

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Bagian ini berisi analisis dan deskripsi terstruktur mengenai data hasil kajian yang telah dilaksanakan oleh para ahli melalui literatur dan dihubungkan dengan permasalahan yang sedang diteliti. Dengan melakukan pengkajian penelitian terdahulu yang merupakan salah satu upaya dalam menaikan pengetahuan serta penyempurnaan dalam penelitian ini. Oleh sebab itu, penulis sudah melaksanakan kajian terhadap penelitian terdahulu yang mempunyai penelitian terkait.

Pada penelitian yang berjudul “ Implementasi *Marker Based Tracking* Untuk Pengenalan Hewan Liar Berbasis Ar “ (2020). Studi ini menjelaskan penggunaan teknologi *augmented reality* pada ponsel cerdas untuk mengenalkan hewan liar dengan memanfaatkan buku sebagai penanda untuk menampilkan objek guna meningkatkan minat belajar. Hasil pengujian validasi fungsionalitas, kepuasan, dan penandaan yang valid dapat dijangkau pada jarak 80-90 sentimeter, dengan kemampuan untuk menyesuaikan sudut kemiringan 30°-90° [10].

Pada penelitian yang berjudul “ Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Berbasis Android Menggunakan *Library Vuforia* “ (2022). Pada penelitian tersebut membangun sebuah aplikasi pengenalan Binatang berbasis android dengan teknologi AR yang menggunakan marker berupa teks print-out. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode *waterfall*. Pengujian disini meliputi pengujian sistem pada beberapa perangkat *smartphone*, dan pengujian *black box* dengan hasil *teks print-out* ini *marker* dapat berjalan dengan baik [11].

Pada penelitian yang berjudul “ Penerapan *Augmented Reality* Pada Pengenalan Hewan Nokturnal “ (2019). Pada penelitian ini membuat sarana belajar mengenai hewan yang aktif di malam hari dengan menggunakan teknologi *augmented reality* berdasarkan pendekatan metode *Luther-Sutopo*. Pengujian terdiri dari pengujian *interface* berupa data *marker* hewan dengan hasil diterima, pengujian jarak untuk menetapkan batas antara *smartphone* dan gambar, diperlukan pengujian sudut dan pengujian luas permukaan untuk menentukan jarak deteksi mi

nimum. Hasil pengujian untuk jarak yang ideal antara ponsel dan penanda 7×10 cm yaitu 10 – 20 cm sedangkan *marker* ukuran 21×30 adalah 30-60cm, Sudut ideal *smartphone* dengan *image target* adalah $45^\circ - 90^\circ$, jika presentasi area utama tidak terlihat mencapai lima puluh persen dalam area tiga, empat, lima, enam, dan tujuh yang menjadi area utama dalam mendeteksi penanda, maka target gambar dapat teridentifikasi [12].

Pada penelitian yang berjudul “ Aplikasi *Augmented Reality* (AR) dengan Metode *Marker Based* sebagai Media Pengenalan Hewan Darat pada Anak Usia Dini Menggunakan Algoritma *Fast Corner Detection* (FCD) “ (2020). Pada penelitian ini membuat edukasi untuk anak - anak mengenai hewan - hewan darat melalui *augmented reality* dengan pendekatan teknik *marker-based tracking* dan algoritma *fast corner detection*. Berdasarkan pengujian aplikasi *augmented reality*, diperoleh hasil aplikasi tersebut menolong pembelajaran pengenalan Binatang pada anak. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa kamera dapat mendeteksi intensitas sinar yang terang, namun jika senar redup atau gelap maka tidak dapat mendeteksi objek [13].

Pada penelitian yang berjudul “ Aplikasi Macam-Macam Hewan serta Jenis Makanannya untuk Siswa Paud Berbasis AR (Augmented Reality) “ (2021). Pada penelitian ini membuat pembelajaran dengan teknologi ar menggunakan metode *waterfall* agar memudahkan mengenalkan berbagai jenis hewan dan pola makan mereka seperti karnivora, herbivora, dan omnivora . Aplikasi diuji dengan menggunakan metodologi pengujian black box untuk menunjukkan bahwa fungsionalitas yang dihasilkan berjalan dengan baik [14].

Tabel 2.1 Penelitian Terkait Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality*

No	Judul Penelitian	Masalah	Metode	Hasil Penelitian	Perbandingan
1.	Implementasi <i>Marker Based Tracking</i> untuk Pengenalan Hewan Liar Berbasis AR[10]	Pembelajaran interaktif pada pengenalan hewan yang kurang efektif hanya dengan menggunakan gambar.	<i>Marker Based Tracking</i>	Hasil Penelitian berbentuk aplikasi pengenalan hewan liar menggunakan <i>augmented reality</i> yang berhasil menampilkan 3 objek menggunakan <i>library vuforia</i> .	Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan <i>Multimedia Development Life Cycle</i>
2.	Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Pengenalan Hewan Berbasis Android Menggunakan <i>Library Vuforia</i> [11]	Terdapat berbagai jenis hewan, namun seiring berjalannya waktu beberapa spesies hewan mengalami punah maupun diambang kepunahan	<i>Waterfall</i>	Penelitian ini berhasil membangun aplikasi <i>augmented reality</i> pengenalan hewan berbasis android yang dapat terinstal dan berjalan baik di beberapa perangkat penguji	Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan <i>Multimedia Development Life Cycle</i>

No	Judul Penelitian	Masalah	Metode	Hasil Penelitian	Perbandingan
3.	Penerapan <i>Augmented Reality</i> Pada Pengenalan Hewan Nokturnal [12]	Eksplorasi hewan nokturnal hanya dapat dilakukan pada malam hari sehingga tidak semua tingkatan usia manusia dapat dengan mudah melakukannya terutama anak-anak.	<i>Luther-Sutopo</i>	Penelitian ini berhasil membangun <i>augmented reality</i> sebagai media pengenalan hewan nokturnal dengan hasil validasi Slovin 77,8% dengan interpretasi baik .	Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan <i>Multimedia Development Life Cycle</i> dan pengujian menggunakan <i>black box</i> serta usability menggunakan SUS
4.	Aplikasi <i>Augmented Reality</i> (AR) dengan Metode <i>Marker Based</i> sebagai Media Pengenalan Hewan Darat pada Anak Usia Dini menggunakan Algoritma <i>Fast Corner Detection</i> (FCD) [13]	Anak susah dalam mengenali dan memahami dari ciri hewan yang bersumber dari buku.	<i>Marker Based Tracking</i> dan <i>Algoritma Fast Corner Detection</i>	Penelitian ini berhasil membuat aplikasi pengenalan hewan darat pada sistem operasi android	Pada Penelitian tugas akhir ini membuat aplikasi pengenalan hewan menggunakan MDLC dan pengujian fungsionalitas menggunakan <i>black box</i>
5.	Aplikasi Macam-macam Hewan serta Jenis Makanannya untuk Siswa Paud Berbasis AR (<i>Augmented Reality</i>) [14]	Penyampaian atau pengajaran yang dilakukan masih dalam bentuk buku	<i>Waterfall</i>	Penelitian ini berhasil membuat Aplikasi dengan fungsionalitas dari <i>Scan Marker, Quiz</i> dan materi dari setiap hewan	Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan <i>Multimedia Development Life Cycle</i> dan pengujian fungsionalitas menggunakan <i>black box</i>

2.2 Landasan Teori

Dalam studi tersebut, beberapa konsep dasar digunakan untuk mendukung penelitian yang berasal dari berbagai sumber. Berikut adalah konsep dasar yang dipakai pada studi ini.

2.2.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan pola atau teknik dalam komunikasi dan interaksi agar lebih efektif dalam proses pembelajaran yang dapat memperjelas dalam menyampaikan permintaan. Memanfaatkan sarana pengajaran diharapkan menambah ketertarikan serta memudahkan dalam mengalihkan perhatian murid agar rajin saat belajar sekaligus pengajaran [15].

Keberhasilan dalam proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh teknik dan sarana pembelajaran yang dipakai, keduanya berhubungan erat dimana pemilihan teknik tertentu akan mempengaruhi pilihan sarana yang digunakan.

Meski demikian peran krusial dari media pembelajaran adalah sebagai sarana pendukung yang dapat mempengaruhi situasi dan lingkungan pembelajaran. Namun, secara spesifik, media pembelajaran memiliki keunggulan khusus karena dapat menampilkan informasi melalui berbagai elemen seperti audio, visual, animasi, dan warna, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik. Hal ini membantu guru menciptakan suasana pembelajaran yang tidak membosankan dan lebih menarik [16].

2.2.2 Hewan Herbivora

Hewan Herbivora merupakan satwa atau binatang, yang dimana sebagian dari hidupnya berada di darat baik yang dipelihara ataupun yang di habitatnya [17]. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Hewan merupakan makhluk hidup yang dapat bergerak dan merespon, tetapi tidak memiliki sebab. Berdasarkan jenis makanannya hewan herbivora merupakan jenis hewan yang memakan tumbuhan serta banyak hidup di tempat padang rumput, hutan dan persawahan. Tumbuhan yang dimakan oleh hewan herbivora antara lain daun, rumput, dan buah. Hewan Herbivora memiliki gigi seri dan gigi geraham dan tidak memiliki taring. Ciri-ciri dari hewan herbivora antara lain : Sumber makanannya adalah rumput. berkembang

biak secara beranak (vivipar), sehingga termasuk ke dalam mamalia, sebagian besar hidup di darat, sebagian besar memiliki 4 kaki [17]. Contoh sapi, kambing, kerbau, dan kelinci [18].

2.2.3 *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah teknologi yang mengintegrasikan dunia nyata dengan dunia maya atau virtual secara langsung berupa dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D). Teknologi *Augmented Reality* dapat menyisipkan informasi yang ditampilkan oleh objek virtual untuk ditampilkan kepada user dalam kegiatan dunia nyata. Dalam perkembangan *Augmented Reality* dibagi menjadi 2 jenis metode [19], yaitu :

Marker based tracking merupakan teknik dengan fungsi sebagai penanda untuk menampilkan objek virtual di atasnya. Penanda tersebut akan dikenali oleh program yang telah menetapkan teknologi *augmented reality* melalui kamera terhadap letak dan arah indikator tersebut yang meliputi sumbu X, Y, Z [20]. *Markerless Based Tracking* merupakan metode atau cara pendeteksian target tidak menggunakan penanda atau *marker* khusus [21].

2.2.4 *Unity 3D Engine*

Unity 3D Engine merupakan software yang digunakan untuk membuat game dengan tampilan 3 dimensi (3D). Aplikasi android dapat dikembangkan dengan dukungan dari *Unity*, dimana SDK android harus diinstal dan perangkat harus ditambahkan ke dalam sistem. Fungsi yang ditentukan pengguna menggunakan bahasa C/C++ dapat dipanggil baik langsung atau tidak di java menggunakan *script C#* [22].

Aplikasi *unity 3D* merupakan perangkat lunak memproses image, chart, voice, dan lain-lain untuk dapat digunakan dalam pembuatan games, tetapi dapat digunakan lebih luas lagi. Keunggulan *unity 3D* adalah memudahkan pembuatan game baik dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D). *Unity* dapat dijalankan pada berbagai platform salah satunya untuk sistem operasi android. *Unity* saat ini sedang dikembangkan berbasis *Augmented Reality* [23].

2.2.5 *Vuforia SDK*

Vuforia SDK adalah *kit* pengembangan software Augmented Reality (AR) yang memberikan gambaran sekilas tentang dunia *augmented reality* dimana dunia nyata dan virtual bersatu menggunakan layar perangkat seluler sebagai “lensa ajaib” atau kaca[24].

Vuforia dikembangkan oleh *Qualcomm* untuk visi komputer yang difokuskan pada pengenalan gambar. *Vuforia* mendukung sistem operasi ios, android, Unity3D dengan kemampuan dan fitur pengembangan tanpa batas untuk mendukung pengembangan aplikasi [12].

2.2.6 *Blender 3D*

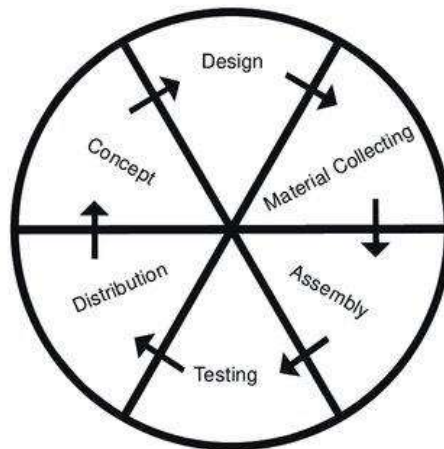
Blender merupakan *software* grafis 3 Dimensi (3D) *free* dan *open source*. Fitur di dalam *blender* sangat lengkap baik membuat benda 3D, karakter animasi serta mendukung konsep 3D *modelling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing*, dan *motion tracking*, serta video editing dan pembuatan game [25]. *Blender* memberikan macam – macam pemodelan, tekstur, pencahayaan, fungsionalitas animasi [26].

2.2.7 *Android*

Android adalah teknologi mobile berbasis pada linux. Platform ini terdiri dari *middleware*, sistem operasi dan aplikasi. Sistem operasi android sangat populer di kalangan masyarakat dimana memiliki sifat *open source* yang dapat dilakukan pengembangan [27].

Android ialah sebuah OS yang berbasis pada linux yang ditetapkan pada perangkat telepon seluler (*smartphone*). *Android* memberikan platform pengembangan yang terbuka untuk membangun sebuah apk yang dioperasikan pada jenis seluler. Diketahui bahwa android adalah sistem operasi seluler paling diminati di seluruh dunia [28].

2.2.8 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)



Gambar 2.1 Tahapan *Multimedia Development Life Cycle*

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah teknik yang digunakan untuk pembuatan animasi 3 Dimensi. MDLC memiliki 6 tahap yang saling berurutan serta tidak dapat bertukar posisi, antara lain konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan data (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Tahapan ini sangat membantu dalam menyusun proses pembuatan animasi secara rapi dan tertata melalui tahapan metode MDLC [7]. Dalam pengembangan terdapat 6 tahapan seperti pada Gambar 2.1 diatas.

1. Konsep (*Concept*)

Pengertian konsep merupakan fase awal dalam menetapkan sasaran dan pengguna program atau identifikasi khalayak, dimana peneliti melakukan pengonsepan yaitu :

- a. Menentukan tujuan serta manfaat dari aplikasi pembelajaran.
- b. Menentukan target pengguna aplikasi pembelajaran.
- c. Mendeskripsikan konsep aplikasi media pembelajaran interaktif.

2. Perancangan (*Design*)

Fase ini, dirancang spesifikasi terkait struktur program, antarmuka, dan bahan yang diperlukan untuk program. Desain juga meliputi rancangan antarmuka dari menu aplikasi.

3. Pengumpulan bahan (*Material Collecting*)

Fase ini meliputi penghimpunan materi yang sesuai dengan kebutuhan seperti *clip art*, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau berbayar. Langkah ini dapat dilakukan bersamaan dengan tahap perakitan. Namun dalam beberapa situasi, pengumpulan materi dan perakitan akan dilakukan berurutan dan tidak secara bersamaan.

4. Pembuatan (*Assembly*)

Tahap ini melibatkan pengguna berbagai tools untuk membuat dan mengatur elemen – elemen multimedia seperti gambar, suara, dan video agar dapat digunakan secara efektif dalam aplikasi. Pada akhirnya, tahap *assembly* ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang fungsional dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5. Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian dilakukan setelah semua tahap pembuatan (*assembly*) selesai dengan menjalankan aplikasi / program dan dilihat apakah terdapat kesalahan atau tidak. Tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) merupakan tahap awal dalam pengujian dimana dilakukan oleh pengembang atau lingkungan pengembang sendiri. Setelah sukses melewati uji *alpha*, terdapat juga pengujian yang melibatkan pengguna akhir yaitu *beta test*.

6. Distribusi (*Distribution*)

Fase ini file dari *software* tersimpan ke tempat penyimpanan apabila sarana penyimpanan tidak dapat terisi, dilakukan kompresi agar muat di media penyimpanan yang tersedia. Fase ini juga bisa dianggap tahap penilaian dalam meningkatkan kualitas produk yang telah ada[29].

2.2.9 *Black-Box Testing*

Black box testing digunakan sebagai pengujian fungsionalitas pada *software* untuk mengetahui terkait fungsi yang sudah dibuat dapat berjalan sesuai kebutuhan[25]. Pengujian *black box* fokus pada fungsionalitas software atas masukan yang diberikan oleh user agar memperoleh hasil yang diinginkan tanpa perlu mengetahui proses internal atau kode program yang dijalankan oleh *software*[30]. *Alpha Test* adalah bagian dari *black box* testing yang dilakukan oleh

pengembang atau lingkungan pengembang sendiri untuk memastikan bahwa *buton* dan antarmuka pengguna (UI) dari aplikasi berfungsi dengan baik atau tidak[31].

Tabel 2.2 *Black Box Testing*

No	Komponen Pengujian	Kasus Uji	Keterangan
1.	Halaman Utama	Klik tombol “ Play”	
		Klik tombol “Menu”	
		Klik tombol “Exit”	
2.	Pilihan Menu	Klik tombol “Profil”	
		Klik tombol “Petunjuk”	
		Klik tombol “Sound On”	
		Klik tombol “ Sound Off”	
3.	Halaman Profil	Klik tombol “Exit”	
4.	Halaman Petunjuk	Klik tombol “Exit”	
5.	Halaman Augmented Reality	Klik tombol “Exit”	

2.2.10 *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale (SUS) adalah teknik penilaian *usability* sistem yang komprehensif dan mudah digunakan dengan tujuan untuk menilai keberhasilan kegunaan dengan menggunakan sepuluh skala. Skala dalam SUS terdiri dari *skala likert* yang sederhana untuk responden dalam menjawab setuju dan tidak setuju pada skala lima atau tujuh point. Metode SUS dapat diterapkan secara global untuk menguji *usability* sistem[32].

Usability sendiri adalah kemampuan aplikasi untuk digunakan dengan mudah oleh pengguna dan mencapai tujuan penggunanya. Dengan kata lain, aplikasi dengan *usability* yang baik harus mudah digunakan dan dapat memenuhi fungsi atau tujuan yang diharapkan [33]. *System Usability Scale* terdiri dari 10 instrumen pertanyaan seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.3 *System Usability Scale*

No.	Pertanyaan	Skor
1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi	1 – 5
2	Saya merasa aplikasi ini susah untuk digunakan	1 - 5
3	Saya merasa aplikasi ini mudah untuk digunakan	1 - 5
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan aplikasi ini	1 - 5

No	Pertanyaan	Skor
5	Saya merasa fitur-fitur dalam aplikasi berjalan dengan semestinya	1 - 5
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada aplikasi ini)	1 - 5
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat	1 - 5
8	Saya merasa aplikasi ini membingungkan	1 - 5
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini	1 - 5
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini	1 - 5

Pertanyaan diatas diberikan kepada responden untuk memberikan penilaian dengan skor setiap pertanyaan dari 0 – 4. Pertanyaan dengan nomor ganjil akan mengurai 1 poin dari skor skala, sementara pertanyaan yang bernomor genap akan memberikan kontribusi 5 poin dikurangi skor skala [34]. Nilai Keseluruhan atau skor *system usability* dapat diperoleh dengan jumlah skor kontribusi dikalikan 2.5 (dua koma lima).

$$\text{Skor SUS} = ((R1 - 1) + (5 - R2) + (R3 - 1) + (5 - R4) + (R5 - 1) + (5 - R6) + (R7 - 1) + (5 - R8) + (R9 - 1) + (5 - R10)) * 2.5$$

Keterangan : Skor SUS : Skor yang didapat dari setiap responden.

R1...R10 : Nilai Liker pertanyaan dari responden.

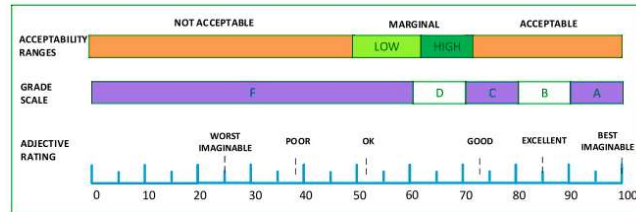
Tabel 2.4 Skala Likert [34]

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu - Ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Untuk mencari skor rata-rata atau *average* dapat dilakukan dengan menjumlah seluruh nilai responden dan dibagi jumlah responden.

$$\text{Average} = \frac{\text{Jumlah semua nilai responden}}{\text{Jumlah responden}}$$

Dalam pengujian ini memiliki parameter yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan terkait aplikasi dapat diterima atau tidak oleh pengguna. Berikut table parameter :



Gambar 2.2 *Acceptable Range* [34]

Terdapat opsi lain selain *Acceptable range* dalam menarik kesimpulan hasil SUS yaitu menggunakan skala grade dari hasil penilaian sus, seperti tabel dibawah ini.

Tabel 2.5 *Skala Grade* [34]

Skor	Peringkat	Grade
Skor ≥ 86	<i>Best Imaginable</i>	A
Skor ≥ 74 dan < 86	<i>Excellent</i>	B
Skor ≥ 52 dan < 74	<i>Good</i>	C
Skor ≥ 38 dan < 52	<i>Ok / Fair</i>	D
Skor ≥ 25 dan < 38	<i>Poor</i>	F
< 25	<i>Worst Imaginable</i>	F