

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dalam penelitian ini dilakukan pengimplementasian AR dalam pembelajaran organ pencernaan manusia menggunakan metode *Markerless* UDT dengan subjek penelitian sekelompok pelajar SMP yang ada di Kabupaten Temanggung dan objek dari penelitian tugas akhir ini adalah rancang bangun aplikasi dengan teknologi AR pada pembelajaran sistem pencernaan tingkat SMP.

3.2 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan spesifikasi dari perangkat lunak dan perangkat keras yang telah disesuaikan diatas standar spesifikasi minimum.

a. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang penulis pakai dalam penelitian ini yaitu :

1. Laptop dengan prosesor AMD Ryzen 7, gpu RX5500M dan 16GB RAM.
2. Smartphone Android dengan prosesor SD855 dan 6GB RAM.

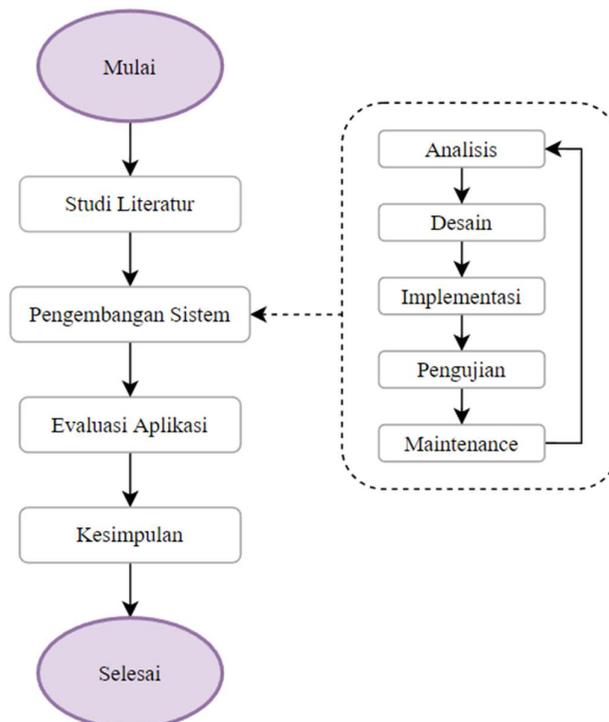
b. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut daftar perangkat lunak yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini :

1. *Blender* 3.0 untuk membuat desain 3D dari organ pencernaan manusia.
2. *Unity3D* 2018.4.32f1 untuk membuat aplikasi yang akan dijadikan objek penelitian.
3. Google Formulir untuk membuat kuesioner online yang akan diberikan kepada pemakai aplikasi.
4. *Figma Releases February 1, 2022* untuk membuat rancangan tampilan prototype aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia.
5. Android dengan versi minimal 8.0 sebagai media untuk pengujian.

3.3 PROSES PENELITIAN

Pengembangan aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan [metode *waterfall*], dimana terdapat tiga proses utama yang dilakukan. Diawali dengan mengumpulkan jurnal, penelitian terdahulu dan studi literatur mengenai *AR* dan organ pencernaan manusia, kemudian merancang sistem sesuai dengan *requirement* dan tujuan yang telah ditentukan dan mengimplementasikan rancangan sistem kedalam program yang akan dijadikan objek penelitian. Setelah menyelesaikan tahapan implementasi, aplikasi akan didemokan ke partisipan yang telah ditentukan menggunakan rumus Slovin, kemudian setelah melakukan demo aplikasi, akan dilakukan evaluasi SUS dengan menggunakan kuisisioner, partisipan akan diberikan formulir evaluasi untuk mengukur keefektifan dan fungsionalitas program. Target responden dari penelitian ini yaitu sekelompok anak-anak tingkat SMP. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Proses Penelitian

3.3.1 Studi Literatur

Tahap ini dimulai dengan mengumpulkan jurnal-jurnal yang bersangkutan dan melakukan studi literature yang bertujuan memperkuat permasalahan yang diangkat dan sebagai acuan penelitian dengan mengkaji penelitian terdahulu yang berkaitan dengan rancang bangun *AR*, organ dalam manusia, dan *Markerless* UDT.

3.3.2 Pengembangan Sistem

Dalam proses mengembangkan aplikasi *ORGANKU*, penelitian ini mengimplementasikan metode air terjun (*waterfall*) yang dimulai dari analisis, desain, implementasi, dan pengujian, sementara *maintenance* akan dilakukan jika ada yang harus di ubah atau diperbaiki setelah pengujian dilakukan.

3.3.2.1 Analisis

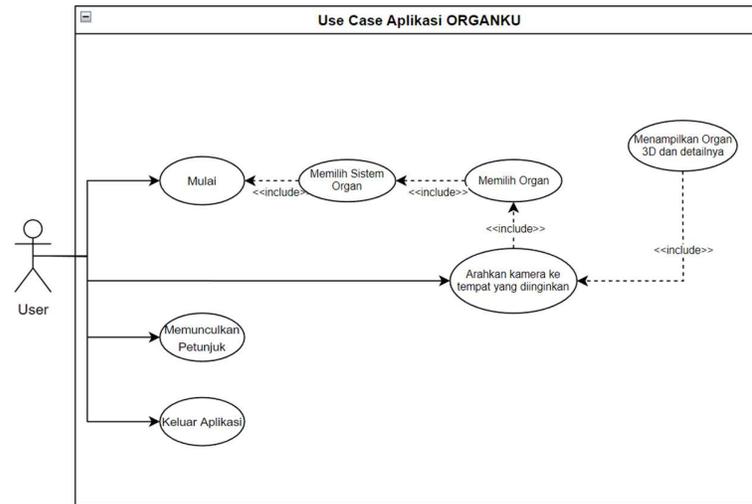
Pada tahap analisis, dilakukan pengumpulan data-data yang mendukung penelitian, yaitu materi organ pencernaan manusia, cara kerja dan gambar organ pencernaan manusia, kemudian melakukan analisa perangkat lunak yang akan digunakan untuk pembuatan aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia.

3.3.2.2 Desain

Pada tahap desain, dilakukan pemembuat rancangan alur sistem dari aplikasi dengan menggunakan 3 diagram *Unified Modeling Language*, yaitu *use case* diagram, *activity* diagram, dan *sequence* diagram. Selain membuat rancangan alur sistem, tahap ini juga dilakukan perancangan antarmuka dan aset yang akan digunakan pada aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia.

a. *Use Case* Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana sistem seharusnya bekerja, *use case* diagram digunakan untuk mendefinisikan perilaku sistem Ketika diimplementasikan dalam sebuah model, yang dapat memiliki satu atau lebih diagram *use case*.



Gambar 3.2 Use case diagram aplikasi ORGANKU

Use Case Skenario

Tabel 3.1 Skenario Mulai

No. Use Case : 1
Nama Use Case : Mulai
Aktor : User
Extension : -
Include Use Case : -
Kondisi Awal : Aplikasi sudah memunculkan <i>splash screen</i>
Skenario utama : 1. Aplikasi dijalankan di perangkat user 2. User menekan <i>button</i> mulai
Kondisi Akhir : Aplikasi menampilkan pilihan sistem organ
Kondisi Abnormal : Aplikasi tidak dapat menampilkan pilihan sistem organ

Tabel 3.2 Skenario Memunculkan Petunjuk

No. Use Case : 2
Nama Use Case : Memunculkan Petunjuk
Aktor : User
Extension : -

Include Use Case : -
Kondisi Awal : Aplikasi sudah memunculkan <i>splash screen</i>
Skenario utama : 1. Aplikasi dijalankan di perangkat user 2. User menekan <i>button</i> petunjuk
Kondisi Akhir : Aplikasi menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi
Kondisi Abnormal : Aplikasi tidak dapat menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi

Tabel 3.3 Skenario Keluar Aplikasi

No. Use Case : 1
Nama Use Case : Keluar Aplikasi
Aktor : User
Extension : -
Include Use Case : -
Kondisi Awal : Aplikasi sudah memunculkan <i>splash screen</i>
Skenario utama : 1. Aplikasi dijalankan di perangkat user 2. User menekan <i>button</i> keluar
Kondisi Akhir : Aplikasi menampilkan konfirmasi keluar aplikasi
Kondisi Abnormal : Aplikasi tidak dapat menampilkan konfirmasi keluar aplikasi

Tabel 3.4 Skenario Memilih Sistem Organ

No. Use Case : 1
Nama Use Case : Memilih Sistem Organ
Aktor : User
Extension : -
Include Use Case : Mulai
Kondisi Awal : Aplikasi sudah memunculkan halaman sistem organ
Skenario utama :

1. Aplikasi dijalankan di perangkat user
2. User memilih sistem organ pencernaan
Kondisi Akhir : Aplikasi menampilkan pilihan organ
Kondisi Abnormal : Aplikasi tidak dapat menampilkan pilihan organ

Tabel 3.5 Skenario Memilih Organ

No. Use Case : 1
Nama Use Case : Memilih Organ
Aktor : User
Extension : -
Include Use Case : Memilih Sistem Organ
Kondisi Awal : Aplikasi sudah menampilkan halaman Organ Pencernaan
Skenario utama : 1. Aplikasi dijalankan di perangkat user 2. User memilih jenis organ (Mulut, Kerongkongan, Lambung, Usus Halus, Usus Besar, dan Anus)
Kondisi Akhir : Aplikasi menampilkan halaman kamera
Kondisi Abnormal : Aplikasi tidak dapat menampilkan halaman kamera

Tabel 3.6 Skenario Arahkan Kamera ke Tempat yang Diinginkan

No. Use Case : 1
Nama Use Case : Arahkan Kamera ke Tempat yang Diinginkan
Aktor : User
Extension : -
Include Use Case : Memilih Organ
Kondisi Awal : Aplikasi sudah memunculkan pilihan organ
Skenario utama : 1. Aplikasi dijalankan di perangkat user 2. User mengarahkan kamera ke tempat yang ingin dijadikan sebagai background marker (terdapat tingkat kualitas berwarna merah, kuning,

dan hijau)
Kondisi Akhir : Aplikasi menampilkan tingkat kualitas background marker
Kondisi Abnormal : Aplikasi tidak dapat menampilkan tingkat kualitas background marker

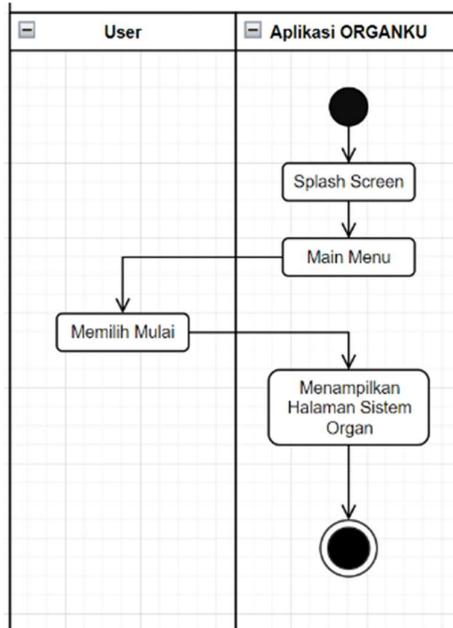
Tabel 3.7 Skenario Menampilkan Organ 3D dan Detailnya

No. Use Case : 1
Nama Use Case : Menampilkan Organ 3D dan Detailnya
Aktor : User
Extension : -
Include Use Case : Arahkan Kamera ke Tempat yang Diinginkan
Kondisi Awal : Aplikasi sudah memunculkan tampilan kamera dan diarahkan ke background marker yang diinginkan dengan minimum tingkat kualitas berwarna kuning
Skenario utama : 1. Aplikasi dijalankan di perangkat user 2. User menekan <i>button</i> shutter kamera
Kondisi Akhir : Aplikasi menampilkan objek organ 3d dan detailnya
Kondisi Abnormal : Aplikasi tidak dapat menampilkan objek organ 3d dan detailnya

b. *Activity* Diagram

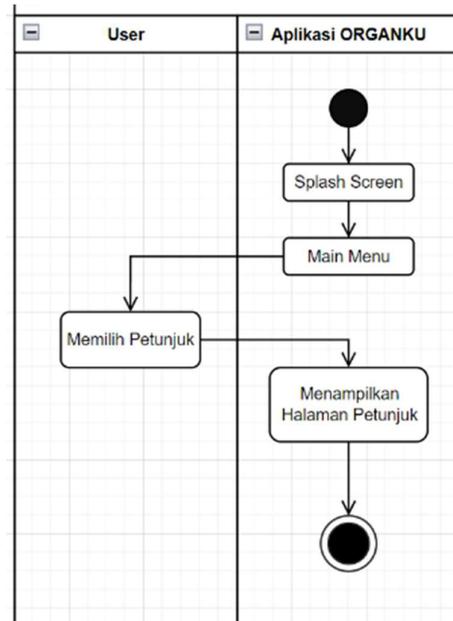
Pada penelitian ini penulis mengimplementasikan *Activity* diagram untuk memodelkan alur kerja aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia secara terpisah sesuai dengan use case yang telah dirancang. Berikut *activity* diagram aplikasi ORGANKU :

Activity Mulai



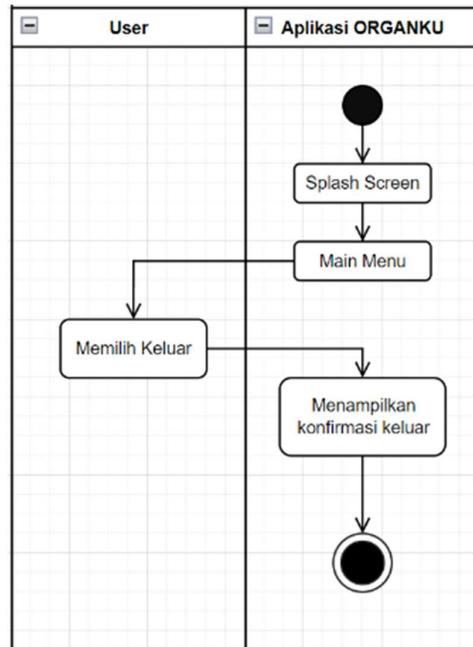
Gambar 3.3 Activity diagram Mulai

Activity Petunjuk



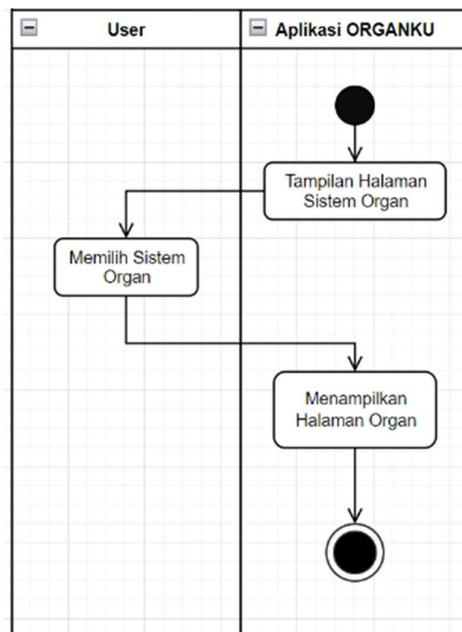
Gambar 3.3 Activity diagram Petunjuk

Activity Keluar



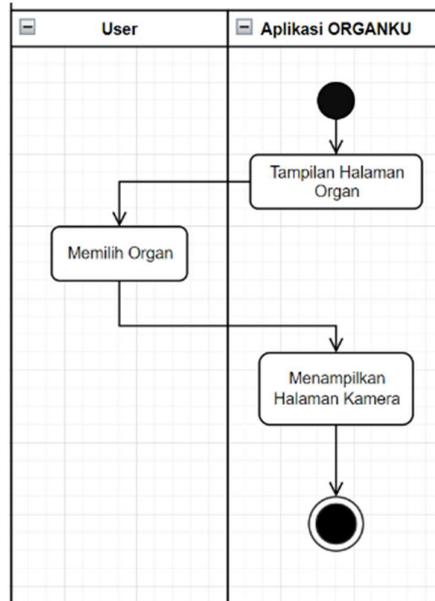
Gambar 3.3 Activity diagram Keluar

Activity Memilih Sistem Organ



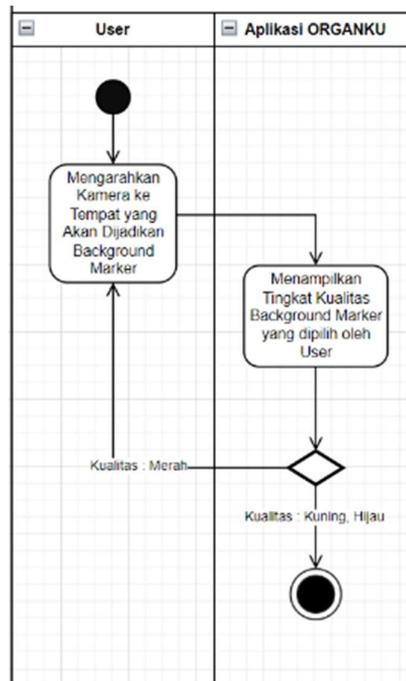
Gambar 3.3 Activity diagram Memilih Sistem Organ

Activity Memilih Organ



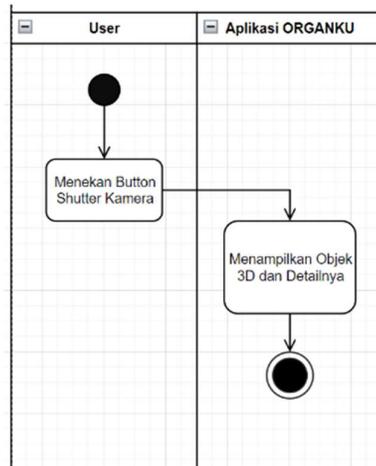
Gambar 3.3 Activity diagram Memilih Organ

Activity Arahkan Kamera ke Tempat yang Diinginkan



Gambar 3.3 Activity diagram Arahkan Kamera ke Tempat yang Diinginkan

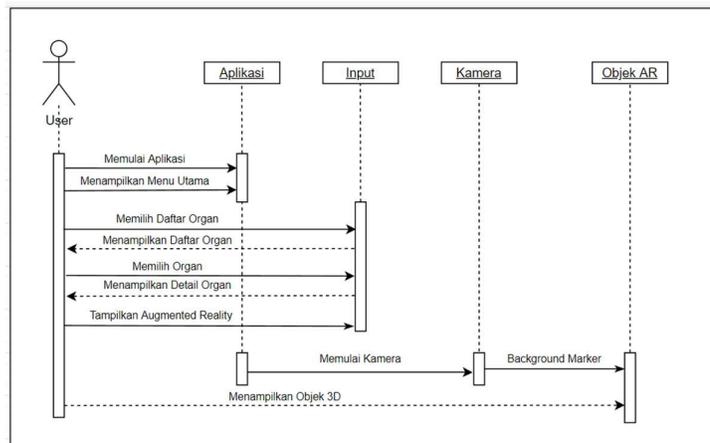
Activity Menampilkan Organ 3D dan Detailnya



Gambar 3.3 Activity diagram Menampilkan Organ 3D dan Detailnya

c. Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi yang dilakukan dari suatu masukan untuk menghasilkan keluaran tertentu. Sequence diagram pada penelitian ini digunakan untuk menggambarkan scenario yang dilakukan sebagai sebuah respon dari kejadian untuk menghasilkan output tertentu dari aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia.



Gambar 3.4 Sequence diagram interaksi utama aplikasi ORGANKU

d. Pembuatan Aset

Pada tahap desain, dilakukan pembuatan aset yang akan digunakan oleh aplikasi, perangkat lunak yang penulis gunakan untuk membuat aset adalah *CorelDraw* untuk membuat aset 2 dimensi dan *Blender* digunakan untuk membuat objek 3 dimensi dari organ pencernaan manusia.

e. Rancangan Antarmuka

Pada tahap rancangan antarmuka, dilakukan pemembuatan *flowchart* untuk menggambarkan setiap langkah program lebih rinci, pada tahap ini pula dilakukan perancangan *low fidelity* antar muka sistem dari aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia menggunakan *Balsamiq*, setelah pembuatan *low fidelity* selesai, akan dilanjutkan dengan membuat prototipe aplikasi menggunakan *Figma*.

3.3.2.3 Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan pengimplementasian desain sistem yang telah di buat pada tahap sebelumnya kedalam program. Implementasi menggunakan *Unity3D* dengan bahasa pemrograman *C#* sebagai *engine* untuk membuat aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia. Sementara untuk pengimplementasian *AR* menggunakan *Vuforia SDK*.

3.3.2.4 Pengujian

Setelah tahap implementasi selesai, akan dilanjutkan dengan melakukan pengujian kelayakan dan kemudahan penggunaan dari aplikasi yang telah dibuat. Tahap ini juga dilakukan pengujian fungsional yang berfungsi untuk mengetahui apakah aplikasi sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Pengujian aplikasi, menggunakan menggunakan metode *Black Box*, dimana pengujian yang dilakukan berupa uji *input* dengan *input* yang dihasilkan aplikasi.

3.3.4 Evaluasi Aplikasi

Tahap ini dilakukan untuk mengukur tingkat keefektifan dari implementasi *AR* dalam pembelajaran organ pencernaan manusia, dalam mengumpulkan data, partisipan akan diminta untuk menggunakan aplikasi pembelajaran organ

pencernaan mausia, kemudian setelah partisipan menggunakan aplikasi tersebut, penulis akan memberikan formulir kuisisioner kepada partisipan yang mengikuti demo aplikasi, setelah data terkumpul akan dilakukan pemrosesan data guna menyimpulkan keefektifan aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia berdasarkan data yang didapatkan menggunakan metode SUS.

3.3.5 Kesimpulan

Setelah melewati tahap evaluasi akan dilakukan pengambilan kesimpulan yang didasari dari analisis dan hasil evaluasi aplikasi pembelajaran organ pencernaan manusia.