

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Augmented Reality

Konsep *augmented reality* menggabungkan dunia virtual dengan dunia nyata. *Augmented Reality* adalah penggunaan komputer digital *real-time*, perangkat keras khusus lainnya, dan perangkat lunak untuk membuat simulasi dunia atau lingkungan alternatif yang dianggap nyata atau benar bagi pengguna untuk memahami informasi dari objek yang dikenali (Alfazillah, 2022).

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menggunakan *Augmented Reality*, sebagai berikut :

1. Metode *Marker Based Tracking*

Marker Based Tracking merupakan metode *augmented reality* yang memanfaatkan *marker* atau *marker* objek dua dimensi dengan pola yang dapat dibaca oleh komputer melalui webcam atau kamera yang terhubung ke komputer. *Marker* ini biasanya disajikan sebagai ilustrasi hitam-putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Dengan menggunakan metode ini, user dapat menampilkan elemen digital tanpa mencetak spidol. Posisi, arah, dan penempatan perangkat adalah *marker* yang dikenali dalam hal ini (Nigroho, 2020).

2. Metode *Markeless*

Salah satu metode *augmented reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *markeless* yang memungkinkan pengguna untuk menampilkan objek virtual tanpa menggunakan *marker*. Salah satu teknologi andalan yang saat ini

dikembangkan oleh perusahaan *augmented reality* terbesar di dunia, *TotalImersion*, termasuk pengenalan wajah, pengenalan objek tiga dimensi, pengenalan gerakan, dan pengenalan berbasis GPS. (Abdullah et al., 2019).

a) *Face Tracking*

Dengan algoritma yang dikembangkan, komputer dapat mendeteksi posisi mata, hidung, dan mulut manusia menggunakan algoritma yang mereka rancang, komputer dapat membedakan wajah manusia secara umum dan mengabaikan barang-barang di dekatnya seperti pohon, rumah, dan benda-benda lainnya (Abdullah et al., 2019).

b) *3D Object Tracking*

3D Object Tracking dapat mengidentifikasi segala bentuk apa pun di sekitarnya, termasuk mobil, meja, televisi, dan barang-barang lainnya, berbeda dengan *Face Tracking*, yang terbatas pada wajah manusia rata-rata (Abdullah et al., 2019).

c) *Motion Tracking*

Motion Tracking merupakan metode untuk menangkap gerakan di komputer, sekarang banyak digunakan dalam pembuatan film simulasi gerakan (Abdullah et al., 2019).

2.2 *Augmented Reality* dan Anak Usia Dini

Saat ini, *augmented reality* adalah teknologi yang cukup populer. Penelitian ini ditujukan kepada anak usia dini untuk membantu mengidentifikasi isi pembelajaran dan lebih cepat memahami materi yang disampaikan. *Augmented*

reality adalah konsep yang cukup pintar karena anak-anak belajar menggunakan imajinasi mereka. Anak mendapatkan materi dan menambah pengalaman serta menyentuh benda-benda di dunia nyata. Beberapa peneliti, telah mengembangkan penggunaan *augmented reality* pada anak usia dini untuk membantu anak meningkatkan pengenalan kognitif terhadap hewan(Alfazillah, 2022).

2.3 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK (*Software Development Kit*) adalah alat API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai membuat aplikasi berbasis Java untuk platform Android. Android adalah bagian dari perangkat lunak ponsel yang terdiri dari sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi penting yang dirilis Google. Android SDK (*Software Development Kit*) saat ini tersedia sebagai alat dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android memberi Anda kesempatan untuk merancang aplikasi yang kami butuhkan yang bukan aplikasi bawaan karena ini adalah platform aplikasi netral(Abdullah et al., 2019).



Gambar 2.2 Android SDK

2.4 Unity3D

Unity3D merupakan program pemrosesan gambar, grafik, suara, input, dan alat lainnya digunakan dalam aplikasi Unity3D, mesin *game*, untuk membuat *game*, meskipun biasanya tidak untuk *game*. Manfaat *Unity* adalah dapat menghasilkan *game* berbasis 3D atau 2D dan sangat mudah digunakan. Unity3D merupakan *game engine* multiplatform. Dimungkinkan untuk menerbitkan Unity3D sebagai game mandiri (.exe), berbasis Web, Android, iOS, iPhone, XBOX, dan PS3. Meskipun Unity3D dapat dirilis ke berbagai platform, beberapa sistem memerlukan lisensi. Namun, Unity3D menawarkan pengguna gratis dan dapat dipublikasikan sebagai aplikasi mandiri (.exe) dan web. Unity3D bukan mesin game baru, sudah ada banyak tutorial yang tersedia secara online. Ada juga banyak permainan dan tutorial khusus untuk Unity3D. Karena banyak digunakan di berbagai platform, gratis untuk digunakan, dan memiliki sejumlah besar tutorial yang mudah dicari, Unity berkembang dengan cepat. Dengan Unity3D, kita dapat membuat 2D, 3D, dan bahkan game online (Alfazillah, 2022). Unity3D juga memiliki fitur tambahan yang lebih komprehensif, yaitu :

1. Membuat video game 2D dan 3D.
2. Membuat aplikasi augmented reality, simulasi, dan game first-person shooter.
3. Membuat video game online.
4. Dukungan untuk konversi: Android, iPhone, Blackberry, Windows, Linux, Flash, dan Webplayer untuk seluler.
5. Google Play dan penerbitan online pasar Android.
6. Kode dukungan Boo, Javascript, dan C#.
7. Dukungan untuk file ekstensi 3ds, obj, dan fbx.



Gambar 2.3 Unity

2.5 Vuforia Engine

Vuforia Engine merupakan SDK yang memungkinkan pengembangan augmented reality untuk perangkat seluler. Pelacakan penanda secara real-time dilakukan oleh Vuforia menggunakan teknologi visi komputer. Kemampuan ini memungkinkan pengembang untuk menetapkan lokasi dan orientasi item virtual yang dapat dilihat melalui kamera perangkat seluler, seperti model 3 dimensi, materi video, dan sebagainya. Database penanda dalam paket Unity akan disiapkan oleh Vuforia. Database target di situs Vuforia diinisialisasi dengan menambahkan sejumlah foto target atau model lainnya (Istikomah et al., 2020).



Gambar 2.4 Vuforia Engine

2.6 C#

C#, dikatakan sebagai C Sharp, merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft pada awal 2000-an, dipimpin

oleh Anders Hejlsberg. Sebuah bagian dari kerangka .Net dan dimaksudkan untuk menjadi bahasa pemrograman tujuan umum sederhana yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis aplikasi, termasuk aplikasi konsol, windows, web, dan seluler. Seperti semua bahasa pemrograman modern, kode C# menyerupai bahasa Inggris yang tidak dapat dipahami oleh komputer(Raharjo, 2020).



Gambar 2.5 C#

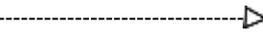
2.7 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) merupakan suatu bahasa pemodelan yang digunakan untuk sistem atau perangkat lunak yang berorientasi objek serta digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami.(Mantopani & Zaliluddin, 2017)

2.11.1 Use Case Diagram

Use Case ialah suatu pemodelan dari kebutuhan sistem terhadap interaksi pengguna kepada system. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan – persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai. Berikut adalah beberapa komponen dalam *use case* antara lain :

Tabel 2.1 Tabel Use Case Diagram

Nama Komponen	Kegunaan / Fungsi	Notasi / Simbol
<i>Actor</i>	Sebuah komponen yang menggambarkan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat atau sistem lainnya) yang berinteraksi dengan sistem.	
<i>Use Case</i>	Gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun.	
<i>Association</i>	Untuk menghubungkan link antar elemen.	
<i>Generalization</i> atau <i>inheritance (pewarisan)</i>	Sebuah elemen dapat merupakan spesialisasi dari elemen lainnya.	
<i>Dependency</i>	Sebuah elemen bergantung dalam beberapa cara ke elemen lainnya.	
<i>Include</i>	Kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah event dapat terjadi,	

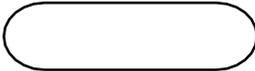
	dimana pada kondisi ini sebuah use case adalah bagian dari use case lainnya.	<<include>>
<i>Extend</i>	Kelakuan yang hanya berjalan dibawah kondisi tertentu seperti menggerakkan alarm	<<extend>>
<i>Communicates</i>	communicates association, ini merupakan pilihan selama asosiasi hanya tipe relationship yang diperbolehkan antara actor dan use case.	<<communicates>>

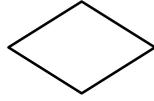
2.11.2 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan suatu teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. (Hasugian & Shidiq, 2012) Berikut beberapa komponen yang terdapat dalam *Activity Diagram* :

Tabel 2.2 Tabel Activity Diagram

Nama Komponen	Kegunaan / Fungsi	Notasi / Simbol
<i>Start State</i>	Sebagai tanda awal proses dari <i>activitydiagram</i> .	●

<i>State</i>	Berfungsi menampung event dalam activity diagram.	
<i>Activity</i>	Memiliki fungsi yang sama dengan state. Menampung event atau aktifitas pada proses sistem.	
<i>State Transition</i>	Berfungsi untuk menunjukkan aliran atau urutan dari event	
<i>Transition to Self</i>	Berfungsi untuk menunjukkan transisi sebuah event yang mengacu ke event itu sendiri.	
<i>Horizontal Synchronization</i>	Berfungsi untuk menginkronisasikan 2 cabang event yang posisinya horizontal.	
<i>Vertical Synchronization</i>	Berfungsi untuk menginkronisasikan 2 cabang event yang posisinya vertical.	

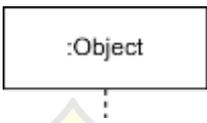
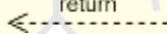
<i>Decision</i>	Digunakan ketika terjadi pemilihan 2 kondisi event pada diagram.	
<i>End State</i>	Sebagai tanda akhir dari activity diagram.	

2.11.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram atau diagram urutan adalah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan secara detail interaksi antar objek dalam sistem. Selain itu, *sequence diagram* menunjukkan pesan atau perintah yang dikirim, beserta waktu eksekusinya. Objek yang berkaitan dengan pelaksanaan proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan.

Tabel 2.3 Tabel *Sequence Diagram*

Nama	Simbol	Penjelasan
Aktor	 Actor	Merupakan simbol dari individu yang mengambil peran dalam.

<i>Lifeline</i>		Simbol yang menyatakan kehidupan sebuah objek.
Objek		Menyatakan objek yang ada di dalam diagram.
<i>Create</i>		Menyatakan bahwa objek asal membuat suatu objek baru.
<i>Call</i>		Memanggil suatu operasi yang di minta oleh objek.
<i>Send</i>		Mengirim data kepada objek yang di tuju.
<i>Return</i>		Membawa hasil atau feedback dari operasi yang telah berlangsung.
Waktu aktif		Menyatakan bahwa objek sedang aktif.

2.8 Tinjauan Terhadap Penelitian terkait

Bagian ini memaparkan hasil penelitian terdahulu yang dapat dijadikan acuan dalam topik penelitian ini. Penelitian terdahulu telah diseleksi sesuai dengan sifat penelitian ini, sehingga diharapkan dapat memperjelas dan memberikan referensi bagi penulis selama penelitian ini. Di bawah ini Anda akan menemukan deskripsi studi yang dipilih sejauh ini.

1. Pertama, penelitian oleh Muhammad Alfazillah (2022) yang berjudul Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Moral pada Anak Usia Dini Berbasis *Android*. Penelitian ini mengacu pada nilai moral anak usia dini. Nilai moral yang diajarkan pada anak – anak sejak usia dini akan membekas sampai anak tumbuh dewasa. Teknologi sudah sangat berkembang dan merupakan hal yang tidak asing lagi untuk diketahui semua kalangan terutama anak – anak yang banyak tertarik pada teknologi. Ketertarikan anak pada teknologi merupakan satu hal yang menarik untuk dijadikan sebagai media penerapan pembelajaran moral bagi anak. Hasil penelitian ini memberikan kemudahan bagi guru dan orang tua dalam mengajarkan moral pada anak dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi anak sembari bermain, dan memperkenalkan teknologi *augmented reality* sejak dini(Alfazillah, 2022).
2. Kedua, penelitian oleh Muhammad Faisal Burhanuddin (2018) yang berjudul Implementasi Multi Marker *Augmented Reality* pada Aplikasi Pengenalan Hewan untuk Pendidikan Anak Usia Dini. Banyak orang tua yang telah mengizinkan anak-anak mereka bermain *gadget* bahkan di usia mereka yang baru dua tahun. Bahkan saat ini anak-anak yang berusia kurang dari lima tahun

pun lebih menyukai bermain dengan teknologi baru seperti *playstation*, *game online*, *handphone*, *tablet* ataupun *ipad*. Salah satu strategi untuk membuat anak-anak secara teratur mengalihkan perhatian mereka adalah tujuan dari tampilan perangkat adalah untuk memasukkan objek dunia nyata ke dalam *game* yang dimainkan dengan memanfaatkan teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat dunia virtual yang ada di samping dunia nyata di sekitar mereka. Jenis interaksi ini, yang dikenal sebagai *augmented reality*, kemudian dapat terjadi.. Hasil dari penelitian ini, bahwa aplikasi pengenalan hewan untuk pendidikan anak usia dini yang disesuaikan berdasarkan kurikulum PAUD, menampilkan karakter hewan dalam bentuk 2D disertai penjelasan dalam bentuk tulisan dan suara. Selain itu juga digambarkan ilustrasi interaksi antar hewan dan lingkungannya, agar dapat memudahkan anak-anak untuk belajar yang menyenangkan (Burhanuddin, 2018).

3. Ketiga, penelitian oleh Dwi Kurniawan (2019) yang berjudul Pengembangan Marker *Augmented Reality* Menggunakan *QR Code* Pada Media Edukasi Mengenal Planet. Media edukasi adalah segala sesuatu yang digunakan untuk memberikan pengetahuan sehingga setiap orang dapat memahaminya dan terinspirasi untuk berpikir kritis, memperhatikan, dan menggunakan imajinasi mereka. Kemajuan teknologi telah menyebabkan inovasi dalam penciptaan media pembelajaran yang khas dengan penggabungan teknologi *augmented reality*. Salah satunya adalah media edukasi untuk belajar tentang planet ini. Dengan menggabungkan teknologi grafis, multimedia, dan aplikasi seluler, media pendidikan ini dapat meningkatkan kapasitas pikiran untuk pemahaman yang mudah. Hasil dari penelitian ini, bahwa aplikasi dirancang dengan

sedemikian rupa dan memiliki fitur yang menarik untuk meningkatkan pemahaman terhadap si pengguna aplikasi *E- Planet*(Kurniawan, 2019).

4. Keempat, penelitian oleh Rista Sandra Ritonga, Zulfahmi Syahputra, Daud Arifin, dan Intan Maya Sari (2022) yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran *Smart Board* Berbasis *Augmented Reality* untuk Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini. Saat ini, banyak guru-guru masih menggunakan sistem pembelajaran manual atau hanya menggunakan media dengan buku panduan. Anak lebih cepat bosan, yang menghambat perkembangan kognitifnya. Hal ini terbukti ketika guru menyampaikan pelajaran. Anak-anak lebih suka bermain dengan teman-temannya di belakang mereka tanpa peduli dengan guru yang berbicara di depan kelas. Untuk alasan ini, bahan ajar harus digunakan untuk melatih kreativitas anak selama proses pembelajaran. Hasil dari penelitian ini, bahwa media pembelajaran smart board berbasis *augmented reality* itu layak. Dengan demikian, produk yang dikembangkan sudah dapat diterapkan atau digunakan oleh guru yang mengajar anak-anak usia dini. Artinya, alat pembelajaran pintar berbasis *augmented reality* membantu anak-anak memahami hewan dengan lebih baik (Ritonga et al., 2022).
5. Kelima, penelitian oleh Okvi Nigroho (2020) yang berjudul Implementation of Marker Based Tracking Method in the Interactive Media of Traditional Clothes Knowledge-Based on Augmented Reality 360. Media digital saat ini digunakan untuk mempromosikan pakaian tradisional. Penyajian informasi tentang museum di media digital audiovisual Indonesia, seperti radio dan televisi, serta di situs resmi museum, masih terkendala, yang membuat distribusi informasi visual kurang efektif. Penelitian telah menunjukkan bahwa menggunakan

banyak indera secara bersamaan untuk mengkomunikasikan informasi dapat meningkatkan retensi dan minat orang terhadap informasi tersebut. *Augmented Reality* adalah teknologi yang menawarkan tampilan visual dengan cara yang mirip dengan situasi di dunia nyata. Ini adalah salah satu teknologi yang terhubung ke multimedia. Hasil dari penelitian ini, bahwa pakaian tradisional di museum yang menggunakan teknologi augmented reality untuk mendidik masyarakat tentang pakaian tradisional. Dengan bantuan Vuforia, metode pelacakan berbasis penanda yang ditandai digunakan. Dan mungkin, aplikasi ini pada akhirnya akan dapat menemukan setiap jenis pakaian tradisional yang ada (Nigroho, 2020).

