih kuat dibanding cara konvensional belajar dengan simbol verbal seperti membaca. Permainan board game ini akan memberikan pengalaman langsung dalam menyusun rencana dan melakukan upaya mitigasi dengan menyimulasikan konsep elemen bencana



banjir yang kompleks dalam permainan papan seperti perspektif jenis dan dampak banjir yang terjadi akan didasarkan pada faktor lokasi.

#### E. Mekanik Permainan

Mekanik ditentukan berdasarkan kerangka kerja octalysis yang dirancang sebagai berikut: MitiGo memiliki 4 mekanik inti yang menjadi dasar kerangka permainan yaitu completing targets, set collection, worker placement, dan card draw limit & deck exhaustion. Mekanik Completing Targets menuntut pemain untuk menyelesaikan permainan dengan hasil kemenangan dengan salah satu dari 3 cara kemenangan yaitu mengumpulkan seluruh set tas siaga bencana atau menyelesaikan seluruh risiko banjir di kota atau melakukan upaya mitigasi 4 level pada setiap kota di area distrik.

Mekanik Set Collection : Combo Abilities memberikan pemain efek khusus pada kemampuan dengan mengumpulkan set tas siaga banjir dengan memberikan keahlian pada setiap sub jenis set. Set suplai memberikan dampak jarak perpindahan kota +1, set alat memberikan dampak aksi pemain +1, dan set siaga memberikan dampak



Gambar 5. Kerangka Kerja Octalysis Board Game Mitigasi Banjir

Sumber : Aziz, 2022

kesempatan untuk mengintip satu kartu antara di dek mitigasi atau dek banjir. Dalam hal ini pemain akan mempelajari tindakan dan perlengkapan yang dibutuhkan sebagai bentuk upaya mitigasi banjir. Tindakan dan perlengkapan akan tertera pada kartu dengan deskripsi singkat untuk memberikan wawasan pada pemain.

Kemudian mekanik worker placement mengharuskan pemain untuk menyusun strategi dan menentukan pilihan dimana sebaiknya tindakan aksi dilakukan karena terbatas pada lokasi pemain berada dan jumlah aksi yang diberikan.

Lalu mekanik card draw limit & deck exhaustion akan mendorong pemain untuk segera bertindak dengan efekf sebelum kartu di dek habis dan tidak ada lagi tindakan yang dapat dilakukan dan berakibat pada kekalahan. Dari mekanik dan skenario yang sudah ditentukan

kemudian akan menentukan komponen yang dibutuhkan untuk menciptakan interaksi dalam permainan sebagai berikut:

No	Jenis Komponen	Komponen	Keterangan
1.	Papan Utama	4 Papan Distrik	Papan utama area permainan.
		1 Papan Siaga	Tempat dek Krtu dan marka
2.	Kartu	33 Kartu Mitigasi	12 Kartu Tindakan, 9 Kartu perlengkapan, 12 Kartu area
3.	Pion / Minis / Meeple	6 Kartu Krisis	Kartu yang menghambat permainan
		3 Kartu Hujan Deras	Kartu untuk melakukan reset kartu banjir
		24 Kartu Banjir	2 x 12 Kartu area terdampak
		12 Kartu Event	Kartu bonus
4.	Dadu	4 Player Aid	Kartu informasi aksi pemain
		12 Dadu Biru	Indikator level banjir
		12 Dadu Oranye	Indikator level mitigasi
5.	Rulebook	2 Rulebook.	Buku aturan bermain.

Tabel 2. *Komponen Board Game Mitigasi Banjir*  
 Sumber : Aziz, 2022

## Hasil

Berikut adalah hasil desain dari komponen permainan board game mitigasi banjir berjudul



Gambar 6. *Implementasi Desain Board Game MitiGo*  
 Sumber : Aziz, 2022



Gambar 7. Ikon Jenis Kartu  
Sumber : Aziz, 2022



Gambar 8. Anatomi Kartu Mitigasi Tindakan  
Sumber : Aziz, 2022



Gambar 9. Anatomi Kartu Krisis  
Sumber : Aziz, 2022

## Kesimpulan dan Saran

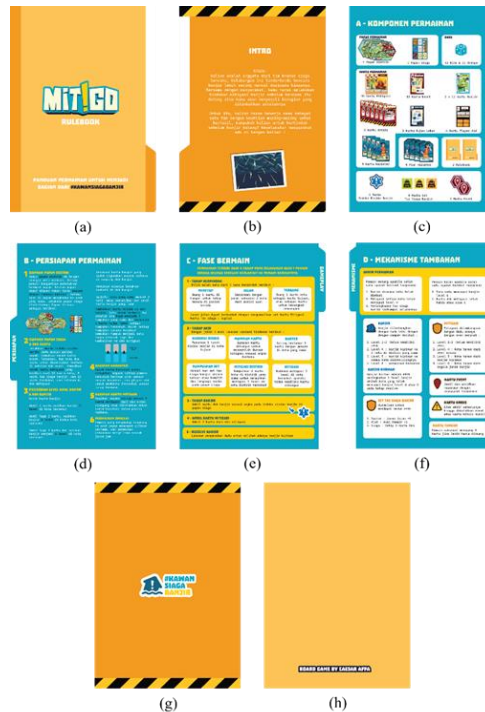
### A. Kesimpulan

Dari proses riset yang telah dilakukan, diarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Target perancangan yaitu remaja usia 15 tahun ke atas dipilih berdasarkan kajian atas usia remaja sebagai kelompok dengan kesiapsiagaan yang tinggi yang penuh potensi

serta mampu menyerap informasi lebih baik yang akan mempengaruhi karakteristik saat dewasa.

2. Board game yang dirancang berjudul MitiGo, yang dapat diselesaikan dalam waktu bermain 30-45 menit dengan pemain 2-4 orang setelah diujikan pada target pasar. MitiGo menggunakan 17 jenis mekanik yang mempengaruhi gameplay permainan dengan 4 mekanik sebagai mekanik utama yaitu set collection, completing target, worker placement, dan card hand limit & deck exhaustion.



Gambar 10. Hasil Desain Rulebook (a) Cover Depan (b) Hal 1. Intro (c) Hal 2. Komponen (d) Hal 3. Persiapan (e) Hal 4. Fase Bermain (f) Hal 5. Mekanisme Tambahan (g) Hal 6. Penutup (h) Cover Belakang

Sumber : Aziz, 2023

3. Berdasarkan hasil riset kuantitatif melalui kuesioner hasil desain, gaya desain yang digunakan yaitu gaya ilustrasi sebagai narasi dengan pendekatan gaya ilustrasi flat design berbasis vector dinilai menarik dan sesuai dengan tema dan tujuan untuk mengenalkan mitigasi bencana banjir
4. User testing Produk Edukasi Kebencanaan dengan board game Mitigo di wilayah terdampak risiko bencana menunjukan sikap antusias para peserta dalam proses pembelajaran dan mendorong mereka untuk mempelajari dan terlibat dalam upaya mitigasi bencana banjir.
5. kuesioner post-test menyimpulkan bahwa pemain setelah memainkan MitiGo menjadi lebih sadar akan risiko bencana banjir, mampu menyebut tindakan dan perlengkapan mitigasi banjir serta termotivasi untuk mengenal dan mempelajari lebih lanjut tentang upaya mitigasi banjir.

## B. Saran

Adapun hal-hal dalam perancangan yang masih perlu disempurnakan, untuk itu di antaranya terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Pengembangan board game edukasi dapat diaplikasikan baik kepada jenis bencana lainnya atau menyajikan dalam lingkup lokasi atau karakteristik bencana yang spesifik sesuai dengan target pengguna.
2. Dalam merancang sebuah permainan, selain penting untuk menentukan mekanik dan gameplay yang didukung oleh aspek visual, desainer perlu untuk dapat menyajikan permainan yang adil dan seimbang agar dapat dinikmati.
3. Penggunaan MitiGo sebagai media pendukung edukasi bencana dapat dipertimbangkan dengan merancang versi permainan dalam produksi yang lebih ekonomis

## Daftar Pustaka

- Edgar Dale. (1946). *Audiovisual Methods In Teaching. Third Edition.*
- European Commission. Joint Research Centre. (N.D.). *Inform Report 2022 : Shared Evidence For Managing Crises And Disasters.*
- Indrawan, R. (2020). *Perancangan Board Game Evakuasi Gempa Bumi Untuk Remaja Umur 13-18 Tahun Di Indonesia.*
- Kapp, K. M. (2012). The Gamification Of Learning And Instruction: Game-Based Methods And Trategies For Training And Education. In *John Wiley & Sons.*
- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). Gamification In Education. *Proceedings Of 9th International Balkan Education And Science Conference.*
- Lakoro, R., Sachari, A., Ebw, A., Sabana, S., & Sayatman. (2019). Reinvensi Budaya Visual Dalam Edukasi Bencan. *Seminar Nasional Seni Dan Desain 2019, September.*
- Mossoux, S., Delcamp, A., Poppe, S., Michellier, C., Canters, F., & Kervyn, M. (2016). Hazagora: Will You Survive The Next Disaster?-A Serious Game To Raise Awareness About Geohazards And Disaster Risk Reduction. *Natural Hazards And Earth System Sciences, 16(1).* <https://doi.org/10.5194/nhess-16-135-2016>
- Pahleviannur, M. R. (2019). Edukasi Sadar Bencana Melalui Sosialisasi Kebencanaan Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Siswa Terhadap Mitigasi Bencana. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial, 29(1).* <https://doi.org/10.23917/jpis.v29i1.8203>
- Setyanugrah, F., & Setyadi, D. I. (2017). Perancangan Board Game Sebagai Media Pembelajaran Mitigasi Kebakaran Untuk Anak Sekolah Dasar Usia 8-12 Tahun Di Surabaya. *Jurnal Sains Dan Seni Its, 6(1).* <https://doi.org/10.12962/J23373520.V6i1.22949>
- Teixes Argilés, F. (2017). Yu-Kai Chou (2016). Actionable Gamification: Beyond Points, Badges And Leaderboards. Octalysis Media: Fremont. Ca. *Revista Internacional De Organizaciones, 18.* <https://doi.org/10.17345/Rio18.137-144>
- Wigno Adiyoso. (2018). *Manajemen Bencana: Pengantar Dan Isu-Isu Strategis.* Bumi Aksara.
- Witabora, J. (2012). Peran Dan Perkembangan Ilustrasi. *Humaniora, 3(2).* <https://doi.org/10.21512/Humaniora.V3i2.3410>

**Sumber Internet**

<https://www.liputan6.com/news/read/3881811/dahsyatnya-banjir-2007-yang-tenggelamkan-jakarta>

<https://www.suara.com/news/2022/07/17/053555/6-banjir-terbesar-sepanjang-sejarah-di-indonesia-ratusan-nyawa-melayang?page=2>

<https://pk.kemdikbud.go.id/read-news/mewujudkan-satuan-pendidikan-aman-bencana-di-indonesia>

<https://kumparan.com/avianto-amri/pentingkah-kurikulum-pendidikan-bencana-1qF01FEAsUG>