

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan suatu bangsa. Di era digital seperti sekarang ini, teknologi memiliki peran yang semakin besar dalam mendukung proses pembelajaran. Salah satu bentuk penerapan teknologi dalam pendidikan adalah melalui pengembangan *game* edukasi berbasis *Android* [1]. Sekolah dasar merupakan tahap awal dalam pembentukan kemampuan literasi, termasuk kemampuan membaca, yang menjadi pondasi utama dalam proses pembelajaran di masa depan. Pada tahap ini, pembelajaran sangat menekankan bahwa anak-anak memperoleh sebagian besar keterampilan mereka melalui pengalaman bermain [2]. Oleh karena itu, penggunaan *game* edukasi digital menawarkan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan, sesuai dengan kebutuhan anak.

Dalam proses pembelajaran membaca, terutama di tingkat sekolah dasar, seringkali muncul berbagai tantangan. Salah satunya adalah kesulitan dalam mempertahankan minat dan konsentrasi siswa. Selain itu, setiap anak memiliki tingkat pemahaman dan kecepatan belajar yang berbeda-beda, sehingga memerlukan pendekatan yang beragam untuk memastikan semua siswa dapat membaca secara optimal [3].

Salah satu solusi yang diusulkan untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan menggunakan *game* edukasi berbasis *Android*. *Game* edukasi menyajikan pembelajaran dalam *format* yang menyenangkan, yang dapat membantu mempertahankan minat siswa. Dengan karakteristik yang mendukung pembelajaran melalui pengalaman bermain, *game* edukasi dapat membantu mengatasi masalah konsentrasi dan motivasi belajar [4]

SD Negeri 004 Rambah merupakan salah satu sekolah dasar yang berada di Desa Koto Tinggi Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu Riau. Sekolah ini memiliki komitmen kuat untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kemampuan membaca siswa [5]. Namun, tantangan dalam membuat pembelajaran menjadi lebih menarik bagi siswa masih menjadi hambatan.

Penggunaan teknologi dalam pendidikan menjadi semakin penting. Teknologi dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik [6]. Selain itu, teknologi juga dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih mudah dan menyenangkan. Oleh karena itu, pengembangan *game* edukasi berbasis *Android* dapat menjadi solusi yang efektif untuk membantu belajar membaca siswa di SD Negeri 004 Rambah.

Permasalahan utama dalam membangun *game* edukasi berbasis *android* adalah bagaimana merancang *game* yang tidak hanya menarik tetapi juga mudah diakses dan digunakan oleh guru dan siswa. Permasalahan lainnya adalah bagaimana membangun konten yang sesuai terhadap kebutuhan individual siswa.

Tantangan teknis lainnya dalam pengembangan aplikasi ini meliputi desain antarmuka yang ramah pengguna. Antarmuka pengguna harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh anak-anak dan guru tanpa memerlukan pelatihan khusus. Selain itu, aplikasi harus dioptimalkan untuk kinerja yang baik di berbagai perangkat *Android*, dari yang berdaya rendah hingga tinggi. Aspek keamanan juga menjadi perhatian penting dalam pengembangan aplikasi edukasi. Aplikasi harus memastikan bahwa konten yang disajikan aman dan sesuai untuk anak-anak, serta melindungi data pribadi pengguna.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Huda Mardhotillah dan Rakimahwati, menunjukkan bahwa penggunaan *game* edukatif dalam konteks ini efektif, praktis, dan valid. Berdasarkan hasil *post-test* yang dilakukan, sebanyak 11 anak dikategorikan sebagai sangat berhasil, sementara 4 anak dikategorikan sebagai berhasil, dengan persentase keberhasilan lebih dari 51%. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi dalam pengembangan *game* ini mampu meningkatkan kemampuan membaca anak. Melalui uji coba di Taman Kanak-Kanak Kemala Bhayangkari 13, terlihat peningkatan yang baik dari hasil *pre-test* ke *post-test*. Persentase kemampuan membaca anak meningkat dari 37,5% menjadi 85,9%, dengan kategori Sangat Berhasil [7].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah *game* edukasi berbasis *Android* yang dirancang khusus untuk membantu belajar membaca pada anak usia sekolah dasar. Dengan menggunakan metode pengembangan *game* yang tepat, diharapkan *game* ini mampu menjadi alat

pembelajaran yang efektif dan dapat diadopsi dengan baik oleh guru dan siswa di lingkungan sekolah dasar.

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk menetapkan judul penelitian ini sebagai ”**Multimedia Interaktif Game Edukasi Berbasis Android Untuk Belajar Membaca Pada Anak Usia Sekolah Dasar**”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan konteks latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan utama yang timbul adalah bagaimana rancang bangun sebuah *Game Edukasi Berbasis Android* yang dapat membantu belajar membaca pada anak-anak usia sekolah dasar?.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk rancang bangun *Game Edukasi Berbasis Android* yang bertujuan membantu belajar membaca pada anak-anak usia sekolah dasar.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Game* akan dibangun hanya untuk *platform android*.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *C#* dengan *Unity* Sebagai *engine* pengembangan.
3. Penelitian ini terbatas pada siswa kelas 1 SD dan *game* ini ditujukan kepada anak-anak kelas 1 SD.
4. *Game* yang dibangun terbatas untuk membaca kata dari sebuah benda, menyusun huruf pada kata, dan mempelajari alfabet.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat utama dari penelitian ini adalah membantu belajar membaca anak usia sekolah dasar melalui penggunaan *game* edukasi berbasis *Android*, yang tidak hanya menyenangkan, tetapi juga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan menarik bagi siswa.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari enam bagian utama, sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian ini.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem dan analisis kebutuhan pengguna.

### **BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini berfokus pada analisis dan perancangan *game* edukasi yang akan dibangun.

### **BAB 5 PENGUJIAN DAN HASIL**

Bab ini berisi pengujian dan evaluasi pada hasil implementasi *game* edukasi yang dibangun.

## **BAB 6 PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan *game* edukasi atau penelitian selanjutnya

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan landasan teori yang menjadi dasar bagi pelaksanaan penelitian ini. Landasan teori yang akan dibahas mencakup pengembangan *game* edukasi berbasis *Android* untuk belajar membaca pada anak usia sekolah dasar, bahasa pemrograman yang digunakan, alat bantu perancangan sistem, alat bantu pembuatan sistem, dan penelitian terkait.

#### **2.1 Perancangan**

Perancangan adalah langkah dalam pengembangan sistem di mana spesifikasi baru dibuat dengan mengacu pada hasil analisis sistem yang telah direkomendasikan [8]. Dalam konteks pembuatan sistem atau teknologi, perancangan mengacu pada tahap di mana konsep atau ide diterjemahkan menjadi rencana yang lebih terperinci yang mencakup struktur, fungsi, dan fitur dari apa yang akan dibangun. Ini melibatkan pemikiran tentang bagaimana sebuah sistem akan beroperasi, bagaimana bagian-bagian akan saling berinteraksi, dan bagaimana akan mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam pengembangan *game*, perancangan mencakup aspek-aspek seperti desain *gameplay*, mekanik permainan, alur cerita, antarmuka pengguna, dan teknis pengembangan *game*.

#### **2.2 Edukasi**

Edukasi adalah proses di mana seseorang meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya melalui metode belajar praktis atau petunjuk, dengan tujuan untuk mengingat fakta atau situasi nyata. Ini melibatkan memberikan dorongan untuk mengarahkan diri sendiri, aktif berbagi informasi atau gagasan baru [9].

Edukasi merupakan serangkaian upaya yang bertujuan untuk mempengaruhi perilaku individu, kelompok, keluarga, dan masyarakat secara keseluruhan, sehingga mereka dapat mengadopsi pola hidup yang lebih baik. Secara keseluruhan, edukasi adalah upaya terencana untuk mengubah perilaku, sehingga individu, kelompok, atau masyarakat dapat mencapai kemandirian dalam mencapai tujuan hidup.

### **2.3 *Game***

*Game* adalah jenis permainan atau pertandingan yang terstruktur atau setengah terstruktur, sering kali dilakukan untuk hiburan dan kadang-kadang digunakan sebagai alat pembelajaran. Asal-usul kata "*Game*" berasal dari bahasa Inggris, yang dalam bahasa Indonesia berarti permainan. Permainan merupakan bagian integral dari konsep bermain, dan keduanya memiliki keterkaitan yang erat [10].

Permainan dalam konteks ini merujuk pada aktivitas intelektual yang melibatkan pengambilan keputusan dan tindakan dari para pemainnya. Di dalam *game*, terdapat tujuan tertentu yang ingin dicapai oleh para pemain. Permainan sendiri merupakan sebuah aktivitas kompleks yang mencakup aturan, permainan, dan unsur budaya. Permainan bisa dianggap sebagai sebuah sistem di mana para pemain berinteraksi dengan konflik yang dibuat secara sengaja. Konflik dalam permainan merupakan hasil dari rekayasa atau desain dari permainan itu sendiri. Aturan dalam permainan berfungsi untuk mengatur perilaku para pemain dan menentukan jalannya permainan.

## 2.4 Membaca

Membaca adalah proses menguraikan dan memahami teks yang tertulis atau cetak. Ini melibatkan penggunaan kemampuan membaca untuk mengenali, memahami, dan menginterpretasikan kata-kata, kalimat, dan teks secara keseluruhan. Aktivitas membaca memungkinkan seseorang untuk mengakses informasi, memperluas pengetahuan, dan mengembangkan pemahaman tentang berbagai topik dan konsep. Membaca juga dapat menjadi sarana untuk menghibur, memotivasi, atau menginspirasi seseorang. Hal ini dapat dilakukan baik secara diam-diam untuk diri sendiri maupun secara *verbal* untuk orang lain [11].

Membaca merupakan suatu kegiatan untuk mendapatkan pengetahuan dan informasi. Kepandaian membaca pada umumnya diperoleh dari sekolah. Kepandaian membaca ini merupakan suatu keterampilan yang sangat unik serta berperan penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan untuk alat komunikasi bagi kehidupan setiap manusia. Seseorang akan memperoleh informasi dan ilmu pengetahuan yang baru dengan membaca. Kegiatan membaca sangat diperlukan oleh siapapun yang menginginkan kemajuan dan peningkatan diri, karena membaca dapat meningkatkan daya pikiran dan mempertajam pandangan, serta menambah wawasan [12].

## 2.5 *Multimedia Linear*

*Multimedia linear* adalah bentuk *multimedia* yang disajikan secara berurutan dan mengikuti alur cerita yang telah ditentukan tanpa adanya interaksi dari pengguna [33]. Jenis multimedia ini mirip dengan penyajian konten pada

televisi atau film, di mana penonton hanya bisa menonton atau mendengarkan konten dari awal hingga akhir tanpa dapat mengubah atau mempengaruhi jalannya cerita [34]. Contoh dari *multimedia linear* termasuk *film* dan *video*, di mana sebuah *film* diputar dari awal hingga akhir tanpa jeda atau pilihan, serta presentasi *video* yang direkam sebelumnya dan diputar dalam urutan yang telah ditentukan [35]. Siaran televisi juga termasuk dalam kategori ini karena program televisi ditayangkan sesuai jadwal dan penonton tidak dapat mempengaruhi alur atau isi dari program tersebut.

## **2.6 *Multimedia Non-linear (Interaktif)***

*Multimedia non-linear*, atau yang juga dikenal sebagai *multimedia interaktif*, adalah bentuk multimedia yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten dan mempengaruhi jalannya presentasi atau cerita [36]. Pengguna memiliki kontrol atas urutan dan cara mereka mengakses informasi, sehingga pengalaman setiap pengguna bisa berbeda-beda. Jenis *multimedia* ini sering ditemukan pada aplikasi komputer, situs *web*, dan permainan *video*, di mana pengguna dapat memilih jalur cerita, mengeksplorasi berbagai opsi, atau berinteraksi dengan elemen-elemen *multimedia* lainnya [37]. Dengan adanya interaktivitas, *multimedia non-linear* memberikan pengalaman yang lebih dinamis dan personal, memungkinkan pengguna untuk terlibat lebih dalam dan mendapatkan informasi sesuai dengan kebutuhan dan minat mereka. Hal ini menjadikan *multimedia* interaktif sangat efektif dalam konteks pendidikan, pelatihan, dan hiburan di mana keterlibatan pengguna adalah kunci keberhasilan penyampaian informasi.

## **2.7 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)**

*Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) adalah sebuah metodologi yang digunakan dalam pengembangan produk *multimedia*, mencakup tahapan perencanaan, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi [38]. Setiap tahap dalam MDLC memiliki tujuan dan aktivitas yang spesifik untuk memastikan bahwa produk *multimedia* yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna serta memiliki kualitas yang tinggi. Pada tahap perencanaan, dilakukan analisis kebutuhan dan penyusunan rencana proyek yang detail. Desain mencakup perancangan elemen-elemen multimedia seperti teks, gambar, *audio*, dan *video*. Tahap pengembangan adalah proses pembuatan dan pengintegrasian elemen-elemen tersebut sesuai dengan desain yang telah dibuat [39].

## **2.8 Kemampuan Membaca**

Kemampuan membaca merujuk pada kemampuan seseorang untuk mengurai, memahami, dan menginterpretasikan teks tertulis atau cetak. Ini melibatkan kemampuan mengenali kata-kata, memahami makna kalimat, mengidentifikasi gagasan utama, serta menarik kesimpulan dari teks yang dibaca. Kemampuan membaca juga mencakup keterampilan seperti menghubungkan informasi yang terkandung dalam teks dengan pengetahuan yang sudah dimiliki, menafsirkan gambar atau grafik, serta menerapkan strategi pemahaman membaca yang efektif [13].

## **2.9 Android**

*Android* adalah sistem operasi perangkat *mobile* yang berbasis pada *kernel Linux*. Sistem ini meliputi sistem operasi itu sendiri, *middleware*, dan beragam

aplikasi. *Android* memberikan platform terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri. Sistem operasi ini digunakan oleh perangkat seluler seperti *smartphone* dan *tablet*. *Android* terus mengalami perkembangan, mirip dengan sistem operasi lainnya seperti *Symbian* dan *iOS* [14].

Salah satu keunggulan utama *Android* adalah sifatnya yang *open source*. Dengan kode sumber yang terbuka, para pengembang memiliki akses penuh untuk menyesuaikan dan memodifikasi sistem sesuai kebutuhan mereka. Hal ini memungkinkan munculnya beragam versi *Android* yang disesuaikan dengan berbagai perangkat dan kebutuhan pengguna. Kehadiran kode sumber terbuka juga mendorong kolaborasi antara pengembang, menghasilkan inovasi yang lebih cepat dan beragam di dalam ekosistem *Android* [15].

Selain itu, *Android* juga terus berkembang melalui pembaruan dan peningkatan fitur secara berkala. Setiap versi baru dari sistem operasi ini membawa inovasi baru dan peningkatan kinerja yang membuat penggunaan perangkat *Android* semakin nyaman dan efisien. Dengan adanya integrasi yang lebih baik dengan layanan *cloud*, keamanan yang diperbarui, dan peningkatan kinerja *hardware*, *Android* terus berusaha untuk memberikan pengalaman terbaik kepada pengguna [16].

## **2.10 Flowchart**

*Flowchart* adalah representasi visual dari algoritma menggunakan simbol-simbol grafis. Ini merupakan gambaran berurutan atau langkah-langkah dari suatu program beserta hubungan antar proses dan pernyataannya. Setiap simbol dalam *flowchart* menggambarkan suatu proses spesifik, sementara hubungan antar

proses dijelaskan dengan garis penghubung. Penggunaan *flowchart* mempermudah identifikasi bagian-bagian yang terlewat dalam analisis masalah. Selain itu, *flowchart* juga membantu dalam memecah masalah menjadi segmen-segmen yang lebih kecil, serta memungkinkan analis dan *programmer* untuk mengeksplorasi alternatif-alternatif dalam operasionalisasi solusi [17].

*Flowchart*, atau yang juga dikenal sebagai diagram alir, adalah jenis diagram yang menggambarkan algoritma atau langkah-langkah instruksi secara berurutan dalam suatu sistem. Seorang analis sistem menggunakan *flowchart* sebagai bentuk dokumentasi untuk menjelaskan secara logis bagaimana sebuah sistem akan dibangun kepada para *programmer*. Dengan demikian, *flowchart* membantu dalam menemukan solusi terhadap potensi masalah yang mungkin muncul selama pembangunan sistem. Secara dasar, *flowchart* menggunakan simbol-simbol untuk merepresentasikan proses-proses tertentu, dan garis penghubung digunakan untuk menghubungkan satu proses ke proses berikutnya [18].

## **2.11 *Unified Modeling Language (UML)***

*Unified Modeling Language (UML)* merupakan bahasa standar untuk menspesifikasikan, mendokumentasikan, dan membangun perangkat lunak. Sebagai metodologi dalam pengembangan sistem berorientasi objek, UML tidak hanya menyediakan kerangka kerja untuk merancang sistem, tetapi juga berfungsi sebagai alat untuk mendukung pengembangan yang lebih sistematis. Dengan menggunakan UML, para pengembang dapat menggambarkan secara jelas struktur, perilaku, dan interaksi antar komponen dalam sistem, memfasilitasi

pemahaman yang komprehensif dan kolaborasi yang efektif dalam tim pengembangan [19].

UML digunakan untuk merinci, menggambarkan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Sebagai bahasa visual, UML memungkinkan pemodelan dan komunikasi yang efektif tentang suatu sistem melalui diagram dan teks pendukung. Ini berfungsi sebagai kumpulan alat untuk melakukan abstraksi pada sistem atau perangkat lunak berbasis objek, dikenal juga sebagai *Unified Modeling Language* (UML). UML membantu mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan dan menjadi alat bantu untuk mentransfer pengetahuan tentang sistem atau aplikasi dari satu pengembang ke pengembang lainnya [20].

### **2.12 Use Case Diagram**

Diagram *use case* adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna luar) dengan sistem yang sedang dibangun. Tujuannya adalah untuk menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna atau aktor eksternal. Diagram *use case* menunjukkan berbagai skenario atau kasus penggunaan yang mungkin terjadi dalam sistem, serta bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan mereka. Biasanya, *use case* diagram terdiri dari aktor, *use case*, dan hubungan antara keduanya yang disebut asosiasi. *Use case* diagram membantu dalam pemahaman yang lebih baik tentang kebutuhan pengguna, memfasilitasi komunikasi antara pengembang dan

pemangku kepentingan, serta memberikan panduan dalam merancang arsitektur sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [21].

*Use case* adalah gambaran interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang sedang dikembangkan. Secara umum, *use case* membantu dalam mengidentifikasi fungsi-fungsi yang ada dalam sistem informasi serta menentukan siapa yang berwenang untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Diagram *use case* merupakan model perilaku dari sistem informasi yang sedang dibangun, membantu dalam pemahaman terhadap fungsi-fungsi sistem dan penentuan hak akses pengguna terhadap fungsi-fungsi tersebut [22].

### **2.13 Activity Diagram**

Diagram aktivitas adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau proses bisnis dalam sistem. Tujuannya adalah untuk memodelkan rangkaian aktivitas yang terjadi dalam suatu proses, termasuk tindakan, keputusan, dan alur kontrol antar aktivitas. Diagram aktivitas sering digunakan untuk merancang, memodelkan, dan menganalisis proses bisnis atau alur kerja dalam sistem perangkat lunak [23].

Diagram aktivitas terdiri dari berbagai elemen, seperti aktivitas (tindakan yang dilakukan dalam proses), garis alur (yang menghubungkan aktivitas dan menunjukkan urutan eksekusi), keputusan (yang memungkinkan pemilihan antara beberapa jalur eksekusi), dan garis pengendali (yang menunjukkan aliran kontrol dalam proses).

Diagram aktivitas membantu dalam memahami secara visual bagaimana proses berlangsung, termasuk aliran logisnya, pemilihan jalur alternatif, dan urutan eksekusinya. Hal ini sangat berguna dalam analisis, perancangan, dan implementasi sistem, serta dalam komunikasi dengan para pemangku kepentingan untuk memastikan pemahaman yang tepat tentang proses yang akan diimplementasikan [24].

#### 2.14 *Visual Studio*

*Visual Studio* merupakan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) yang dikembangkan oleh *Microsoft*. IDE ini digunakan untuk pengembangan perangkat lunak, termasuk aplikasi *desktop*, *web*, *mobile*, dan juga perangkat lunak berbasis *cloud* [25]. *Visual Studio* menyediakan beragam fitur dan alat yang komprehensif untuk membantu pengembang dalam semua tahap siklus pengembangan perangkat lunak, mulai dari perencanaan, pembuatan kode, debugging, hingga pengujian dan distribusi.

Beberapa fitur utama dari *Visual Studio* antara lain:

1. Editor Kode yang Kuat: *Visual Studio* dilengkapi dengan *editor* kode yang kuat dengan fitur-fitur seperti sintaks *highlighting*, *autocomplete*, *refactoring*, dan navigasi yang memudahkan pengembangan.
2. Integrasi dengan Bahasa Pemrograman: *Visual Studio* mendukung berbagai bahasa pemrograman populer seperti C#, *Visual Basic*, C++, F#, dan *JavaScript*, serta menyediakan dukungan ekstensif untuk *framework* seperti .NET dan ASP.NET.

3. *Debugger* yang Kuat: IDE ini menyediakan *debugger* yang kuat untuk menganalisis dan memperbaiki *bug* dalam kode, termasuk fitur-fitur seperti pemecahan titik (*breakpoints*), pemantauan variabel, dan pemantauan *stack*.
4. Pengembangan Aplikasi *Web* dan *Cloud*: *Visual Studio* memiliki alat-alat yang kuat untuk pengembangan aplikasi *web* dan *cloud*, termasuk kemampuan untuk membuat, menguji, dan menerapkan aplikasi langsung dari IDE.
5. Integrasi dengan Layanan *Azure*: *Visual Studio* terintegrasi dengan layanan *Azure*, memungkinkan pengembang untuk dengan mudah menghubungkan, menerapkan, dan mengelola aplikasi *cloud* mereka langsung dari IDE.
6. Pengembangan Aplikasi *Mobile*: *Visual Studio* mendukung pengembangan aplikasi *mobile* dengan alat-alat untuk pengembangan aplikasi *Android*, *iOS*, dan *Windows Phone*.
7. Kolaborasi Tim: *Visual Studio* menyediakan fitur untuk kolaborasi tim yang memungkinkan pengembang bekerja bersama dalam proyek yang sama, termasuk kontrol versi terintegrasi dan alat untuk manajemen proyek.

*Visual Studio* hadir dalam berbagai edisi, termasuk *Visual Studio Community* (versi gratis untuk pengembangan individu dan tim kecil), *Visual Studio Professional*, dan *Visual Studio Enterprise* (untuk pengembangan perusahaan yang lebih besar dengan fitur-fitur tambahan) [26].

### 2.15 Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman C# adalah salah satu bahasa pemrograman yang populer dan kuat yang dikembangkan oleh *Microsoft*. C# dirancang dengan fokus pada pengembangan aplikasi berbasis platform *Microsoft*, seperti aplikasi *desktop*, *web*, *mobile*, dan *game*. Bahasa ini merupakan bagian integral dari platform pengembangan perangkat lunak .NET yang komprehensif. C# adalah bahasa yang berorientasi objek, yang berarti bahwa ia mendukung paradigma pemrograman berorientasi objek, seperti enkapsulasi, pewarisan, dan polimorfisme.

C# menawarkan banyak fitur yang memudahkan pengembangan perangkat lunak, termasuk sintaks yang bersih dan mudah dipahami, sistem tipe yang kuat, manajemen memori otomatis melalui *garbage collector*, serta dukungan yang kuat untuk pemrograman berbasis komponen. Bahasa ini juga menyediakan dukungan yang baik untuk pemrograman asinkron dan paralel, yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi yang responsif dan efisien. C# terus berkembang dengan penambahan fitur-fitur baru melalui pembaruan reguler, memastikan bahwa pengembang memiliki alat yang diperlukan untuk membuat aplikasi *modern* yang kompleks dan efisien. Dengan kombinasi fitur-fitur ini, C# menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis *platform Microsoft* [27].

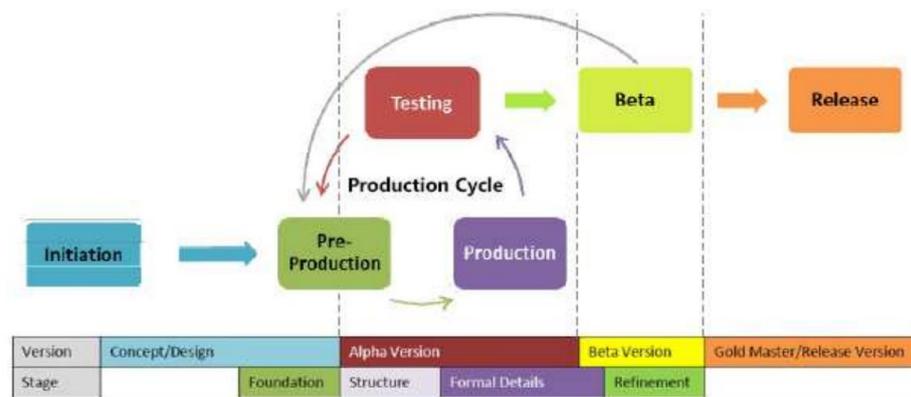
### 2.16 Unity

*Unity* adalah sebuah *game engine* yang sangat populer dalam industri *game*. Ini adalah *platform* pengembangan yang menyediakan berbagai alat dan fitur yang diperlukan untuk membuat permainan yang menarik. *Unity*

memungkinkan pengembang untuk membuat permainan dengan grafis 2D dan 3D, serta mendukung berbagai *platform*, termasuk *PC*, konsol game, perangkat *mobile*, dan *virtual reality*. Dengan fitur-fitur seperti editor visual yang intuitif, scripting dengan bahasa *C#*, dan toko asset yang luas, *Unity* memungkinkan pengembang dari berbagai tingkat keahlian untuk menciptakan permainan dengan kualitas yang tinggi [28].

### **2.17 Game Development Life Cycle (GDLC)**

GDLC adalah singkatan dari *Game Development Life Cycle*, suatu proses yang digunakan dalam pengembangan *game* yang menerapkan pendekatan iteratif. Proses ini terdiri dari enam fase yang berurutan, dimulai dari fase inisialisasi atau pembuatan konsep, di mana ide *game* pertama kali dirumuskan, hingga fase *release* di mana *game* siap untuk diluncurkan ke publik [29]. Fase-fase di antaranya termasuk *preproduction*, *production*, *testing*, *beta*, dan *release*. Untuk mempermudah pengorganisasian, keenam fase ini dapat dikelompokkan ke dalam tiga proses utama. Proses inisialisasi meliputi pembuatan konsep dan desain awal *game*. Proses produksi terdiri dari pra produksi, produksi, dan pengujian *alpha* dan *beta* untuk memastikan kualitas dan kesesuaian *game* sebelum peluncuran. Proses terakhir adalah *release*, di mana *game* akhirnya disebarkan kepada pengguna akhir. Dengan mengikuti GDLC, pengembang *game* dapat mengelola pengembangan *game* mereka dengan lebih terstruktur dan efisien [30].



**Gambar 2. 1 Siklus Game Development Life Cycle (Saputra et al., 2022)**

## 2.18 Storyboard

*Storyboard* adalah serangkaian gambar atau sketsa yang diatur secara berurutan untuk menggambarkan alur cerita atau fungsi-fungsi utama dari suatu aplikasi atau permainan yang akan dibangun. Setiap gambar atau sketsa biasanya disertai dengan catatan atau deskripsi singkat yang menjelaskan adegan atau langkah yang ditunjukkan [31]. Dalam konteks pengembangan game, *storyboard* adalah alat *visual* yang digunakan untuk merencanakan dan menggambarkan alur cerita, mekanisme permainan, dan interaksi pemain dengan game. Setiap *panel* dalam *storyboard* mewakili momen penting atau transisi dalam game, seperti adegan pembuka, menu utama, *level* permainan, *cutscenes*, hingga layar kemenangan atau kekalahan [32].

## 2.19 Penelitian Terkait

Berikut adalah beberapa studi yang relevan dengan proyek akhir mengenai pembuatan permainan edukatif berbasis *Android* yang bertujuan untuk membantu belajar membaca pada anak-anak usia sekolah dasar.

**Tabel 2. 1 Penelitian Terkait**

| No | Nama                                  | Tahun | Judul  | Hasil  |
|----|---------------------------------------|-------|--|--|
| 1. | Ririn Windawati, Henny Dewi Koeswanti | 2021  | Pengembangan <i>Game</i> Edukasi Berbasis <i>Android</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar | Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berupa <i>Game</i> Edukasi Berbasis <i>Android</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema 7 Pada Siswa Kelas IV telah dilaksanakan menggunakan metode <i>Research and Development</i> atau (R&D) yang dikembangkan oleh Sukmadinata yang terdiri atas 3 tahap yaitu 1)Studi pendahuluan, 2)Pengembangan produk, 3)Pengujian. Penelitian dilaksanakan menggunakan model ASSURE dalam pengembangan media pembelajaran berupa <i>Game</i> Edukasi Berbasis <i>Android</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Siswa Kelas IV dilakukan dengan enam tahap yang terdiri dari Analyze Learner, State Objective, Select Method, Media or Materials, Utilize Media and Materials, Require Learned Participation, dan Evaluate and Revise. Namun pada tahap Require Learned Participation, dan Evaluate and Revise tidak dilaksanakan karena kegiatan pembelajaran pada |

|    |   |      |  |   |
|----|---|------|--|---|
|    |   |      |  | siswa Sekolah Dasar masih dilaksanakan secara jarak jauh/daring sehingga hanya bisa dilaksanakan sampai tahap <i>Utilizee Media and Materials</i> saja.   |
| 2. | Ahmad Agung Saputra, Fatra Nonggala Putra, Rizqi Darma Rusdian Yusron | 2022 | Pembuatan <i>Game</i> Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode <i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC) Berbasis <i>Android</i> | Berdasarkan hasil penelitian dapat di ambil kesimpulan, rancang bangun <i>game</i> edukasi pengenalan kebudayaan nusantara dikembangkan menggunakan metode <i>game development life cycle</i> . Dan berdasarkan hasil <i>black box testing</i> seluruh fungsionalitas pada <i>game</i> MARBEL Budaya Nusantara berfungsi dengan optimal. Sebanyak 83.7% didapatkan pada hasil <i>uji black box</i> , sehingga aplikasi <i>game</i> edukasi ini di kategorikan layak.  |
| 3. | Eksa Riyandana, M. Ghufroni An Ars, Ade Surahman                      | 2022 | Rancang Bangun Aplikasi <i>Game</i> Edukasi Kosakata Baku Dalam Bahasa Indonesia Di Tingkat Sekolah Dasar  | Berdasarkan dari penjelasan di atas, penulis dapat menarik kesimpulan, sebagai berikut :<br>1. Pembuatan <i>game</i> edukasi kosakata baku dalam bahasa Indonesia di tingkat sekolah dasar dibuat menggunakan <i>software construct</i> . Pada pembuatan <i>game</i> ini, menggunakan <i>metode Game Development Life Cycle</i> (GDLC). <i>Game</i> yang dibuat, menghasilkan media alat bantu pada proses pembelajaran bahasa Indonesia khususnya pada materi kosakata baku di tingkat sekolah dasar. Hasil dari pembuatan <i>game</i> edukasi ini adalah agar dapat |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>meningkatkan nilai siswa dan memotivasi siswa dalam proses pembelajaran, dan agar saat proses pembelajaran siswa tidak cenderung bosan karena menggunakan metode pembelajaran yang monoton, yang masih menggunakan media cetak dalam proses belajar. Hasil dari pengujian aspek Functional yang diperoleh pada pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem ini sukses dibuat karena memenuhi kriteria persentase hasil uji, kemudian hasil dari pengujian</p> <p>Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA), Vol. 3, No. 2, 213-225</p> <p>225</p> <p>aspek Usability yang diperoleh pada pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem ini sukses dibuat karena memenuhi kriteria persentase hasil uji.</p> <p>2. Berdasarkan hasil pengujian nilai dari pembuatan game edukasi ini sudah masuk ke kategori layak, karena dengan hasil nilai yang didapat dari pembahasan pengujian nilai di atas dapat disimpulkan bahwa game edukasi ini layak karena adanya kenaikan nilai rata-rata siswa, dimana nilai rata-rata yang didapat sudah mencapai target nilai KKM</p> |
|--|--|--|--|--|

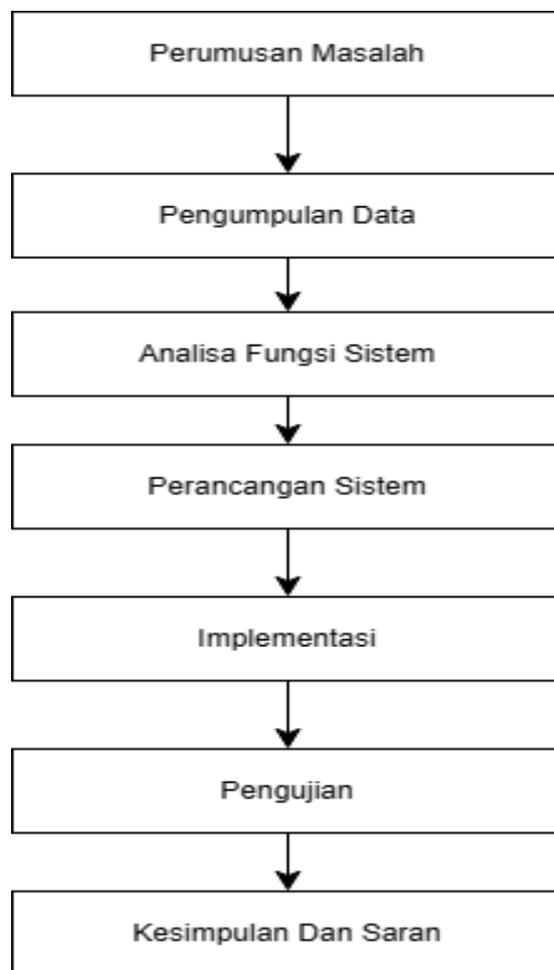
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | sekolah pada pelajaran<br>bahasa Indonesia yaitu 7.0 |
|--|--|--|--|--|

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam perancangan dan pembangunan *game* edukasi berbasis *Android* untuk belajar membaca pada anak usia sekolah dasar dimulai dari perumusan masalah hingga pengambilan kesimpulan, sebagaimana terlihat dalam Gambar 3.1:



**Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian**

Tahapan-tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan berikut :

### **3.2 Perumusan masalah**

Pada tahap ini, akan diidentifikasi masalah yang akan diteliti dalam tugas akhir ini, yang merupakan landasan untuk judul penelitian "Rancang Bangun *Game* Edukasi Berbasis *Android* untuk Belajar Membaca pada Anak Usia Sekolah Dasar".

### **3.3 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data melibatkan beberapa langkah, termasuk studi literatur untuk mendapatkan pengetahuan dari berbagai bidang ilmu terkait. Selain itu, wawancara juga dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan. Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi komponen sistem yang akan dirancang, termasuk perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan. Langkah-langkah dalam analisis sistem mencakup analisis data yang digunakan, spesifikasi kebutuhan sistem, spesifikasi pengguna, perancangan basis data, serta perancangan antarmuka.

Spesifikasi perangkat keras mencakup prosesor *AMD A9*, *RAM 4 GB*, sistem operasi *64-bit Windows 10*, dan *SSD 256 GB*. Sementara itu, perangkat lunak yang digunakan mencakup *Visual Studio* sebagai alat pengembangan, *Unity Engine* untuk pembuatan game, dan bahasa pemrograman *C#*.

### **3.4 Analisa Fungsi Sistem**

Proses analisis fungsional mencakup langkah-langkah seperti pembuatan *flowchart*, *Unified Modeling Language (UML)*, dan perancangan antarmuka pengguna. Ini membantu dalam pemahaman yang lebih baik tentang fungsi-fungsi yang akan dibangun dalam sistem.

### 3.7 Perancangan Sistem

Setelah selesai tahap analisis, langkah berikutnya adalah merancang sistem. Ini melibatkan perancangan struktur menu yang akan digunakan, rancangan aset beserta atribut yang diperlukan, dan perancangan antarmuka pengguna atau *user interface* (UI) sistem yang akan dibangun. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode GDLC (*Game Development Life Cycle*) dan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), berikut adalah tahapan-tahapan GDLC dalam pengembangan sistem ini: Inisiasi, Pra-Produksi, Produksi, Uji *Alpha*, Uji *Beta*, dan Rilis.

#### 3.4.1 Inisiasi (*Initiation*)

Tahap pertama pengembangan game dimulai dengan merancang konsep *game*, menentukan target pengguna, dan mengidentifikasi kebutuhan calon pengguna. Pada tahap ini, persiapan kebutuhan seperti pemilihan perangkat lunak untuk pembuatan game, perangkat lunak pendukung untuk membuat aset *game*, serta perangkat keras yang digunakan untuk pengembangan dan pengujian *game* juga dilakukan. Komponen penting yang digunakan dalam implementasi sistem meliputi perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*hardware*):
  - a. Prosesor: *AMD A9-9400*
  - b. Memori: 4 GB
  - c. *Graphic Processing Unit*: *Radeon R5*

d. Tipe Sistem: *Windows 10 64-Bit*

2. Perangkat Lunak (*Software*):

a. Sistem Operasi: *Windows 10 22H2*

b. Alat: *Unity, canva, Android SDK*

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

Pada tahap ini, pengerjaan awal dan revisi desain *game* dilakukan.

Fokus utama pada tahap ini meliputi:

1. Perancangan sistem menggunakan UML (*Unified Modelling Language*)
2. Desain *Game*
3. *Storyboard*

### **3.4.3 Produksi (Production)**

Tahap produksi adalah saat *game* dibangun secara penuh. Desain *asset* *game* dengan *blender*, kemudian semua aset *game* dimasukkan ke dalam perangkat lunak pembuatan *game*, yaitu *Unity*, dimana semua aset tersebut akan dikodekan untuk membentuk tampilan *game* yang diinginkan. Setelah itu, *game* dibundel menjadi aplikasi *Android* dalam format APK.

### **3.4.4 Uji Alpha (Alpha Testing)**

Setelah *game* dibuat, pengujian dilakukan untuk memastikan semua fungsi dan aspek dalam *game* berjalan dengan normal. Pengujian ini dilakukan oleh pengembang, yaitu penulis sendiri, menggunakan metode pengujian *blackbox*.

### **3.4.5 Uji Beta (*Beta Testing*)**

Seperti uji alpha, uji beta juga merupakan tahap pengujian, namun dilakukan oleh pihak ketiga, yaitu guru pada SD Negeri 004 Rambah. Pengujian dilakukan dengan metode *User Acceptance Testing* (UAT).

## **3.8 Implementasi**

Implementasi adalah tahap di mana sistem sebenarnya dibangun berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Ini melibatkan proses coding, pengaturan, dan konfigurasi sistem.

## **3.9 Pengujian**

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Ini mencakup pengujian fungsional, pengujian integrasi, pengujian kinerja, dan pengujian *User Acceptance Testing* (UAT).

## **3.10 Kesimpulan dan Saran**

Bagian kesimpulan dan saran mencakup rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan selanjutnya