

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah “Game Simulasi Mitigasi Bencana Hidrometeorologi” yang mencakup semua aspek elemen game yang digunakan untuk melakukan simulasi pengalaman bermain mengenai mitigasi bencana hidrometeorologi. Subjek penelitian ini meliputi berbagai pihak terkait seperti pakar mitigasi bencana, komunitas yang terkena dampak bencana secara nyata dan langsung, serta peneliti dan pengamat yang melakukan analisis dan evaluasi terhadap efektivitas game pada pendidikan mitigasi.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan test kepada 5 pakar expert di bidang kebencanaan atau pihak BMKG serta 27 responden. Para ahli ini berperan penting dalam memberikan masukan dan evaluasi terhadap desain dan fungsionalitas game simulasi untuk memastikan bahwa game tersebut berjalan sesuai dengan tujuan mitigasi bencana hidrometeorologi.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini alat dan bahan yang digunakan untuk mendukung pengumpulan data dan proses rancang bangun berupa *hardware* komputer dan *software* pengembangan.

1. Perangkat Keras (Hardware)

Alat Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa sistem model laptop MSI GF63 Thin 10UC, dan memiliki spesifikasi seperti pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware Penelitian

Komponen Hardware	Spesifikasi
Prosesor	Intel i5-10500H
Graphics Card (VGA)	RTX 3050 Mobile
RAM	16 GB DDR4 2933 MHz
Display	14 Inch IPS LCD

Penyimpanan	1 TB Hardisk Toshiba, 460 GB SSD NVME Built In
-------------	--

2. Perangkat Lunak (Software)

Bahan penelitian ini berupa perangkat lunak yang akan digunakan sebagaimana perancangan dan pengembangan penelitian. Kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Spesifikasi Software Penelitian

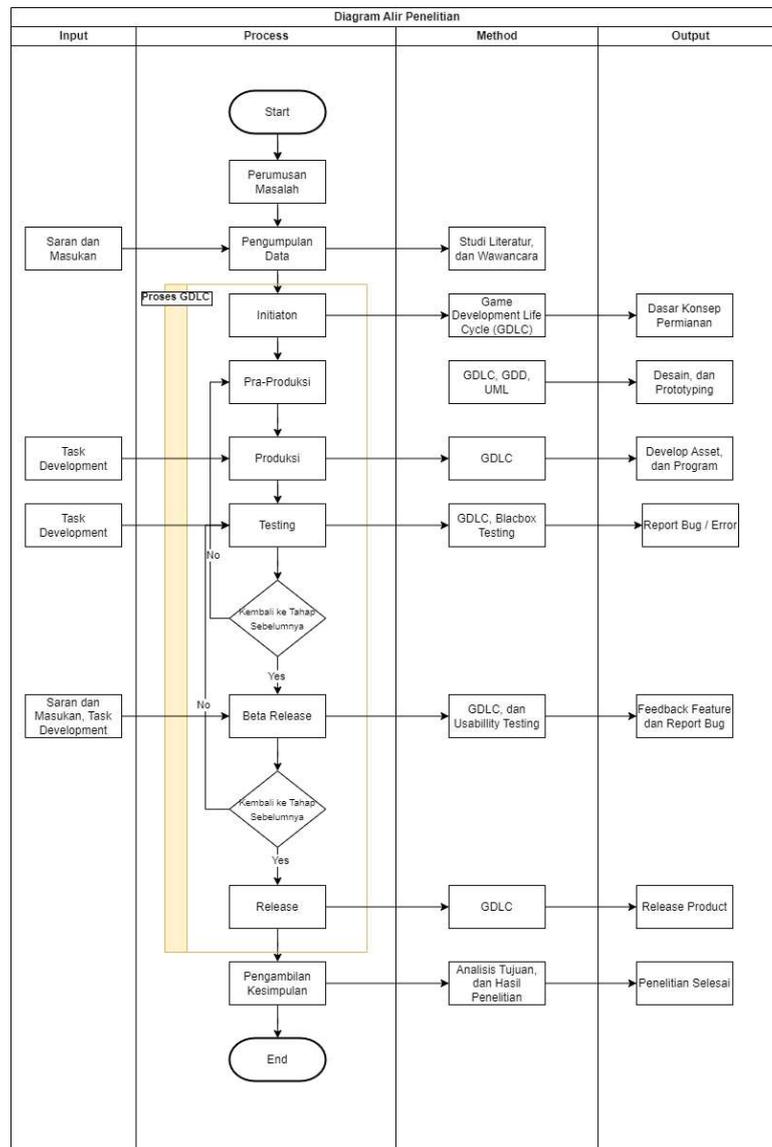
Perangkat Lunak	Versi Aplikasi	Fungsi dan Kegunaan
Unity Engine	2022.3.4f1	Digunakan untuk merancang serta membuat <i>game</i> pada penelitian ini.
OS Windows 11	Professional ver. 22H2	Digunakan untuk proses proses pengembangan dan testing <i>game</i> pada penelitian.
Figma	116.14.9	Merancang UI UX dan juga <i>prototype wireframe</i> , dan <i>mockup game</i> pada penelitian.
Adobe Illustrator 2023 CC	27.8.1	<i>Editing</i> gambar, <i>vector</i> dan juga <i>assets</i> yang digunakan dalam penelitian
Draw IO	22.0.3	Digunakan untuk merancang diagram alir penelitian

3. Studi Literatur

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini juga berupa studi literatur atau penelitian terdahulu.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Alur pada penelitian ini telah digambarkan melalui gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 diatas dapat dijelaskan bahwa alur tahapan penelitian ini dilakukan yaitu sebagai berikut.

3.3.1 Perumusan Masalah

Pada tahapan ini peneliti melakukan analisis mendalam dan merumuskan permasalahan terkait bencana alam hidrometeorologi di Indonesia. Salah satu permasalahan terbesar yang dikaji adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap bahaya dan risiko bencana alam hidrometeorologi. Masyarakat seringkali belum

memahami potensi bahaya dari kejadian cuaca ekstrem seperti banjir, tanah longsor, dan badai. Selain itu, masyarakat juga minim pengetahuan mitigasi mengenai langkah mitigasi yang efektif untuk mengurangi dampak bencana. Kedua hal ini sangat penting mengingat pentingnya mempersiapkan masa depan guna mengurangi dampak dan risiko negatif di kemudian hari. Maka dari itu, penelitian ini memerlukan pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi masyarakat dengan menggunakan konsep *game* sebagai pendekatan yang dapat membantu meningkatkan pemahaman, kesadaran, keterampilan mitigasi dan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana alam hidrometeorologi di Indonesia.

3.3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap proses pengumpulan data yang digunakan peneliti menyadari bahwa tahap ini adalah tahapan krusial dan penting dalam sebuah pengembangan *game* berbasis mitigasi bencana alam. Untuk mendapatkan data yang akurat peneliti mengambil pendekatan dan pengambilan data melalui studi literatur dengan mengumpulkan informasi dan teori-teori serupa dengan penelitian seperti metode dan juga langkah-langkah mitigasi, sumber data yang diperoleh peneliti berupa jurnal, artikel ilmiah, *paper*, *e-book*, dan buku-buku yang berkaitan dengan hidrometeorologi serta langkah-langkah mitigasi kebencanaan. Pada tahap ini peneliti juga melakukan pengambilan informasi lebih mendalam melalui wawancara dengan pakar *expert* di bidang kebencanaan dan berkolaborasi secara langsung dengan pihak Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika untuk mendapatkan wawasan serta referensi lebih dalam terkait kebencanaan.

3.3.3 Metode Game Development Life Cycle

Pada penelitian ini akan menerapkan *Game Development Life Cycle* sebagai metode pengembangan sistem. Tahapan GDLC dapat dilihat pada Gambar 3.2 pada diagram alir penelitian. Penelitian ini memilih metode GDLC karena terdapat aspek teknis dan seni dalam

tahapan desain, produksi, serta pengujian untuk menyederhanakan pengembangan perangkat lunak, sehingga metode ini lebih cocok digunakan oleh tim dalam membangun produk *game* yang kompleks [36].

Pada *Game Development Life Cycle* terdapat 6 tahapan yang terdiri dari Inisiasi, Pra – Produksi, Produksi, *Testing*, *Beta Release*, dan *Release*.

3.3.1.1 Inisiasi

Inisiasi Merupakan tahap awal dari sebuah pengembangan *game* menggunakan metode *Game Development Life Cycle*. Pada tahap ini peneliti akan menentukan topik dari sebuah *game* yang akan ditentukan, dimulai dari peninjauan studi literatur, wawancara dengan pakar yang *expert* pada bidang kebencanaan, dan berkolaborasi dengan pihak terkait yaitu Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Setelah itu penelitian dilanjut dan menentukan output yang digunakan sebagai konsep dasar dari pembuatan penelitian *game* yang akan dibuat. Berikut merupakan *Game Design Document* (GDD) pada penelitian ini

1. Executive Summary

Menjelaskan mengenai ringkasan dari *game* yang bertujuan untuk memberi gambaran singkat terhadap pembaca mengenai *game* yang memuat konsep *game*, *genre game*, *platform game*, *target audience* dan spesifikasi minimum.

2. Gameplay *game*

Merupakan langkah - langkah yang dibentuk oleh aturan *game*, interaksi antara pemain dan *game*, tantangan yang dihadapi, cara penyelesaiannya, serta hubungan yang terjalin antara pemain dan *game* itu sendiri.

3. Mekanika Game

Merupakan fungsi yang ada di dalam *game* dan dapat berkaitan dengan pemain secara langsung ataupun tidak langsung, sehingga

membentuk sebuah sistem yang terstruktur hingga dapat dimainkan oleh pemain.

a. Tutorial Game

Panel instruksi yang memperkenalkan mekanika, shortcut keyboard, dan aturan-aturan pada *game*.

b. Movement Karakter

Karakter dalam permainan yang dapat bergerak dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya.

c. Interaksi NPC

Pemain dapat berinteraksi dengan Non – Player Character untuk memulai dialog dan misi.

d. Interaksi dengan objek

Pemain dapat berinteraksi dengan objek-objek tertentu yang di dalam *game*.

e. Dialog Character

Pemain dapat berdialog dengan Non – Player Character yang ada dalam lingkungan *game*.

f. Simulasi Game

Pemain akan diberikan sebuah *game* edukasi simulasi kebencanaan. Pemain akan diberikan gambaran langsung mengenai dampak dari bencana alam.

g. Mini Game

Pemain akan diberikan tantangan berupa *mini game* untuk mendorong kesadaran pemain terhadap mitigasi dan pencegahan bencana alam.

3.3.1.2 Pra-Produksi

Tahap Pra-Produksi adalah tahapan dasar yang penting pada metode *Game Development Life Cycle* dimana di tahap ini mendefinisikan proses dari sebuah *core loop game*, *key feature*, hingga *prototype* pada *game*. Pada tahap Pra-Produksi juga melakukan

pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) untuk mempermudah tahapan produksi dalam perancangan *game* yang dibuat.

3.3.1.3 Produksi

Tahap Produksi adalah tahapan utama pada proses pengembangan metode *Game Development Life Cycle*. Pada tahap Produksi dilakukan rancangan dan pengembangan dari sebuah dasar konsep idea menjadi sebuah *game* yang dapat dimainkan oleh pengguna. Pada tahap produksi pertama dilakukan tahapan penciptaan sebuah *assets game* berupa *vector 2D*, *3D Object*, *audio*, dan juga *User Interface*. Pada tahap produksi kedua adalah pembuatan struktur baris kode untuk digunakan sebagai perancangan seluruh asset menjadi sebuah aplikasi *game* yang bisa dimainkan.

3.3.1.4 Testing

Tahap selanjutnya adalah tahap *testing* atau pengujian dimana pada tahap ini akan dilakukan pengujian setiap fungsi fitur, dan mekanika yang ada pada *game* secara internal. Pada pengujian ini dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* yang akan menguji fungsionalitas dari *game* yang dirancang. Tahap pengujian akan memberikan output berupa *error* atau *bug* pada setiap fungsi fitur atau mekanika yang gagal dan tidak valid, sehingga diperlukan adanya perbaikan dan mengulang kembali kedalam tahap Pra-Produksi untuk proses perbaikan.

3.3.1.5 Beta Release

Tahap *Beta Release* merupakan tahap sebelum perilis secara menyeluruh pada metode pengembangan *Game Development Life Cycle*, dalam tahap *beta release game* harus dapat digunakan secara keseluruhan dari fitur, mekanika, dan story alur *game*. Pada tahap ini fokus utamanya adalah mencari dan mengumpulkan *feedback* dari pengujian keseluruhan (*Usability Testing*) dan menentukan identifikasi masalah yang harus diperbaiki. Aspek *Usability Testing* yang diterapkan pada *game* ini mencakup hal berikut.

1. *Learnability*: Menunjukkan tingkat kemudahan bagi pengguna untuk memahami fungsi utama sistem dan menguasai keterampilan yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan.
2. *Efficiency*: Menjelaskan seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas-tugas ketika mereka baru mengenal sistem.
3. *Memorability*: Menunjukkan tingkat kemudahan bagi pengguna untuk kembali menggunakan sistem setelah beberapa waktu tidak digunakan.
4. *Errors*: Menggambarkan kemungkinan kesalahan yang dilakukan oleh pengguna dan seberapa mudah mereka mengatasi masalah tersebut.
5. *Satisfaction*: Mengukur tingkat kepuasan pengguna saat menggunakan sistem yang telah disusun [45].

Setelah menetapkan *Usability Testing*, dilakukan Uji Validitas dan Uji Reliabilitas untuk menentukan seberapa valid dan konsisten pertanyaan yang diajukan pada *Usability Testing* menggunakan bantuan *software* SPSS. Untuk menguji validitas pada masing - masing pertanyaan, terdapat ketentuan atau kriteria dalam merumuskannya yang diperoleh sebagai berikut.

1. Pertanyaan akan bernilai valid jika r hitung $>$ r tabel atau nilai signifikan hitung $<$ nilai signifikan yang digunakan, sedangkan jika sebaliknya maka pertanyaan dianggap tidak valid.
2. Ketebalan r tabel dapat ditentukan dengan menggunakan koordinat tabel (x, y) di mana x merupakan jumlah responden dikurangi dengan dua dan y merupakan nilai signifikan yang digunakan yaitu 0,05 atau 0,01 [47].

Jika secara keseluruhan Uji Validitas bernilai valid, maka bisa dilakukan perhitungan Uji Reliabilitas, tetapi jika belum valid, diharuskan untuk melakukan kuesioner ulang. Pada penelitian ini metode Uji Reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha karena dinilai

lebih cermat dan mendekati nilai sebenarnya dan ketentuan nilainya harus $> 0,6$ [48].

Jadi, pada tahap ini digunakan oleh peneliti untuk meningkatkan kualitas dan memperbaiki *error* serta *bug* sebelum mencapai tahap *release*. Harapan pada tahap *beta release* berupa peneliti dapat memastikan *game* dapat berjalan sempurna dan sesuai dengan topik penelitian yang dibuat.

3.3.1.6 Release

Tahap *Release* dalam metode pengembangan *Game Development Life Cycle* adalah tahapan dimana *release game* secara resmi terhadap mitra atau publik umum setelah melalui serangkaian tahapan pengembangan dan pengujian. Pada tahap ini *game* yang dibuat dianggap telah mencapai dan memenuhi kriteria masalah topik yang ditentukan.

3.3.2 Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah seluruh tahapan dalam siklus pengembangan *Game Development Life Cycle* telah tercapai hingga tahap *release*. Pada pengambilan kesimpulan dilakukan dan digunakan untuk menganalisis tujuan penelitian ini, apakah hasil yang didapati sesuai atau belum sesuai dengan topik penelitian yang dibuat. Dari hasil pengembangan akan menghasilkan sebuah hasil apakah *game* yang dibuat mengatasi permasalahan yang ada atau tidak.