

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Augmented Reality**

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menyatukan elemen digital dua atau tiga dimensi dengan lingkungan fisik yang sebenarnya, menampilkannya secara langsung pada perangkat pengguna[8]. Augmented reality adalah interaksi langsung atau tidak langsung dengan lingkungan fisik dunia nyata yang telah ditingkatkan dengan tambahan informasi virtual yang dihasilkan oleh komputer. AR memiliki tiga ciri yaitu berbentuk tiga dimensi, dapat berinteraksi dan dilaksanakan secara real-time[2]. Augmented Reality memiliki 2 metode penanda yaitu marker based tracking dan markerless.

Teknologi augmented reality (AR) yang kita kenal sekarang ini ternyata sudah mulai dikembangkan sejak tahun 1968. Awalnya, teknologi ini berupa kacamata 3D sederhana yang memungkinkan pengguna melihat gambar tiga dimensi. Seiring berjalannya waktu, teknologi AR terus berkembang. Pada tahun 1980-an, muncul perangkat seperti EyeTap yang memungkinkan pengguna melihat informasi virtual di depan mata mereka.

Pada tahun 2010-an, AR mulai banyak digunakan dalam bidang periklanan. Perusahaan-perusahaan besar memanfaatkan teknologi ini untuk membuat iklan yang lebih interaktif dan menarik. Selain itu, media sosial juga ikut berperan dalam mempopulerkan AR dengan menghadirkan fitur filter yang memungkinkan pengguna menambahkan efek-efek visual yang menarik ke foto atau video mereka. Puncak popularitas AR terjadi pada tahun 2016 ketika game Pokémon GO dirilis. Game ini memungkinkan pemain untuk menangkap Pokémon di dunia nyata dengan menggunakan kamera ponsel mereka.

Beberapa ahli juga menjelaskan pendapatnya mengenai augmented reality diantaranya,aller, Billinghurst, dan Thomas menjelaskan bahwa tujuan utama penelitian AR adalah untuk menciptakan teknologi yang dapat memadukan konten digital yang dihasilkan komputer dengan lingkungan nyata secara langsung. Sementara itu, Coward dan Faila memandang AR sebagai cara alami untuk berinteraksi dengan objek 3D dan data, yang menggabungkan elemen-elemen dari realitas virtual dan dunia nyata[9]. Augmented Reality adalah suatu teknik atau teknologi yang memungkinkan penambahan objek virtual ke dalam dunia nyata, baik dengan menggunakan penanda (marker) maupun tanpa penanda (markerless), yang dapat berupa objek 2D, 3D, atau suara[10].

## **2.2. Marker Based Tracking**

Dalam teknologi augmented reality, Marker Based Tracking merupakan metode yang memanfaatkan gambar khusus atau marker sebagai acuan untuk menempatkan objek virtual di dunia nyata[11]. Komputer akan mengenali pola pada marker ini melalui kamera, kemudian menghitung posisi dan orientasi marker tersebut untuk menampilkan objek virtual yang sesuai. Marker adalah sebuah pola berbentuk persegi berwarna hitam putih dengan sisi tebal berwarna hitam[12].

## **2.3. Unity 3D**

Unity Technologies adalah pengembang game engine yang memiliki kemampuan rendering yang terintegrasi. Unity, menurut Ryan Henson Creighton (2011), adalah jenis teknologi baru yang membantu pengembang game membuat game yang lebih mudah[13]. Unity mendukung pengembangan game 2D dan 3D, dengan fokus pada game 3D. Mendukung platform seperti Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3, dan Wii. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah JavaScript, C#, dan BooScript.

## **2.4. Vuforia SDK**

Vuforia adalah software development kit (SDK) Augmented Reality (AR) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pengembang membuat aplikasi

Augmented Reality (AR) untuk perangkat mobile yang berjalan pada sistem operasi Android dan iOS. Selain itu, SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity, dengan nama Vuforia AR Extension for Unity. Qualcomm menyediakan SDK ini untuk membantu pengembang membuat aplikasi AR untuk perangkat mobile yang berjalan pada sistem operasi Android dan iOS[14].

SDK Vuforia telah digunakan secara efektif dalam beberapa aplikasi AR untuk perangkat mobile yang berjalan pada sistem operasi kedua[14]. AR Vuforia menggabungkan dunia nyata dengan dunia yang digambar oleh aplikasi dengan menggunakan kamera ponsel sebagai perangkat masukan. Aplikasi ini menampilkan pratinjau kamera secara langsung pada layar smartphone untuk merepresentasikan pandangan dunia fisik. Objek 3D akan terlihat langsung di layar smartphone, sehingga tampak seolah-olah berada di dalam dunia nyata[15].

## **2.5. Blender**

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka untuk grafika 3D yang digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan permainan video. Perangkat lunak ini memiliki banyak fitur, termasuk modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing, dan pengawasan gerakan, bahkan pengeditan video dan pembuatan game[16]. Lance Flavell (2010) menyatakan bahwa Blender 3D adalah perangkat lunak visualisasi 3D yang gratis, populer, dan memiliki banyak fitur[17].

## **2.6. Android**

Menurut Nazruddin (2012), Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux yang memungkinkan pengembang membuat aplikasi yang dapat digunakan pada berbagai piranti bergerak[18]. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini secara resmi dirilis pada tahun 2007, bersamaan dengan pendirian Open Handset Alliance, sebuah konsorsium perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi

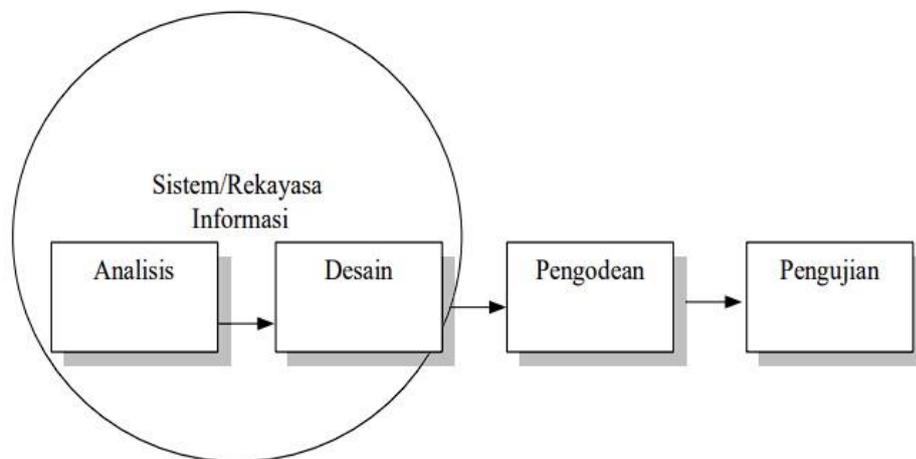
yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka untuk perangkat mobile[19]. *Game* yang dibuat nantinya akan berbasis android karena lebih mudah dijangkau oleh pengguna.

## 2.7. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam mengembangkan perangkat lunak terdapat beberapa metode yang biasa digunakan diantaranya yaitu :

### 1. Software Development Life Cycle

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:26), System Development Life Cycle (SDLC) adalah proses mengembangkan atau mengubah sistem perangkat lunak dengan menggunakan model dan metodologi yang terbukti efektif berdasarkan praktik yang sudah diuji sebelumnya. Salah satu model yang ada pada SDLC adalah model Waterfall. Pengembangan dengan model Waterfall dilakukan secara berurutan, mulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, hingga tahap pendukung[20]. Penjelasan lebih lanjut tentang metode ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 2. 1** Metode SDLC

#### A. Analisis

Dalam tahap ini, penulis mulai menganalisis kebutuhan sistem, baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional.

### B. Desain

Tahap desain merupakan lanjutan dari tahap analisis. Pada tahap ini, desain aplikasi disajikan, termasuk desain antarmuka dan desain basis data yang akan diterapkan ke dalam sistem informasi yang akan dibuat.

### C. Pengodean

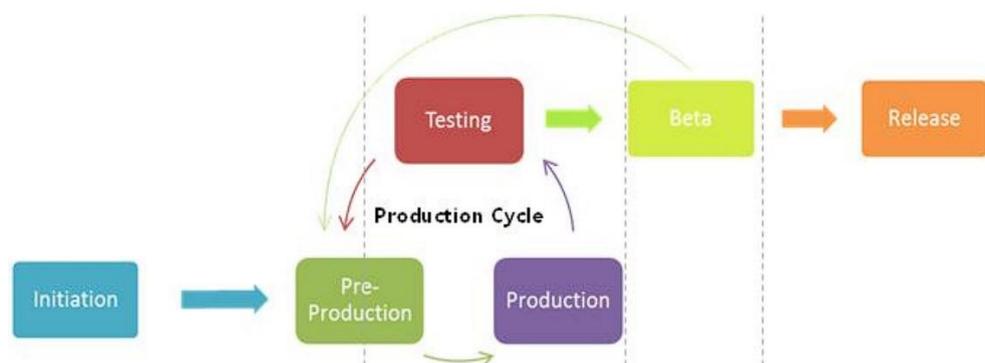
Pada tahap ini, penulis menerapkan desain basis data dan antarmuka ke dalam bahasa pemrograman, yaitu PHP untuk website.

### D. Pengujian

Tahap uji adalah tahap akhir dalam metode Waterfall. Pada tahap ini, teknik pengujian blackbox testing digunakan untuk memastikan kualitas sistem.

## 2. Game Development Life Cycle (GDLC)

Game Development Life Cycle (GDLC) adalah metode yang mengelola pengembangan game dari awal hingga akhir. Proses dimulai dari tahap initiation, diikuti oleh pre-production, production, dan testing. Pada tahap testing, terdapat dua jenis pengujian, yaitu alpha dan beta. Tahap terakhir adalah release[21]. Penjelasan lebih lanjut tentang metode ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 2. 2** Metode GDLC

### A. Initiation

Initiation adalah tahap awal dalam proyek pengembangan game, dimulai dari konsep ide. Pada tahap ini, para pengembang berkumpul untuk

brainstorming dan berdiskusi mengenai konsep game yang akan dibuat. Proses pengembangan game yang serius dimulai dari proses iteratif yang disebut Production Cycle.

#### B. Pre-Production

Pre-production adalah awal dari Production Cycle yang fokus pada desain game. Pada tahap ini, dilakukan perancangan game dan perencanaan produksi. Pre-production adalah tahap yang penting sebelum proses produksi dimulai, karena melibatkan penyempurnaan konsep game dan pembuatan dokumentasi yang disebut Game Design Document. Selain itu, tahap ini juga mencakup pembuatan prototype dari game.

#### C. Production

Pada tahap pre-produksi, desain game dan prototipe yang telah ada disempurnakan lebih lanjut pada fase produksi. Artinya, fase ini fokus pada penerjemahan desain game, concept art, dan aspek lainnya menjadi komponen penyusun game. Tahap ini melibatkan pembuatan aset, pemrograman, dan integrasi antara aset dengan source code.

#### D. Testing

Sesuai dengan namanya, testing merupakan pengujian terhadap prototype build. Pengujian ini dilakukan oleh tim pengembang internal untuk melakukan usability test dan functionality test.

#### E. Beta

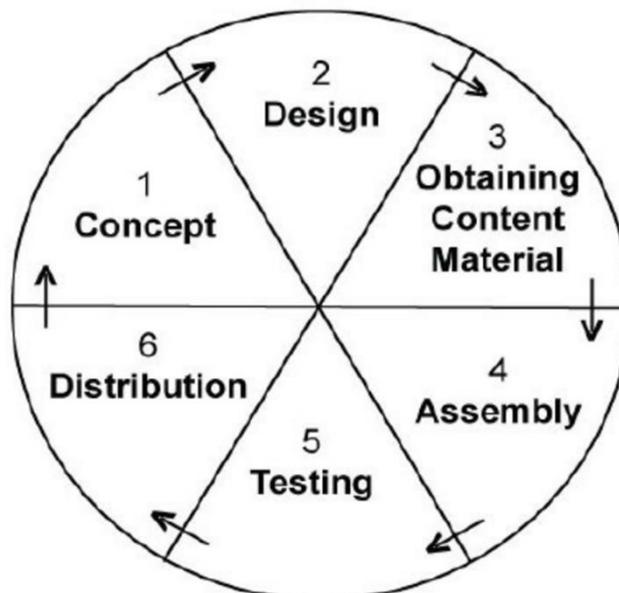
Saat game selesai dibuat, belum tentu game tersebut akan diterima oleh masyarakat. Pengujian eksternal, yang dikenal dengan istilah beta testing, dilakukan untuk menguji keberterimaan game dan mendeteksi berbagai error serta keluhan yang diajukan oleh penguji pihak ketiga. Meskipun beta testing berada di luar siklus produksi, hasil dari pengujian ini berpotensi menyebabkan tim harus mengulangi siklus produksi lagi.

## F. Release

Game yang telah selesai dibuat dan lulus beta testing menandakan bahwa game tersebut siap untuk dirilis ke publik. Release adalah tahap di mana final build dari game resmi dirilis.

## 3. Multimedia Development Life Cycle

Metodologi MDLC adalah pendekatan yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan merilis konten multimedia seperti video, audio, animasi, dan grafis interaktif[22]. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa konten yang dihasilkan sesuai dengan tujuan komunikasi, memiliki dampak yang kuat, dan memberikan pengalaman yang menarik bagi audiens. MDLC memiliki beberapa tahapan yaitu :



*Gambar 2. 3 Metode MDLC*

### A. Concept (Konsep)

Tahap concept (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audience). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).

## B. Design

Pada tahapan ini dibuat spesifikasi aplikasi secara rinci dalam sebuah perancangan aplikasi. Dimana pembuatannya disesuaikan berdasarkan pada perancangan diagram alur (flowchart) dan storyboard.

## C. Obtaining Content Material

Tahapan ini merupakan tahapan untuk pengumpulan bahan yang sesuai kebutuhan aplikasi yang berupa pengumpulan data dan informasi mengenai berbagai macam senjata tradisional lampung.

## D. Assembly

Tahapan assembly merupakan proses pembuatan aplikasi. Semua objek atau material yang dibuat sebelumnya akan digabungkan menjadi satu aplikasi yang lengkap sesuai dengan tahapan perancangan desain. Dalam tahapan ini digunakan beberapa software yang dapat mendukung dalam pembuatan aplikasi ini seperti Vuforia, Unity 3D dan Blender.

## E. Testing

Pada saat ini, penggunaan AR untuk senjata lampung konvensional masih diuji dalam kotak hitam. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang telah dibuat, yang dibangun berdasarkan flowchart sistem aplikasi yang ada, berada pada tahap perancangan dan pembuatan. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk menilai kapasitas aplikasi AR Senjata Tradisional Lampung untuk mengintegrasikan setiap halaman interface.

## F. Distribution

Pada tahap ini, aplikasi telah diuji dan dinyatakan sesuai dengan tujuan pembuatannya. Selanjutnya, aplikasi disimpan pada tahap pendistribusian

Ketiga metode di atas sama-sama berguna untuk mengembangkan perangkat lunak, namun memiliki perbedaan dalam fungsi dan kegunaannya. SDLC lebih ideal untuk proyek-proyek yang membutuhkan struktur yang ketat dan hasil yang konsisten, seperti pengembangan sistem informasi perusahaan atau aplikasi bisnis yang kompleks. MDLC lebih cocok untuk proyek-proyek yang memerlukan kreativitas

tinggi dan fleksibilitas, seperti pengembangan game edukasi, presentasi interaktif, atau aplikasi multimedia untuk pemasaran. Sementara itu, GDLC khusus digunakan untuk pengembangan game, baik yang sederhana maupun yang kompleks. Berdasarkan penjelasan diatas metode yang paling tepat untuk membuat aplikasi pengenalan senjata tradisional lampung berbasis android yaitu MDLC., MDLC digunakan karena metode ini berfokus kepada pengembangan suatu sistem multimedia yang interaktif.

## **2.8. Blackbox-Testing**

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi apakah aplikasi beroperasi dengan baik dan optimal tanpa memerlukan pengetahuan detail tentang struktur internalnya[23]. Metode ini fokus pada input dan output tanpa memperhatikan bagaimana perangkat lunak tersebut bekerja secara internal. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa perangkat lunak atau aplikasi sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna, sehingga dapat digunakan tanpa masalah di masa mendatang.

Langkah-langkah Blackbox testing :

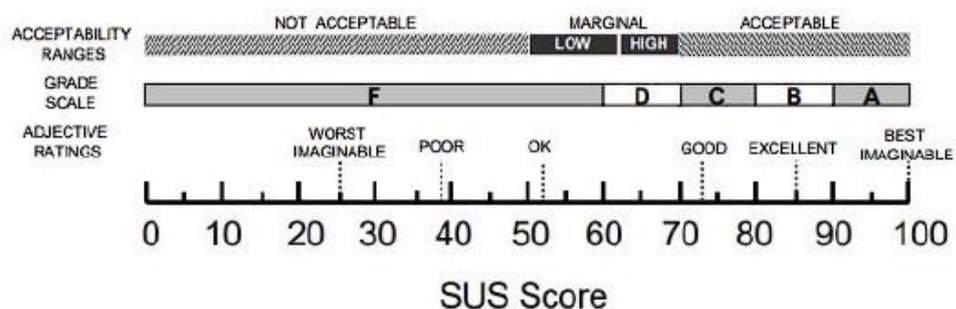
1. Menganalisis kebutuhan spesifikasi perangkat lunak
2. Memilih jenis input yang memungkinkan output benar dan jenis input yang memungkinkan output salah pada perangkat lunak yang sedang diuji.
3. Menentukan output untuk suatu jenis input.
4. Melakukan pengujian dengan input yang telah benar-benar dipilih
5. Membandingkan output yang dihasilkan dengan output yang diharapkan  
Menentukan fungsionalitas yang seharusnya ada pada perangkat lunak.

## **2.9. System Usability Scale (SUS)**

Dalam menilai seberapa sukses suatu situs web, diperlukan pengukuran untuk mengevaluasi kegunaan (usability) situs tersebut. Salah satu alat yang

tersedia untuk mengukur kegunaan adalah kuesioner System Usability Scale (SUS). Kuesioner ini merupakan metode yang populer dan efektif untuk mendapatkan wawasan tentang pengalaman pengguna dan tingkat kepuasan mereka terhadap situs web[24]. System Usability Scale (SUS), dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986, adalah metode untuk mengevaluasi usability berbagai produk, termasuk aplikasi [25].

Ada beberapa karakteristik dari System Usability Scale (SUS) yang membuatnya menarik dan berbeda dari kuesioner lain[26]. Pertama, SUS terdiri dari sepuluh pertanyaan, sehingga relatif cepat dan mudah diselesaikan oleh responden. Kedua, SUS bersifat teknologi agnostik, yang berarti dapat digunakan secara luas untuk mengevaluasi hampir semua jenis antarmuka, termasuk situs web, smartphone, sistem respon suara interaktif (IVR), sistem sentuh, sistem berbasis suara, TV, dan lain-lain. Ketiga, hasil kuesioner adalah nilai tunggal yang berkisar antara 0 hingga 100, yang relatif mudah dipahami oleh berbagai disiplin ilmu, baik oleh individu maupun kelompok[27].



**Gambar 2. 4** Skor SUS

Setelah dilakukan proses kuisisioner maka hasil dari kuisisioner tersebut akan disatukan dan dihitung agar didapatkan skor sus

Ketentuan untuk skor SUS adalah sebagai berikut :

1. Grade A (Sangat Baik) : nilai  $\geq 84$
2. Grade B (Baik) :  $72 \leq$  nilai  $< 84.3$
3. Grade C (Ok) :  $53 \leq$  nilai  $< 72$
4. Grade D (Buruk) :  $39 \leq$  nilai  $< 53$
5. Grade F ( Sangat Buruk) : nilai  $< 39$

## **2.10. Penelitian Terdahulu**

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti terinspirasi dan mereferensikan Penelitian-Penelitian terkait sesuai dengan masalah yang didapat dari latar belakang skripsi ini. Berikut beberapa referensi penelitian terdahulu pada tabel 2.1.

*Tabel 2. 1* Tabel Penelitian Terdahulu

NO	Judul	Penulis	Metode	Hasil
1	Augmented Reality Wisata Monumen bersejarah Lampung Berbasis Moobile	Triowali Rosandy, Hermanto, TM Zaini	Waterfall	Menciptakan sebuah aplikasi wisata virtual yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan monumen bersejarah di Lampung secara langsung melalui perangkat mobile mereka.
2	Media Ajar Sejarah Pahlawan Pada Uang Kertas Emisi 2016 Menggunakan Teknologi Augmented Reality	Guntur Tiara Hidayah, Ketut Artaye	MDLC	Dapat mempermudah dalam mengajarkan dan menambah pengetahuan mengenai sejarah pahlawan kepada para siswa

3	Augmented Reality Untuk Media Pembelajaran Komponen Pada Laptop	Ketut Artaye , Muhammad Fauzan Azima , Raden Arya Putra Martallata	MDLC	Membuat media pembelajaran yang interaktif dalam pengenalan komponen laptop kepada mahasiswa
4	PENERAPAN OPTICAL CHARACTER RECOGNATION PADA PENTERJEMAH INGGRIS ↔ INDONESIA MOBILE BERBASIS AUGMENTED REALITY	Ossy D.E.W, T.M. Zaini, Frizk	OCR	Membuat media penterjemah bahasa inggris ke bahasa indonesia, bahasa indonesia ke bahasa inggris menggunakan OCR dan Augmented Reality
5	Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Alat-Alat Laboratorium Kimia Menggunakan Algoritma Sift	Reza Erprimana , Muhammad Fauzan Azima	MDLC	Membuat aplikasi media pembelajaran pengenalan alat-alat laboratorium kimia untuk membantu pada proses belajar anak untuk mengenal alat-alat laboratorium kimia secara 3 dimensi dengan teknologi augmented reality