

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah purwarupa (*proof of concept*) permainan AR dengan mekanik huruf acak sebagai media pembelajaran kosakata bahasa Inggris. Purwarupa dipilih karena tujuan utama penelitian bukan mengevaluasi dampak pembelajaran jangka panjang, melainkan menguji kelayakan konsep, menilai fungsionalitas mekanik inti, serta memvalidasi integrasi AR dengan permainan huruf acak. Pendekatan ini umum digunakan dalam penelitian pengembangan perangkat lunak berskala kecil, di mana fokus diarahkan pada eksplorasi ide dan implementasi awal sebelum dilakukan uji efektivitas yang lebih luas pada penelitian berikutnya.

Kerangka pengembangan yang digunakan adalah *Short GDLC*. Model ini dipilih karena menawarkan alur pengembangan yang ringkas dan adaptif untuk proyek berskala kecil atau individu, namun tetap mencakup tahapan esensial dalam pengembangan permainan. Penelitian ini mengikuti empat tahap utama: pra-produksi, produksi, pengujian, dan publikasi. Rancangan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

##### 3.1.1 Tahap Pra-Produksi

Tahap pra-produksi difokuskan pada kegiatan identifikasi kebutuhan dan perumusan konsep permainan. Proses ini melibatkan telaah pustaka terhadap penelitian sejenis, eksplorasi terhadap teknologi pendukung seperti Unity dan alat pengembangan, serta rancangan permainan. Adapun detailnya adalah sebagai berikut.

###### 1. Telaah Pustaka dan Identifikasi Kebutuhan

Telaah pustaka merupakan proses menganalisis beberapa penelitian yang berkaitan dengan huruf acak, pembelajaran kosakata bahasa Inggris, dan penggunaan AR dalam pendidikan. Hasil analisis akan digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan prototipe yang akan dikembangkan.

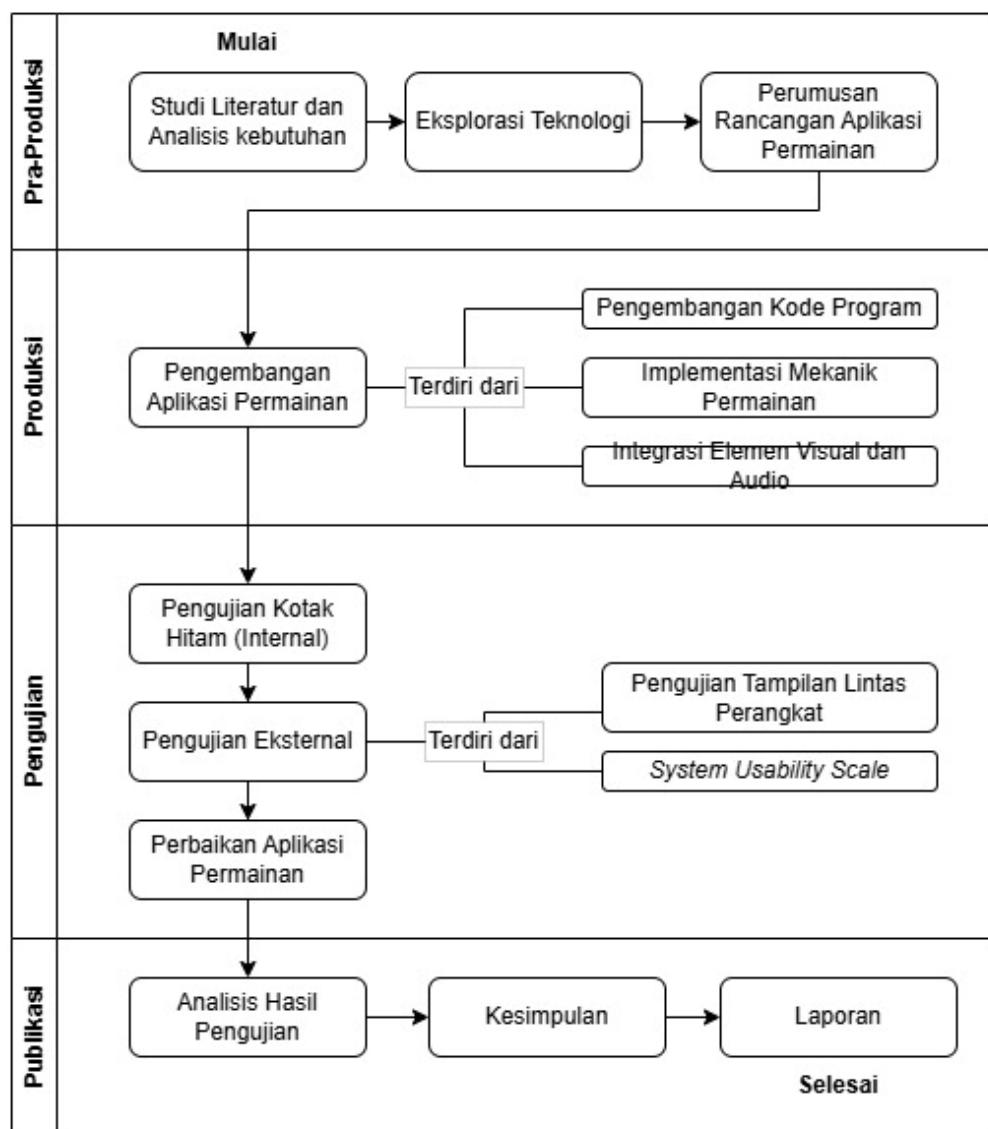
###### 2. Eksplorasi Teknologi

Eksplorasi teknologi merupakan penjabaran secara rinci aplikasi perangkat lunak serta perangkat keras yang akan digunakan untuk proses pengembangan serta spesifikasi perangkat pengujian.

###### 3. Perumusan Rancangan Permainan

Perumusan konsep permainan merupakan bagian yang menjabarkan elemen-elemen permainan: alur, objektif, mekanika dan fitur, rancangan antarmuka,

kontrol pengguna, skenario penggunaan, hingga aset-aset eksternal yang digunakan.



Gambar 3.1 Diagram Rancangan Penelitian Berdasarkan *Short GDLC*

### 3.1.2 Tahap Produksi

Tahap produksi difokuskan pada pengembangan iteratif prototipe menggunakan *game engine* Unity. Proses ini meliputi pembangunan sistem inti aplikasi yang menjadi dasar jalannya permainan, pengembangan mekanisme permainan termasuk pengumpulan huruf dan mengurutkan huruf, serta penyusunan antarmuka. Selain itu, dilakukan pula integrasi elemen multimedia berupa aset visual tiga dimensi dan sistem audio untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Aset-aset tersebut

diperoleh dari sumber terbuka yang tersedia secara daring, kemudian dipilih dan disesuaikan agar sesuai dengan kebutuhan estetika maupun fungsional prototipe.

### 3.1.3 Tahap Pengujian

Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa prototipe berjalan sesuai rancangan serta dapat digunakan dengan baik oleh pengguna. Adapun pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut

1. Pengujian Kotak Hitam

Digunakan untuk memverifikasi bahwa fungsi utama prototipe berjalan sesuai spesifikasi tanpa memeriksa struktur internal kode.

2. Pengujian Tampilan Lintas Perangkat

Dilakukan untuk memastikan kesesuaian dan keterbacaan antarmuka pada berbagai ukuran dan rasio layar perangkat Android.

3. Kuesioner SUS

Digunakan untuk mengumpulkan persepsi pengguna terhadap tingkat kemudahan penggunaan prototipe melalui instrumen standar 10 pernyataan.

### 3.1.4 Tahap Publikasi

Tahap publikasi merupakan rincian produk yang dihasilkan selama proses pengembangan. Namun, berbeda dengan tahap publikasi pada penelitian *Short GDLC* rujukan, tahap ini tidak melibatkan publikasi ke publik. Selain itu, dalam konteks penelitian, tahap ini juga merupakan tahap pelengkapan dokumen dan laporan.

## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Pengembangan prototipe aplikasi dilakukan menggunakan berbagai perangkat lunak, perangkat keras, dan aset eksternal guna mendukung seluruh tahapan yang telah dirancang dalam kerangka kerja *Short GDLC*. Adapun rincian alat dan bahan yang digunakan selama proses pengembangan dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Jenis	Nama/ Spesifikasi
Game Engine	Unity 6 (6000.0.36f1) dengan paket AR Foundation dan ARCore
Perangkat Lunak Pendukung	Visual Studio sebagai Integrated Development Environment (IDE) guna pembuatan kodingan berbasis C#
Spesifikasi Perangkat Pengembangan	Laptop dengan prosesor 11th Gen Intel® Core™ i5-1135G7 @ 2.40GHz, 2419 Mhz, dan RAM 20GB DDR4

Jenis	Nama/ Spesifikasi
Sistem Operasi Pengembangan	Windows 11 Home 64-bit
Sistem Operasi Pengujian	Android (detail perangkat pengujian akan dijelaskan lebih lanjut pada tahap pengujian di Bab IV)

### 3.3 Instrumen Pengujian

Instrumen pengujian digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan guna mengevaluasi prototipe dari sisi fungsionalitas, keterbacaan tampilan, dan tingkat kegunaan. Penelitian ini menggunakan tiga instrumen pengujian, yaitu pengujian kotak hitam, pengujian tampilan lintas perangkat, dan kuesioner SUS. Ketiga instrumen ini dipilih untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai apakah prototipe telah memenuhi tujuan perancangan pada tahap awal pengembangan. Pengujian kotak-hitam dipilih karena sesuai untuk memvalidasi fungsionalitas sistem tanpa memerlukan pengetahuan tentang kode atau struktur internal aplikasi. Instrumen ini akan digunakan untuk menguji apakah fitur-fitur utama aplikasi dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang. Pengujian akan dilakukan secara internal.

#### 3.3.1 Pengujian Kotak Hitam

Pengujian kotak hitam digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem tanpa memeriksa struktur internal kode. Instrumen ini memastikan bahwa setiap fitur utama prototipe berjalan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan pada tahap perancangan. Instrumen ini dipilih karena sesuai digunakan pada tahap pengembangan prototipe, di mana fokus penelitian berada pada pengecekan konsistensi perilaku sistem dan deteksi potensi kesalahan fungsi.

Pengujian kotak hitam terdiri dari susunan daftar kasus uji berdasarkan komponen-komponen inti aplikasi, seperti alur permainan, logika pengumpulan huruf, sistem penyusunan kata, antarmuka menu, dan mekanisme umpan balik. Setiap kasus uji dirancang untuk mengidentifikasi keluaran yang diharapkan, sehingga dapat dibandingkan dengan hasil aktual saat pengujian dilakukan.

Pengujian ini direncanakan untuk dilaksanakan secara internal oleh pengembang menggunakan perangkat Android yang menjadi target prototipe. Hasil pengujian berupa status keberhasilan setiap kasus uji (lulus atau gagal).

#### 3.3.2 Pengujian Tampilan Lintas Peringkat

Pengujian tampilan lintas perangkat digunakan untuk memverifikasi bahwa tampilan antarmuka prototipe konsisten di berbagai perangkat. Pengujian akan dilaksanakan secara eksternal, dimana pihak eksternal akan membandingkan

Davin Fausta Putra Sanjaya, 2025

PENGEMBANGAN PROTOTIPE APLIKASI AUGMENTED REALITY PERMAINAN HURUF ACAK

SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KOSAKATA BAHASA INGGRIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tampilan prototipe pada perangkat mereka dengan gambar tampilan prototipe di perangkat penyusun. Hasil pengujian merupakan status kemiripan setiap antarmuka (lulus atau gagal).

### 3.3.3 Kuesioner SUS

Kuesioner SUS digunakan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan aplikasi dari sudut pandang pengguna. Instrumen ini berbentuk kuesioner standar yang terdiri dari 10 pernyataan, masing-masing diukur menggunakan skala Likert 5 poin. Hasil penilaian dari kuesioner ini diolah untuk menghasilkan skor tunggal yang mewakili persepsi kegunaan sistem. Adapun contoh kuesioner SUS ditampilkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Contoh kuesioner SUS

Pernyataan	1	2	3	4	5
Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi.					
Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit.					
Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan.					
Saya memerlukan bantuan dari orang lain atau teknisi untuk menggunakan aplikasi ini.					
Saya merasa berbagai fitur dalam aplikasi ini berjalan dengan semestinya.					
Saya merasa ada terlalu banyak inkonsistensi dalam aplikasi ini					
Saya merasa orang lain akan mempelajari aplikasi ini dengan cepat.					
Saya merasa aplikasi ini membingungkan.					
Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini.					
Saya harus belajar banyak hal sebelum bisa menggunakan aplikasi ini					

Perhitungan nilai SUS setiap responden merupakan penjumlahan skor pernyataan-pernyataan positif dengan pernyataan-pernyataan negatif. Perhitungan kedua jenis pernyataan dilakukan dengan cara yang berbeda. Nilai pernyataan positif diperoleh dari nilai poin skala dikurangi 1, yang dapat dilihat pada rumus 3.1. Sementara itu, nilai pernyataan negatif, diperoleh dari nilai 5 dikurangi nilai

poin skala, yang dapat dilihat pada rumus 3.2. nilai akhir SUS berada di rentang 0 hingga 100 yang diperoleh dengan menjumlahkan nilai pernyataan positif dengan skor pernyataan negatif, lalu dikalikan dengan nilai 2,5, seperti yang tergambar pada rumus 3.3. Adapun nilai SUS prototipe akan dilihat dari rata-rata nilai SUS responden yang dapat dilihat detailnya pada rumus 3.4.

## Keterangan:

$y_1$  = Nilai SUS positif  
 $x$  = Nilai skala Likert

## Keterangan:

$y_2$  = Nilai SUS negatif  
 $x$  = Nilai skala Likert

### Keterangan:

$y$  = Nilai SUS akhir  
 $y_1$  = Nilai SUS positif  
 $y_2$  = Nilai SUS negatif

## Keterangan:

$\bar{y}$  = Nilai rata-rata  
 $\Sigma y$  = Jumlah total nilai SUS  
 $n$  = Jumlah responden