

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Game*

Game merupakan salah satu media interaktif yang digemari banyak orang dari berbagai kalangan usia, terutama generasi muda. *Game* dapat didefinisikan sebagai suatu sistem formal yang membuat pemainnya terlibat dalam suatu konflik terstruktur dan menyelesaikan ketidakpastian di dalamnya dengan hasil yang tidak seimbang (Fullerton, 2019). Suatu *game* memiliki struktur yang dibangun oleh elemen formalnya, dan setiap elemen ini berkaitan antar satu dengan yang lainnya sehingga dapat disebut sebagai sebuah sistem. Di dalam setiap permainan juga terdapat konflik yang terstruktur dari elemen-elemen dalam *game* tersebut. Hal terpenting dalam *gameplay* sebuah *game* adalah bahwa alurnya bersifat tidak pasti. Meskipun demikian, ketidakpastian tersebut dapat diselesaikan dengan munculnya pemenang, baik itu dalam bentuk individu atau beberapa individu. Permainan tidak didesain untuk menciptakan pengalaman yang membuktikan bahwa semua pemainnya seimbang (*equal*), sehingga adanya sistem menang atau kalah.

Suatu *game* memiliki struktur yang tidak hanya terdiri atas elemen formal, tapi juga elemen dramatis di dalamnya yang membuat *game* tersebut menghasilkan pengalaman yang menarik secara emosional (*emotionally engaging experiences*). Hal yang membuat *game* dapat menarik pemainnya adalah dengan membuat mereka terlibat di dalam konflik yang terbentuk oleh elemen formal dan dramatis di dalamnya. Biasanya, *game* memiliki *challenge* bagi pemain untuk mencapai tujuan (*objectives*) sambil mengikuti aturan dan prosedur di dalam permainan tersebut. Oleh sebab itu, *game* secara umum dianggap sebagai sarana pelepas stres karena sistem permainan tersebut dapat menghibur dan memotivasi pemainnya. Selain itu, setiap sarana *game* juga memiliki mekanisme permainan yang berjalan di dalamnya dengan tujuan tertentu. Dalam perancangannya, setiap elemen yang ditentukan di dalam sebuah *game* juga membangun mekanisme tersebut sesuai dengan jenis *game* yang dirancang.

2.1.1 Elemen Fundamental *Game*

Di dalam Teori *Game*, pada umumnya ada elemen-elemen kunci yang terdiri atas pemain yang saling berinteraksi, strategi, dan hasil/keuntungan (*payoff*) yang akan didapatkan. Setiap pemain/individu yang bermain pasti berinteraksi satu sama lain di dalam permainan tersebut. Setiap interaksi yang terjadi juga mengandung strategi di dalamnya. Strategi dapat didefinisikan sebagai suatu rencana yang dapat menjelaskan alasan dipilihnya suatu tindakan seorang pemain dalam setiap situasi yang dihadapinya dalam permainan tersebut. Lebih lanjut lagi, terdapat *payoff* (keuntungan) di dalam permainan tersebut yang bisa didapatkan oleh setiap pemain dengan strategi yang memungkinkan (Arredondo & Garcia, 2023).

Mekanisme permainan pada umumnya terdiri atas suatu situasi di mana tindakan setiap individu mempengaruhi hasil yang akan dihasilkan oleh individu lainnya. Hal ini berarti di dalam suatu permainan, setiap strategi atau tindakan yang dilakukan oleh seorang individu akan mempengaruhi proses berpikir dan tindakan yang diputuskan oleh individu lain (lawan mainnya) agar dapat memperoleh hasil terbaik.

Menurut Jeffrey Carpenter dan Andrea Robbett (2022), terdapat 4 elemen fundamental yang selalu ada di setiap permainan, yaitu (1) *players* yang saling berinteraksi, (2) *actions* yang dapat dipertimbangkan dan dilakukan setiap pemain, (3) *the payoffs* yang bisa didapatkan pemain berdasarkan tindakan/keputusan yang diambil, dan (4) *information* yang dimiliki setiap pemain mengenai karakteristik dan tindakan yang dilakukan oleh pemain lainnya.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

a. *Players*

Merupakan pemain yang saling berinteraksi di dalam permainan. Jumlah pemain dalam suatu *game* sangat bervariasi, yang biasanya dimulai dengan 2 pemain untuk *game* interaktif. Hal ini didasarkan pada Teori *Game* yang biasanya terdiri atas 2 atau lebih pembuat keputusan yang saling berinteraksi satu dengan lainnya dengan strategis.

b. *Actions*

Tindakan di dalam *game* dapat didefinisikan sebagai hasil dari setiap pilihan yang dibuat dan diputuskan oleh pemain. Seorang pemain yang akan memutuskan suatu pilihan telah mempertimbangkan konsekuensi yang mungkin ada jika mereka mengambil tindakan yang berbeda. Dalam kata lain, setiap aksi yang ada telah dibuat berdasarkan pertimbangan matang setiap pemain yang menentukan arah jalannya permainan.

c. *The Payoffs*

Setiap aksi atau tindakan yang diputuskan oleh pemain akan menentukan hasil mereka, di mana setiap hasil berkaitan dengan imbalan/keberhasilan untuk setiap pemain. Semakin tinggi imbalan, maka semakin diinginkannya imbalan tersebut oleh setiap pemain. Setelah semua pilihan telah diambil dan aksi telah dilakukan, para pemain akan menerima hasil dari tindakannya tersebut. Hasil tersebut dapat berupa imbalan, di mana bentuk dari imbalan ini juga bervariasi. Beberapa bisa berupa *rewards* ekstrinsik seperti uang, dan ada juga yang berbentuk *rewards* intrinsik dengan aspek psikologis seperti rasa puas membalas dendam lawan main. Setiap imbalan yang diperoleh seorang pemain merefleksikan kekhawatiran dan motifnya.

d. *Information*

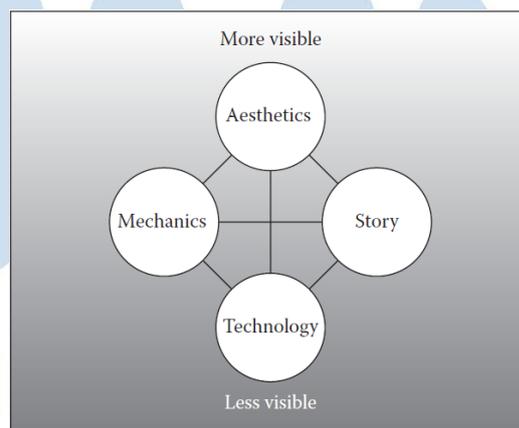
Elemen terakhir yang selalu ada di setiap *game* adalah informasi yang dimiliki oleh setiap pemain sebagai fondasi mereka dalam mengambil keputusan. Untuk memikirkan, memutuskan, dan melakukan suatu pilihan,

pemain akan menggunakan informasi mengenai tindakan yang telah dilakukan dan motivasi apa yang mendorong pemain lainnya. Di dalam Teori *Game*, terdapat 2 klasifikasi informasi, yaitu informasi yang sempurna dan informasi tidak sempurna.

Sebuah permainan memiliki informasi sempurna jika setiap pemain mempunyai giliran yang berurutan dan ketika giliran seorang pemain tiba, ia mengetahui segala hal yang telah terjadi di dalam permainan hingga saat itu. Contoh permainan dengan jenis informasi sempurna adalah *checkers*, catur, dan *tic-tac-toe*. Sebaliknya, sebuah permainan memiliki informasi tidak sempurna jika para pemainnya tidak mengetahui apa yang telah dilakukan oleh pemain lainnya ketika mereka akan mengambil keputusan. Jika ada 1 atau lebih pemain yang tidak mengetahui informasi penting dalam *game* seperti motivasi atau *skills* lawan mainnya, maka *game* tersebut juga diklasifikasikan memiliki informasi yang tidak sempurna.

2.1.2 Elemen Kunci *Game*

Menurut Jesse Schell (2020) dalam *The Art of Game Design 3th Edition*, terdapat empat elemen kunci yang membentuk sebuah *game*. Elemen-elemen ini juga disebut dengan *elemental tetrad*.



Gambar 2.1 *Four Basic Game Elements*

Sumber: Schell (2019)

a. *Mechanics*

Merupakan prosedur dan aturan yang ada di *game*. Mekanisme *game* menggambarkan *goal* (tujuan) dari *game* tersebut, bagaimana pemain bisa dan tidak bisa mencapainya, dan apa yang terjadi jika mereka mencoba.

b. *Story*

Merupakan rangkaian cerita peristiwa yang terjadi di dalam *game*. Bentuk cerita bisa linier dan telah ditentukan sebelumnya (*pre-scripted*), atau mungkin bercabang dan muncul. Jika ada cerita yang ingin diceritakan di dalam *game*, harus ada mekanisme yang sesuai untuk memperkuat dan membiarkan cerita tersebut muncul.

c. *Aesthetics*

Merupakan aspek yang sangat penting di dalam desain *game* karena aspek ini memiliki hubungan yang paling langsung dengan pengalaman pemain. Estetika merupakan tampilan, suara, bau, rasa, dan pengalaman yang dikeluarkan oleh *game* kepada pemainnya. Teknologi dan mekanisme *game* yang dirancang harus sesuai dengan estetika tampilan maupun *tone game* yang ingin dirasakan oleh pemain. Pemilihan tersebut tidak hanya harus memunculkan estetika namun juga memperkuatnya. Pemilihan estetika yang tepat akan mempengaruhi elemen lain di dalam *game* untuk menciptakan pengalaman yang mengesankan bagi pemain.

d. *Technology*

Aspek teknologi meliputi setiap jenis materi atau interaksi yang membuat *game* dapat berjalan. Contohnya adalah kertas dan pensil, potongan plastik, atau laser. Pada dasarnya, teknologi merupakan media di mana estetika *game* terdapat, mekanisme *game* berjalan, dan saluran yang memungkinkan cerita *game* diceritakan. Teknologi yang dipilih di *game* memungkinkan pemain melakukan suatu hal tertentu dan menghentikan mereka melakukan hal lain.

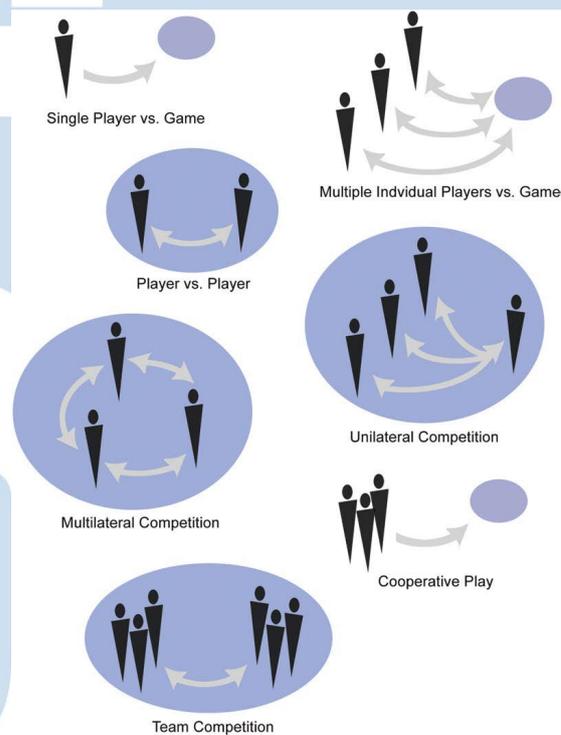
2.1.3 Prinsip Game

Menurut Fullerton (2019) dalam *Game Design Workshop*, di dalam setiap *game* ada prinsip dasar berupa elemen formal yang membentuk struktur dari *game* itu sendiri. Tanpa prinsip tersebut, “*game*” tidak dapat disebut sebagai suatu *game*. Prinsip *game* terdiri atas pemain (*players*), tujuan (*objectives*), aturan (*rules/procedures*), sumber (*resources*), konflik (*conflict*), batasan (*boundaries*), dan hasil (*outcome*). Setiap *game* memiliki pemain (*players*) di dalamnya yang memegang peranan penting dalam menjalankan *gameplay*. Di dalam permainan tersebut, terdapat tujuan (*objectives*) yang harus diselesaikan/dicapai oleh pemain. Dalam proses penyelesaian tujuan *game* tersebut, terdapat aturan (*rules/procedures*) yang harus ditaati dan diikuti oleh pemain dengan sumber (*resources*) dalam *game* yang dapat membantu mereka. Di dalam proses penyelesaian *objectives* tersebut, pada umumnya terdapat konflik sebagai *challenges* yang harus diselesaikan pemain. Di dalam setiap *game* juga ada batasan (*boundaries*) yang membedakan dunia dalam *game* tersebut dengan dunia nyata. Dunia dalam *game* bersifat sementara di mana semua aturan dan prosedur yang berlaku di dalamnya terpisah dari dunia nyata. Bagian akhir yang ada di semua *game* adalah hasil (*outcome*) berupa pemenang, pihak yang kalah, dan lain-lain.

2.1.3.1 Players

Setiap *game* memiliki pemain yang menjalankan alur permainan di dalamnya. Pemain di dalam *game* biasanya memiliki peran dengan *skills* tertentu yang diberikan agar dapat melakukan performa tertentu dalam mencapai tujuannya. Di dalam elemen formal ini, terdapat prinsip *Invitation to Play* yang berarti undangan bagi audiens untuk bermain. Hal ini merupakan salah satu elemen terpenting di *game*. Contohnya di *board game* atau *card game*, undangannya bisa berupa tatanan sosial, yaitu pemain mengundang orang lain untuk ikut bermain. Dalam *game digital*, prosesnya bersifat lebih teknis, seperti melalui tombol *start* di layar.

Selain itu, jumlah pemain juga merupakan prinsip penting lainnya dalam elemen ini. Setiap *game* harus dirancang dengan jumlah pemain yang spesifik karena *game* yang dirancang untuk 1 pemain tentu berbeda dengan *game* yang dapat dimainkan oleh banyak pemain. Setiap *game* juga memiliki peran pemain (*role of players*) di dalamnya. Ada jenis permainan dengan peran yang sama (*uniform*) untuk semua pemain seperti catur dan Monopoli, namun ada juga yang terdiri atas peran yang berbeda seperti *role-playing games*. Tidak hanya itu, di elemen *players* juga terdapat pola interaksi pemain sebagai berikut.



Gambar 2.2 *Player Interaction Patterns*

Sumber: Fullerton (2019)

a. *Singe Player versus Game*

Merupakan struktur *game* yang terdiri atas seorang pemain (*single-player*) berkompetisi melawan sistem *game* tersebut. Di pola jenis ini, tidak ada pemain manusia lainnya, sehingga biasanya *game*

menggunakan *puzzles* atau jenis *game* lain untuk menciptakan konflik di dalamnya. Contoh *game* dengan pola ini adalah *Solitaire*, *Pac-Man*, dan lain-lain.



Gambar 2.3 Contoh *Single Player Versus Game*: *Pac-Man*, *The 7th Guest*, dan *Tomb Raider*
Sumber: Fullerton (2019)

b. *Multiple Individual Players versus Game*

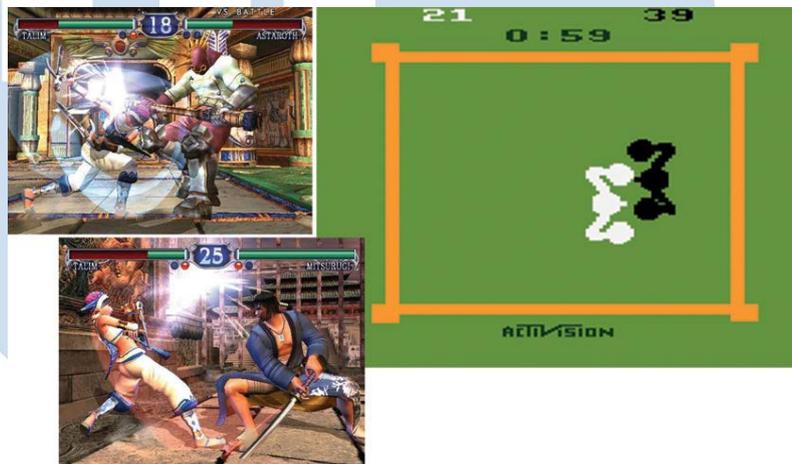
Merupakan struktur *game* yang terdiri atas beberapa pemain berkompetisi melawan sistem *game*. Aksi yang muncul tidak ditujukan antar pemain manusia satu dengan yang lainnya, dan interaksi antara setiap partisipan biasanya tidak diperlukan. Pola ini cocok untuk *game* bersifat non kompetitif. Contoh *game* dengan pola ini adalah *Bingo*, *Farmville*, *Roulette*, dan lain-lain.



Gambar 2.4 Contoh *Multiple Individual Players Versus Game*: *Farmville 2*
Sumber: Fullerton (2019)

c. *Player versus Player*

Game dengan pola ini melibatkan dua orang pemain yang saling berkompetisi satu sama lainnya. Pola ini biasanya digunakan untuk *game* strategi dan sangat cocok untuk *game* kompetitif. Unsur persaingan intens yang ada di dalamnya membuat pola ini sesuai untuk permainan *head-to-head*. Contoh *game* dengan pola ini adalah catur, *checkers*, *Mortal Kombat*, dan lain-lain.



Gambar 2.5 Contoh *Player vs Player Game*: *Boxing for Atari 2600* dan *Soul Calibur II for Xbox*
Sumber: Fullerton (2019)

d. *Unilateral Competition*

Merupakan struktur *game* di mana terdapat 2 atau lebih jumlah pemain yang melawan 1 orang pemain. Pola ini sangat cocok untuk *game* bertipe “*free-for-all*” seperti petak umpet, *dodge ball*, *board game Scotland Yard*, dan lain-lain.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 2.6 Contoh *Unilateral Competition Game*: *Scotland Yard*
 Sumber: Fullerton (2019)

e. *Multilateral Competition*

Merupakan struktur *game* yang terdiri atas 3 atau lebih jumlah pemain yang saling berkompetisi melawan satu sama lainnya. Pola ini merupakan jenis utama yang dirujuk pada permainan “*multiplayer*”. Permainan papan dengan jenis pola ini biasanya telah disesuaikan untuk meliputi jumlah pemain dalam rentang 3-6 orang karena telah dianggap sebagai ukuran kelompok yang ideal. Contoh *game* dengan pola ini adalah *Call of Duty*, *Halo 4*, *StarCraft II*, dan lain-lain.



Gambar 2.7 Contoh *Multilateral Competition Game*: *Super Bomberman* dan *Mario Party*
 Sumber: Fullerton (2019)

f. *Cooperative Play*

Merupakan struktur *game* di mana terdapat 2 atau lebih pemain dalam satu kelompok yang berkompetisi melawan sistem *game*.

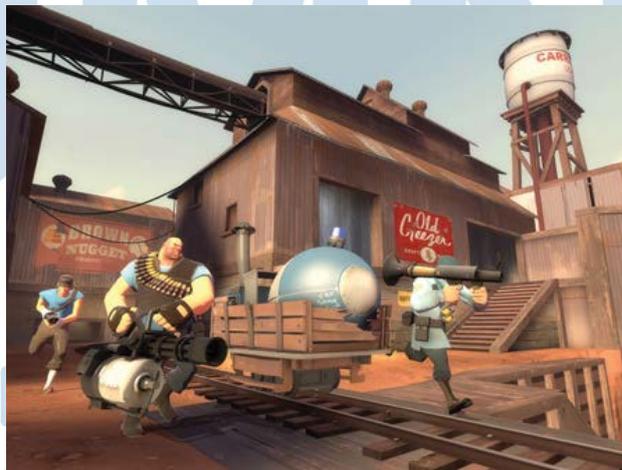
Tipe *game* dengan pola ini biasanya membutuhkan para pemain untuk berkomunikasi dan berkolaborasi bersama-sama untuk melawan lawan sistem. Contoh *game* dengan pola ini adalah *Left 4 Dead 2*, *Portal 2*, *Journey*, dan lain-lain.



Gambar 2.8 Contoh *Cooperative Play*: *Journey*
Sumber: Fullerton (2019)

g. *Team Competition*

Merupakan struktur *game* yang melibatkan 2 atau lebih kelompok saling berkompetisi melawan satu sama lainnya. Jenis *game* dengan tipe pola ini biasanya berupa *game* olahraga, di mana banyak tim olahraga membuktikan kekuatan pola interaksi pemain ini. Contoh *game* dengan pola ini adalah *Defense of the Ancients*, *Team Fortress 2*, dan lain-lain.



Gambar 2.9 Contoh *Team Competition Game*: *Team Fortress 2*
Sumber: Fullerton (2019)

2.1.3.2 Objectives

Objectives atau tujuan dalam *game* memberikan suatu target yang ingin dicapai oleh pemain. Hal ini mendefinisikan apa yang berusaha mereka raih dengan tetap menaati peraturan di dalam permainan. Penetapan tujuan di dalam *game* ini harus dirancang agar terlihat menantang namun tetap mungkin untuk dicapai oleh pemain (*achievable*). Tidak hanya itu, tujuan permainan juga dapat menentukan *tone* dari *game* tersebut. Contohnya adalah *game* dengan tujuan untuk menangkap atau membunuh lawan pasti memiliki *tone* yang berbeda dengan *game* mengeja kata. Terdapat beberapa jenis *objectives* dalam setiap *game*, yaitu sebagai berikut.

a. Capture

Tujuan ini biasanya membutuhkan pemain untuk mengambil atau menghancurkan sesuatu kepunyaan lawan, seperti benda, tanah, atau keduanya. Selain itu, pemain juga harus menghindari ditangkap atau dibunuh oleh lawannya. Contoh permainan dengan *objective* ini adalah *Quake*, *SOCOM II*, dan lain-lain.



Gambar 2.10 Contoh Game dengan *Objective Capture or Kill*: *SOCOM II* dan *DOOM*

Sumber: Fullerton (2019)

b. Chase

Game dengan tujuan ini menempatkan posisi main sebagai pihak yang harus mengejar atau menghindari lawan. Tujuan ini paling sering digunakan untuk *game* berkonsep petak umpet. Contoh *game*

dengan *objective* ini adalah *Fox & Geese*, *Assassin*, *Need for Speed: Rivals*, dan lain-lain.



Gambar 2.11 Contoh Game dengan *Objective Chase: Need for Speed: Rivals*
Sumber: Fullerton (2019)

c. Race

Tujuan permainan ini adalah untuk berkompetisi mencapai *goal* yang bisa bersifat fisik atau konseptual dalam waktu paling singkat sebelum lawan mencapainya. Contoh *game* dengan *objective* ini adalah *board game Uncle Wiggly* atau *Parcheesi*, *Virtua Racing*, dan lain-lain.

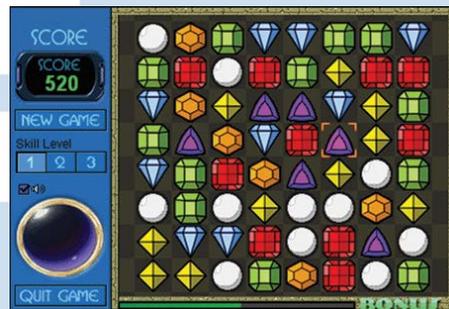


Gambar 2.12 Contoh Game dengan *Objective Race: Pole Position* dan *Gran Turismo 4*
Sumber: Fullerton (2019)

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

d. *Alignment*

Tujuan permainan penyusunan (*alignment*) adalah untuk mengatur keping-keping *game* dalam suatu wadah konfigurasi tertentu atau membentuk susunan konseptual antara kategori kepingan-kepingan tersebut. Contoh *game* dengan *objective* ini adalah *Tic-Tac-Toe*, *Solitaire*, *Tetris*, dan lain-lain.



Gambar 2.13 Contoh Game dengan *Objective Alignment*: *Bejeweled*
Sumber: Fullerton (2019)

e. *Rescue or Escape*

Tujuan permainan *rescue or escape* adalah mendapatkan sebuah unit atau membawa unit yang ditentukan untuk keselamatan. Contohnya adalah di *Game Super Mario Bros*, *objective*-nya adalah untuk menyelamatkan sang Putri. Di *game* ini, tujuan *rescue or escape* juga digabungkan dengan tujuan lain karena masing-masing *level* permainan memiliki *objective* sendiri seperti teka-teki.



Gambar 2.14 Contoh Game dengan *Objective Rescue or Escape*: *Prince of Persia 3D*
Sumber: Fullerton (2019)

f. *Forbidden Act*

Tujuan permainan berupa tindakan terlarang adalah membuat lawan melanggar aturan *game* seperti tertawa, melepaskan, berbicara, membuat gerakan yang salah, atau lain-lain. Tipe *game* dengan *objective* ini jarang ditemukan dalam *game digital* karena kurangnya aspek kompetisi langsung dan keterbatasan dalam mengawasi permainan yang adil. *Objective* ini seringkali melibatkan komponen fisik dalam *game*, dan terkadang termasuk *stamina* atau fleksibilitas pemain. Contoh *game* dengan *objective* ini adalah *Simon Says*, *Twister*, *Operation*, *Don't Break the Ice*, dan lain-lain.



Gambar 2.15 Contoh Game dengan *Objective Forbidden Act*: Milton Bradley's Operation

Sumber: Fullerton (2019)

g. *Construction*

Tujuan permainan konstruksi pada dasarnya adalah untuk membangun, mempertahankan, atau mengelola objek yang bisa terjadi dalam bentuk lingkungan persaingan langsung maupun tidak langsung. Permainan tipe ini sering menggunakan manajemen sumber daya yang ada di *game* atau berdagang sebagai elemen dari *gameplay*-nya. Contoh *game* dengan *objective* ini adalah *The Sims*, *Minecraft*, *Animal Crossing*, dan lain-lain.



Gambar 2.16 Contoh Game dengan *Objective Construction: Animal Crossing & Settlers of Catan*

Sumber: Fullerton (2019)

h. *Exploration*

Tujuan permainan eksplorasi pada dasarnya adalah untuk menjelajahi area permainan yang biasanya hampir selalu dikombinasikan dengan *objective* yang lebih kompetitif. Contohnya dalam game *Colossal Cave Adventure*, *objective*-nya tidak hanya menjelajahi *Colossal Cave*, namun juga menemukan harta karun dalam perjalanannya. Contoh beberapa game dengan *objective* ini adalah *The Legend of Zelda series*, *Grand Theft Auto V*, dan lain-lain.



Gambar 2.17 Contoh Game dengan *Objective Exploration: Dear Esther & The Legend of Zelda*

Sumber: Fullerton (2019)

i. *Solution*

Tujuan permainan solusi adalah untuk menyelesaikan sebuah masalah atau teka-teki sebelum atau lebih akurat daripada lawan mainnya. Contoh *game* dengan *objective* ini adalah *Myst series*, *Mario*, *Zelda*, *Tetris*, *The Sims*, dan lain-lain. Beberapa *game* strategi juga termasuk dalam kategori seperti teka-teki ini, yaitu *Connect Four* dan *Tic-Tac-Toe*.



Gambar 2.18 Contoh Game dengan *Objective Solution: Day of the Tentacle*
Sumber: Fullerton (2019)

j. *Outwit*

Tujuan permainan akal atau mengecoh ini adalah untuk mendapatkan dan menggunakan pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengalahkan pemain lawan. Beberapa *game* dengan *objective* ini berfokus pada pengetahuan di luar *game* (*extragame knowledge*) seperti di *Trivial Pursuit* atau *Jeopardy!*. Beberapa *game* lainnya berfokus untuk mendapatkan atau menggunakan pengetahuan di dalam *game* (*in-game knowledge*) seperti *Survivor* dan *Diplomacy*.



Gambar 2.19 Contoh Game dengan *Objective Outwit: Diplomacy*
Sumber: Fullerton (2019)

2.1.3.3 Procedures

Prosedur merupakan metode atau teknik yang dapat dilakukan oleh pemain untuk mencapai *objectives* dari *game* tersebut. Untuk dapat menentukan prosedur sebuah *game*, pertanyaan berikut dapat digunakan: siapa yang melakukan apa, di mana, kapan, dan bagaimana caranya? Untuk menentukan prosedur dalam proses perancangan *game*, desainer harus mempertimbangkan keterbatasan media *game* tersebut akan dimainkan. Contohnya adalah prosedur dalam *game non-digital* pastinya berbeda dengan *game digital*. Untuk *game non-digital*, maka prosedur *game* harus dipastikan mudah diingat oleh pemain. Di sisi lain untuk *game digital*, pengaturan perangkat *input/output* yang akan digunakan juga harus ditentukan.

2.1.3.4 Rules

Aturan yang ada di *game* mendefinisikan objek dalam *game* dan aksi yang boleh dilakukan oleh pemain. Dalam perancangannya, pertanyaan berikut dapat digunakan: bagaimana cara pemain mempelajari aturannya? Seperti apa aturan berlaku? Apa jenis aturan yang berlaku paling baik di situasi tertentu? Apakah ada pola tertentu di aturannya, dan apa yang bisa dipelajari dari pola tersebut? Hal utama yang harus diperhatikan saat membuat aturan *game* adalah memosisikan diri sebagai pemain, agar aturan tidak menghambat pemahaman pemain dan kelancaran alur permainan.

2.1.3.5 Resources

Sumber daya yang ada di *game* memiliki peran yang hampir sama seperti sumber daya di dunia nyata, yaitu aset (bisa berupa sumber alami, ekonomis, maupun dari manusia) yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagian besar *game* memiliki sumber daya di sistemnya, seperti *chips* di *Poker*, properti di *game Monopoly*, dan emas di *WarCraft*. Pengelolaan sumber daya

dan menentukan bagaimana serta kapan sumber daya tersebut dapat diakses oleh pemain adalah salah satu hal penting yang harus diperhatikan desainer *game*. Menurut definisinya, sumber daya harus mengandung unsur kegunaan (*utility*) dan kelangkaan (*scarcity*) dalam sistem permainan. Sumber daya di *game* tersebut juga tidak boleh terlalu banyak agar nilainya tidak hilang. Beberapa contoh sumber daya yang biasa digunakan dalam *game* adalah nyawa (*lives*), *units*, kesehatan (*health*), mata uang (*currency*), aksi (*actions*) seperti gerak atau giliran, *power-ups*, penyimpanan (*inventory*), medan khusus (*special terrain*), waktu (*time*), dan lain-lain.

2.1.3.6 Conflict

Konflik muncul di sebuah *game* ketika pemain berusaha untuk mencapai tujuan (*goals*) dari *game* sambil berusaha menaati batasan dan aturan *game* tersebut. Konflik ada di *game* melalui aturan, prosedur *game*, dan situasi yang dihadapi pemain agar mereka tidak langsung bisa mencapai tujuannya. Konflik juga dapat disebut sebagai tantangan (*challenge*) yang harus dihadapi pemain. Keberadaan konflik di dalam *game* akan memaksa pemain untuk menggunakan *skills* tertentu yang mereka miliki. Prosedur ini juga akan menimbulkan rasa kompetitif di *game*. Pada umumnya, terdapat 3 jenis sumber konflik dalam suatu *game*, yaitu halangan (*obstacles*), lawan (*opponents*), dan dilema (*dilemmas*).

a. Obstacles

Halangan (*obstacles*) adalah hal penyebab konflik yang paling umum terdapat di jenis *game single* dan *multiplayers*. Halangan ini dapat berupa bentuk fisik seperti karung dalam *game* lomba karung, *bumper* di meja *pinball*, dan lain-lain. Selain bentuk fisik tersebut, tantangan juga dapat membutuhkan kemampuan mental untuk menghadapinya, seperti *puzzles* atau teka teki di *game* petualangan.

b. *Opponents*

Lawan pemain adalah pihak lain yang harus dihadapi oleh seorang pemain lagi untuk memenangkan permainan. Dalam *game* dengan tipe *multiplayers*, pemain lain biasanya menjadi sumber utama konflik. Contohnya adalah konflik *game Monopoly* yang berasal dari interaksi dengan pemain lain.

c. *Dilemmas*

Dilema berbeda dengan halangan fisik atau mental dan konflik yang berasal dari persaingan langsung dengan lawan. Jenis lainnya konflik dalam *game* dapat berasal dari keputusan berdasarkan dilema yang harus dibuat oleh pemain. Contohnya adalah dalam *game Monopoly*, pemain dapat mengalami dilema dalam memilih antara menghabiskan waktunya untuk membeli properti baru atau meningkatkan properti miliknya yang sudah ada. Dilema ini dapat menjadi sumber daya yang kuat dalam *game* bertipe *single* dan *multiplayers*.

2.1.3.7 Boundaries

Batasan (*boundaries*) pada dasarnya memisahkan *game* dengan segala hal yang bukan merupakan *game* tersebut. Batasan ini ada dari semenjak pemain memutuskan setuju untuk bermain, menyetujui peraturan dalam *game* tersebut, dan memasuki dunia *game*. Batasan ini merupakan bagian penting agar para pemain merasakan perasaan aman karna mengetahui permainan ini bersifat sementara, akan berakhir, dan dapat keluar atau berhenti kapan saja jika tidak ingin bermain lagi. Batasan ini dapat berupa aturan yang berlaku di dalam *game*, seperti tidak dapat menggunakan uang asli di *game Monopoly*. Selain batasan formal tersebut, terdapat jenis batasan emosional. Batasan ini ada untuk memisahkan segala hal yang terjadi di *game* dari kehidupan nyata. Meskipun seorang

pemain bermain dengan kejam dan membunuh teman-temannya di *game*, ketika permainan selesai mereka dapat berjabat tangan dan tidak ada kerusakan nyata di hubungan pertemanan mereka.

2.1.3.8 Outcome

Hasil atau *outcome* dari sebuah *game* harus bersifat tidak pasti agar pemain merasa tertarik untuk bermain. Ketidakpastian tersebut dapat diselesaikan dengan hasil yang dapat diukur dan tidak seimbang karena ada yang menang dan kalah. Meskipun demikian, hasil tersebut tidak selalu berlaku di semua *game*, karena banyak jenis *game multiplayer online* yang tidak menggunakan konsep menang kalah atau bahkan tidak ada habisnya. Untuk *game* tradisional, menghasilkan pihak yang menang atau kalah merupakan bagian akhir dari *game* tersebut. Ada berbagai cara untuk menentukan hasil *game*, namun strukturnya akan selalu berkaitan dengan pola interaksi pemain dan *objective* dari *game*. Contohnya, di pola *single player versus game*, pemain bisa menang atau kalah, atau mungkin mencetak beberapa poin sebelum akhirnya kalah. Contoh *game* dengan struktur *outcome* tersebut adalah *Solitaire*, *Pinball machines*, dan sejumlah permainan *arcade* lainnya.

2.1.4 Klasifikasi Teori Game

Di dalam bukunya “*Game Theory and Behavior*” yang ditulis Jeffrey Carpenter dan Andrea Robbett (2022), dijelaskan bahwa terdapat dua jenis Teori Game, yaitu yang bersifat kooperatif dan non-kooperatif.

a. Game Non-Kooperatif

Teori *Game* non-kooperatif terdiri atas spesifikasi aturan main yang detail, seperti siapa yang boleh melakukan suatu hal, kapan hal tersebut dapat dilakukan, dan informasi/pengetahuan apa yang mereka miliki ketika beraksi. Secara keseluruhan, sistem permainan non-kooperatif dimainkan dengan tingkat rasionalitas yang tinggi,

karena setiap pemain bertindak secara independen untuk keuntungan masing-masing dan adanya asumsi serta pertimbangan atas tindakan orang lain (lawan mainnya).

b. *Game Kooperatif*

Di sisi lain, permainan kooperatif memiliki mekanisme yang berbeda dalam mengimplementasikan interaksi yang strategis di dalamnya. Di dalam permainan bersistem kooperatif, setiap individu mempertimbangkan apa yang dapat dilakukan oleh koalisi atau timnya sebagai satu pengambil keputusan tunggal agar dapat mencapai tujuannya bersama-sama.

2.1.5 Jenis-Jenis *Game*

Game terdiri atas beberapa jenis (*genre*) yang berfungsi untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan permainan tersebut berdasarkan definisi tertentu. Klasifikasi jenis *game* ini merupakan hal yang penting dan besar dalam dunia *game* (Fullerton, 2019). Berikut merupakan beberapa *genre game* yang ada.

a. *Action Games*

Merupakan *game* berbasis *real time* yang memberikan pengalaman bermain dalam waktu nyata kepada pemainnya. Dengan orientasi pada aksi fisik, jenis *game* ini memprioritaskan koordinasi penglihatan dan gerak motorik. Kondisi tersebut membuat *game* jenis ini mengandalkan refleks dan waktu reaksi dari pemain sebagai salah satu syarat utama untuk memenangkan permainan.

b. *Strategy Games*

Merupakan *game* strategi yang berfokus pada taktik atau perencanaan yang disusun serta kemampuan pemain untuk mengatur segala hal dan sumber daya di dalam permainan tersebut.

Jenis permainan ini biasanya berfokus pada objektif penjelajahan, penaklukan, dan penjualan.

c. *Role Playing Games (RPG)*

Merupakan jenis *game* yang berfokus pada pengembangan karakter di dalam *game* tersebut. Pada umumnya, *game* dengan jenis *RPG* memiliki latar kisah yang terikat dengan tantangan serta tujuan *game* tersebut. *Game* jenis ini memberikan kebebasan bagi para pemainnya untuk berperan sebagai karakter tertentu yang ditentukan di dalam *game*.

d. *Sports Games*

Merupakan jenis *game* yang memberikan pengalaman simulasi aktivitas berolahraga, seperti sepakbola, tenis, basket, dan lain-lain. *Game* ini memberikan kesempatan bagi para pemainnya untuk melakukan aktivitas olahraga berbasis mekanik sebuah *game* dengan peraturan yang sesuai dengan jenis olahraga tersebut di dunia nyata.

e. *Driving (Racing) Games*

Merupakan jenis *game* balapan atau mengemudi yang memberikan pengalaman simulasi mengendarai kendaraan bagi pemainnya. Terdapat 2 klasifikasi dalam jenis permainan ini, yaitu *arcade* yang dimainkan dengan tujuan kompetitif dan *career* yang umumnya memiliki latar belakang cerita dan objektif perkembangan untuk pemainnya.

f. *Simulation/Building Games*

Merupakan jenis *game* yang berfokus pada kemampuan dan strategi pemain dalam mengelola seluruh sumber daya di dalam *game* dan membangunnya. Biasanya jenis permainan ini memiliki mekanisme ekonomi di dalamnya yang perlahan perlu dibangun dan dikelola

oleh pemainnya. Contoh *game* dengan jenis ini adalah *SimsCity* yang berfokus pada pembangunan kota.

g. *Flight and Other Simulations Games*

Jenis *game* ini pada umumnya merupakan *game* dengan simulasi menerbangkan kendaraan aviasi, contohnya simulasi menjadi pilot pesawat. Selain aviasi, *game* jenis ini juga bisa terdiri atas simulasi kendaraan lainnya seperti *tank* atau pesawat ruang angkasa.

h. *Adventure Games*

Jenis *game* ini berfokus pada penjelajahan yang dilakukan oleh pemain. Penjelajahan tersebut biasanya dilengkapi juga dengan objektif serta tantangan di *game* tersebut sehingga jenis *game* ini sering digabung dengan *game action*.

i. *Educational Games (Edugame)*

Merupakan jenis *game* edukasi yang memiliki objektif utama untuk mendidik dan menghibur setiap pemain. Jenis *game* ini memiliki *puzzle* atau kuis di dalamnya yang memerlukan *problem solving skills*. Tujuan utama *game* ini yang umumnya berbasis edukasi dilengkapi dengan elemen *game* yang menyenangkan dan menghibur agar dapat menarik pemainnya.

j. *Children Games*

Jenis *game* ini ditargetkan untuk para pemain anak-anak yang pada umumnya dengan jangka umur antara 2-12 tahun. Dengan target utama berupa pemain anak-anak, jenis *game* ini pun demikian, hal tersebut tidak membatasi orang dewasa untuk juga memainkannya.

k. *Casual Games*

Merupakan *game* yang bersifat kasual sehingga dapat dinikmati oleh semua orang tanpa adanya batasan kalangan tertentu. Pada

umumnya, tujuan *game* ini adalah untuk menjangkau pemain seluas mungkin sehingga mekanismenya dibuat sederhana dan tidak sulit.

1. *Experimental Games*

Jenis *game* ini pada umumnya menggunakan mekanisme atau cara bermain yang baru sehingga bersifat eksperimental. Biasanya hal ini dapat berupa objektif, tantangan, atau mekanisme penjelajahan baru yang diterapkan secara eksploratif.

2.1.6 **Media Game**

Pada umumnya, media *game* terdiri atas 2 jenis, yaitu non *digital* (*analog*) dan *digital*. Non-*digital* (*analog*) *game* tidak menggunakan perangkat atau media berbasis *digital* sehingga cenderung bersifat fisik, dan *digital game* menggunakan perangkat *digital* (komputer).

2.1.6.1 **Digital Game**

Permainan *digital* atau komputer dapat didefinisikan sebagai *game* dengan aktivitas yang memiliki tujuan, bersifat interaktif, dan *rewarding* (memberikan *feedback*) bagi pemainnya yang dimainkan di perangkat *digital* komputer. Simulasi yang interaktif harus berinteraksi langsung dengan pengguna melalui penawaran pilihan bagi pemain untuk memilih atau menentukan parameter di simulasi tersebut, dan kemudian mengamati urutan baru yang terbuat daripada sekedar memilih simulasi yang sudah terekam sebelumnya (Clark, Tanner-Smith, & Killingsworth, 2016). Hal ini berarti interaksi di dalam *game* tersebut berkaitan erat dengan hasil pilihan pemain, bukan langsung ada di *game* tersebut. Sebuah *game* komputer dapat didefinisikan sebagai permainan interaktif berdasarkan seperangkat aturan dan batasan yang telah dirancang, dan diarahkan langsung menuju *goal* (tujuan) yang seringkali terbentuk melalui tantangan di *game*. Permainan akan memberikan umpan balik (*feedback*) yang bisa berupa skor atau perubahan di

dunia *game*, yang memungkinkan pemain untuk memantau progres mereka menuju *goal* dari *game* tersebut.

2.1.6.2. Analog Game

Menurut Miller, Batsaikhan, Chen, Pluskwik, & Pribyl (2021), permainan *non-digital* atau *analog* dapat didefinisikan sebagai semua jenis *game* yang tidak dimainkan di perangkat *digital* seperti komputer, konsol *game*, ponsel, maupun tablet. Contoh *game* yang termasuk ke dalam kategori ini adalah permainan papan, kartu, dan olahraga. *Game analog* memiliki salah satu jenis *benefit* utama yaitu bisa dimainkan di mana saja tanpa perlu adanya akses teknologi, berbeda dengan *game digital*.

a. Board Game

Board Game atau permainan papan merupakan salah satu jenis *game analog* terbesar yang dimainkan banyak orang pada umumnya. Di dalam *board game* terdapat elemen-elemen utama yang melibatkan pemain yang membentuk keseluruhan pengalaman bermain, yaitu *play, attention, rules, sociality, fiction, narrative, materiality, immersion*, dan *unboxed* (Calleja, 2022).

Play merupakan proses bermain (permainan) yang terjadi di dalam *game*, di mana elemen ini merupakan salah satu elemen utama yang penting karena membuat pemain tertarik dan menikmati *game* tersebut. Elemen ini mengandung aspek salah satu alasan *board game* bersinar, yaitu menciptakan kebersamaan melalui permainan langsung yang memenuhi kebutuhan hubungan antarmanusia yang hangat dan tatap muka.

Attention merupakan perhatian yang dimiliki oleh pemain saat mereka benar-benar masuk dan bermain di dalam *board game*. Perhatian menggambarkan struktur sumber daya kognitif yang dimiliki oleh pemain dan bagaimana pemain mengarahkan sumber

daya tersebut saat bermain. Keterlibatan pemain dalam *game* menggambarkan berbagai bentuk pengalaman yang telah mereka dapatkan, sementara perhatian mereka diarahkan pada alur jalannya permainan.

Rules merupakan alat di *game* yang berfungsi untuk membentuk pengalaman pemain. Aturan dalam *game* ini ditujukan untuk mendefinisikan aksi yang boleh dan tidak boleh dilakukan oleh pemain dalam dunia *game*. Dalam *board game*, sebagian besar aturannya cenderung berupa instruksi yang menjelaskan tindakan apa saja yang dapat dilakukan oleh pemain baik di dunia permainan maupun di dunia nyata sekitar meja.

Sociality merupakan aspek sosial yang ada di *board game* dan dirasakan oleh semua pemainnya, di mana rasa kebersamaan yang terbentuk saat bermain permainan papan bersama-sama merupakan salah satu faktor yang membuat permainan papan lebih menarik daripada permainan lainnya. Dalam situasi sosial pada umumnya, manusia berusaha menampilkan versi diri sendiri yang telah disesuaikan kepada orang lain. Hal ini semakin banyak terjadi dengan meningkatnya penggunaan sosial media. Namun, keberadaan *board game* cenderung menempatkan pemainnya dalam situasi yang membutuhkan sebagian besar sumber daya berupa perhatian manusia, sehingga hal tersebut mempersulit pemain untuk mempertahankan identitas sosial yang telah dibuat dan memunculkan sisi dirinya yang lebih *personal*.

Fiction merupakan tema fiksi yang pada umumnya menggambarkan keseluruhan cerita pada papan permainan. Pada umumnya, keseluruhan tema pada *board game* bersifat fiktif, imajinatif, dan memberikan perasaan (*feeling*) spesifik kepada pemainnya. Tema dari *board game* sering disebut dengan fenomena di mana permainan menyampaikan representasi dunia *game* tersebut kepada

pemain. Sedangkan, permainan tematik merujuk pada permainan yang memprioritaskan *setting* dan karakter di dalamnya.

Narrative merupakan fenomena pengalaman bermain yang terbentuk oleh teks dan pada akhirnya berada di benak para pemainnya. Di dunia *board game*, istilah narasi dapat didefinisikan sebagai cerita *game* yang telah tertulis dan dialami oleh para pemain ketika mereka berinteraksi dengan *game*.

Materiality merupakan bahan material atau media yang digunakan *board game* dengan efek atau pengaruh tertentu terhadap pengalaman pemainnya. Permainan papan merupakan segala sesuatu yang berkaitan dengan media yang disentuh. Seluruh aspek media termasuk bentuk, berat, tekstur, dan struktur *board game* tersebut sangat mempengaruhi keseluruhan pengalaman pemain, terutama dalam aspek emosional yang mendalam. Permainan papan pada umumnya memberikan pengalaman yang menyenangkan melalui desain grafis, ilustrasi, dan desain komponen. Salah satu elemen utama yang pertama menarik perhatian pemain adalah kotak *board game*, di mana presentasi visual di kotak tersebut sangat membantu menarik pemain masuk ke dalam dunia *game*.

Immersion merupakan aspek masuknya (imersi) pemain ke dalam dunia *board game*, di mana ini merupakan konsep masuk dan tinggalnya seorang pemain ke dalam sebuah ruang fiksi bersama dengan pemain lainnya. Ruang fiksi yang dimaksud adalah keseluruhan keberadaan dan naratif cerita dalam *board game* yang menciptakan ruang bagi para pemain untuk masuk ke dalamnya. Menurut penilaian subjektif dari pengalaman pemain yang bersumber pada cara mereka memproses *game*, ada beberapa *board game* yang tidak menggunakan aspek *immersion* yang mendalam. Sedangkan di sisi lain, ada beberapa jenis *board game* yang memerlukan tingkat imajinasi tertentu dari pemainnya mengenai

tempat tinggal di dalam dunia *game* tersebut untuk memahami apa yang terjadi dan bertindak di dalamnya.

Unboxed merupakan aspek yang mengacu pada pengalaman yang didapatkan pemain (*players experience*) saat keadaan di mana *board game* setelah dikeluarkan dari kotak (kemasannya). Setelah *board game* sebagai objek statis dikeluarkan dan dimainkan, muncul hubungan antara objek statis tersebut dengan pikiran-pikiran pemain yang berinteraksi dengannya. Hal ini yang membentuk keseluruhan pengalaman pemain yang bisa berupa baik maupun buruk. Pengalaman bermain *board game* secara keseluruhan menyatukan berbagai bentuk keterlibatan dan aspek-aspek yang telah disebutkan di atas. Bentuk-bentuk keterlibatan pemain dalam *board game* juga turut berkontribusi terhadap emosi para pemain.

2.1.7 *Gameplay*

Menurut Jesper Juul (2014), *gameplay* dapat didefinisikan sebagai proses bagaimana pemain berinteraksi dengan seluruh aturan, tantangan (*challenges*), dan pilihan (*choices*) yang ditawarkan oleh *game*. Secara teknis, interaksi pemain dengan bentuk dasar *game* berkaitan dengan *gameplay*. *Gameplay* biasanya dapat mendeskripsikan pengalaman spesifik saat berinteraksi dengan sebuah *game* terlepas dari elemen grafis, fiksi, dan audio, meskipun jika pengalaman bermain secara keseluruhan dipengaruhi oleh elemen-elemen desain lainnya.

Sebuah *gameplay* yang baik adalah salah satu faktor inti pembentuk kualitas *game* yang baik. Hal ini didasarkan pada kemampuan sebuah *game* untuk memberikan pilihan dan tantangan yang menarik bagi pemainnya. Pada umumnya, pemain dapat disebut sebagai “pencari pola umum” yang berarti mereka akan mudah merasa jenuh dan bosan terhadap suatu *game* ketika semua pola di dalam permainan tersebut sudah tertebak. Oleh sebab itu, sebuah *gameplay* harus memiliki ritme yang tercipta dari beragam

tantangan dalam *game* tersebut, dan adanya momen beberapa kali di mana tidak adanya tantangan tersebut (Juul, 2014).

2.1.7.1. Perancangan *Gameplay*

Perancangan sebuah *gameplay* pada umumnya menggabungkan dua jenis elemen, yaitu munculnya properti yang dirancang oleh pencipta *game* secara tidak langsung dan serangkaian perkembangan tantangan yang sudah diciptakan dalam *game* (Juul, 2014). Ketika sebuah *game* dinyatakan memiliki tipe *gameplay* tertentu secara spesifik, hal ini berkaitan dengan pemain yang menerima *goal* dari *game* tersebut, memahami konvensinya, dan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk *game* tersebut.

Bentuk *gameplay* dalam jenis *game digital* maupun *non-digital (analog)* dapat berbeda, seperti berupa pemrograman dalam *game digital*, dan aturan main dalam *game analog*. Meskipun *gameplay* suatu *game* sering diidentifikasi melalui beragam tantangan dari sebuah *game*, keseluruhan alur permainan tidak hanya bergantung pada hal tersebut, namun juga pada jarak antar tantangan dan ketiadaan tantangan tersebut yang kadang terjadi di dalam *game*.

Salah satu unsur terpenting dalam *gameplay* adalah ide yang mendasari pembuatan keseluruhan alur bermain (Goodwin, 2016). Ide tersebut harus memiliki kedalaman tertentu dan *replay value* (nilai berdasarkan berulangnya *game* dimainkan lagi). Hal ini penting untuk mempertahankan perputaran permainan pemain. Selain itu, ide juga harus berfokus pada suatu poin yang dapat berperan sebagai *selling point* yang unik dari *game* tersebut. Saat proses *brainstorming* ide *gameplay*, kemunculan banyaknya ide di awal adalah hal yang baik. Namun, penting untuk desainer agar tidak merasa terlalu terikat dengan satu ide, karena tidak semua ide yang muncul akan digunakan di dalam *game* tersebut.

2.1.7.2. Prinsip *Gameplay*

Dalam proses perancangan permainan, terdapat prinsip desain *game* yang dapat didefinisikan sebagai proses memahami dan merancang aturan serta struktur permainan. Salen, Tekinbaş, & Zimmerman dalam Campillo (2020) menjelaskan terdapat 4 aspek *game design* yang harus ada dalam perancangan *gameplay* untuk mengintegrasikan tujuan pendidikan (*educational goals*), yaitu sebagai berikut.

a. *Theme*

Di dalam *gameplay*, harus terdapat tema *game* sebagai konsep yang mempersatukan keseluruhan aspek dalam karya seni (*game*) tersebut. Tema *game* seringkali tidak ditunjukkan secara eksplisit, dan bahkan beberapa pemain tidak mengenali *tema game* kesukaan mereka. Dalam proses desain *game*, tema merupakan konsep yang turut membantu mempersempit fokus perancangan karena segala sesuatunya harus memperkuat tema sebagai sarana memberikan pengalaman yang kohesif bagi pemain.

b. *Lore and Exposition*

Lore atau cerita dasar pada suatu *game* menggambarkan suatu dunia imajiner yang meliputi fakta-fakta, kepercayaan, dan pengetahuan yang tercipta untuk membangun suatu konteks dalam *game* tersebut. Cerita (*lore*) dalam *game* tersampaikan kepada audiens pemain melalui proses *exposition* yang bentuknya beragam. Contoh bentuk eksposisi pada umumnya dapat berupa dialog antar karakter, deskripsi *item* dalam *game*, *cut scenes*, isi buku harian karakter, dan lain-lain. Pada umumnya, *game* edukasi menggunakan eksposisi dalam bentuk berbasis teks karena

mudah dibuat dan mirip media belajar klasik seperti contohnya adalah buku.

c. *Environmental Narrative*

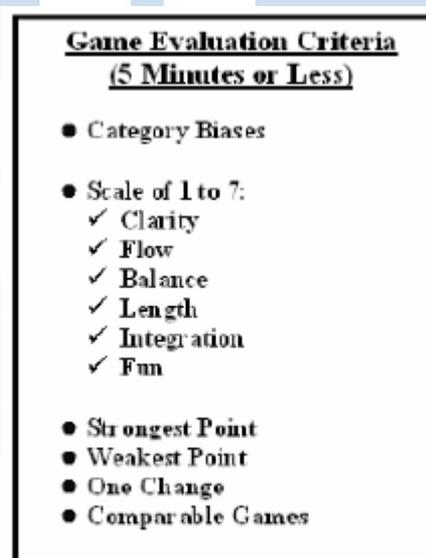
Narasi atau cerita dalam permainan biasanya merupakan tipe yang kemunculannya mengandalkan keputusan pemain yang dibuat sendiri, bukan dari pencipta *game*. Cerita yang menarik dapat meningkatkan minat pemain untuk menyelesaikan permainan karena mereka ingin mengetahui bagaimana cerita berakhir dan apa yang terjadi pada karakter dalam permainan tersebut. Menggunakan aspek cerita (narasi) dalam permainan juga terbukti sangat efektif untuk menyebarkan informasi ilmiah karena menggunakan elemen naratif lingkungan. Elemen tersebut mencakup elemen visual dan audio untuk mendukung suasana cerita yang memberikan koherensi pada dunia permainan tersebut. Elemen-elemen naratif ini terbukti efisien dalam memberikan konten dalam permainan tanpa menggunakan unsur teks secara dominan. Penggunaan prinsip ini turut mendukung pemain untuk lebih teliti dalam menemukan detail-detail halus terkait permainan.

d. *Mechanics*

Mekanisme *game* merupakan salah satu prinsip yang harus ada dalam setiap permainan karena setiap pemain harus mempelajari dan menguasai setiap mekanisme untuk menyelesaikan permasalahan dan mencapai tujuan dalam *game*. Prinsip ini dapat juga didefinisikan sebagai proses pemain selama berinteraksi di dalam dunia permainan.

2.1.8 Game Evaluation Criteria

Metode *Game Evaluation Criteria* dirancang oleh Mike Compton untuk membantu perancang *game* dalam mengevaluasi *gameplay* sebuah *game* setelah dilakukannya *playtesting* (uji coba permainan). Metode ini memperkenalkan alat berupa kartu yang berisi 3 kategori penilaian sebuah *gameplay* yang dirancang untuk mudah digenggam oleh *playtester* ketika melakukan uji coba permainan.



Gambar 2.20 *Game Evaluation Criteria Tool*

Sumber: Compton (2010)

Compton (2010) menjelaskan kartu tersebut ditujukan untuk mempersingkat waktu *playtester* dalam memikirkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat diajukan pada pemain selama *playtesting* untuk mendapatkan *feedback*. Metode ini mencakup keseluruhan aspek *gameplay* sebuah permainan, termasuk baik dan buruk. Hal ini bertujuan untuk mempermudah identifikasi area-area yang membutuhkan perbaikan dalam *gameplay* dalam cakupan yang luas, sehingga tidak hanya berfokus pada 1 area saja. Metode ini bisa diaplikasikan dalam mengujicoba jenis *game* apapun, dalam *genre* apapun, maupun kategori apapun. Para *playtesters* dapat menggunakan alat dalam metode ini untuk membantu mendapatkan *insight* yang membantu mereka mengevaluasi *gameplay* dan *prototype*

game mereka sendiri. Berikut adalah penjelasan masing-masing kategori di dalam kartu *game evaluation criteria* tersebut.

1. *Category Biases*:

- Identifikasi kategori *game* secara umum: (*Eurogame / Wargame / Amerigame / Dexterity / Card Game / Abstract Strategy / Party Game / Trivia / Lainnya*)
 - Nyatakan kategori *game* yang paling disukai menurut kategori tersebut.
2. Tabel *Game Evaluation Criteria* terdiri atas 6 indikator dalam menilai *gameplay* dengan skor interval 1 (paling negatif) hingga 7 (paling positif), yang dijabarkan melalui tabel berikut.

Tabel 2.1 Tabel *Game Evaluation Criteria*

1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7

Clarity (Kejelasan game)	Pemain sangat sulit memahami peraturan dan desain tata letak permainan.	Peraturan dan desain tata letak permainan agak sulit untuk dipahami.	Peraturan dan desain tata letak permainan agak mudah dipahami.	Pemain sangat mudah memahami peraturan dan desain tata letak permainan, dapat melihat keseluruhan permainan dengan baik. Tidak ada ambiguitas.
Flow (Kelancaran alur game)	Terlalu banyak prosedur yang tidak	Ada beberapa prosedur yang tidak	Hanya sedikit prosedur yang tidak	Tidak ada prosedur rumit dan tidak penting

	diperlukan, banyak kecerobohan dan hal yang rumit. Tidak lancar.	terlalu diperlukan dan ada beberapa hal yang cukup rumit. Agak tidak lancar.	penting, Sedikit terdapat beberapa hal yang rumit. Agak lancar.	sama sekali. Sangat lancar.
Balance (Keseimbangan game)	Sangat tidak seimbang, permainan tidak adil karena ada aspek keberuntungan yang berlebihan di dalamnya.	Agak tidak seimbang, beberapa bagian bekerja namun banyak celah yang bersifat strategis. Jumlah elemen keberuntungan di dalamnya banyak yang terlalu signifikan tetapi beberapa ada yang sesuai.	Agak seimbang, ada beberapa celah kecil yang harus diperbaiki, kebanyakan elemen keberuntungan di dalamnya bekerja dengan baik namun ada sedikit yang tidak signifikan.	Permainan sangat seimbang dan adil bagi seluruh pemain, tidak ada celah strategis, serta semua elemen keberuntungan di dalamnya sesuai dengan permainan.
Length (Durasi Permainan)	Durasi permainan sangat pendek atau sangat lama.	Durasi permainan kebanyakan terasa terlalu lama	Durasi permainan terasa agak lama atau agak sebentar.	Durasi permainan cukup/sesuai.

		atau terlalu pendek.		
Integration (Integrasi Game)	Mekanik dan tema <i>game</i> sangat tidak cocok satu sama lain, elemen-elemen dalam <i>game</i> tidak saling sesuai satu sama lainnya.	Mekanik dan tema <i>game</i> agak tidak cocok, beberapa elemen atau mekanik tidak sesuai dengan keseluruhan <i>game</i> .	Mekanik dan tema <i>game</i> cukup sesuai dan cocok satu sama lain, beberapa elemen ada yang tidak sesuai namun sebagian besar sesuai.	Mekanik dan tema <i>game</i> sangat cocok dan saling melengkapi satu sama lainnya. Terdapat beragam elemen <i>game</i> yang saling berintegrasi membentuk keseluruhan <i>game</i> .
Fun (Keseruan Game)	Tidak ada hubungan emosional atau tantangan sama sekali saat bermain, banyak waktu “terhenti”,	Sangat sedikit momen terbentuknya hubungan emosional atau kondisi menantang selama bermain, tema kurang	Ada beberapa momen hubungan emosional dan keadaan menantang dalam permainan, tema cukup menarik,	Momen terjalannya hubungan emosional dan keadaan yang menantang sangat konsisten selama permainan,

	tidak ada hal yang menarik dari <i>game</i> , tema sama sekali tidak menarik, dan tidak seru.	menarik, dan jarang ada momen keseruan.	dan permainan cukup seru namun ada beberapa area yang kurang seru.	tema sangat menarik yang sangat melibatkan imajinasi pemain, sangat seru.
--	---	---	--	---

3. Daftar pertanyaan berikut:

- a) ***Strongest Point***: apa fitur, aspek, mekanik, maupun komponen yang terbaik dari *game*?
- b) ***Weakest Point***: apa fitur, aspek, mekanik, maupun komponen yang terlemah dari *game*?
- c) ***One Change***: jika Anda dapat memberikan saran satu perubahan yang dapat dibuat kepada *game* ini, apa itu?
- d) ***Comparable Games***: Apa *game* lainnya yang telah Anda mainkan dengan kategori dan strategi yang sama dengan *game* yang sedang diujicoba ini?

Daftar pertanyaan tersebut digunakan untuk mengevaluasi keseluruhan *gameplay* yang sedang diujicoba. Compton menjelaskan bahwa poin terakhir dan pertanyaan pertama mengenai bias kategori membantu desainer mengetahui kategori jenis *game* yang diuji coba berdasarkan penyocokkan yang dilakukan oleh *playtester*. Hal ini dapat menjadi *feedback* dan membantu evaluasi proses perancangan *game* ke depannya. Contohnya jika desainer berpikir untuk merancang *game* dengan strategi yang kuat namun *playtester* melihat *game* bersifat strategis yang ringan, desainer dapat melakukan penyesuaian dalam perancangan *game* dengan strategi yang lebih ringan. Di sisi lain jika *playtester* tidak memberikan informasi yang cukup lengkap dalam

menjawab pertanyaan di atas, desainer dapat menentukan seberapa besar kredibilitas yang harus diberikan pada orang yang memberikan *feedback* karena mereka mungkin belum memiliki paparan informasi yang cukup terhadap berbagai jenis *game* untuk memberikan informasi yang kredibel (Compton, 2010).

2.1.9 Edugame (Game Edukasi)

Sari, Dayurni, dan Nur (2023) menjelaskan bahwa *game* edukasi (*edugame*) merupakan *game* yang dirancang dengan komponen interaktif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran dan edukasi anak mengenai topik tertentu. *Edugame* memiliki komponen fundamental berupa literasi faktual di dalamnya, sehingga pengembangan media *edugame* dapat dilakukan untuk memberikan kesempatan mengedukasi konsep literasi faktual/sains di dalamnya secara lebih menarik dan sesuai untuk target audiens seperti anak atau remaja. *Edugame* juga dapat didefinisikan sebagai kombinasi konsep bermain dan belajar yang memungkinkan pemainnya untuk menggunakan *edugame* yang didesain semenarik mungkin dengan perasaan yang lebih antusias dan senang untuk belajar lebih dalam lagi (Ranuharja, Ganefri, Fajri, Prasetya, & Samala, 2021).

2.2 Perubahan Iklim

Menurut Legionosuko, Maddjid, Asmoro, & Samudro (2019), perubahan iklim merupakan suatu fenomena di mana adanya perubahan peningkatan suhu bumi yang mempengaruhi iklim dunia yang biasanya terjadi karena proses pemanasan global. Selain itu, perubahan iklim juga dapat didefinisikan sebagai perubahan jangka panjang terhadap cuaca global atau regional yang semakin cepat terjadi karena aktivitas industri dan manusia, sehingga meningkatnya suhu permukaan rata-rata setiap tahun (Ainurrohmah & Sudarti, 2022). Perubahan iklim dapat mengakibatkan naiknya level permukaan air laut, meningkatnya suhu, curah hujan, pemanasan laut, dan lain-lain. Seluruh akibat ini dapat menjadi ancaman global bagi alam dan kelangsungan hidup manusia.

Sebagai negara kepulauan dengan jumlah pulau terbanyak di dunia yaitu 17.508 pulau dan keberadaan lokasi yang strategis diapit antara dua benua dan dua samudera, keadaan iklim di Indonesia sebagai negara tropis membuatnya menjadi salah satu negara yang paling rentan terhadap dampak negatif perubahan iklim. Perubahan iklim turut berkontribusi terhadap fenomena meningkatnya bencana, banjir kekeringan, puting beliung, hingga gelombang pasang yang merupakan bencana yang sering terjadi di Indonesia (Legionosuko, Madjid, Asmoro, & Samudro, 2019). Selain itu, pemanasan global di Indonesia juga berkaitan dengan masalah sosial, di mana fenomena ini mengakibatkan musim hujan dan kemarau yang tidak menentu sehingga pola tanam dan estimasi produksi pangan sulit untuk diprediksi. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan fenomena perubahan iklim membawa dampak yang cukup signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat Indonesia, terutama masalah sosial.

2.2.1 Penyebab

Fenomena perubahan iklim ini terjadi di seluruh dunia dan telah diakui di level internasional melalui IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) yang merilis Laporan Kajian (*Assessment Reports*) setiap 5 tahun dengan isi konten mencakup dasar ilmiah, teknis, aspek sosial-ekonomi, penyebab, potensi dampak, serta strategi dalam menghadapi perubahan iklim. Melalui laporannya yang dirilis pada tahun 2023, banyak aktivitas manusia yang meningkatkan emisi gas rumah kaca yang mengakibatkan pemanasan global dengan data suhu global yang lebih tinggi 1.1°C dari antara periode tahun 1850-1900 dengan periode tahun 2011-2020. Emisi gas rumah kaca terus meningkat karena banyaknya penggunaan sumber energi tidak terbarukan, penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan, pola konsumsi dan gaya hidup tertentu, dan produksi dari berbagai belahan negara. Selain itu, perubahan iklim juga terus terjadi yang mayoritas disebabkan oleh aktivitas manusia yang mempengaruhi banyak cuaca dan iklim di berbagai negara. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan di atmosfer, laut, *cryosphere*, dan *biosphere* sehingga meningkatkan dampak perubahan iklim (IPCC, 2023).

Menurut Ainurrohmah & Sudarti (2022), perubahan iklim dapat terjadi dengan dampaknya yang mulai terlihat dari pertengahan hingga akhir abad ke-20, di mana fenomena ini diakibatkan oleh meningkatnya aktivitas penggunaan bahan bakar fosil yang menghasilkan peningkatan kadar karbon dioksida (CO₂) di atmosfer. Dalam kajian yang lebih mendalam, perubahan iklim dan pemanasan global terjadi karena aktivitas manusia yang mencakup penggunaan bahan bakar kendaraan bermotor, gas alam, minyak bumi, dan batu bara. Hal ini disebabkan penggunaan kendaraan bermotor mengeluarkan pembuangan gas karbon dioksida (CO₂) yang menjadi gas rumah kaca dan merusak lapisan atmosfer. Selain itu, terdapat gas-gas lain sebagai hasil dari aktivitas manusia yang juga merusak atmosfer bumi seperti uap air (H₂O), CFC (*Chloro Fluoro Carbon*), Metana (CH₄), Nitrous Oxide (N₂O), dan Ozon (O₃). Gas-gas rumah kaca tersebut menjadi penyebab tertahannya pantulan panas matahari yang berasal dari bumi sehingga panas tersebut tertahan dan terpantul kembali ke bumi. Fenomena ini disebut sebagai efek rumah kaca dan menjadi alasan terjadinya peningkatan suhu bumi.

2.2.2 Dampak

Berdasarkan Laporan Kajian (*Assesment Report*) IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) yang dirilis pada tahun 2023, dampak perubahan iklim pada umumnya bersifat buruk dan merugikan, umumnya mengakibatkan kerusakan terhadap alam dan terganggunya kehidupan manusia. Menurut data, rata-rata permukaan laut global meningkat sebanyak 0,20 m di antara periode tahun 1901 dan 2019. Selain itu, tingkat rata kenaikan permukaan air laut global juga terus meningkat. Awalnya, tingkat rata-rata kenaikan periode tahun 1901 dan 1971 adalah 1,3 mm. Selanjutnya, meningkat menjadi 1,9 mm antara periode 1971 dan 2006, hingga terus meningkat menjadi 3,7 mm di periode antara 2006 hingga 2018. Fenomena ini menyebabkan terjadinya perubahan ekstrem pada lingkungan seperti meningkatnya gelombang panas, naiknya curah hujan, terjadinya kekeringan, bencana tropis, dan lain-lain. Posisi geografis

Indonesia sebagai negara kepulauan dan tropis juga mengalami dampak negatif dari perubahan-perubahan ekstrem tersebut, sehingga terjadinya beberapa bencana alam sebagai akibatnya.

Perubahan iklim juga menyebabkan sekitar 3,3 hingga 3,6 miliar orang di seluruh dunia termasuk Indonesia hidup dalam kondisi yang rentan terhadap dampak negatifnya. Meningkatnya berbagai dampak perubahan cuaca dan iklim yang ekstrem menyebabkan terjadinya kerawanan pangan dan berkurangnya ketahanan air yang berdampak pada jutaan orang di dunia. Lebih lanjut lagi, dampak buruk terbesarnya terjadi di banyak lokasi daerah Afrika, Asia, Amerika Tengah dan Selatan, pulau-pulau kecil dan Arktik, negara-negara berkembang, serta masyarakat-masyarakat di daerah terpencil. Data menunjukkan bahwa dalam periode tahun 2010-2020, angka korban jiwa di daerah sangat rentan akibat bencana alam seperti banjir, badai, dan kekeringan telah meningkat 15 kali lipat dibandingkan dengan area dengan tingkat kerentanan rendah.

Perubahan iklim juga merusak ketahanan makanan dan air sehingga menghambat upaya mencapai tujuan pembangunan keberlanjutan (*Sustainable Development Goals*). Pertumbuhan produktivitas pertanian juga turut mengalami keterlambatan selama 50 tahun terakhir. Tidak hanya itu, produksi pangan perikanan dan budidaya kerang di berbagai wilayah perairan laut juga terhambat dampak negatif dari pemanasan dan pengasaman laut. Perubahan iklim juga merupakan faktor utama penyebab setengah populasi dunia yang saat ini mengalami kelangkaan air yang parah (IPCC, 2023).

Dengan semakin banyaknya dampak negatif yang diakibatkan perubahan iklim, perlu dilakukan suatu aksi nyata untuk menghadapi hal tersebut. Di dalam konteks perubahan iklim, terdapat 2 istilah yang sering digunakan berkaitan dengan cara menghadapi dampak dari perubahan iklim tersebut, yaitu mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Mitigasi dan adaptasi perubahan iklim merupakan contoh tindakan yang dapat dilakukan secara

proaktif oleh masyarakat untuk menghadapi dan mencegah terjadinya dampak negatif dari perubahan iklim terjadi lebih lanjut.

2.2.3 Adaptasi Perubahan Iklim

Sari et al. (2023) mengatakan bahwa adaptasi perubahan iklim dapat didefinisikan sebagai usaha makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan mengelola permasalahan dan mengatasi akibat yang ditimbulkan oleh perubahan iklim yang tidak dapat dihindari. UNFCCC menyatakan bahwa adaptasi juga bisa didefinisikan sebagai upaya manusia menyesuaikan diri ke dalam sistem iklim yang telah berubah. Lebih lanjut lagi, kategori adaptasi perubahan iklim mencakup upaya pengurangan risiko dari perubahan iklim, termasuk penanganan bencana.

Terdapat berbagai upaya adaptasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat Indonesia terlepas dari apapun profesi dan latar belakangnya. Selain dilakukan oleh masyarakat, upaya adaptasi perubahan iklim juga harus dilakukan oleh pemerintah dalam berbagai sektor kehidupan. Upaya adaptasi perubahan iklim dapat dilakukan oleh seluruh masyarakat yang dibagi lebih spesifik berdasarkan profesi untuk memastikan efisiensi dan efektivitas upayanya. Pembagian profesi masyarakat tersebut dapat dibagi menjadi masyarakat umum, petani, dan nelayan.

Beberapa upaya adaptasi perubahan iklim yang dapat dilakukan oleh masyarakat umum dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut. Masyarakat dapat meningkatkan kesehatan dan ketahanan tubuh dalam menghadapi perubahan musim, membangun dam (tanggul) dan drainase untuk menahan banjir, melakukan reboisasi terutama di kawasan hutan/lahan yang rusak, membuat resapan biopori untuk menanggulangi banjir, dan lain-lain. Petani juga dapat berkontribusi dengan melakukan upaya seperti meningkatkan pengetahuan dan informasi perubahan iklim melalui sistem peringatan dini, Sekolah Lapang Iklim, dan sistem jaringan informasi iklim, menyesuaikan jenis komoditas yang akan ditanam,

bertanam dengan memperhatikan kalender tanam, memilih jenis tanaman yang lebih tahan terhadap perubahan lingkungan termasuk kekeringan, air payau, genangan, menerapkan teknologi hemat air, menggunakan sistem irigasi, menanam lebih dari satu jenis tanaman, menjaga tingkat keasaman tanah melalui penambahan kadar kapur (*amelioran*), dan lain-lain.

Lebih lanjut lagi, beberapa upaya adaptasi perubahan iklim yang dapat dilakukan oleh nelayan adalah sebagai berikut. Yang pertama, menanam vegetasi pantai seperti *mangrove* untuk melindungi pantai, menggunakan alat tangkap yang sesuai, menggunakan bentuk rumah panggung di pesisir, melakukan wanamina (menggabungkan hutan *mangrove* dan budidaya ikan), mencari akses informasi iklim dan lokasi penangkapan, membuat APO (alat pemecah ombak), dan lain-lain.

Selain dilakukan oleh masyarakat, upaya adaptasi perubahan iklim juga dapat dilakukan oleh pemerintah di sektor pertanian serta kelautan dan perikanan. Upaya adaptasi di sektor pertanian dapat mencakup menerapkan teknologi pengelolaan sumber daya air dan pengelolaan sumber daya lahan. Dalam mengelola sumber daya air, pemerintah dapat memanfaatkan penggunaan teknologi yang menampung kelebihan air pada musim hujan untuk dimanfaatkan pada musim kemarau. Contohnya adalah teknologi embung, dam parit, dan irigasi.

Dalam menerapkan teknologi pengelolaan sumber daya lahan, pemerintah dapat memanfaatkan teknologi pengelolaan hara, budidaya lahan kering, dan pengembangan usaha tani ramah lingkungan. Teknologi pengelolaan hara digunakan untuk memaksimalkan penyerapan hara dari jerami, sisa tanaman lain, maupun pupuk kandang untuk diberikan pada tanaman agar mencapai hasil panen yang optimal. Teknologi budidaya lahan kering dilakukan untuk memanen air dan mencegah kehilangannya air permukaan dan evaporasi untuk mengatasi kekeringan pada musim kemarau. Pengembangan sistem usaha tani ramah lingkungan dapat berupa penggunaan teknologi pertanian yang partisipatif untuk meningkatkan

produksi dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya serta menerapkan sistem kegiatan usaha tani yang berbasis tanpa limbah (*zero waste*) dan tanpa erosi permukaan (*clean run off*) dengan cara mengolah sampah dari kegiatan pertanian menjadi pakan ternak dan menanam tanaman sela di antara tanaman utama untuk mengurangi erosi saat musim hujan.

Sebagai bentuk upaya adaptasi pemerintah di sektor kelautan dan perikanan, pemerintah memberikan tiga opsi adaptasi, yaitu proteksi, mundur, dan akomodasi. Strategi proteksi dapat dilakukan dengan cara membangun bangunan pantai yang bisa mencegah banjir air laut ke daratan. Selain itu, melakukan restorasi peremajaan pantai (*beach nourishment*) dan rehabilitasi *mangrove* juga dapat dilakukan meredam banjir dan menyerap karbon untuk mengurangi pemanasan global. Selanjutnya, terdapat strategi mundur yang memiliki tujuan untuk menghindari genangan air laut dan dapat dilakukan dengan cara memindahkan area aktivitas manusia seperti industri, permukiman, pertanian, dan lain-lain ke area daratan yang jauh dari laut. Strategi yang terakhir merupakan akomodatif, yang dilakukan dengan cara menyesuaikan kenaikan permukaan air laut. Contoh tindakannya adalah dengan membangun rumah panggung di tepi pantai untuk menghindari genangan air laut.

2.2.4 Mitigasi Perubahan Iklim

Ainurrohmah dan Sudarti (2022) menjelaskan bahwa strategi mitigasi perubahan iklim perlu dilakukan sebagai bentuk upaya mengantisipasi dampak negatif dari perubahan iklim. Secara garis besar, strategi mitigasi perubahan iklim memiliki tujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca ke lingkungan. Alkhajar dan Luthfia (2020) menjelaskan bahwa mitigasi perubahan iklim merupakan salah satu strategi besar selain adaptasi perubahan iklim untuk menghadapi dan mengurangi dampak negatif dari perubahan iklim. Strategi ini pada dasarnya mencakup upaya-upaya pencegahan dan pengurangan peningkatan emisi gas rumah kaca dan pemanasan global secara keseluruhan. Ada berbagai aktivitas sehari-hari

yang dapat dilakukan masyarakat sebagai bentuk partisipasi dalam mitigasi perubahan iklim, seperti mengurangi sampah plastik, hemat energi, mendaur ulang produk yang tidak ramah lingkungan, dan lain-lain.

Lebih lanjut lagi, dinyatakan bahwa remaja adalah kelompok generasi yang paling potensial untuk berkontribusi dalam aksi nyata mitigasi perubahan iklim di kehidupan sehari-hari. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa usia remaja merupakan fase di mana pencapaian identitas diri sangat menonjol, berkembangnya pemikiran yang semakin logis, idealis, abstrak, dan semakin banyak waktu yang dihabiskan di luar bersama keluarga (Diananda, 2018). Hal ini menunjukkan fase remaja merupakan fase usia yang krusial dalam kehidupan seseorang yang dalam kata lain membawa pengaruh besar terhadap arah hidupnya, baik ke arah positif maupun negatif. Oleh sebab itu, penting menjadikan remaja sebagai agen perubahan utama (*agent of change*) yang melakukan tindak nyata adaptasi dan mitigasi perubahan iklim agar turut menjadi pengaruh positif bagi arah kehidupan mereka.

2.2.5 Kondisi Iklim Nusa Tenggara Timur

Menurut Sumunar & Budiman (2021), Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang secara umum dikenal sebagai daerah yang tergolong panas di Indonesia. Provinsi NTT memiliki wilayah daratan seluas 47.931,54 km², memiliki 21 kabupaten, dan ibu kota berupa Kota Kupang. Krisnayanti, Pasa, dan Cornelis (2023) menyatakan bahwa Kota Kupang dan Kabupaten Kupang termasuk ke dalam kategori daerah yang mengalami kekeringan ekstrim karena telah melalui waktu yang sangat panjang tanpa turunnya hujan. Kondisi ini mengakibatkan daerah tersebut menjadi rentan terhadap masalah kekeringan yang juga merupakan salah satu dampak negatif dari perubahan iklim. Melalui penelitian yang sudah dilakukan mengenai analisis kekeringan meteorologi di Kupang Nusa Tenggara Timur, dapat disimpulkan bahwa indeks

kekeringan di kota tersebut termasuk kategori cukup kering dengan curah hujan rata-rata tahunan 1.250 mm/tahun.

Tingginya indikator kekeringan di daerah Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim yang juga mempengaruhi banyak aspek di kehidupan masyarakat NTT. Sumunar dan Budiman (2021) menjelaskan bahwa salah satu aspek yang mendapatkan pengaruh paling signifikan adalah sektor pertanian dan pangan. Hal ini menjadi masalah yang penting dan harus diselesaikan karena sektor tersebut berkaitan langsung dengan kebutuhan dasar manusia yaitu pangan. Fenomena perubahan iklim yang terus meningkat juga menjadi salah satu penyebab utama permasalahan ketahanan pangan di NTT. Dengan fakta bahwa salah satu sektor unggulan di NTT merupakan sektor pertanian, sebagian besar masyarakat Provinsi NTT menggantungkan hidupnya di sektor tersebut. Selain itu, sektor pertanian juga berperan menyediakan hasil pangan yang dapat dijadikan komoditas ekspor ke daerah lain di Indonesia.

Salah satu hasil skenario penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2030 perkiraan persediaan beras di NTT akan mengalami defisit sebanyak 45.451 ton dan terus berkurang hingga tahun 2045 sebanyak 202.242 ton. Selain itu, luas panen di Provinsi NTT yang menurun juga terkena dampak cuaca/iklim dengan adanya fenomena El Nino. El Nino dapat didefinisikan sebagai kondisi di mana adanya gejala perairan yang menyimpang karena peningkatan suhu permukaan air laut di tengah sekitar ekuator dan Samudera Pasifik timur. Fenomena ini dapat berdampak pada lahan pertanian terutama padi, dalam bentuk produktivitas yang berkurang akibat terjadinya peningkatan suhu dan kekeringan air. Tidak hanya itu, kekeringan juga dapat meningkatkan kemunculan hama seperti belalang, jamur, dan wereng coklat/putih yang juga menjadi faktor rusaknya produksi tanaman padi.

2.3 KONEKSI

KONEKSI (*Knowledge Partnership Platform Australia-Indonesia*) merupakan suatu program kolaborasi Pemerintah Australia dan Indonesia di sektor pengetahuan dan inovasi yang dikelola oleh *Cowater International*. Di dalam situs resminya (www.koneksi-kpp.id), dijelaskan bahwa program ini bertujuan untuk mendukung kemitraan antara organisasi-organisasi Indonesia dan Australia terkait kebijakan dan teknologi inklusif dan berkelanjutan. Lebih lanjut lagi, program ini berfokus pada promosi kemitraan pengetahuan secara adil sehingga pengetahuan lokal dapat digunakan untuk mengatasi tantangan sosial-ekonomi.



Gambar 2.21 Logo KONEKSI

Sumber: Situs Resmi KONEKSI (koneksi-kpp.id)

KONEKSI (*Knowledge Partnership Platform Australia-Indonesia*) merupakan suatu program kolaborasi Pemerintah Australia dan Indonesia di sektor pengetahuan dan inovasi yang dikelola oleh *Cowater International*. Program ini bertujuan untuk mendukung kemitraan antara organisasi-organisasi Indonesia dan Australia terkait kebijakan dan teknologi inklusif dan berkelanjutan. Lebih lanjut lagi, program ini berfokus pada promosi kemitraan pengetahuan secara adil sehingga pengetahuan lokal dapat digunakan untuk mengatasi tantangan sosial-ekonomi. Tujuan utama adanya KONEKSI adalah untuk menjalin hubungan yang langgeng antara Indonesia dan Australia demi mencapai kepentingan bersama untuk mendukung pembangunan Indonesia secara inklusif dan berkelanjutan. Keberadaan program ini ditujukan untuk meningkatkan penciptaan solusi berdasarkan pengetahuan untuk membentuk teknologi dan kebijakan yang bersifat inklusif dan berkelanjutan. Cara kerja program KONEKSI didasarkan pada prinsip katalis (mempercepat) suatu perubahan. Program ini berfokus dalam memfasilitasi

dan memperkuat kemitraan berbagai organisasi, mendukung dan membangun kapasitas mitra yang termasuk dalam hal Kesetaraan Gender, Disabilitas, dan GEDSI (Inklusi Sosial), serta mendukung pengetahuan dan inovasi di Indonesia untuk memanfaatkan kemitraan pengetahuan dengan optimal.

2.3.1 KONEKSI *Research Grant* 2023-2024

Melalui situs resminya, dijelaskan bahwa KONEKSI melakukan hibah penelitian kolaboratif yang berfokus pada pendanaan hibah dengan kategori-kategori tertentu. Pada periode 2023-2024, dilakukan sebuah program hibah penelitian Indonesia-Australia oleh KONEKSI yang dipimpin oleh PREDIKT Tangguh Indonesia bersama organisasi-organisasi NGO (*Non-Governmental Organization*) mencakup Universitas Multimedia Nusantara, Universitas Nusa Cendana, Charles Darwin University, Harkaway Primary School, Child Fund Indonesia, MPBI (Masyarakat Penanggulangan Bencana Indonesia), dan Seknas SPAB.

This research was supported by the Indonesian and Australian governments through the KONEKSI research grant project and was conducted by:

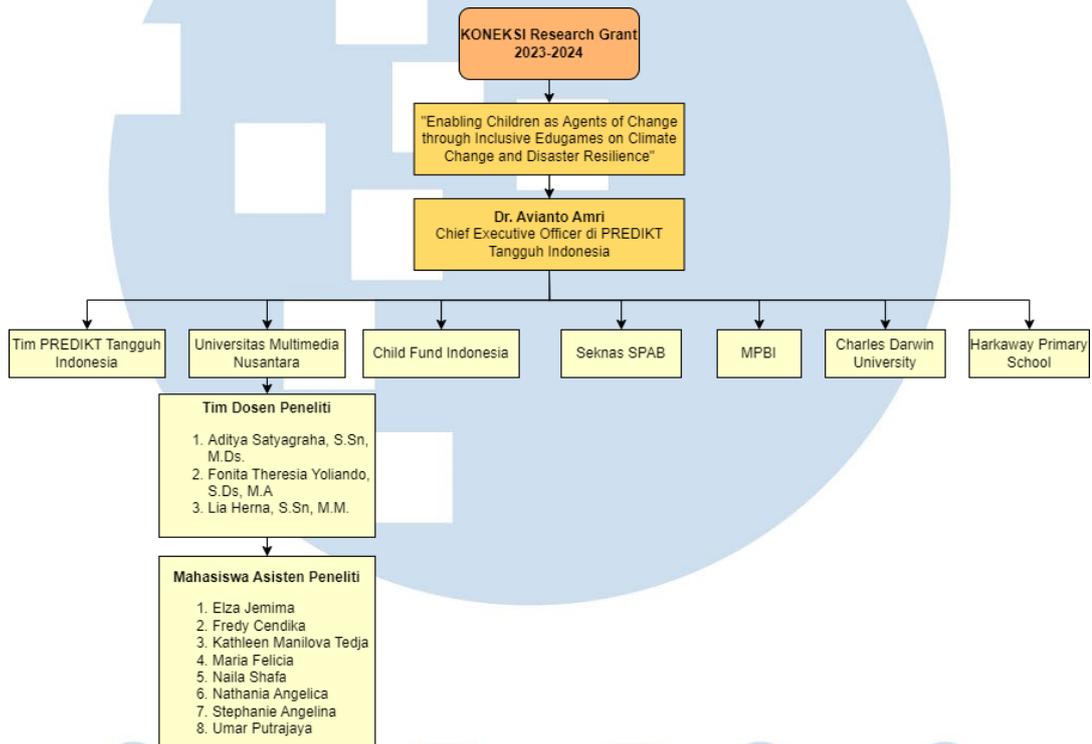


PREDIKT, The CEO Building, Jl. TB Simatupang No.18C, Cilandak, Jakarta | predikt.id@gmail.com | www.predikt.id | IG @ggeneraksi

Gambar 2.22 Logo Organisasi-Organisasi dalam KONEKSI *Research Grant* 2023-2024

KONEKSI *Research Grant* 2023 – 2024 ini diberikan pada penelitian induk yang berjudul “Pemberdayaan Anak-Anak sebagai Agen Perubahan Melalui *Edugame* Inklusif tentang Perubahan Iklim dan Ketahanan Bencana Alam” dalam bahasa Indonesia dan “*Enabling Children as Agents of Change through Inclusive Edugames on Climate Change and Disaster Resilience*” dalam bahasa Inggris. Penelitian ini akan berjalan dari 1 Juli 2023 – 30 Juni 2024 dengan hibah sebanyak AUD 328.396,55 atau setara dengan Rp 3.537.259.009,30 yang diterima oleh PREDIKT Tangguh Indonesia sebagai organisasi pelamar hibah dan organisasi mitra termasuk Charles Darwin University, Child Fund Indonesia, Universitas Multimedia Nusantara, MPBI, Seknas SPAB, dan Harkaway Primary School.

Dengan topik yang berfokus pada *climate change resilience/future proofing communities* yang berarti ketahanan terhadap perubahan iklim/komunitas yang siap menghadapi masa depan, *output* yang dihasilkan dari penelitian ini adalah *edugame* dalam bentuk *board game* dan *digital game* mengenai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Penelitian ini memiliki struktur sebagai berikut.



Gambar 2.23 Struktur Penelitian KONEKSI Research Grant 2023-2024

Skema struktur penelitian tersebut menunjukkan penelitian KONEKSI Research Grant 2023-2024 yang diketuai oleh Dr. Avianto Amri dari PREDIKT Tangguh Indonesia juga melibatkan 7 organisasi lainnya meliputi Universitas Multimedia Nusantara, Child Fund Indonesia, Universitas Nusa Cendana, MPBI, Charles Darwin University, Harkaway Primary School, dan Seknas SPAB. Dalam struktur tersebut, penulis bergabung di dalam tim mahasiswa asisten peneliti Universitas Multimedia Nusantara yang diarahkan oleh tim dosen peneliti. Dalam penelitian ini, penulis berperan sebagai *content designer* dengan berkontribusi pada pembuatan konten dalam seluruh tahap perancangan *board game* sebagai salah satu bentuk luaran dari penelitian ini.