

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian sebelumnya yang membahas terkait rancang bangun *game* sudah banyak dilakukan dan menggunakan berbagai metode yang berbeda. Berikut penelitian terdahulu yang menggunakan metode MDLC dalam pembuatan rancang bangun *game*.

Penelitian dengan judul “Pengenalan Pahlawan Nasional Indonesia Melalui *Game* Edukasi” menggunakan metode MDLC yang dilakukan oleh Fathurifki Elvarianto Gama, dkk. Jurnal ini dipublikasikan pada jurnal *Centive (Conference on Electrical Engineering, Telematics, Industrial Technology, and Creative Media)* 2018, Prodi S1 Informatika dan S1 Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penelitian ini melalui survei pra-penelitian dari responden usia 10-35 tahun yang menunjukkan *genre* yang paling sering dimainkan di Indonesia diposisi pertama *game* strategi sebesar 57.7%, posisi petualangan 54.2%, posisi ketiga aksi 49.4%, posisi keempat dan kelima teka-teki dan olahraga sebesar 49.4% dan 45.0%. Sedangkan *game* edukasi atau pendidikan menempati posisi ke 10 hanya sebesar 26.4%. Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan pada penelitian ini yaitu *game* edukasi sejarah dapat dimainkan dan dinyatakan layak dengan mendapatkan presentase rata-rata nilai keseluruhan yang baik sebesar 82,7% [8].

Penelitian dengan judul “*Educational Games as A learning media of Character Education by Using Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*” yang dilakukan oleh Sri Lestari Rahayu, Fujiati, dan Rofiqoh Dewi. Jurnal ini dipublikasikan pada jurnal *International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama. Dalam jurnal ini memaparkan terkait pengembangan *game* edukasi petualangan Dino dan Dina yang dirancang dengan menggunakan metode MDLC. Dalam *game* edukasi tersebut terdapat rintangan-rintangan dan didukung dengan munculnya teori-teori tentang pendidikan karakter yang dapat memfasilitasi

mereka untuk memahami 5 nilai utama karakter yaitu religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas. Hasil dari penelitian ini yaitu fungsionalitas pada *game* yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan, *game* ini dapat membantu guru untuk mengajarkan pendidikan karakter, dan *game* ini dapat menjadi media pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa Sekolah Dasar [10].

Penelitian dengan judul “Pengembangan *Game* Edukasi Tentang Budaya Nusantara “TANARA” Menggunakan Unity 3D Berbasis Android” dengan metode MDLC yang dilakukan oleh Indah Rohmawati, Sudargo, dan Ika Menarianti. Jurnal ini dipublikasikan pada Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, Prodi Pendidikan Teknologi Informasi, Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang. Dalam jurnal ini menjelaskan mengenai aplikasi permainan edukasi "TANARA" yang dirancang dan dibangun menggunakan perangkat lunak Corel Draw untuk perancangan dan Unity untuk pemrograman hasil akhir aplikasi berbasis *android* yang dijalankan secara *offline*. Dalam pengujian aplikasi oleh pakar media dan pakar materi didapatkan skor 93% dan hasil uji respon siswa sekolah memperoleh skor 94% dapat disimpulkan bahwa aplikasi permainan edukasi "TANARA" terbilang sangat layak digunakan [11].

Penelitian dengan judul “Implementasi *Game* Edukasi Kesenian Budaya Indonesia Berbasis Dekstop dengan Metode MDLC Pada SDS Harapan Jaya Jakarta Barat” yang dilakukan oleh Muhamad Baihaiki. Jurnal ini diterbitkan di Jurnal Sosial dan Teknologi, STIKOM Cipta Karya Informatika. Dalam jurnal ini membahas tentang pengenalan kebudayaan Indonesia mengenai rumah adat, senjata tradisional, tarian tradisional. Hasil uji coba permainan saat dimainkan oleh anak-anak dan guru untuk mengetahui tanggapan dari permainan yang telah dibuat mendapatkan rata-rata persentase *usability* sebesar 84%, kualitas informasi sebesar 72%, dan kualitas interaksi sebesar 78% [12].

Penulisan dengan judul “Game Edukasi Pengenalan Huruf Hiragana Untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa Jepang” menggunakan metode MDLC dilakukan oleh Rifki Nurcholis, dkk. Jurnal ini dipublikasikan pada jurnal *Building*

of Informatics, Technology and Science, Program Studi Teknik Informatika, Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Program Studi Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon. Dalam jurnal ini memaparkan pengenalan bahasa asing yang berfokus pada bahasa Jepang yaitu aksara hiragana. Temuan penelitian berupa permainan pembelajaran yang memperkenalkan aksara dasar hiragana bahasa Jepang dan cara menulisnya. Selain itu, terdapat kuis permainan menyusun aksara menjadi kata untuk melatih anak-anak setelah memahami aksara dasar hiragana bahasa Jepang [13].

Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Game Rhythm* Lagu Daerah di Indonesia” menggunakan metode MDLC yang dilakukan oleh Matthew Ezra Joel Baya, dkk. Jurnal ini dipublikasikan pada Jurnal Teknik Informatika, Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado. Dalam jurnal ini memaparkan mengenai rancang bangun aplikasi *game rhythm* lagu daerah Indonesia menggunakan *game engine* unity 3D. *Game* ritme yang menggunakan pola visual yang cocok dengan ritme lagu untuk memfokuskan pemain pada keterampilan pengenalan ketukan. Pola visual terdiri dari rangkaian *note tiles* yang muncul atau bergerak melintasi layar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, aplikasi *game* Nusantara *Beats* berhasil dibuat dan diselesaikan [14].

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Sebelumnya

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
1	Pengenalan Pahlawan Nasional Indonesia Melalui <i>Game</i> Edukasi” dengan Metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i> [8].	Penelitian ini dilakukan untuk memproduksi <i>game</i> bertemakan edukasi pengenalan pahlawan nasional dengan menggunakan metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i> . Konsep <i>game</i> ini berbentuk kuis dan <i>highscore list</i> untuk memberikan tantangan yang dibuat menggunakan <i>game engine Construct 2</i> .	Penelitian ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya tampilan antarmuka yang menarik dan <i>user friendly</i> . Selanjutnya konsep <i>game</i> yang tersusun dengan baik dan mudah dipahami.	Penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu belum tersedianya diagram alir sebagai panduan cara bermain <i>game</i> (<i>game play</i>)	Peneliti membuat <i>game</i> edukasi dengan konsep <i>game</i> berbentuk <i>quiz</i> dan <i>highscore list</i> sebagai tantangan dalam <i>game</i> . Selanjutnya pada desain perancangan <i>interface</i> dan perancangan <i>game</i> dibuat berdasarkan <i>activity diagram</i> dan <i>sequence diagram</i> . Konten material pada penelitian ini memuat perancangan karakter, perancangan materi dan soal-soal <i>quiz</i> . Dalam pembuatan <i>game</i> menggunakan <i>game engine Construct 2</i> , untuk selanjutnya	Dari pengujian <i>usability</i> didapatkan hasil kuisioner <i>game</i> edukasi sejarah dengan rata – rata persentase yang didapatkan 82,7%

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
					dilakukan pengujian <i>alpha</i> secara <i>black box</i> dan pengujian <i>beta</i> dengan <i>usability testing</i> .	
2.	<i>Educational Games as A learning media of Character Education by Using Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> [10].	Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> . Konsep yang dibuat pada <i>game</i> ini yaitu terdapat rintangan-rintangan dan teori tentang pendidikan karakter. Pada <i>game</i> ini terdapat dua karakter utama yaitu Doni dan Dina	Penelitian ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya tampilan antarmuka yang menarik, terdapat dua karakter utama yaitu Doni dan Dina sebagai <i>icon</i> aplikasi, serta penyusunan <i>storyboard</i> yang rapih sehingga mudah untuk dipahami.	Penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu belum tersedianya diagram alir sebagai panduan cara bermain <i>game</i> , pada bagian penjelasan setiap tahapan MDLC belum begitu jelas contohnya pada tahap <i>assembly</i> penulis tidak menjelaskan dengan <i>tools</i> apa <i>game</i> dibuat.	Peneliti membuat <i>game</i> edukasi ini yang mana terdapat rintangan-rintangan dan didukung dengan munculnya teori-teori tentang pendidikan karakter yang dapat memfasilitasi mereka untuk memahami 5 nilai utama karakter yaitu religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas.Selanjutnya peneliti membuat <i>storyboard</i> petualangan edukasi petualangan Doni dan Dina dalam mengenalkan	Hasil dari penelitian ini yaitu fungsionalitas pada <i>game</i> yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan, <i>game</i> ini dapat membantu guru untuk mengajarkan pendidikan karakter, dan <i>game</i> ini dapat menjadi media

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
					pentingnya pendidikan karakter. Langkah selanjutnya yaitu pengumpulan materi yang dibutuhkan di dalam <i>game</i> , kemudian <i>asset game</i> yang tersebut gabungkan pada tahap <i>assembly</i> . Selanjutnya <i>game</i> melalui tahap <i>testing</i> dan apabila <i>game</i> sudah dinyatakan layak maka <i>game</i> di <i>export</i> menjadi <i>.exe</i> .	pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa Sekolah Dasar.
3.	Pengembangan <i>Game</i> Edukasi Tentang Budaya Nusantara "TANARA" Menggunakan Unity 3D Berbasis Android [11].	Penelitian ini dilakukan dengan metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i> dikembangkan menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> berbasis Android/IOS	Penelitian ini memiliki keunggulan diantaranya alur <i>storyboard</i> yang ada pada penelitian ini terbilang jelas dan memiliki konsep <i>game</i> yang menarik	Penelitian ini memiliki kekurangan pada bagian <i>interface</i> masih kurang menarik dan <i>asset</i> pada isi <i>content</i> kurang sesuai dengan tema	Peneliti menciptakan permainan pembelajaran "TANARA" dengan konsep menggambarkan tentang kebudayaan nusantara. Pengenalan tarian tradisional dari setiap wilayah, pakaian	Dalam pengujian aplikasi oleh pakar media dan pakar materi, diperoleh skor 93% dan hasil uji respon siswa sekolah diperoleh skor

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
		dengan tema <i>game</i> edukasi budaya nusantara tarian adat, pakaian adat, dan rumah adat setiap daerah.			yang dipakai oleh penduduk setempat, dan berbagai jenis rumah adat di Indonesia menjadi fokus dalam permainan ini. <i>Genre</i> permainan dalam penelitian ini adalah menebak gambar dengan hasil skor. Proses perencanaan dan pembuatan permainan edukasi "TANARA" dijelaskan melalui <i>Storyboard</i> , <i>Flowchart</i> , dan <i>Unified Modeling Language</i> (UML). Pengujian dalam penelitian ini dilakukan melalui metode <i>blackbox</i> dan kuesioner.	94%. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi permainan belajar "TANARA" sangat pantas digunakan.
4.	Implementasi <i>Game</i> Edukasi Kesenian	Penelitian ini dilakukan untuk	Penelitian ini memiliki	Terdapat kekurangan	Pembuatan <i>game</i> edukasi kesenian	Hasil

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
	Budaya Indonesia Berbasis Desktop dengan Metode <i>MDLC</i> Pada SDS Harapan Jaya Jakarta Barat [12].	memproduksi <i>game</i> bertemakan edukasi yang membahas tentang rumah adat, senjata tradisional, dan tarian daerah dengan microsoft visio sebagai <i>software</i> yang digunakan untuk merancang <i>interface</i> .	keunggulan pada bagian tahap uji coba, terdapat 3 tahapan uji coba diantaranya <i>usability</i> , <i>information quality</i> , dan <i>interaction quality</i> .	dalam penelitian ini terutama pada pembahasan metode yang kurang spesifik dalam pembuatan <i>game</i> edukasi kesenian budaya Indonesia.	budaya Indonesia melalui 6 tahapan pada metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i> diantaranya penentuan konsep sekaligus menentukan target pengguna, adapun desain <i>interface</i> dibuat menggunakan Microsoft Visio. Berikutnya, proses mengumpulkan bahan-bahan mengumpulkan ilustrasi, gambar, animasi, rekaman video, audio, dan sebagainya. Pembuatan aplikasi didasarkan pada langkah-langkah desain, sketsa, urutan aliran,	percobaan <i>game</i> ketika dimainkan oleh siswa beserta pengajar untuk mengetahui respon dari <i>game</i> yang telah dikembangkan memperoleh rata-rata persentase. <i>usability</i> sebesar 84%, <i>information quality</i> sebesar 72%, dan <i>interaction quality</i> sebesar 78%.

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
					dan/atau struktur navigasi. Pada tahap pengujian dilakukan dengan <i>alpha test</i> dan pengujian beta setelah itu dilakukan pedistribusian aplikasi.	
5.	<i>Game</i> Edukasi Pengenalan Huruf Hiragana Untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa Jepang [13].	Penelitian ini membuat <i>game</i> bertemakan edukasi dengan konsep menggambar atau menulis contoh huruf hiragana. <i>Game</i> ini dibuat menggunakan <i>game engine</i> unity serta pengujian berupa <i>black box testing</i> .	Penelitian ini memiliki keunggulan pada konsep dari <i>game</i> itu sendiri yaitu melakukan perpaduan dari berbagai media seperti teks, gambar, suara, animasi, dan video. Keunggulan lainnya adalah tingginya interaksi dengan pengguna saat bermain <i>game</i> .	Penelitian ini perlu perbaikan pada desain <i>UI game</i> yang kurang <i>friendly</i> dan perlu ditambahkan <i>alpha</i> dan <i>beta testing</i> serta <i>usability testing</i> .	Penelitian ini dimulai dari membuat konsep tujuan <i>game</i> identifikasi pengguna dan perangkat yang digunakan. Pada tahap selanjutnya peneliti membuat <i>storyboard</i> dan desain <i>UI</i> . Setelah melakukan desain <i>UI</i> , peneliti melakukan <i>material collecting</i> berupa gambar, <i>icon</i> , suara, dan animasi dari huruf hiragana bahasa Jepang. Dengan	Berdasarkan hasil penelitian ini <i>game</i> edukasi huruf hiragana dapat menarik anak-anak untuk belajar menggunakan media gambar, teks, suara, animasi, dan video.

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
					menggunakan <i>game engine</i> unity peneliti melakukan tahap <i>assembly</i> . Pada tahap <i>testing</i> , peneliti menggunakan teknik <i>black box</i> untuk mencari celah kesalahan atau <i>bug</i> .	
6.	Rancang Bangun Aplikasi <i>Game Rhythm</i> Lagu Daerah di Indonesia [14].	Penelitian ini dilakukan di lingkungan kampus Universitas Sam Ratulangi, Departemen Teknik Elektro, Program Studi Informatika. Dengan ide mengenalkan lagu-lagu tradisional dari berbagai daerah di Indonesia dengan pendekatan yang lebih menarik. Aplikasi ini dimainkan dengan cara pengguna	Penelitian ini memiliki keunggulan pada <i>user interface</i> yang menarik, terdapat beberapa pilihan lagu dan <i>highscore</i> yang dapat dihapus.	Aplikasi ini diharapkan bisa ditingkatkan agar bisa beroperasi pada <i>smartphone</i> dengan sistem operasi lain. Jumlah lagu di aplikasi ini terdiri dari 15 lagu tradisional, di masa depan aplikasi ini dapat ditambahkan lebih banyak	Penelitian ini memiliki konsep memperkenalkan lagu-lagu daerah dari berbagai wilayah di Indonesia dengan desain yang dibuat dengan aplikasi Adobe Illustrator dan pembuatan game menggunakan Unity sebagai <i>game engine</i> . Pengujian dilakukan menggunakan <i>alpha testing</i> dan setelah dinyatakan layak aplikasi akan	Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan aplikasi <i>game Nusantara Beats</i> telah berhasil dibuat dan diselesaikan.

No	Jurnal	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
		mengetuk pada ubin-ubin yang jatuh di area yang telah ditentukan.		lagi lagu tradisional lainnya. Fitur dan animasi di aplikasi bisa ditingkatkan lagi agar lebih menarik dan beraneka ragam.	didistribusikan melalui <i>Google Drive</i> .	

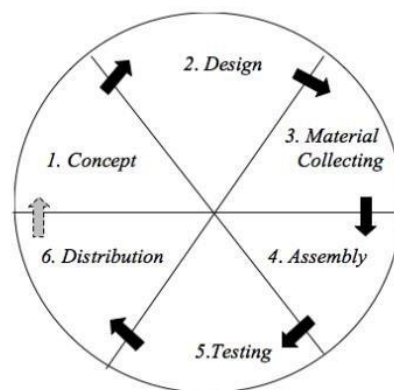
2.2 Dasar Teori

2.2.1 Budaya

Budaya adalah konsep yang terwujud dalam kehidupan sehari-hari karena dapat disimpulkan bahwa budaya meliputi ide atau kerangka pemikiran yang tersimpan di dalam pikiran manusia. Penampakan kebudayaan terdiri dari benda-benda yang diciptakan oleh manusia sebagai makhluk budaya dalam bentuk tindakan dan objek nyata, seperti pola tindakan, komunikasi, peralatan, struktur sosial, keyakinan, ekspresi seni, dan lain-lain, yang semuanya digunakan oleh individu untuk membentuk keberadaan bersama mereka dan memfasilitasi penyebarannya. Budaya juga merupakan suatu gaya hidup yang berkembang dan dimiliki bersama oleh sebuah kelompok individu dan diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Bahasa, seperti halnya kebudayaan, merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari manusia sehingga banyak orang cenderung menganggapnya diwariskan secara genetik [7].

2.2.2 MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Multimedia Development Life Cycle merupakan metode pengembangan yang terdiri dari 6 tahap, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution* [15].



Gambar 2.1 Diagram MDLC [15]

Berdasarkan dari gambar diatas dapat diketahui di bawah berikut adalah penjelasan mengenai definisi dari tahapan tahapan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yaitu sebagai berikut.

- a. *Concept*: Tahap ini adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens).
- b. *Design*: Tahap perencanaan adalah tahap pembuatan spesifikasi aplikasi yang akan dibuat, termasuk struktur proyek, desain, daya tarik visual, dan kumpulan material atau sumber daya untuk program.
- c. *Material Collecting*: Tahap pengumpulan material adalah tahap mengumpulkan sumber daya yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Sumber daya ini meliputi visual, gambar, grafik gerak, klip film, audio, dan konten tertulis, baik yang sudah tersedia maupun yang perlu disesuaikan dengan kebutuhan *game* edukasi "SIBUYA".
- d. *Assembly*: Tahap *assembly* merupakan tahapan pembuatan keseluruhan *asset* yang dibutuhkan dalam pembuatan *game* edukasi "SIBUYA". Dalam proses pembuatannya, peneliti menggunakan aplikasi Adobe Illustrator untuk membuat karakter, *background*, *button*, ilustrasi alat musik, dll. Selanjutnya, peneliti menggunakan Unity untuk menyatukan semua komponen berupa karakter, *background*, *button*, ilustrasi alat musik, Audio, gambar, dan teks menjadi sebuah *game* yang telah dikonsepskan.
- e. *Testing*: Pengujian merupakan langkah yang penting untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya.
- f. *Distribution*: Pada tahap *distribution* merupakan tahapan terakhir dari pembuatan *game* edukasi "SIBUYA". Pendistribusian aplikasi dilakukan dengan cara memasukkan aplikasi *game* SIBUYA yang dinyatakan layak ke Google Drive.

2.2.3 UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu alat atau model yang sangat efisien dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek. UML merupakan hasil dari penggabungan beberapa bahasa pemodelan yang sebelumnya telah ada, seperti yang dikembangkan oleh *Booch*, *Objects Modeling Technique* (OMT), dan *Object Oriented Software Engineering* (OOSE). Pendekatan penggunaan UML melibatkan proses analisis dan desain yang berulang, dimulai

dari pengenalan kelas dan objek, pengenalan hubungan semantik antara objek dan kelas, spesifikasi antarmuka, hingga tahap implementasi. Berbagai macam diagram yang termasuk dalam UML digunakan untuk berbagai tujuan dalam menggambarkan sistem perangkat lunak secara komprehensif dan terstruktur [16]:

1. Diagram Struktur adalah serangkaian diagram yang digunakan untuk menggambarkan organisasi atau komposisi yang tetap dari sistem yang sedang dimodelkan. Diagram ini termasuk diagram kelas, diagram objek, diagram komponen, diagram struktur komposit, diagram paket, dan diagram penyebaran.
2. Diagram Perilaku adalah serangkaian diagram yang digunakan untuk menjelaskan perilaku sistem atau perubahan yang terjadi dalam sistem. Ini meliputi diagram *use case*, diagram aktivitas, dan diagram *state machine*.
3. Diagram Interaksi adalah serangkaian diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang berbeda atau antara subsistem dalam satu sistem. Ini termasuk diagram urutan, diagram komunikasi, diagram waktu, dan diagram gambaran interaksi.

Dalam penelitian ini, terdapat tiga diagram yang digunakan untuk memodelkan *game* edukasi Sinau Budaya Jawa 'SIBUYA'. Diagram yang digunakan meliputi diagram *use case*, diagram aktivitas, diagram penyebaran, dan diagram urutan. Berikut adalah penjelasan mengenai diagram yang akan digunakan [17] :

1. *Use Case Diagram*

Diagram *use case* digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi atau fitur-fitur dari sistem informasi yang sedang dikembangkan. Diagram ini menggambarkan interaksi antara partisipan dengan sistem informasi yang sedang dibangun.

2. *Activity Diagram*

Diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan alur atau prosedur operasional sistem atau proses bisnis. Penting untuk dicatat bahwa diagram

aktivitas merepresentasikan operasi sistem dan bukan tindakan aktor, meskipun tugas yang dapat dilakukan oleh sistem juga dapat digambarkan.

3. *Deployment Diagram*

Diagram penyebaran digunakan untuk menunjukkan konfigurasi komponen-komponen saat aplikasi berjalan. Diagram ini memberikan gambaran tentang arsitektur fisik perangkat lunak, perangkat keras, dan artefak sistem.

4. *Sequence diagram*

Diagram urutan digunakan untuk menggambarkan urutan tindakan dari entitas dalam skenario penggunaan. Diagram ini menggambarkan umur entitas dan komunikasi yang terjadi antara entitas-entitas tersebut.

2.2.4 Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif mengacu pada presentasi multimedia yang dibuat oleh pencipta sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai sarana pertukaran informasi dan memungkinkan interaksi pengguna. Pemanfaatan multimedia tersebar luas dan mencakup berbagai bidang seperti pendidikan, *game*, bioskop, kesehatan, militer, perdagangan, olahraga, periklanan, dan lainnya. Ketika pengguna memiliki kemampuan untuk menggunakan perintah yang dapat diadaptasi melalui multimedia, itu disebut sebagai multimedia interaktif [18].

Multimedia interaktif adalah frasa yang digunakan untuk menggambarkan gelombang baru perangkat lunak komputer, terutama yang terhubung pada ranah informasi. Susunan multimedia ini dapat dibedakan dengan adanya teks, visual, audio, gerak, dan film. Beberapa atau semua konstituennya diorganisasikan dalam sebuah program yang kohesif. Aspek interaktif berkaitan dengan prosedur yang memungkinkan pengguna untuk mengatur lingkungan biasanya melalui komputer. Ada lima komponen atau teknologi utama dalam multimedia interaktif, yaitu tulisan, gambar, audio, film, dan gerakan. Multimedia interaktif menyatukan dan menyelaraskan semua media meliputi tulisan, gambar, audio, film, dan keterlibatan [18].

2.2.5 *Game* Edukasi

Game adalah aktivitas yang dapat dilakukan dengan panduan tertentu, pada umumnya dalam konteks yang ringan atau untuk tujuan pendidikan, yang menghasilkan kemenangan dan kekalahan. Sebuah teknik pengajaran yang digunakan untuk menguji interaksi di antara berbagai peserta dan individu yang menunjukkan pendekatan logis. *Game* berasal dari istilah bahasa Inggris yang memiliki arti dasar hiburan. Arief Sadiman menjelaskan bahwa permainan adalah setiap kontes antara para pemain yang terlibat satu sama lain berdasarkan peraturan-peraturan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu [19].

Game edukasi adalah *platform* yang mencakup kumpulan sumber daya pendidikan, yang dapat digunakan untuk memfasilitasi dan mengasah kemampuan siswa dalam pengalaman pendidikan yang menyenangkan dengan menggabungkan ide belajar sambil bermain dan mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pendidikan. Menggunakan permainan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar dan menciptakan suasana belajar yang lebih santai [20].

2.2.6 *Black Box*

Black box testing merupakan salah satu metode untuk menguji perangkat lunak yang telah dibangun, baik pengujian pada unit-unit kecil maupun hasil yang telah terintegrasi untuk menguji fungsional perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. *Alpha testing* adalah tahap pengujian internal yang dilakukan oleh pihak pengembang untuk menguji fungsi-fungsi dalam game secara keseluruhan menggunakan metode *black box*. *Beta testing* dilakukan secara objektif berfungsi untuk mengukur sejauh mana aplikasi yang telah dibuat apakah dapat membantu dalam proses belajar atau perlu adanya perbaikan kembali pada aplikasi [21].

2.2.7 Android



Gambar 2.2 Logo Android

Menurut Athoillah dan Irawan, Android adalah Sistem Operasi turunan Linux yang digunakan oleh perangkat portabel seperti *smartphone* dan *tablet*. Menurut Hermawan, Android adalah Sistem Operasi atau OS yang saat ini sedang mengalami perkembangan, OS ini mirip dengan OS lainnya seperti Symbian, IOS pada Iphone, dan lainnya [22]. Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang khusus untuk perangkat mobile. Sistem ini meliputi sistem operasi, perangkat lunak perantara (*middleware*), dan berbagai aplikasi. Dengan Android, pengembang memiliki kesempatan untuk menciptakan aplikasi secara terbuka, mengakses platform yang fleksibel, dan memperluas fungsionalitas perangkat dengan lebih mudah. Dengan karakteristik sumber yang dapat diakses, perusahaan teknologi bebas menggunakan sistem operasi ini pada *gadget* mereka tanpa izin, yang juga dikenal sebagai gratis [23].

2.2.8 Unity



Gambar 2.3 Logo Unity

Unity adalah sebuah *game engine* yang dibuat oleh Unity Technologies. Program ini awalnya diluncurkan pada tahun 2005 dan merupakan salah satu dari banyak mesin game yang digunakan oleh banyak developer game yang terampil dan berpotensi di seluruh dunia. Unity adalah mesin game dengan kemampuan *multiplatform*, yang menunjukkan bahwa Unity tidak hanya ditujukan untuk

mengembangkan *game* untuk *platform Personal Computer (PC)*, tetapi juga untuk platform yang berbeda seperti Android, iOS, Mac dan Linux mandiri, Xbox 360, PS3, dan Nintendo Wii.[24]. Keunggulan dari mesin permainan ini adalah kemampuannya dalam menciptakan permainan dengan basis 3D dan 2D, serta sangat mudah digunakan. Unity memerlukan lisensi untuk dapat dirilis pada beberapa platform, namun Unity dapat diunduh secara gratis dan dapat dirilis sebagai Standalone (.exe) dan Web. Saat ini, pengembangan Unity berfokus pada teknologi AR (Augmented Reality) [25].

2.2.9. *Storyboard*

Storyboard adalah rangkaian teks, suara, dan visual yang berisi penjelasan tentang materi dan visual yang digunakan untuk pembuatan program. Tingkatan storyboard dapat bervariasi dikarenakan terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui berdasarkan tujuan dari *storyboard* tersebut. *Storyboard* adalah metode komunikasi dan representasi imajinatif, metode dan media untuk mengkomunikasikan pesan dan konsep secara visual [26].

2.2.10. *Usability Testing*

Usability testing atau pengujian kelayakan penggunaan adalah metode evaluasi yang digunakan untuk menguji sistem atau produk dengan melibatkan pengguna asli dalam prosesnya. Tahapan dalam *usability testing* dimulai dari merancang rencana pengujian, menyiapkan alat yang dibutuhkan, memilih responden yang sesuai, menyiapkan materi pengujian, melaksanakan pengujian, hingga melakukan wawancara dengan para responden. Pengujian *usability* bertujuan untuk mengukur tingkat kemudahan bagi pengguna dalam menyelesaikan tugas serta seberapa cepat mereka dapat menyelesaikan tugas tersebut [27].

2.2.11. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dilakukan dengan maksud untuk mengevaluasi mutu instrumen (kuesioner) yang dipakai, dan menunjukkan derajat keabsahan instrumen (kuesioner), serta seberapa efektif suatu gagasan dapat diukur oleh suatu perangkat pengukur. Uji validitas berguna untuk menentukan apakah setiap pertanyaan atau

item dalam kuesioner atau instrumen yang akan didistribusikan dapat dianggap valid atau tidak valid. Di bawah ini merupakan perhitungan korelasi menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* (r). r_{xy} merupakan koefisien korelasi sedangkan simbol n adalah representasi dari banyaknya responden atau total responden. Simbol x_i merupakan nilai setiap butir pada instrumen yang diujikan sedangkan simbol y_i representasi dari nilai setiap butir pada kriteria yang diujikan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut [28].

(2.1)

$$r_{xy} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2)(n(\sum y_i^2) - (\sum y_i)^2)}}$$

Setelah melakukan uji validitas tahap berikutnya yaitu melakukan uji reliabilitas dengan tujuan untuk memeriksa atau menguji keakuratan instrumen pengungkapan data yang sedang diteliti, digunakan metode *Alpha Cronbach* sebagai metode uji reliabilitas yang digunakan sebagai acuan untuk mendeskripsikan korelasi atau hubungan antar skala yang dibuat dengan semua skala variabel yang ada. Simbol r_i merupakan koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* sedangkan simbol k merupakan jumlah butir soal dari kuisisioner yang diujikan. Kemudian simbol $\sum S_i^2$ adalah jumlah varians skor dari tiap butir instrumen sedangkan simbol S_t^2 adalah varians total instrumen [28].

(2.2)

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$