

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Subjek dan Objek Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada anak tentang pengenalan hewan predator laut menggunakan teknologi *augmented reality* dengan metode *marker based tracking*. Subjek pada penelitian ini yaitu anak taman kanak-kanak umur 4–6 tahun di TK Aisyiyah VI Bustanul Athfal Purwokerto. Objek penelitian ini berupa hewan predator laut yaitu ikan pari, ikan tongkol, ikan salmon, ikan kerapu, penyu, ikan hiu, bintang laut, ikan cakalang, gurita, ikan tuna.

##### **3.1.1 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang dapat membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini sangat diperlukan untuk mendukung proses penelitian. Penulis menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras dalam penelitian ini.

###### **a. Perangkat Keras**

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Laptop Asus X441u
2. Processor : 2.0 GHz Intel Core i3-6006U
3. Graphics : NVIDIA GeForce 920MX
4. Memory : Ram 4 GB
5. HDD : 1 TB
6. Smarthphone Android Realme 5i
7. *Smartphone* Android Redmi
8. *Smartphone* Android VIVO Y53s

### b. Perangkat Lunak

Perangkat (*software*) lunak yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Unity 3D digunakan untuk membuat aplikasi 3D AR
2. Blender 3D digunakan untuk membuat objek 3D
3. Vuforia SDK digunakan untuk melakukan *tracking image*
4. Adobe Photoshop digunakan untuk membuat *background* tampilan, tombol, menu halaman, dan marker.
5. Android SDK digunakan untuk men-debug dan meningkatkan performa kode termasuk proses debug inline dan alat analisis performa.

### 3.1.2 Alat Penguji

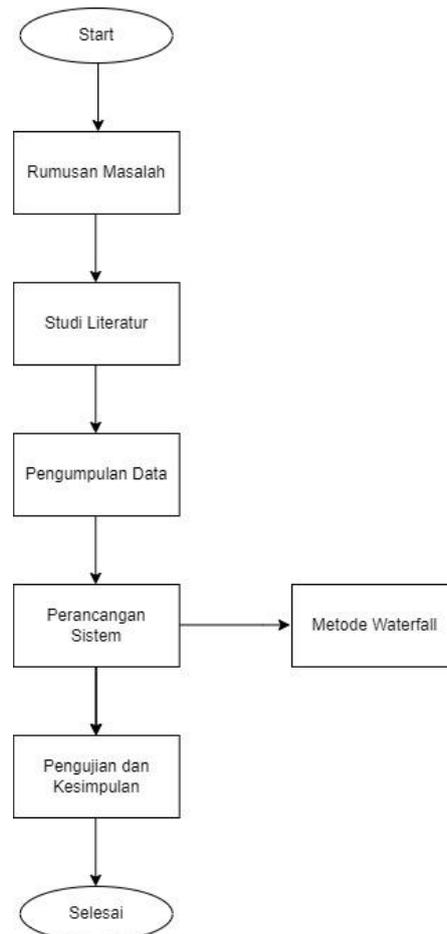
Alat Penguji aplikasi yang digunakan tertera pada Tabel 3.1 :

**Tabel 3. 1 Alat Pengujian**

No	Kode	Smartphone	spesifikasi
1.	A	Realme 5i	Sistem Operasi : Android 9 Chipset : Snapdragon 665 RAM : 4GB Kamera : 12 MP
2.	B	Vivo Y53s	Sistem Android : Android 11 Chipset : MediaTek Helio G80 RAM : 8 GB Kamera : 16MP
3.	C	Redmi 10	Sistem Android : Android 11 Chipset : MediaTek Helio G88 RAM : 4 GB Kamera : 50 MP

### 3.2 Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan penelitian yang sudah ditentukan dan dalam pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Waterfall*, pada Gambar 3.1.



**Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian**

#### 3.2.1 Rumusan Masalah

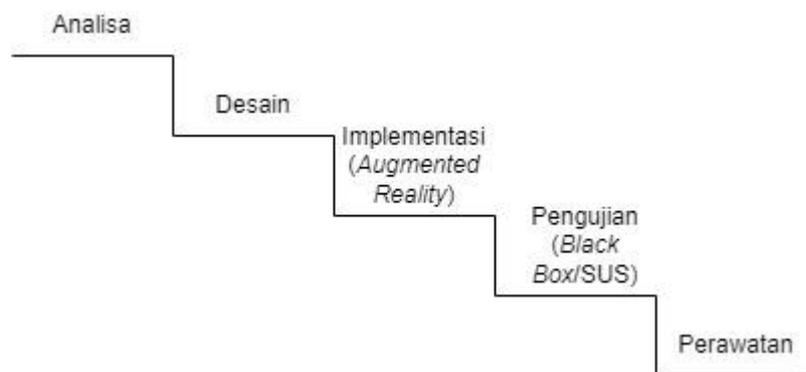
Dalam penelitian ini langkah pertama yang dilakukan yaitu mengidentifikasi masalah yang akan diteliti. Peneliti menentukan topik dan masalah apa yang akan dibahas, serta metode yang akan digunakan pada penelitian. Pada penelitian ini mempelajari mengenai AR hewan predator laut.

### 3.2.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari berbagai sumber seperti buku, jurnal, *website* yang berkaitan dengan *augmented reality* dan hewan predator laut sebagai media pembelajaran maupun wawancara yang dilakukan kepada kepala sekolah TK Aisyiyah Bustanul Athfal VI.

### 3.2.3 Perancangan Sistem

Aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan predator ini menggunakan metode *waterfall* yang mana cara kerjanya secara turun temurun. Pada metode *waterfall* terdapat lima tahapan seperti yang terlihat pada Gambar 3.2.



**Gambar 3. 2 Alur Metode Waterfall**

#### 1. Analisa

Tahapan analisis yaitu menganalisa kebutuhan yang dibutuhkan dalam perancangan baik berupa dokumen maupun sumber lain sebagai referensi dalam melakukan tahapan penelitian. Terdapat 2 kebutuhan yaitu kebutuhan aplikasi (sistem) dan kebutuhan user. Daftar kebutuhan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Kebutuhan Sistem**

No	Kebutuhan Aplikasi
1.	Aplikasi menampilkan menu utama
2.	Aplikasi menampilkan menu <i>scan</i> hewan pada kamera untuk memindai marker
3.	Aplikasi menampilkan unduh gambar untuk mengunduh <i>marker</i>
4.	Aplikasi menampilkan bantuan sebagai petunjuk aplikasi
5.	Aplikasi memunculkan suara dengan benar
6.	Penanda yang digunakan adalah marker
7.	Aplikasi dapat ditutup

Daftar kebutuhan *user* digunakan untuk mengetahui apa saja kebutuhan user pada penelitian ini. Kebutuhan user dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 3 Kebutuhan User**

No	Kebutuhan User
1	<i>User</i> dapat membuka menu scan
2	<i>User</i> dapat mengunduh marker
3	<i>User</i> dapat membuka halaman bantuan

## 2. Desain

Dalam tahap design yaitu merancang bagaimana aplikasi akan dibuat. Pada tahap desain terdapat *use case* diagram, *activity* diagram, dan rancangan dasar UI.

### a. *Use case* Diagram

*Use case* adalah sekelompok rangkaian yang saling terkait dan diawasi oleh sebuah actor [26]. *Use case* diagram pada aplikasi ini terdapat 4 menu halaman yaitu : scan, unduh, bantuan, dan keluar. Apabila *user* menekan tombol scan maka akan diarahkan menuju halaman scan yang akan memunculkan kamera AR, jika kamera diarahkan pada marker maka objek 3D Hewan Predator Laut akan muncul. Apabila user belum

mempunyai marker maka user dapat menekan tombol unduh yang nantinya akan diarahkan menuju Google drive dan tombol bantuan berisi tata cara penggunaan aplikasi.

#### b. *Activity Diagram*

*Activity* diagram adalah urutan aktifitas dalam sebuah proses [27]. Dalam aplikasi ini digambarkan dalam lima diagram aktivitas yaitu *activity* diagram menu scan hewan, *activity* diagram menu unduh gambar, *activity* diagram menu bantuan, *activity* diagram keluar. Setelah *user* membuka aplikasi lalu *user* akan memilih tombol *scan* dimana sistem akan membuka kamera AR, lalu *user* akan mengarahkan kamera pada marker dan sistem akan mengidentifikasi marker jika teridentifikasi maka sistem akan melakukan rendering objek dan objek akan muncul. Jika kamera tidak dapat mengidentifikasi objek maka objek tidak muncul. Pada *activity* menu unduh apabila *user* menekan tombol unduh maka sistem akan membuka Gdrive yang berisikan 10 marker. Pada *activity* diagram bantuan apabila *user* menekan tombol bantuan maka sistem akan membuka menu halaman bantuan yang berisi cara penggunaan kamera AR dan fungsi tombol.

#### c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci [31]

#### d. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram atau ERD adalah sebuah diagram struktural yang digunakan untuk merancang sebuah database. Sebuah ERD mendeskripsikan data yang akan disimpan dalam sebuah sistem maupun batasannya [32].

### 3. Penerapan

Tahap penerapan yaitu membangun perangkat lunak *Augmented reality* dengan menggunakan metode *Marker Based Tracking*. Metode *Marker based tracking* memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode *markerless* dikarenakan faktor yang mempengaruhi intensitas cahaya dan jarak.

### 4. Pengujian

Pengujian yang dilakukan menggunakan tiga *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda. Pengujian marker ini dilakukan berdasarkan fungsionalitas dengan metode *black box testing* dan kepuasan pengguna menggunakan *system usability scale* (SUS). Parameter pengujian fungsionalitas dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3. 4 Parameter PengujianFungsionalitas**

No	Parameter Pengujian	Hasil Yang diharapkan
1.	Membuka aplikasi	Aplikasi dapat dijalankan pada <i>smartphone</i>
2.	Menu scan	Dapat membuka kamera AR dan membaca 3D objek
3.	Menu unduh	Dapat membuka halaman Gdrive
4.	Menu bantuan	Dapat membuka halaman bantuan
5.	Tombol kembali	Menuju halaman menu utama
6.	Tombol play	Menampilkan suara
7	Tombol keluar	Keluar dari aplikasi

Pengujian Sudut dilakukan untuk mengetahui sudut ideal agar marker terbaca oleh kamera sehingga objek 3D dapat ditampilkan pada aplikasi. Parameter pengujian sudut dapat dilihat pada Tabel 3.5

**Tabel 3. 5 Parameter Pengujian Sudut**

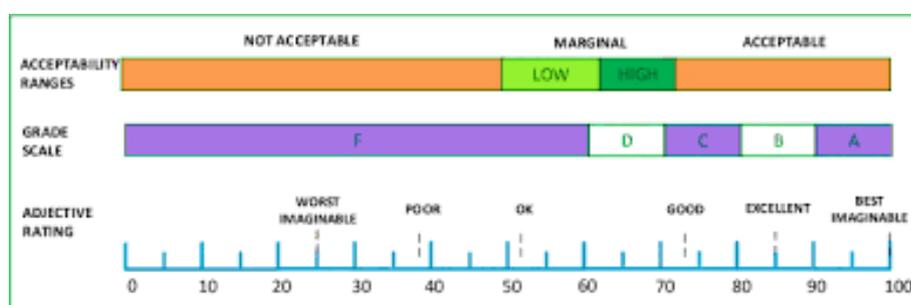
No	Parameter Pengujian	Hasil Yang Diharapkan
1.	Sudut kamera terhadap <i>marker</i>	Aplikasi dapat menampilkan objek 3D dalam rentang sudut tertentu

Pengujian Jarak dilakukan untuk mengetahui jarak maksimal dan minimal agar marker terbaca oleh kamera sehingga objek 3D dapat ditampilkan pada aplikasi. Parameter pengujian jarak dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3. 6 Parameter Pengujian Jarak**

No	Parameter Pengujian	Hasil Yang Diharapkan
1.	Jarak kamera terhadap <i>marker</i>	Aplikasi dapat menampilkan 3D

Pengujian kepuasan pengguna diuji menggunakan *system usability scale* dari point 1 yang berarti sangat tidak setuju, 2 setuju, 3 netral, 4 setuju, sampai dengan point 5 sangat setuju. Penentuan awal ditinjau dari sisi tingkat penerimaan user. Penentuan yang ke 2 ditinjau dari sisi *percentile range* (SUS skor) yang mempunyai *grade* evaluasi yang terdiri dari *Grade A* yang mempunyai nilai lebih besar atau sama dengan 80,3, B dengan nilai lebih besar sama dengan 74 dan lebih kecil 80,3, C dengan nilai lebih besar 68 dan lebih kecil dari 74, D dengan nilai lebih besa sama dengan 51 dan lebih kecil 68 serta F dengan nilai lebih kecil dari 51. Penentuan hasil uji dan pertanyaan sus dilihat pada Gambar 3.3 dan Tabel 3.7.

**Gambar 3. 3 Hasil Uji SUS [33]**

**Tabel 3. 7 Pertanyaan SUS [29]**

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1.	Saya pikir akan menggunakan sistem ini lagi					
2.	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan					
3.	Saya merasa sistem ini mudah digunakan					
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini					
5.	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya					
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini )					
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat					
8.	Saya merasa sistem ini membingungkan					
9.	Saya merasa tidak akan ada hambatan dalam menggunakan sistem ini					
10	Saya harus belajar banyak hal dahulu sebelum saya dapat menggunakan sistem ini					

Dalam perhitungan metode SUS pertanyaan ganjil dikurangi 1 dan 5 dikurangi dengan pertanyaan genap. Rumus perhitungan skor SUS [30] :

$$\text{Nilai rata - rata} = \sum_{i=0}^n xi/N$$

Dimana xi : nilai score responden

N : Jumlah responden

Skor SUS = ((R1 - 1) + (5 - R2) + (R3 - 1) + (5 - R4) + (R5 - 1) + (5 - R6) + (R7 - 1) + (5 - R8) + (R9 - 1) + (5 - R10)) x 2,5 )

## 5. Perawatan

Dalam tahap terakhir yaitu melakukan perawatan. Perawatan ini juga diperlukan jika terjadi perubahan sistem seperti *bug* dan *error*. Perawatan ini diperlukan untuk memperbaiki kesalahan agar dapat berjalan sebagaimana mestinya.