

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gigi

Gigi adalah bagian dari tubuh yang bersifat keras seperti tulang. Gigi merupakan alat tubuh yang terdapat di dalam rongga mulut. Setiap gigi tertanam pada tulang rahang atas dan tulang rahang bawah. Penyebab Terjadinya Kerusakan Gigi Salah Satunya Adalah Karies Gigi atau Gigi Berlubang. Ada beberapa faktor yang menyebabkan gigi berlubang diantaranya :

1. Adanya bakteri kariogenik.
2. Permukaan gigi yang rentan atau rapuh dapat mengakibatkan gigi mudah berlubang.
3. Tersedianya bahan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan bakteri.

Adapun langkah untuk memelihara kesehatan gigi dan mulut agar dapat terhindar dari penyakit gigi, diantaranya :

1. Menghindari makanan yang manis dan lengket.
2. Mengonsumsi makanan yang bergizi seimbang.
3. Memeriksa diri ke Fasilitas Pelayanan Kesehatan Gigi.
4. Menyikat gigi secara baik, benar, dan teratur.

2.2 Multimedia

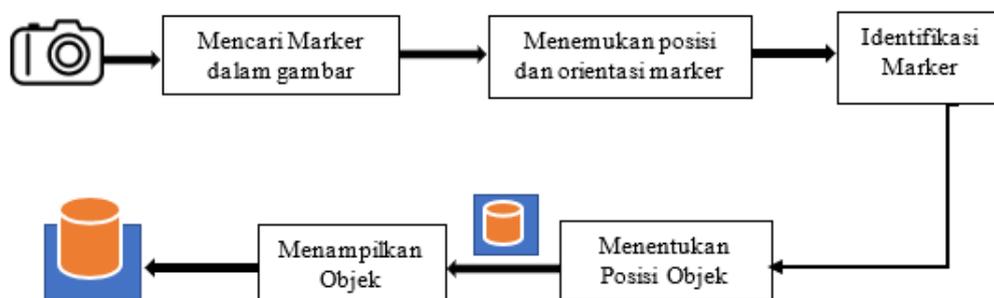
Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, video, dengan menggunakan *tool* yang

memungkinkan pemakai berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. (Hofstetter, 2001).

Multimedia sebagai perpaduan antara teks, grafik, *sound*, animasi, dan video untuk menyampaikan pesan kepada publik (Wahono, 2007). Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan. Multimedia juga diadopsi oleh dunia game. Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Didunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-sendiri. Didunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem *e-learning* dalam penelitian (Prastyo, 2010).

2.3 *Augmented Reality*

AR (augmented reality), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi yang dibuat dengan menggunakan komputer. *Augmented Reality (AR)* adalah pandangan secara langsung maupun tidak langsung dari benda secara fisik dengan menambahkan informasi kemudian dapat ditampilkan secara virtual, benda-benda maya berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia. (Borko, 2011).



Gambar 2.1 Prinsip Kerja *Augmented Reality*

Augmented Reality buku merupakan penggabungan antara buku biasa dengan teknologi *Augmented Reality*. *Augmented Reality* Buku ini berisi penjelasan dan gambar mengenai kesehatan materi tentang gigi yang didesain khusus untuk digunakan sebagai *marker* oleh aplikasi *Augmented Reality*, yang nantinya kamera pada aplikasi *Augmented Reality* akan mendeteksi buku untuk menampilkan objek tentang kesehatan gigi. *Augmented Reality* buku dikembangkan sebagai komponen pendukung dalam mempermudah pengguna memahami isi buku dengan cara menampilkan objek 3D dari gambar 2D yang ada di buku.

2.4 *Marker*

Marker adalah sebuah tanda atau gambar yang dapat dideteksi oleh sistem komputer melalui kamera video menggunakan pengolahan citra, pengenalan pola, dan teknik *computer vision*. (Siltanen, 2012). Metode dalam *Augmented Reality* bisa dibagi menjadi dua, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality* (Riady, Sentinuwo dan Karouw, 2016).

1. *Marker-Based Tracking*

Marker-Based Tracking bekerja dengan cara mendeteksi serta mengenali marker untuk menentukan lokasi dan orientasi dari kamera, dengan kamera yang telah dikalibrasi maka sistem kemudian dapat menampilkan objek virtual pada tempat yang telah ditentukan (Siltanen, 2012).

2. *Markerless Augmented Reality*

Terdapat beberapa macam teknik *Markerless Augmented Reality*, diantaranya : dalam penelitian (Riady, Sentinuwo dan Karouw, 2016).

- a. *Face Tracking* : Teknologi yang semakin maju membuat saat ini komputerpun dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan mengenali posisi panca indera manusia (mata, hidung, mulut).
- b. *3D Object Tracking* : Teknologi *3D objek tracking* perangkat dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar kita seperti mobil, meja, kursi, dan lain-lain.
- c. *Motion Tracking* : Teknologi *Motion Tracking* perangkat dapat menangkap gerakan. Teknologi telah digunakan dalam pembuatan film-film yang mencoba menstimulasikan gerakan.
- d. *GPS Based Tracking* : Teknologi *Based Tracking* perangkat dapat mengambil data dari GPS dan kompas dan menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara real time. Teknik ini banyak dikembangkan pada aplikasi pada smart phone (iPhone dan Android).

2.5 **Animasi**

Animasi dalam bahasa Indonesia berasal dari kata "*Animation*", sedangkan Animation berasal dari bahasa Yunani "*anima*" yang berarti "napas", sehingga animasi secara sederhana adalah memberi hidup pada sesuatu yang tidak hidup sebelumnya. Definisi lain dari animasi yaitu menggerakkan benda mati seolah-olah hidup, visi gerak yang diterapkan pada benda mati, dan tampilan yang cepat

dari urutan gambar-gambar 2D ataupun 3D atau model dalam posisi tertentu, untuk menciptakan ilusi gerak (Gumelar, 2011).

Animasi multimedia merupakan proses pembentukan gerak dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan efek-efek dan filter, gerakan transisi, suara-suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut. Animasi di dalam sebuah aplikasi multimedia dapat menjanjikan suatu visual yang lebih dinamik serta menarik kepada penonton karena memungkinkan sesuatu yang mustahil atau kompleks berlaku di dalam kehidupan sebenar direalisasikan di dalam aplikasi tersebut.

Elemen-Elemen Multimedia pada penelitian (Effendi dan Murinto, 2014) terdiri dari :

a. Animasi

Animasi secara harfiah berarti menjadikan hidup atau bergerak. Animasi juga biasa berarti membuat objek bergerak dan hidup. Menganimasikan memiliki makna menggerakkan objek agar menjadi hidup.

b. Gambar (*Image*)

Gambar (*Image*) atau grafik merupakan salah satu bentuk penyajian data. Pada dasarnya format gambar ada dua yaitu Bitmap dan Vektor. Gambar atau grafik merupakan bagian terpenting dalam dunia multimedia. Sebuah gambar dapat menggambarkan ribuan kata-kata. Pada dasarnya sebuah pengolahan gambar dapat dipresentasikan ke dalam 2 (dua) tipe yaitu Pixel dan Vektor.

c. Suara (*Sound*)

Sebelum munculnya teknologi “*Interface Sound Card*”, para PC hanya terpuaskan dengan menengarkan suara melalui speaker komputer. Tahun 1989 “*Interface Sound Card (Sound Card)*” sudah mulai digunakan oleh pemakai PC. *Sound Card* mempunyai peranan yang cukup penting bila ditinjau dari visi utama multimedia.

d. Teks (*Text*)

Teks dalam multimedia sangat diperlukan untuk penyajian informasinya ataupun untuk memperjelas informasinya. Sebuah gambar mungkin menggambarkan ribuan kata-kata, tetapi gambar tersebut tanpa dilengkapi dengan teks ataupun beberapa kutipan deskriptif maka akan sulit diterima dan pengenalan gambar tersebut kurang menarik.

e. Video

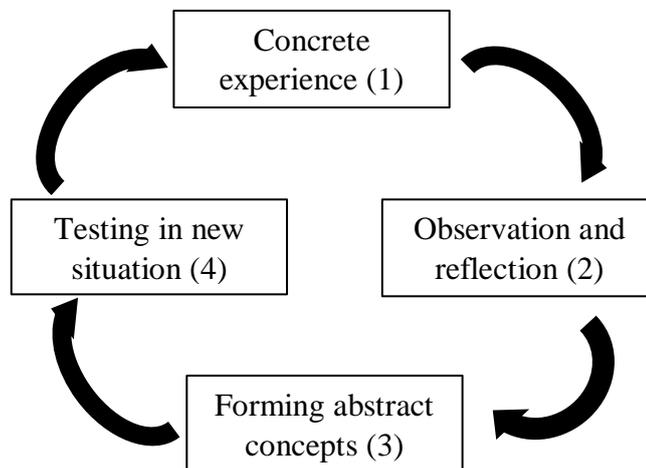
Video merupakan susunan gambar yang digerakan. Video juga merupakan salah satu media audio visual yang digunakan sebagai media komunikasi. Video dapat digunakan untuk menjelaskan pesan, memberi pendidikan, dan juga bisa memberi hiburan.

2.6 Media Pembelajaran Metode *Experiential Learning*

Media pembelajaran merupakan alat bantu atau sarana dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran ini digunakan untuk meningkatkan

kemampuan dan ketrampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar (Johan dan Syarif, 2015).

Model pembelajaran *experiential learning* adalah suatu model pembelajaran yang mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman dalam penelitian (Sriani, Utama dan Darmayanti, 2015). Alur pemahaman metode *experiential learning* adalah *concrete experience, observation and reflection, forming abstract concepts and testing in new situation*.



Gambar 2.2 Tahapan Metode *Experiential Learning*

Concrete experience adalah beragam kejadian yang telah dialami individu dalam kehidupan melalui apersepsi pada awal pembelajaran. *Observation and reflection* adalah ketika sebagian pengalaman dalam hidupnya dikonstruksikan secara sistematis melalui kegiatan percobaan. *Forming abstract concepts* adalah ketika seorang individu menyadari yang sebenarnya terjadi. *Testing in new situation* adalah individu dapat mengaplikasikan generalisasi yang telah diperoleh ke dalam situasi yang sesungguhnya (Sudrajat, 2008).

2.7 Metode Penelitian

Metodologi yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode *Design and Creation*. Metode ini terdiri dari 5 tahapan :

1. *Awareness* (Kesadaran)

Kesadaran adalah pengenalan dan artikulasi masalah, yang berasal dari mempelajari literatur, di mana penulis mengidentifikasi area untuk penelitian lebih lanjut, membaca tentang temuan baru dalam disiplin lain, dari praktisi atau klien yang menyatakan kebutuhan akan sesuatu, dari penelitian lapangan atau dari perkembangan baru di teknologi. (Pengenalan terhadap masalah dengan cara mengidentifikasi area penelitian atau membaca keadaan sesuai dengan kebutuhan penelitian).

2. *Suggestion* (Saran)

Saran melibatkan langkah kreatif dari rasa ingin tahu tentang masalah untuk menawarkan ide yang sangat tentatif tentang bagaimana masalah dapat diatasi. (Mengetahui bagaimana masalah didalam penelitian tersebut diatasi).

3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan ini adalah tempat ide desain diterapkan. Tahap ini dilakukan tergantung pada jenis artefak TI yang diusulkan. (Mengembangkan bagaimana penelitian ini dilakukan dengan menerapkan pengembangan aplikasi metode Luther-Sutopo).

4. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi adalah tahap untuk memeriksa dan menilai penelitian tersebut sesuai dengan harapan.

5. *Conclusion* (Kesimpulan)

Kesimpulan merupakan hasil dari proses desain, digabungkan dan ditulis ulang dan hasil yang telah diperoleh diidentifikasi berdasarkan beberapa pilihan (tidak tepat, diluar harapan, atau menyimpang). sehingga penelitian tersebut bisa dijadikan sebagai subjek penelitian selanjutnya.

2.8 Referensi Penelitian Terkait

Melakukan analisa penelitian yang memiliki tema yang sesuai dengan penelitian pada saat ini dengan tujuan untuk melihat perbedaan masing-masing penelitian.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Peneliti/Tahun	Judul	Metode	State Of The Art
1	Tonny Hidayat (2015)	Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak	Metode pengumpulan data (Observasi, wawancara, dokumentasi), Marker	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan jenis-jenis gigi dan cara menyikat gigi dengan menggunakan <i>marker</i> .
2	Erwin Setiawan Undang Syaripudin Yana Aditya Gerhana (2016)	Implementasi Teknologi <i>Augmented Reality</i> Pada Buku Panduan Wudhu Berbasis Mobile Android	<i>Markerless Augmented Reality</i>	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan objek 3D tentang simulasi tata cara berwudu.
3	Rita Sri Ernawati Eka Wahyu Hidayat Alam Rahmatulloh (2017)	Implementasi Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Pengenalan Aksara Sunda Berbasis Android	Metode Luther-Sutopo, <i>Marker-based Tracking</i> .	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan objek-objek 3D aksara Sunda, diantaranya aksara ngalagena, aksara pangwilang, aksara swara, dan panyora dengan teknik <i>Marker-based Tracking</i> .
4	Yuni Sartika Toufan Diansyah Tambunan Patrick Adolf Telnoni (2016)	Aplikasi Pembelajaran Tata Surya Untuk Ipa Kelas 6 Sekolah Dasar Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android	Metode <i>ADDIE</i> (<i>Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations</i>).	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan jenis-jenis planet dalam tata surya sebagai media pembelajaran IPA untuk Kelas 6 Sekolah Dasar.

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terkait

5	Akik Hidayat Amir Mujahiduddin (2017)	Pembelajaran Bentuk Sendi Tulang Manusia Menggunakan Konsep <i>Augmented Reality</i>	Metode pengembangan aplikasi Luther-Sutopo, <i>marker based tracking</i>	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan bentuk sendi tulang manusia dengan menggunakan teknologi <i>marker based tracking</i>
6	Yohanes Pembabtis Amang Subangkit Jasson Prestiliano (2018)	Perancangan Buku Pengenalan Pedoman Gizi Seimbang Untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 1 Umur 6-8 Tahun Berbasis <i>Augmented Reality</i>	Metode pendekatan kualitatif	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan beberapa bentuk makanan 3D yang akan muncul jika kamera scan android <i>augmented reality</i> memindai <i>marker</i> yang berada dalam buku. Ada beberapa hasil dikelompokan dalam jenis-jenis makanan, yaitu Karbohidrat, Protein, Sayuran dan Buahbuahan.
7	I Kadek Yostab Mariyantoni Padma Nyoman Crisnapati I Gede Mahendra Darmawiguna Made Windu Antara Kesiman (2014)	<i>Augmented Reality Book</i> Pengenalan Perangkat Gamelan Bali	Waterfall, <i>Marker Based Tracking</i>	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan objek perangkat gamelan Bali
8	Andria Kusuma Wahyudi (2014)	ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis <i>Augmented Reality</i> dengan Smartphone Android	Waterfall, <i>Marker Based Tracking</i>	ARca, sebuah buku interaktif sebagai media pembelajaran yang diintegrasikan dengan <i>augmented reality</i> untuk meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari candi Prambanan.

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terkait

9	Victorianto Aditya Johan Adi Chandra Syarif (2015)	Penerapan <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Pembelajaran Budaya Rumah Adat Sulawesi Selatan	Metode <i>Eksperimental</i>	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan rumah adat Sulawesi Selatan
10	Rahadi Tursina Hengky Anra (2017)	Rancang Bangun Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android Untuk Pengenalan Rumah Adat Kalimantan Barat	Metode <i>Likert's Summated Rating</i> (LSR)	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan Rumah Adat Kalimantan Barat dengan menggunakan teknologi <i>Marker Based Tracking</i>

Tabel 2.1 Merupakan *State Of The Art* penelitian terkait sebagai dasar penelitian yang sedang dilakukan dengan judul “Aplikasi Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak dengan Menerapkan Teknologi *Augmented Reality*”, keterbaruan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan teknik multi *marker* yang akan diterapkan pada video animasi 2D dan objek 3D dan terdapat kuis untuk bahan evaluasi mengenai informasi yang disampaikan dan interaksi antara pengguna dengan sistem.

2.9 Penelitian Terdekat

Penelitian terdekat ini menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian sehingga dapat membandingkan kelebihan dan kekurangan dalam penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdekat dari 10 jurnal terkait.

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdekat

No	Peneliti/Tahun	Judul	Metode	State Of The Art
1	Tonny Hidayat (2015)	Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak	Metode pengumpulan data (Observasi, wawancara, dokumentasi), Marker	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan jenis-jenis gigi dan cara menyikat gigi dengan menggunakan <i>marker</i> , desain <i>marker</i> menggunakan pola hitam putih. Kamera untuk mendeteksi <i>marker</i> menggunakan layar komputer.
2	Tia Fitriyah (2018)	Aplikasi Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak Dengan Menerapkan Teknologi <i>Augmented Reality</i>	Metode <i>Design and Creation</i>	Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi yang menampilkan 2 video animasi mengenai kesehatan gigi dan penyebab kerusakan gigi, objek 3D menyikat gigi bagian seluruh gigi dengan baik dan benar yang sesuai dengan tahapannya. Menampilkan kuis agar ada interaksi antara user dengan sistem, menampilkan jenis-jenis bentuk gigi, terdapat instrumen, <i>dubbing</i> . Teknologi atau kamera untuk mendeteksi <i>marker</i> menggunakan <i>smartphone</i> , sehingga mudah dibawa kemana-mana.

Tabel 2.2 menunjukkan perbandingan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka posisi penelitian ini adalah memperbaiki dari segi isi pada aplikasi yang akan ditampilkan diantaranya adalah marker dengan menggunakan gambar berwarna, objek 2D dan 3D, suara, materi yang akan disampaikan lebih lengkap dari penelitian terdekat.

2.10 Matrik Penelitian

Matrik penelitian disusun berdasarkan judul, permasalahan, variabel, indikator, data yang hendak di gali maupun teknik untuk pengumpulan data yang dilakukan. Beberapa variabel biasanya di muat di dalamnya, selain itu indikator-indikator yang berpengaruh juga menjadi bahan masukan penelitian, biasanya data yang digali ada beberapa hal termasuk di antaranya hal-hal yang hendak digali lebih jauh dengan dilakukannya penelitian tersebut.

Tabel 2.3 Matrik Penelitian

No	Peneliti	Judul	Ruang Lingkup Penelitian							
			Metode <i>Augmented Reality</i>		Objek		Metode Pengembangan			
			<i>Marker Based Tracking</i>	<i>Markerless</i>	2D	3D	Luther - Sutopo	ADDIE	Waterfall	Prototype
1	Tonny Hidayat	Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak		✓		✓				
2	Erwin Setiawan Undang Syaripudin Yana Aditya Gerhana	Implementasi Teknologi <i>Augmented Reality</i> Pada Buku Panduan Wudhu Berbasis Mobile Android		✓		✓				
	Rita Sri Ernawati Eka Wahyu Hidayat Alam Rahmatulloh	Implementasi Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Pengenalan Aksara Sunda Berbasis Android	✓			✓	✓			

Lanjutan Tabel 2.3 Matrik Penelitian

4	Yuni Sartika Toufan Diansyah Tambunan Patrick Adolf Telnoni	Aplikasi Pembelajaran Tata Surya Untuk Ipa Kelas 6 Sekolah Dasar Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android	✓			✓		✓		
5	Akik Hidayat Amir Mujahiduddien	Pembelajaran Bentuk Sendi Tulang Manusia Menggunakan Konsep <i>Augmented Reality</i>	✓			✓	✓			
6	Yohanes Pembabtis Amang Subangkit Jasson Prestiliano	Perancangan Buku Pengenalan Pedoman Gizi Seimbang Untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 1 Umur 6-8 Tahun Berbasis <i>Augmented Reality</i>	✓			✓				
7	I Kadek Yostab Mariyantoni Padma Nyoman Crisnapati I Gede Mahendra Darmawiguna Made Windu Antara Kesiman	<i>Augmented Reality Book</i> Pengenalan Perangkat Gamelan Bali	✓			✓			✓	

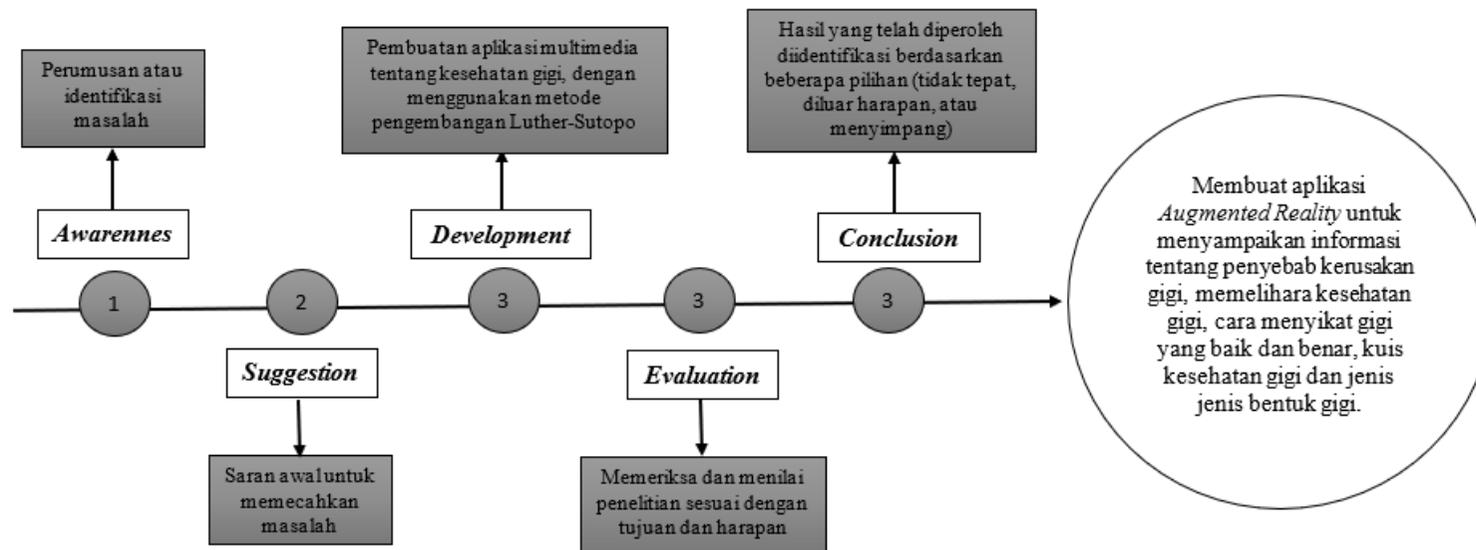
Lanjutan Tabel 2.3 Matrik Penelitian

8	Andria Kusuma Wahyudi	ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis <i>Augmented Reality</i> dengan Smartphone Android	✓			✓				✓
9	Victorianto Aditya Johan Adi Chandra Syarif	Penerapan <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Pembelajaran Budaya Rumah Adat Sulawesi Selatan	✓			✓				
10	Rahadi Tursina Hengky Anra	Rancang Bangun Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android Untuk Pengenalan Rumah Adat Kalimantan Barat	✓			✓				
11	Tia Fitriyah	Aplikasi Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak dengan Menerapkan Teknologi <i>Augmented Reality</i>	✓		✓	✓	✓			

Tabel 2.3 Merupakan *State Of The Art* penelitian terkait sebagai dasar penelitian yang sedang dilakukan dengan judul “Aplikasi Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak dengan Menerapkan Teknologi *Augmented Reality*”. Ruang Lingkup pada matrik penelitian ini diantaranya adalah metode *Augmented Reality (Marker Based Tracking, Markerless)*, Objek (2D dan 3D), metode pengembangan (Luther-Sutopo, *ADDIE, Waterfall, Prototype*). Ruang Lingkup penelitian yang akan dibuat dengan menggunakan metode *Marker Based Tracking*, objek menggunakan 2D dan 3D, metode pengembangan menggunakan Luther-Sutopo.

2.11 Road Maps Penelitian

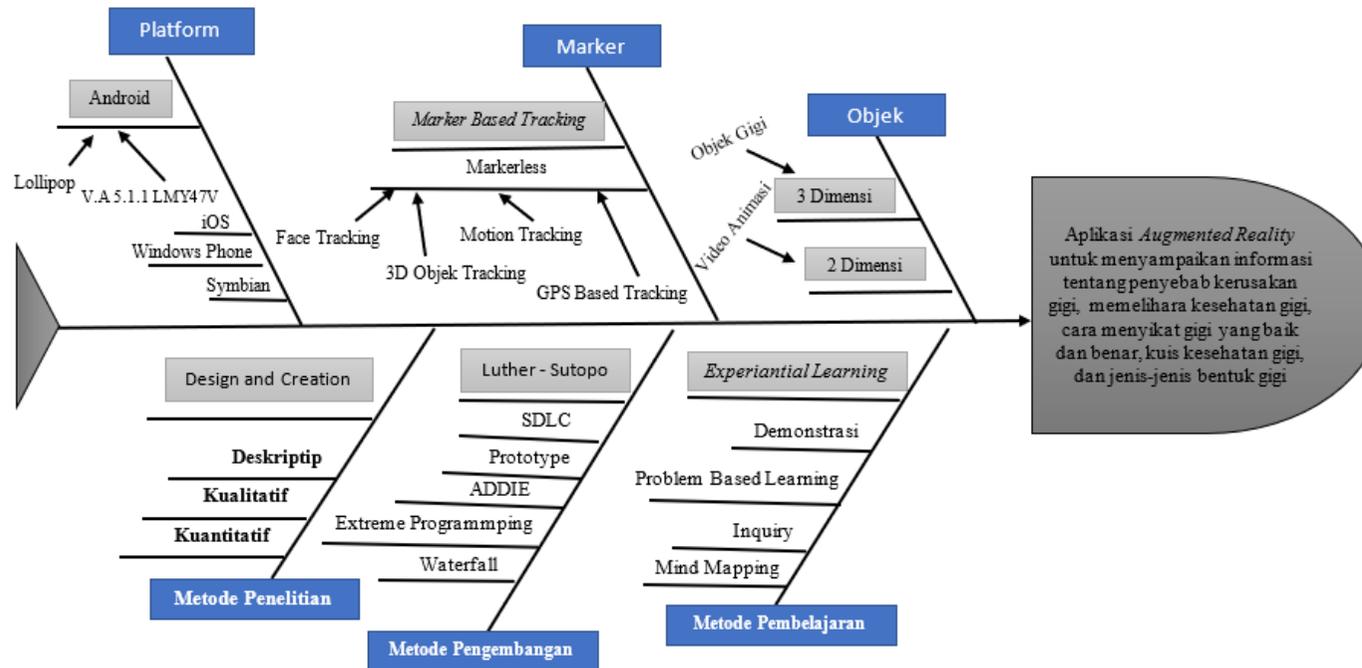
Berikut ini peta penelitian *Design and Creation*.



Gambar 2.3 Road Maps Penelitian

Gambar 2.3 menunjukkan cara pembuatan Aplikasi atau penelitian yang akan dicapai mengenai informasi tentang penyebab kerusakan gigi, memelihara kesehatan gigi, cara menyikat gigi yang baik dan benar, kuis kesehatan gigi, dan jenis-jenis bentuk gigi, dengan menggunakan tahap atau metodologi yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode *Design and Creation* yang terdiri dari 5 tahap, *Awareness* (Kesadaran), *Suggestion* (Saran), *Development* (Pengembangan), *Evaluation* (Evaluasi), *Conclusion* (Kesimpulan).

2.12 Diagram *Fishbone*



Gambar 2.4 Diagram *Fishbone*

Gambar 2.4 adalah diagram *fishbone*, diagram ini menggambarkan hal-hal terkait penelitian yang sedang dilakukan. Aplikasi yang akan dibuat berbasis *Augmented Reality* menggunakan *marker based tracking* dengan objek tiga dimensi dan 2 dimensi pada *platform android*. Metode penelitian menggunakan *Design and Creation*, metode pengembangan aplikasi menggunakan metode *Luther-Sutopo* dan metode pembelajaran menggunakan metode *Experiential Learning*. Output dari penelitian ini adalah aplikasi *Augmented Reality* dapat membantu untuk menyampaikan informasi tentang penyebab kerusakan gigi, memelihara kesehatan gigi, cara menyikat gigi yang baik dan benar, kuis kesehatan gigi, dan jenis-jenis bentuk gigi.