

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk memperoleh hasil yang optimal dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Metode penelitian yang digunakan diawali dengan perumusan masalah, pengumpulan data, perancangan dan pembuatan aplikasi menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Luther, serta evaluasi.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

3.2 Perumusan Masalah

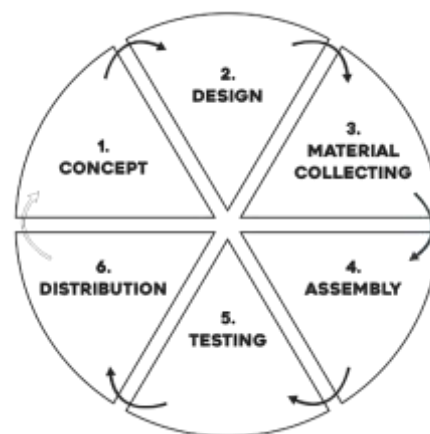
Perumusan masalah dilakukan dengan cara studi pustaka dari berbagai sumber terpercaya untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang ada, dengan tujuan untuk menemukan solusi terkait permasalahan pada aplikasi pembelajaran berbasis *augmented reality* pada perangkat android.

3.3 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka untuk memperoleh informasi yang menjadi dasar dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* kesehatan gigi dan mulut. Proses studi ini dilakukan melalui pengamatan dengan cara membaca, mencari, dan mempelajari perkembangan serta penerapan *augmented reality*, sehingga diperoleh informasi dari berbagai sumber referensi seperti buku, jurnal ilmiah, skripsi, dan artikel internet yang relevan.

3.4 Perancangan dan Pembuatan Aplikasi

Metode perancangan dan pembuatan media pembelajaran kesehatan gigi dan mulut berbasis *augmented reality* ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang dikemukakan oleh Luther (Wardiana dkk., 2025). Metode ini terdiri dari enam tahapan yaitu *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing* dan *Distribution* seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Metode MDLC

3.4.1 *Concept*

Konsep (*Concept*) merupakan tahap awal dengan menentukan ide dasar dan perumusan tujuan pengembangan media pembelajaran yang akan dibuat, termasuk identifikasi fungsi, spesifikasi aplikasi, serta arah pembuatan aplikasi *augmented reality* dengan tema kesehatan gigi dan mulut. Analisis kontekstual dijelaskan berupa deskripsi sebelum aplikasi digunakan dan sesudah aplikasi digunakan.

3.4.2 *Design*

Tahap perancangan (*Design*) merupakan proses perancangan arsitektur dari aplikasi media pembelajaran yang akan dibuat. Pada tahap ini, dilakukan perancangan pemodelan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) seperti *Usecase Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*. Perancangan antarmuka aplikasi, perancangan tombol navigasi, serta pembuatan struktur navigasi antarhalaman. Tujuan dari tahap perancangan desain adalah untuk memberikan gambaran yang jelas dan terarah mengenai apa yang harus dilakukan pada proses pembuatan produk multimedia.

3.4.3 *Material Collecting*

Tahap pengumpulan bahan (*Material Collecting*) dilakukan dengan mengumpulkan berbagai elemen yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan dibuat. Bahan yang dikumpulkan meliputi gambar, ikon tombol, latar belakang, audio dan objek 3D yang merepresentasikan kesehatan gigi dan mulut. Elemen visual 3D yang dikumpulkan diperoleh dari internet dan disesuaikan menggunakan perangkat lunak Blender sehingga dihasilkan berbagai element yang siap digunakan pada tahap selanjutnya.

3.4.4 *Assembly*

Tahap Pembuatan (*Assembly*) merupakan proses penggabungan seluruh bahan yang telah dibuat dan dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Dalam proses ini digunakan Unity sebagai platform pengembangan utama, Vuforia Model Target Generator untuk membuat target pengenalan berbasis objek 3D dan Vuforia SDK sebagai pendukung utama dalam penerapan teknologi *augmented reality* pada aplikasi pembelajaran kesehatan gigi dan mulut pada perangkat Android.

3.4.5 *Testing*

Pengujian (*Testing*) dilakukan untuk memastikan apakah perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria dengan tujuan yang telah ditetapkan. Proses pengujian dilakukan melalui empat pendekatan, yaitu pengujian fungsionalitas, pengujian performa aplikasi, validasi ahli materi, dan pengujian usabilitas.

Pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Black-Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* (EP). Teknik ini dipilih karena karakteristik pengujian yang dilakukan lebih berfokus pada validasi fungsi-fungsi aplikasi berdasarkan berbagai kondisi input dan lingkungan penggunaan. Teknik ini memungkinkan data uji dikelompokkan ke dalam kelas-kelas yang mewakili kondisi serupa melalui representasi valid dan invalid, seperti *marker* terdeteksi atau tidak terdeteksi, permukaan datar sesuai atau tidak sesuai, serta navigasi menu dapat diakses atau tidak, sehingga sesuai dengan kebutuhan pengujian aplikasi *augmented reality* yang dikembangkan.

Pengujian performa untuk memastikan aplikasi secara keseluruhan berjalan optimal, stabil, dan responsif pada perangkat Android. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi Scene 8.1.10. Sedangkan untuk pengujian performa *tracking* AR dilakukan terhadap beberapa parameter uji seperti waktu rata-rata deteksi objek, tingkat keberhasilan deteksi, jarak minimum deteksi, jarak maksimum deteksi, toleransi sudut kamera, dan frekuensi *tracking lost*. Untuk pengujian pada parameter toleransi sudut dilakukan menggunakan aplikasi Klinometer kamera untuk memonitoring nilai sudut kamera.

Validasi materi untuk mengukur kualitas multimedia pembelajaran dari aspek materi yang disajikan. Lembar angket validasi ahli materi mengacu pada (Wahono, 2006) yaitu aspek penilaian materi dalam media pembelajaran dengan mengadaptasi prinsip-prinsip pembelajaran serta kesesuaian substansi materi. Instrumen validasi ahli pada penelitian ini disusun menggunakan *rating scale*, di mana responden diminta memilih salah satu jawaban berbentuk nilai kuantitatif yang telah disediakan. Pembuatan dan penyusunan instrumen dengan menggunakan *rating scale* yang penting harus dapat mengartikan atau menafsirkan setiap skor yang diberikan dalam alternatif jawaban pada setiap item instrumen (Riduwan & Sunarto, 2013). Adapun rumusan penilaiannya dijelaskan melalui perhitungan sistematis menurut (Arikunto, 2010) seperti berikut.

$$P = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka presentase

Skor yang diperoleh = Jumlah seluruh penilaian validasi ahli

Skor ideal = Skor tertinggi tiap butir pertanyaan x jumlah butir pertanyaan

Selanjutnya, data hasil perhitungan diubah menjadi presentase kelayakan media pembelajaran dengan menggunakan skala interpretasi yang mengacu pada panduan menurut (Arikunto, 2010) yang disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Presentase Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Kelayakan	Kriteria
1.	81 % - 100 %	Sangat Layak
2.	61 % - 80 %	Layak
3.	41 % - 60 %	Cukup Layak
4.	21 % - 40 %	Tidak Layak
5.	< 20 %	Sangat Tidak Layak

Sedangkan pengujian usabilitas menggunakan *System Usability Scale* (SUS) bertujuan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan aplikasi berdasarkan persepsi pengguna. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *accidental sampling*. Teknik ini dilakukan berdasarkan kemudahan akses atau kebetulan, yaitu siapa saja yang secara tidak sengaja bertemu dengan peneliti dan memenuhi kriteria yang telah ditentukan dapat dijadikan sebagai sampel (Sugiyono, 2013). Berkaitan dengan sampel, menurut Jakob Nielsen (2012) menyatakan bahwa responden dengan jumlah 5 orang sudah cukup untuk mengetahui permasalahan dalam pengujian usabilitas. Namun, untuk penelitian kuantitatif yang berfokus pada analisis statistik, pengujian setidaknya 20 pengguna untuk mendapatkan hasil yang signifikan secara statistik (Nielsen, 2012). Selain itu, (Tullis & Albert, 2013)

menyatakan bahwa System Usability Scale (SUS) tetap memberikan hasil yang stabil bahkan pada ukuran sampel yang relatif kecil (sekitar 8–12 responden).

3.4.6 Distribution

Tahap distribusi (*Distribution*) merupakan proses penyimpanan dan penyebaran aplikasi yang telah dibuat kepada pengguna. Aplikasi akan dibuat dalam bentuk .apk lalu disimpan dan disebarluaskan melalui Google Drive agar dapat diakses dan digunakan oleh pengguna secara luas sesuai dengan tujuan penelitian.

3.5 Analisis Hasil

Tahap analisis hasil dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan dari penelitian secara keseluruhan, baik dari aspek tujuan penelitian maupun kualitas aplikasi berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas, pengujian performa, validasi ahli materi dan pengujian usabilitas. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan aplikasi yang ditemukan selama proses penggunaan serta memastikan apakah aplikasi *augmented reality* yang dibuat telah berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian.