

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

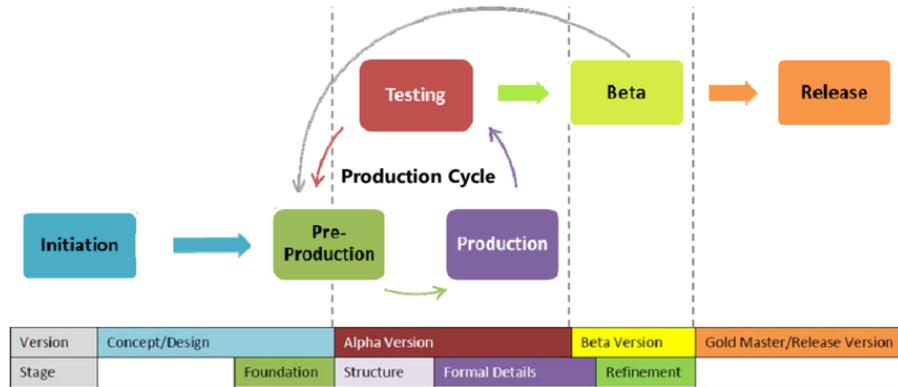
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D), yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada. Metode R&D (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk, dan memvalidasi efektivitasnya melalui serangkaian tahapan sistematis (Sefina Samosir & Purwandari, 2020). Borg & Gall (dalam Kamal, 2020) menyatakan bahwa *Research and Development* (R&D) dalam pendidikan adalah model berbasis industri, di mana hasil penelitiannya digunakan untuk menciptakan produk atau prosedur baru. Produk atau prosedur tersebut kemudian diuji secara sistematis di lapangan, dievaluasi, dan disempurnakan hingga mencapai kriteria efektivitas, kualitas, dan standar tertentu yang telah ditentukan.

Berdasarkan beberapa definisi yang sudah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa *Research and Development* (R&D) adalah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki produk dengan melalui proses sistematis dan terstruktur. R&D berfokus pada penciptaan solusi yang inovatif, di mana penelitian dilakukan untuk memahami kebutuhan atau masalah yang ada, diikuti dengan pengembangan produk yang sesuai, dan diakhiri dengan pengujian serta validasi efektivitas produk tersebut. R&D tidak hanya menghasilkan produk baru atau perbaikan produk yang sudah ada, tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut efektif, relevan, memiliki nilai fungsional dan dapat memberikan manfaat nyata bagi pengguna atau industri yang dituju.

Secara garis besar, Sukmadinata (dalam Kamal, 2020) menguraikan tiga langkah kunci dalam penelitian dan pengembangan. Langkah pertama adalah melakukan studi pendahuluan yang meliputi analisis teori dan identifikasi kebutuhan. Langkah kedua melibatkan pengembangan produk. Langkah ketiga adalah pengujian atau validasi produk.

### 3.2 Desain Penelitian

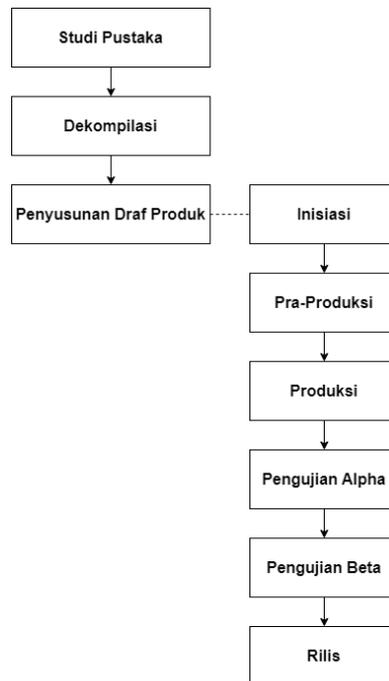
Untuk mengembangkan sebuah produk, penelitian ini menggunakan model *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang terdiri dari enam tahapan yaitu: *initiation, pre-production, production, alpha testing, beta testing, dan rilis*. Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3.1 Tahapan GDLC

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan serangkaian langkah-langkah sistematis yang dilakukan dalam suatu penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai dengan evaluasi. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing tahapan tersebut:

### 3.3.1 Studi Pustaka

Penelitian ini dimulai dengan studi pustaka yang tujuannya untuk mengumpulkan, mengeksplorasi konsep dan informasi teoritis maupun empiris yang relevan dengan topik penelitian. Dalam tahap ini, peneliti meneliti literatur yang berkaitan dengan keamanan siber, *ransomware*, dan *game* edukatif, serta metode pengembangan perangkat lunak. Studi pustaka ini mencakup kajian atas konsep-konsep utama dan teori yang mendasari pengembangan *game*, serta identifikasi studi kasus atau penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan edukasi keamanan siber melalui media interaktif. Hasil dari studi pustaka ini akan menjadi landasan teoretis yang penting untuk pengembangan *game* serta metodologi penelitian yang akan digunakan.

### 3.3.2 Dekompilasi

Peneliti melakukan dekompilasi berdasarkan analisis kode program sampel *ransomware* aslinya. Alat yang digunakan yaitu *decompiler*. *Decompiler* adalah alat yang sangat penting dalam penelitian keamanan siber, khususnya dalam konteks analisis *malware*. Dalam prosedur penelitian, *decompiler* digunakan untuk mengidentifikasi dan mengekstrak kode dari file biner atau executable. Proses ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan representasi kode yang lebih mudah dibaca daripada kode mesin yang telah dikompilasi. Setelah kode diekstraksi, peneliti dapat menganalisis logika dan struktur program secara mendalam, termasuk cara kerja berbagai algoritma yang digunakan dalam program tersebut. Dengan bantuan *decompiler*, peneliti dapat memulihkan dan memahami algoritma yang diterapkan. Selain itu, *decompiler* juga berperan penting dalam memverifikasi dan memvalidasi hasil analisis. Hasil dari proses dekompilasi ini kemudian digunakan untuk mendokumentasikan temuan dalam laporan penelitian, memberikan wawasan tentang cara kerja program dan membantu dalam pengembangan solusi keamanan yang lebih efektif.

### 3.3.3 Penyusunan Draf Produk

Tahap selanjutnya adalah penyusunan produk menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang terdiri dari enam tahapan, sebagai berikut:

### 3.3.3.1 *Initiation (Inisiasi)*

Tahap inisiasi dalam *Game Development Life Cycle (GDLC)* merupakan langkah awal dalam pengembangan sebuah *game*. Pada tahap ini, pengembang mulai merumuskan konsep dasar dan ide awal dari *game* yang akan dikembangkan. Tahap ini dimulai dengan merumuskan dan menghasilkan ide-ide serta konsep kasar *game*. Konsep ini mencakup tujuan permainan, genre *game*, skenario *game*, *gameplay*, karakter *game*, target pemain, fitur utama yang diinginkan, *game engine* dan platform yang akan digunakan. Tahap inisiasi merupakan pondasi dari keseluruhan proses pengembangan *game*. Keberhasilan pada tahap ini sangat menentukan arah dan kesuksesan dari *game* yang dikembangkan.

### 3.3.3.2 *Pre-Production (Pra-Produksi)*

Tahap pra-produksi dalam *Game Development Life Cycle (GDLC)* merupakan fase yang berfokus pada desain *game* yang akan diwujudkan dalam bentuk prototype. Langkah ini melibatkan pembuatan *flowchart* dan struktur dasar yang menggambarkan alur permainan serta interaksi yang akan terjadi di dalam *game*. Tahap pra-produksi juga mencakup pembuatan dokumen desain *game* yang lebih rinci, yang dikenal sebagai *Game Design Document (GDD)* yang mendetailkan semua aspek *game*, termasuk mekanisme permainan, cerita, karakter, level, dan antarmuka pengguna, yang menjadi panduan utama selama pengembangan. Selanjutnya, membuat prototype awal *game* untuk menguji konsep dan mekanisme *gameplay*, yang bisa berupa versi sederhana dari *game*. Tahap pra-produksi bertujuan untuk memastikan bahwa semua elemen dan persiapan sudah matang sebelum *game* masuk ke tahap produksi, sehingga proses pengembangan bisa berjalan lebih lancar dan terstruktur. Tabel simbol dan fungsi *Flowchart* dapat dilihat pada Lampiran 2.

### 3.3.3.3 *Production (Produksi)*

Tahap produksi merupakan proses inti yang menyempurnakan langkah-langkah pada tahap *pre-production*. Pada tahap ini, desain yang telah direncanakan direalisasikan menjadi produk yang sesungguhnya. Selama tahap produksi, peneliti memastikan bahwa permainan berfungsi dengan baik dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Hal ini mencakup aspek-aspek seperti implementasi fitur,

pengembangan aset, uji coba dan pemecahan masalah untuk mendeteksi dan memperbaiki bug yang muncul selama proses pengembangan.

### 3.3.3.4 Pengujian Alpha

Salah satu jenis pengujian perangkat lunak yang dapat dilakukan adalah *User Acceptance Testing* (UAT). UAT adalah proses pengujian yang bertujuan untuk memeriksa dan memastikan bahwa seluruh fungsionalitas aplikasi sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau belum (Menora et al., 2023). Pengujian alpha adalah tahap awal dalam proses pengujian perangkat lunak atau sistem, yang dilakukan sebelum disebarluaskan ke pengguna akhir atau publik dengan tujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi sesuai dengan prosedur yang telah dirancang pada tahap perancangan. Dalam penelitian ini, metode pengujian yang digunakan yaitu *Black Box Testing*. *Black Box Testing* merupakan pendekatan pengujian perangkat lunak di mana penguji fokus pada evaluasi fungsionalitas aplikasi dari perspektif pengguna akhir, penguji tidak perlu mengetahui atau memahami struktur internal, kode, atau logika program yang mendasarinya (Febrian et al., 2020). Penguji hanya mengevaluasi apakah aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna, dengan menguji input dan output yang dihasilkan. Tahap ini dilaksanakan oleh pengembang sendiri (*self validation*) dengan tujuan untuk mendeteksi bug awal dan masalah lain yang mungkin terjadi selama penggunaan, serta memastikan fitur-fitur utama berfungsi dengan baik sebelum melanjutkan ke tahap pengujian eksternal atau beta testing. Selain itu, pengujian ini dapat memberikan umpan balik awal kepada pengembang dan memastikan bahwa produk berada dalam kondisi yang layak sebelum dilanjutkan ke pengujian lebih lanjut.

### 3.3.3.5 Pengujian Beta

Setelah pengujian alpha dilakukan, peneliti melanjutkan pengujian beta. Beta testing adalah pengujian yang dilakukan dari sudut pandang pengguna (Menora et al., 2023). Pengujian ini bertujuan untuk memahami sejauh mana aplikasi diterima oleh pengguna sebelum dirilis secara resmi. Selain itu, pengujian beta juga berfungsi untuk mengetahui sejauh mana aplikasi memenuhi harapan pengguna dan memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik. Hasil umpan balik dari pengguna

tersebut nantinya akan dijadikan sebagai bahan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan aplikasi.

### 3.3.3.6 Rilis

Setelah melewati berbagai tahapan, *game* yang telah melalui proses finalisasi, di mana semua bug dan masalah besar telah diperbaiki, siap untuk dirilis. Tahap akhir ini, versi akhir dari *game* yang sudah melewati serangkaian pengujian dan mendapat umpan balik dari pengguna, dapat dinilai sudah layak untuk rilis di khalayak umum.

## 3.4 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah program aplikasi *game RansomForge* yang dikembangkan. Program ini mencakup desain, implementasi, dan pengujian fitur-fitur utama yang bertujuan untuk mensimulasikan skenario serangan *ransomware*. Penelitian ini berfokus pada aspek teknis dan fungsional dari program, termasuk bagaimana setiap komponen aplikasi dirancang dan diimplementasikan untuk mencapai tujuan edukatif yang telah ditetapkan. Dalam proses pengembangan, dua orang tester dilibatkan untuk melakukan pengujian beta, yang bertujuan untuk mengevaluasi kegunaan dan kinerja program pada tahap awal sebelum dilanjutkan ke pengujian lebih lanjut.

## 3.5 Instrumen Penelitian

Dalam sebuah penelitian, instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan untuk memahami dan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu menggunakan lembar observasi.

### 3.5.1 Observasi

Observasi digunakan untuk mengumpulkan data melalui pengamatan langsung terhadap pengguna yang berinteraksi dengan aplikasi *game* yang telah dikembangkan. Dalam penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk mengukur *functional suitability* atau kesesuaian fungsional dari aplikasi selama proses *black box testing*. *Functional suitability* mengacu pada seberapa baik fungsi aplikasi *game* sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Selama *black box testing*, lembar observasi digunakan pengembang atau penguji untuk

mengevaluasi apakah fitur-fitur dalam *game* berfungsi dengan baik tanpa mengetahui detail teknis internalnya. Selain itu, observasi digunakan untuk mengamati secara langsung jalannya uji coba skenario dalam *one-on-one validation*. *One-on-one validation* dalam pengujian ini tentu melibatkan pengguna yang berinteraksi secara langsung dengan aplikasi *game* untuk memvalidasi fungsionalitasnya. Observasi ini sangat berguna bagi pengembang atau penguji untuk mengetahui bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi *game*, termasuk tindakan yang mereka ambil, reaksi pengguna selama menjalankan skenario uji coba, kesulitan yang mereka hadapi serta respon pengguna terhadap beberapa elemen yang ada pada aplikasi *game*. Kisi-kisi instrumen observasi dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Observasi

No. Tugas	Hal yang diamati
T.1	Meminta tester untuk menggunakan menu utama
T.2	Meminta tester untuk membuka menu pengaturan dan mengatur <i>background music</i> dan <i>sound effect</i>
T.3	Meminta tester untuk membuka menu panduan
T.4	Meminta tester untuk menjalankan atau memulai permainan
T.5	Meminta tester untuk memilih pilihan target
T.6	Meminta tester untuk mengerjakan kuis
T.7	Meminta tester untuk mengakhiri <i>game</i>

### 3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Analisis data digunakan untuk mengolah data pada hasil pengujian *one-on-one validation*. Dalam teknik ini, tanggapan dan umpan balik dari pengguna diorganisir dan disajikan dalam bentuk deskripsi naratif. Tujuan dari analisis deskriptif kualitatif ini adalah untuk menggambarkan secara rinci pengalaman pengguna, mengidentifikasi isu-isu atau tantangan yang dihadapi selama pengujian, serta memberikan wawasan tentang aspek-aspek aplikasi yang disukai atau perlu diperbaiki. Dengan cara ini, data yang diperoleh dari sesi *one-on-one validation* dapat dianalisis untuk memahami secara mendalam bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi dan memperoleh informasi yang berguna untuk pengembangan lebih lanjut.