

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan guna memperoleh informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis atau jawaban sementara atas pertanyaan penelitian. Proses pengumpulan data dilaksanakan melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung. Dalam proses wawancara ini, terjadi komunikasi antara peneliti yang bertindak sebagai penanya dan responden yang diharapkan memberikan jawaban. Untuk mengumpulkan informasi mengenai latihan menggambar dengan menggunakan aplikasi *Augmented Reality*, peneliti melakukan wawancara dengan guru dan wali murid di sekolah dasar SD Negeri 2 Blitarejo yang menjadi tempat penelitian. Wawancara tersebut menghasilkan :

- a) Siswa sekolah dasar cenderung lebih tertarik pada media pembelajaran yang bersifat interaktif dan visual. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran menggambar seringkali menjadi kurang efektif apabila hanya mengandalkan buku atau gambar dua dimensi karena anak-anak mudah bosan dan kesulitan membayangkan bentuk gambar secara utuh.
- b) Penggunaan teknologi seperti *Augmented Reality* dinilai sangat potensial untuk membantu siswa dalam memahami bentuk dan langkah menggambar. Guru menyebutkan bahwa pendekatan visual 3D melalui AR dapat meningkatkan minat dan fokus siswa, karena mereka merasa seperti “bermain sambil belajar”.
- c) Pemilihan objek gambar yang sesuai usia dan mudah dipahami sangat penting untuk keberhasilan latihan menggambar. Anak-anak

usia SD lebih mudah menyerap materi ketika objek yang disajikan berupa bentuk-bentuk sederhana seperti buah, hewan, atau benda sehari-hari yang familiar bagi mereka.

- d) Guru juga menekankan pentingnya adanya fitur panduan dan instruksi audio atau visual dalam aplikasi. Hal ini bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa harus selalu bergantung pada guru selama proses latihan.

peneliti melakukan wawancara juga dengan wali murid. Wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa wali murid merespons positif penggunaan aplikasi berbasis *Augmented Reality* dalam latihan menggambar untuk anak sekolah dasar. Mereka menilai teknologi ini sebagai metode yang inovatif, menarik, dan mampu meningkatkan motivasi belajar anak. Dukungan orang tua terhadap penggunaan aplikasi AR cukup tinggi, terutama jika penggunaannya diarahkan dengan baik dan disertai pendampingan. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi AR dengan pendekatan MDLC dinilai tepat untuk menjawab kebutuhan pembelajaran kreatif di era digital.

2. Observasi

Guna mengumpulkan data dalam penelitian ini, penulis melakukan observasi langsung terhadap siswa kelas satu untuk mendapatkan informasi tentang proses latihan menggambar ,Observasi dilakukan di SD Negeri 2 Blitarejo

3. Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk mencari sumber data yang diperlukan dalam penelitian, yang umumnya diperoleh melalui membaca dan mengutip referensi, buku, serta jurnal penelitian sebelumnya yang mendukung dan berkaitan dengan penggunaan *Augmented Reality* dalam pendidikan, khususnya dalam latihan menggambar. Studi literatur ini juga mencakup teori-teori tentang MDLC dan penerapannya dalam pengembangan media pembelajaran

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dalam rekayasa perangkat lunak merupakan proses yang melibatkan pembangunan dan modifikasi sistem dengan menggunakan berbagai model dan metode. Dalam penelitian ini, diterapkan metodologi MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu Konsep (*Concept*), Perancangan (*Desain*), Pengumpulan Materi (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*), dan Distribusi (*Distribution*).

3.2.1 Konsep (*Concept*)

Dalam tahap perencanaan ini, dirancang konsep awal pengembangan aplikasi latihan menggambar berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk siswa Sekolah Dasar (SD). Konsep ini meliputi identifikasi tujuan, analisis kebutuhan pengguna, penentuan fitur utama, serta spesifikasi umum aplikasi. Tahap konsep ini menyajikan alur penelitian yang akan dilakukan.

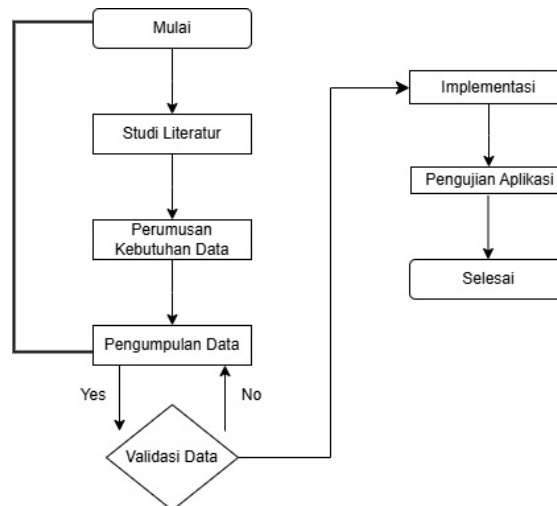
Berikut adalah aktivitas yang termasuk dalam tahap konsep (*Concept*), yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 1 Tahapan konsep (Concept)

No	Aktivitas Tahap Konsep (Concept)	Deskripsi
1	Menentukan Tujuan	Menetapkan apa yang ingin dicapai dari aplikasi latihan menggambar berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR).
2	Analisis Kebutuhan Pengguna	Mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan siswa SD yang akan menggunakan aplikasi.
3	Menentukan Fitur Utama	Memilih fitur-fitur penting yang harus ada di aplikasi, seperti latihan menggambar dan interaksi AR.
4	Menyusun Spesifikasi Umum	Membuat gambaran umum tentang tampilan, cara kerja, dan perangkat yang akan digunakan aplikasi.

5	Menyusun Alur Penelitian	Merancang langkah-langkah penelitian dan pengembangan aplikasi dari awal hingga akhir.
---	--------------------------	--

Adapun alur penelitian sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.2.2 Perancangan (Design)

Tahap desain adalah proses di mana pengembang proyek multimedia merinci secara menyeluruh apa yang akan dikerjakan dan bagaimana cara pembuatan proyek tersebut. Pada tahap ini, sangat penting untuk memiliki pemahaman yang jelas mengenai bentuk akhir dari proyek yang sedang dikerjakan. Desain yang baik akan mempengaruhi pengalaman pengguna dan efektivitas penyampaian informasi (Hidayanti & Fauzan, 2024)

Berikut adalah aktivitas yang termasuk dalam tahap perancangan (Desain), yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini

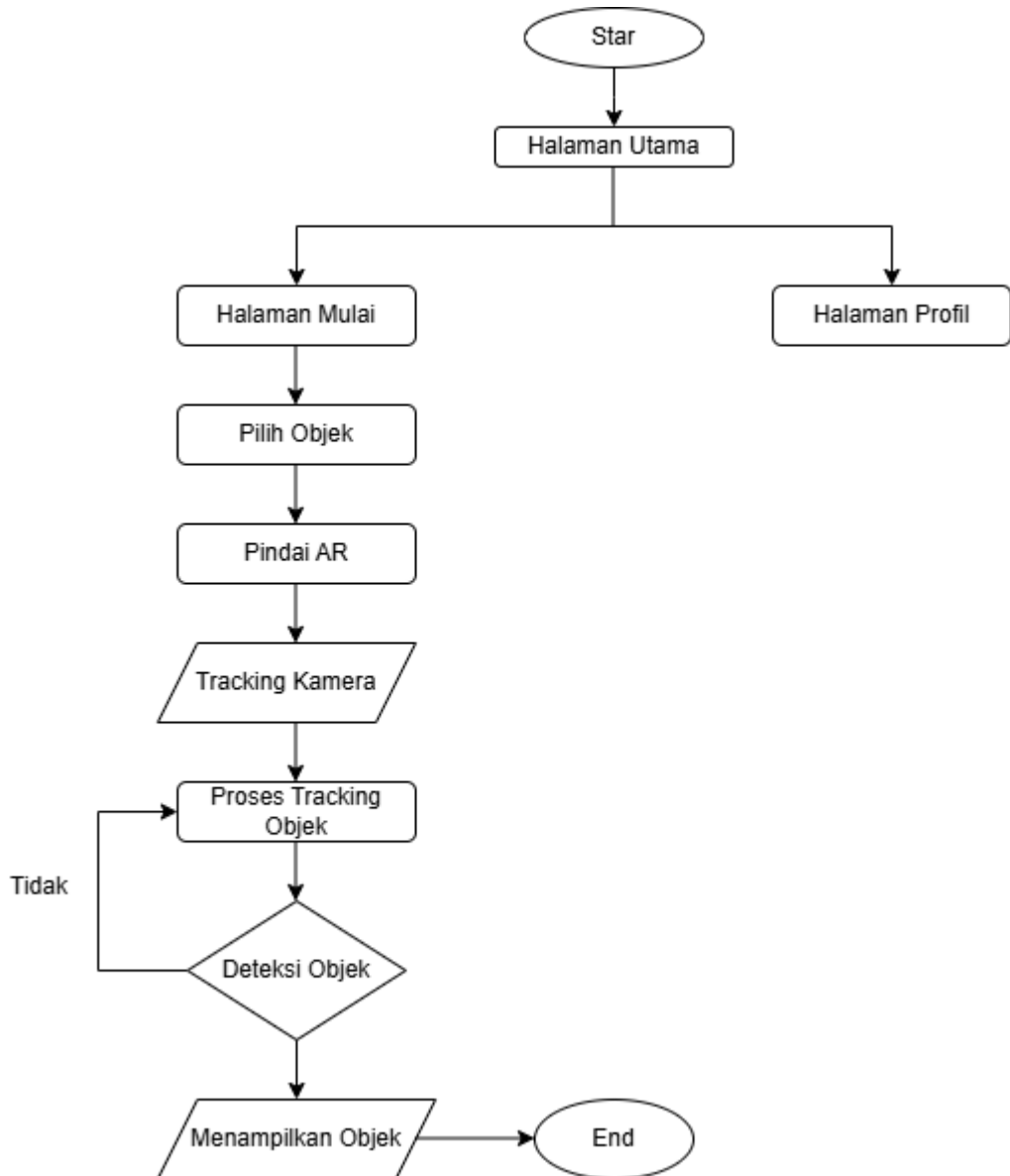
Tabel 3. 2 Tahap perancangan (Design)

No	Aktivitas Tahap Perancangan (Desain)	Deskripsi
1	Membuat Gambaran Sistem	Menyusun gambaran umum tentang bagaimana aplikasi akan bekerja dan tampil.

2	Membuat Diagram Alir (Flowchart)	Menggambar alur proses dari satu langkah ke langkah berikutnya agar mudah dipahami.
3	Menentukan Interaksi Elemen	Merancang bagaimana gambar dan fitur saling berhubungan di dalam aplikasi.
4	Menyusun Rencana Implementasi	Membuat rencana langkah-langkah pembuatan aplikasi berdasarkan desain yang sudah dibuat.

a) Diagram Alir (Flowchart)

Tahap perancangan (Design) bertujuan untuk menyusun gambaran sistem yang akan dibuat. Pada fase ini, sistem dirancang dengan menggunakan diagram alir (flowchart) guna memvisualisasikan urutan proses dari satu langkah ke langkah berikutnya. Ilustrasi rancangan sistem tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3. 2 Flowchart Perancangan Desain

b) WireFrame

Wireframe merupakan rancangan awal yang menggambarkan struktur dan tata letak antarmuka pengguna (*User Interface*) dari aplikasi. Pada tahap ini, dilakukan penyusunan elemen-elemen utama dalam setiap halaman aplikasi secara sederhana tanpa desain visual yang lengkap. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran awal mengenai alur navigasi serta fungsi dari setiap bagian dalam aplikasi.

1. Tampilan Awal Aplikasi



Tampilan awal aplikasi menampilkan logo dan nama aplikasi sebagai identitas utama, disertai tombol “Mulai” yang mengarahkan pengguna ke menu utama. Desain halaman ini dibuat sederhana dan menarik agar mudah dipahami oleh anak-anak sekolah dasar, serta memberikan kesan pertama yang ramah dan menyenangkan sebelum masuk ke fitur-fitur aplikasi

2. Tampilan Objek Gambar



Tampilan kedua menampilkan daftar pilihan objek gambar yang dapat dipilih oleh pengguna untuk latihan menggambar. Objek-objek disajikan dalam bentuk gambar mini (thumbnail) dengan label nama

yang jelas, seperti hewan, tumbuhan, atau benda sehari-hari. Tata letaknya dibuat sederhana dan intuitif

agar anak-anak sekolah dasar dapat dengan mudah memilih objek yang ingin mereka pelajari dan gambar menggunakan fitur Augmented Reality.

Tampilan Pilihan Objek 3D



Tampilan ketiga menyajikan kumpulan objek 3D bertema hewan yang dapat ditampilkan melalui fitur Augmented Reality. Setelah pengguna memilih kategori hewan, berbagai model hewan seperti kucing, burung, kelinci, dan ikan akan muncul dalam bentuk 3D yang menarik dan interaktif.

3. Tampilan Objek



Tampilan keempat menampilkan objek 3D pilihan pengguna melalui kamera dengan teknologi Augmented Reality. Objek terlihat seolah berada di dunia nyata, dilengkapi tombol "deskripsi" yang memuat informasi gambar serta audio ketika di klik

4. Tampilan Tombol Deskripsi Objek



Pada tampilan ini, pengguna dapat menekan tombol deskripsi untuk melihat informasi teks mengenai objek 3D yang ditampilkan, serta mendengarkan penjelasan audio yang mendukung pemahaman pengguna terhadap objek tersebut

3.2.3 Pengumpulan Material (*Material Collecting*)

Tahap pengumpulan material (*material collecting*) dalam metode MDLC, peneliti melakukan proses pengumpulan seluruh bahan yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi latihan menggambar berbasis augmented reality bagi anak sekolah dasar di Sd Negeri 2 Blitarejo. Bahan-bahan yang dikumpulkan meliputi gambar, audio, latar belakang, ikon, teks instruksi, serta elemen multimedia pendukung lainnya. Data yang dikumpulkan difokuskan pada materi menggambar dasar yang sesuai dengan kurikulum sekolah dasar dan kebutuhan pengguna agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif. Materi menggambar yang akan ditampilkan dalam aplikasi ini meliputi bentuk-bentuk dasar seperti garis, lingkaran, segitiga, serta objek sederhana yang mudah dipahami oleh anak-anak. Berikut adalah tabel tahapan pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

Tabel 3. 3 Tahapan Pengumpulan Materi 1

No	Aktivitas Tahap Pengumpulan Material (<i>Material Collecting</i>)	Deskripsi
1	Identifikasi Materi	Mengidentifikasi kebutuhan materi gambar, audio, video, dan teks untuk latihan.
2	Pengumpulan Sumber	Mengumpulkan gambar, marker, objek 2D/3D, dan bahan ajar dari berbagai sumber.
3	Seleksi Materi	Memilih materi yang relevan dan sesuai dengan tujuan latihan menggambar anak SD.
4	Digitalisasi Materi	Mengubah materi fisik menjadi format digital (scan, foto, rekam audio/video).
5	Pengelolaan Materi	Mengorganisasi dan menyimpan materi ke dalam folder atau database aplikasi AR.

3.2.4 Tahap Pembuatan (*Assembly*)

Pada tahap ini, objek 3D, gambar, teks, dan ikon diintegrasikan sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya menggunakan perangkat lunak pengembangan seperti Unity dan Vuforia SDK. Proses ini meliputi pembuatan skrip pemrograman menggunakan bahasa C# untuk mengatur interaksi dan fungsi aplikasi agar berjalan sesuai tujuan pembelajaran. Tahap assembly memastikan bahwa semua komponen bekerja secara sinergis sehingga aplikasi dapat memberikan pengalaman belajar menggambar yang interaktif dan menarik bagi anak sekolah dasar.

Berikut adalah tabel tahapan pengumpulan Materi (Material Collecting).

Tabel 3. 4 Pembuatan 1

No	Tahap Aktivitas Pembuatan (Assembly)	Deskripsi
1	Menggabungkan Materi	Semua gambar, suara, video, dan teks yang sudah dikumpulkan dimasukkan ke dalam aplikasi.
2	Membuat dan Menulis Kode	Pengembang menulis program dan membuat fitur-fitur aplikasi sesuai desain yang sudah dibuat.
3	Mengatur Kesesuaian Elemen	Memastikan semua bagian aplikasi (gambar, suara, fitur) bisa berjalan bersama dengan baik.
4	Menggunakan Alat yang Tepat	Menggunakan software dan teknologi yang sesuai agar aplikasi bisa digunakan di berbagai perangkat.
5	Uji Coba Awal	Melakukan tes awal untuk memastikan semua bagian aplikasi sudah berfungsi dengan baik

3.2.5 Pengujian (*Testing*)

Pada tahap ini, aplikasi diuji secara teknis untuk mengecek kestabilan, responsivitas, dan kelancaran interaksi pengguna. Selain itu, pengujian juga dilakukan secara fungsional dengan melibatkan pengguna sasaran, yaitu anak sekolah dasar, untuk menilai kemudahan penggunaan, daya tarik, serta efektivitas aplikasi dalam membantu proses belajar menggambar. Hasil pengujian digunakan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan aplikasi sebelum aplikasi siap digunakan secara luas. Berikut adalah tabel tahapan pengujian (*Testing*)

Tabel 3. 5 Tahap Pengujian 1

No	Tahap Pengujian (<i>Testing</i>)	Deskripsi
1	Uji Teknis	Mengecek apakah aplikasi berjalan lancar, stabil, dan responsif di berbagai perangkat.
2	Uji Fungsional	Menguji semua fitur aplikasi satu per satu untuk memastikan semuanya berfungsi sesuai rencana.
3	Uji Coba dengan Pengguna	Melibatkan anak SD untuk mencoba aplikasi, lalu menilai kemudahan penggunaan, daya tarik, dan manfaatnya.
4	Evaluasi dan Perbaikan	Mengumpulkan masukan dari hasil pengujian dan memperbaiki aplikasi agar lebih baik sebelum dirilis luas.

3.2.6 Distribusi (*Distribution*)

Tahap terakhir adalah mendistribusikan aplikasi yang telah selesai dikembangkan dan melewati proses pengujian. Aplikasi tersebut kemudian disebarkan kepada pengguna melalui media penyimpanan berbasis Cloud, seperti Google Drive, agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Berikut adalah tabel tahapan Distribusi (*Distribution*)

Tabel 3. 6 Tahap Distribusi 1

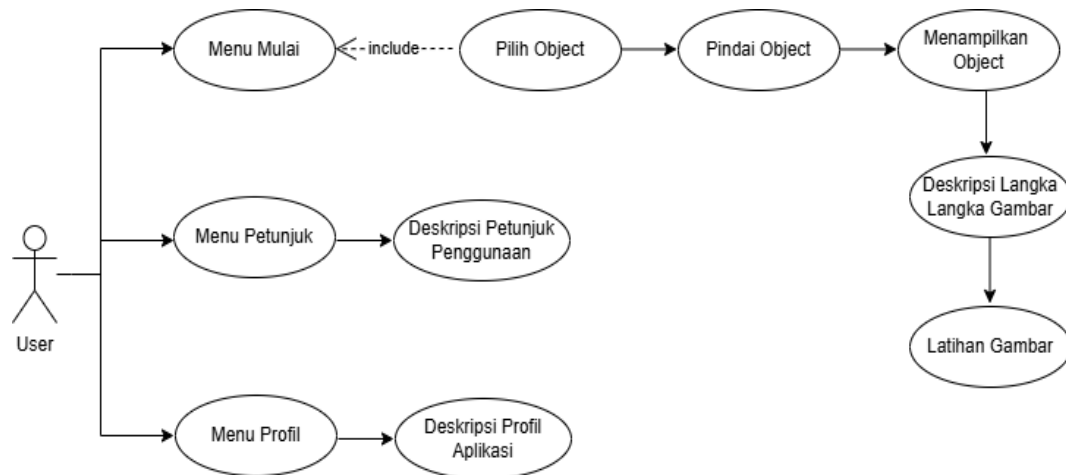
No	Tahapan Aktivitas Distribusi (Distribution)	Deskripsi
1	Menyiapkan Aplikasi	Memastikan aplikasi sudah siap dan layak untuk dibagikan ke pengguna.
2	Memilih Media Penyimpanan	Menentukan tempat penyimpanan aplikasi, misalnya menggunakan Cloud seperti Google Drive.
3	Membagikan ke Pengguna	Menyebarkan aplikasi ke anak-anak SD atau guru agar bisa diunduh dan digunakan dengan mudah dan cepat.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dalam penelitian ini akan dirancang dan dijelaskan secara detail menggunakan diagram – diagram UML yang menggambarkan aliran data secara jelas, sehingga sistem menjadi lebih mudah dipahami. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan teknik markerless, sehingga tidak memerlukan marker seperti kode QR unik yang di cetak untuk sebagai media melacak dan menampilkan object 3 Dimensi pada aplikasi.

3.3.1 Rancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram berfungsi untuk menggambarkan fungsi-fungsi utama dari sistem, menjelaskan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem, serta memberikan gambaran menyeluruh mengenai fitur-fitur yang dimiliki oleh sistem tersebut. Diagram ini memperlihatkan bahwa pengguna memiliki akses ke berbagai layanan atau fitur yang tersedia dalam aplikasi, sebagaimana ditunjukkan pada diagram berikut :

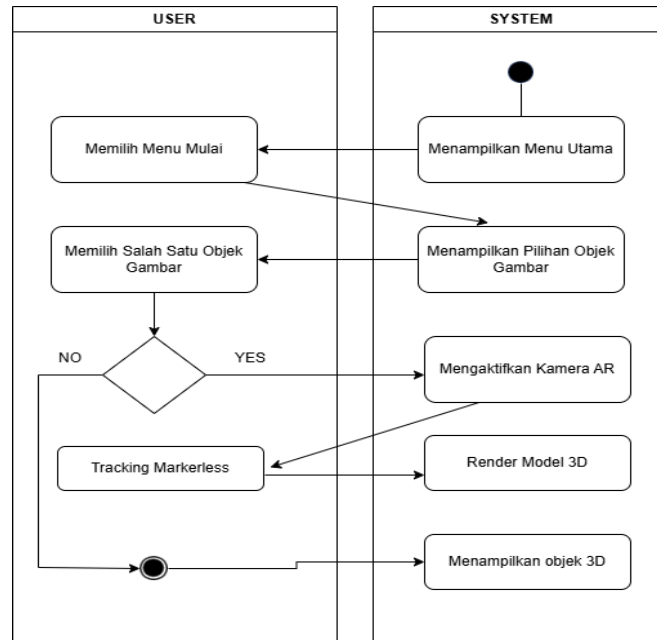


Tabel 3. 7 Rancangan Use Case Diagram

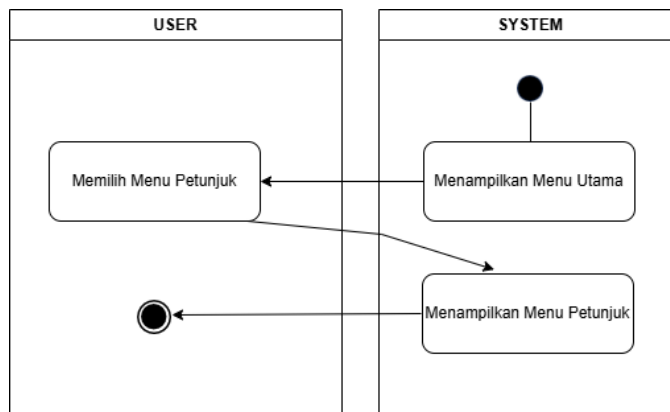
3.3.2 Rancangan Activity Diagram

Activity Diagram merupakan gambaran visual dari urutan aktivitas atau proses kerja yang terjadi dalam suatu sistem yang akan dijalankan. Tabel berikut ini memperlihatkan Activity Diagram aplikasi yang telah dibuat.

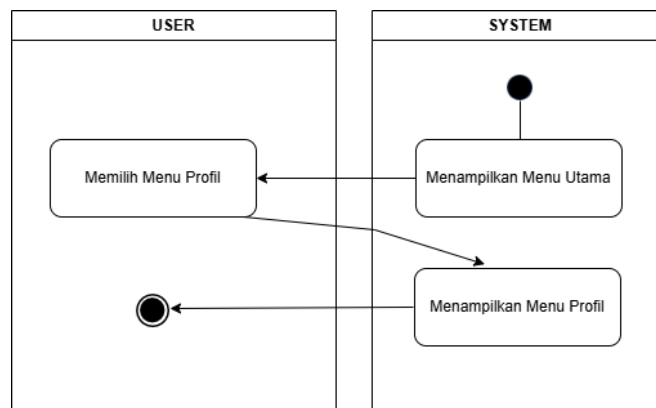
Tabel 3. 8 Activity Diagram Menu Mulai



Activity Diagram Menu Petunjuk



Activity Diagram Menu Profil



3.4 Kebutuhan Sistem

Dalam membangun sebuah sistem, diperlukan pemenuhan kebutuhan sistem yang mencakup dua komponen utama, yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Kedua komponen ini saling melengkapi agar sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang di gunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. *Device: Laptop Asus VivoBook 14 M415DAO-FHD351*
2. *Processor AMD Ryzen 3 3250U with Radeon Graphics*
3. *SSD 512*
4. *RAM 12 GB*
5. *Keyboard dan Mouse*

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dimanfaatkan dalam proses pembuatan sistem ini meliputi beberapa aplikasi dan program pendukung sebagai berikut:

1. *System Operasi Microsoft Windows 11*
2. *Unity 3D Editor 2022*
3. *Blender*
4. *Vuforia SDK*
5. *Figma*