

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai teknologi *AR* tidak hanya pertama kali dilakukan. Penelitian yang akan dilakukan menelaah berbagai referensi juga menambah wawasan dan pengetahuan penulis terkait topik penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian studi kasus yang relevan dengan penelitian yang dilakukan di antaranya adalah:

Pada penelitian [10] yang berjudul “*Augmented Reality* Pengenalan Huruf dan Angka Arab Menggunakan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis Android” (2020). Penelitian ini membahas pengenalan huruf hijaiyah, angka arab dan alfabet pada *smartphone android* dengan menerapkan *Augmented Reality* dengan media buku *marker* sebagai penanda munculnya objek sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik. Hasil pengujian validasi menyimpulkan jika semua sistem valid. Pengujian algoritma dengan titik x_1 , y_1 , x_2 dan y_2 , kondisi kamera terhadap *marker* rekomendasi jarak adalah 50 cm dengan sudut 45 derajat serta jarak 50 cm – 60 cm dengan sudut 90 derajat.

Penelitian selanjutnya [11] yang berjudul “Pengenalan Huruf Alfabet Dengan Objek 3D *Augmented Reality*” (2020). Penelitian ini membangun aplikasi pengenalan huruf menggunakan *AR* yang dimana hal ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih bersifat konvensional yang hanya menyajikan gambar 2 dimensi. Pada penelitian ini objek yang di uji adalah huruf dari A sampai Z. Metode yang digunakan adalah *System Development Life Cycle (SDLC)*. Hasil pengujian yang dilakukan menghasilkan *output* yang baik dan siap pakai dimana responden yang menyatakan sangat setuju sebanyak 41%, setuju sebanyak 47%, 9% kurang setuju dan tidak setuju 3%.

Penelitian [12] yang berjudul “Pembuatan Media Pembelajaran Bahasa Inggris Alfabet Berbasis *Augmented Reality*” (2020). Membahas tentang membangun sebuah aplikasi yang bertujuan untuk pengenalan huruf dengan menggunakan *AR* pada media *smartphone*, aplikasi ini mengakses kamera *device*, sehingga ketika muncul huruf akan muncul juga *audio* untuk pelafalan dalam Bahasa Inggris. Aplikasi ini menggunakan SDK dan *JK Vuforia Unity*, proses pengambilan data yang dilakukan adalah dengan cara observasi, wawancara dan studi referensi. Pada pengujian sistem yang dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat digunakan secara baik dan secara penggunaan memudahkan guru dan siswa dalam belajar bahasa Inggris.

Penelitian [13] yang berjudul “Pengenalan kode Bahasa isyarat abjad tunarungu dengan memanfaatkan *Augmented Reality* 3D (studi kasus SLB-B Prima Bhakti Mulia)” (2019). Penelitian ini membahas tentang media akses untuk penyandang tunarungu dalam belajar memahami huruf abjad. Pada penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan huruf abjad dengan memanfaatkan teknologi *AR*. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan cara wawancara yang dilakukan di SLB-B Prima Bhakti Mulia. Pada pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Hasil dari pengujian *Black Box* dilakukan untuk menguji fungsionalitas dan mendapatkan hasil bahwa semua fitur berjalan dengan baik, sementara itu juga berdasarkan hasil dari *User Acceptance Test* (UAT) menunjukkan hasil yang sangat baik dimana interpretasi skor hasil mencapai 84.00%.

Penelitian selanjutnya [14] yang berjudul “*Augmented Reality in learning Malay Language*” (2019) pada penelitian ini membuat aplikasi pembelajaran dengan *AR* untuk memperkenalkan Bahasa Melayu kepada mahasiswa internasional di Universitas Putra Malaysia, yang diharapkan dengan adanya aplikasi ini mahasiswa dari negara lain mampu belajar Bahasa Melayu dengan baik dan dengan metode yang menarik. Berdasarkan survei,

menunjukkan bahwa sekitar 88% target pengguna puas dengan aplikasi yang diusulkan.

Penelitian [15] yang berjudul “*Implementing Augmented reality in Tourism*” (2021) penelitian ini membahas bagaimana membuat sebuah teknologi AR yang digunakan sebagai media pengenalan tempat pariwisata yang berada di kota Pazin di negara Kroasia, dengan adanya teknologi ini memberikan pengalaman yang baik kepada wisatawan karena hal semacam ini merupakan hal yang baru. Aplikasi ini di buat untuk memberikan kepuasan dan menciptakan keunggulan kompetitif dibandingkan dengan yang lain. Kegunaan aplikasi ini menunjukkan potensi tinggi untuk menjadi arus utama alat teknologi dalam pariwisata dalam waktu dekat karena kegunaan yang praktis.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

| No | Judul Penelitian | Metode | Hasil Penelitian | Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan |
|----|---|--|---|---|
| 1. | <i>Augmented Reality</i> Pengenalan Huruf dan Angka Arab Menggunakan Metode <i>Marker Based Tracking</i> Berbasis Android [10]. | Metode yang digunakan adalah <i>Marker Based Tracking</i> | Peneliti menggunakan teknologi <i>AR</i> berbasis <i>marker</i> . Aplikasi ini dibangun menggunakan <i>Unity 3D</i> , <i>Vuforia SDK</i> dengan algoritma <i>FAST Corner Detection</i> . Pada sistem akan memperkenalkan angka arab dan alphabet. | Pada penelitian ini menggunakan metode <i>MDLC</i> , pada penelitian ini hanya menguji sudut kemiringan dan jarak <i>marker</i> . |
| 2. | Pengenalan Huruf Alfabet Dengan Objek 3D <i>Augmented Reality</i> [11]. | <i>Marker Based Tracking</i> dan metode perancangan <i>system system development life cycle (SDLC)</i> | Penelitian ini menggunakan huruf alfabet sebagai objek Hasil pengujian yang dilakukan menghasilkan <i>output</i> yang baik dan siap pakai dimana responden yang menyatakan sangat setuju sebanyak 41%, setuju sebanyak 47%, 9% kurang setuju dan tidak setuju 3%. | Pada penelitian yang akan terdapat filur menulis huruf dan menambahkan audio. |

| No | Judul Penelitian | Metode | Hasil Penelitian | Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan |
|----|---|---|---|--|
| 3. | Pembuatan Media Pembelajaran Bahasa Inggris Alfabet Berbasis <i>Augmented Reality</i> [12]. | Metode yang digunakan adalah <i>Marker Based Tracking</i> | Penelitian ini menggunakan <i>marker</i> sebagai media <i>AR</i> dan Melalui pengujian aplikasi ini dapat digunakan secara baik dan secara penggunaan memudahkan guru dan siswa dalam belajar bahasa Inggris. | Pada penelitian yang akan dilakukan penulis akan menguji Usability dan melakukan pengujian fungsional. |
| 4. | Pengenalan kode Bahasa isyarat abjad tunarungu dengan memanfaatkan <i>Augmented Reality</i> 3D (studi kasus SLB-B Prima Bhakti Mulia) [13]. | Metode yang digunakan adalah dengan <i>marker based tracker</i> dan metode pengembangan MDLC. | Penelitian ini membuat sebuah aplikasi untuk memperkenalkan huruf abjad kepada penderita tuna rungu dengan memanfaatkan teknologi <i>AR</i> . Dengan pengujian <i>User acceptance Test (UAT)</i> aplikasi ini bisa diterima sangat baik dengan presentase sebesar 84.00%. | Pada penelitian yang akan dilakukan penulis akan menambahkan fitur suara, yang dimana terdapat pelafalan dari huruf yang tampil. |

| No | Judul Penelitian | Metode | Hasil Penelitian | Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan |
|----|---|---|---|---|
| 5. | <i>Augmented Reality in learning Malay Language</i> [14]. | Metode yang digunakan adalah <i>marker based traker</i> | Berdasarkan survei, menunjukkan bahwa sekitar 88% target pengguna puas dengan aplikasi yang diusulkan. Ini menunjukkan bahwa aplikasi yang diusulkan dapat digunakan untuk belajar bahasa melayu untuk siswa internasional. | Pada penelitian yang akan dilakukan penulis akan menguji Usability dan melakukan pengujian fungsional. |
| 6. | <i>Implementing Augmented reality in Tourism</i> [15]. | Metode yang digunakan adalah <i>markerless</i> | Hasil dari penelitian ini adalah objek <i>AR</i> yang digunakan adalah tempat wisata | Pada penelitian yang dilakukan penulis akan membuat objek dalam huruf alfabet dan menggunakan <i>marker</i> . |

Berdasarkan referensi penelitian yang dilakukan sebelumnya, penulis menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang memiliki enam tahapan yaitu *Concept* (konsep) *Design* (desain) *Material Collecting* (pengumpulan bahan) *Assembly* (pembuatan) *Testing* (prngujian) dan *Distribution* (pendistribusian). Penelitian ini juga akan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk mengetahui fungsionalitas dari aplikasi. Pengujian menggunakan SUS juga dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat diterima baik oleh pengguna atau tidak.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pengajar dan pembelajar di kelas. Keberadaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar sangat bermanfaat bagi guru ataupun siswa. Manfaat dari penggunaan media pembelajaran yaitu dapat memperluas penyajian pesan dan informasi [16].

2.2.2 Huruf Alfabet

Huruf alfabet merupakan rentetan huruf dalam bentuk lambang atau gambaran yang menjadi sarana untuk melukiskan Bahasa dalam bentuk lambang tulisan [17].

Huruf merupakan satuan kecil berupa bentuk atau lambang dari satu sistem tulisan. Huruf yang dipakai dalam Bahasa Indonesia adalah merupakan sistem 26 huruf, dan masing masing huruf memiliki bunyi yang menjadi makna lambangnya, dan digunakan untuk membentuk sebuah kata sehingga dapat mewakili yang ingin disampaikan [18].

2.2.3 *Augmented Reality*

Augmented Reality sebagai sebuah teknologi yang mampu memunculkan sebuah benda maya kedalam lingkungan yang nyata, dengan kata lain bisa dikatakan bahwa teknologi ini menggabungkan dunia virtual dan dunia nyata. Sehingga objek objek virtual 2 Dimensi (2D) atau 3 Dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata [19].

Teknologi *Augmented Reality* dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti *webcam*, komputer, HP *Android*, maupun kacamata khusus [20]. Dalam perkembangannya *AR* memiliki 2 metode yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless*

a. *Marker Based Tracking*

Marker based tracking merupakan sebuah metode dalam AR. Fungsi sebuah *marker* yaitu sebagai media yang berperan dalam menampilkan objek virtual di atasnya, *marker* akan dikenali oleh sebuah aplikasi melalui perangkat kamera dengan mengenali posisi dan orientasi dari *marker* tersebut yaitu berupa 3 sumbu x, y dan z [21].

b. *Markerless*

Markerless adalah salah satu teknologi yang ada pada AR. Metode ini pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Ketika aplikasi AR ini mengenali tanda yang sudah dikenali, biasanya akan memvisualisasikan video maupun gambar [22].

2.2.4 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah *game engine* yang mampu digunakan untuk mengembangkan permainan 2D maupun 3D, serta mampu mengolah data seperti audio, *texture*, dll. *Unity 3D* menggunakan bahasa pemrograman C# dan Javascript [23].

Aplikasi *unity 3D* merupakan sebuah software pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat suatu game, meskipun tidak selamanya harus untuk game. Contohnya seperti materi pembelajaran. *Unity* mampu di publish menjadi *Standalone* (.exe), berbasis *web*, berbasis *web*, *Android*, *IoS Iphone*, *XBOX*, dan *PS3*. Untuk saat ini *Unity* sedang di kembangkan berbasis AR [19].

2.2.5 Vuforia SDK

Vuforia adalah *Augemented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR [19].

Vuforia memiliki 4 modul yaitu: input, *database*, pelacakan dan pencocokan. Cara kerja dari *Vuforia* itu sendiri adalah

memindai sebuah *marker* yang sudah diunggah kedalam *database*, lalu mencocokkannya dan apabila sudah ditemukan kecocokan, maka objek yang bersangkutan akan muncul [24].

2.2.6 Blender 3D

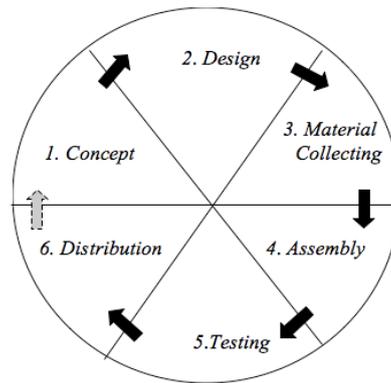
Blender 3D adalah rangkaian kreasi 3D yang gratis dan *open source*. Blender didalamnya memiliki fitur yang lengkap seperti membuat benda 3D, karakter untuk animasi serta mendukung konsep 3D lainnya seperti modeling, rigging, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing*, dan *motion tracking*, bahkan *video editing* dan pembuatan *game* [25].

2.2.7 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* bersifat *open source* dan memungkinkan penggunaanya untuk memasang aplikasi baik yang diperoleh dari toko aplikasi seperti *Google Play* ataupun dengan mengunduh dan memasang berkas *apk* [26].

2.2.8 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) merupakan metode yang digunakan dalam pembuatan animasi tiga dimensi. MDLC memiliki enam tahapan yang berurutan dan tidak dapat bertukar posisi terdiri dari konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan data (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Keenam tahap ini dapat membantu proses pembuatan animasi tertata rapih dengan mengikuti tahapan metode MDLC [8].



Gambar 2.1 Tahapan MDLC [8]

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) memiliki tahapan yang tidak bisa bertukar posisi, namun pada tahapan *material collecting* dan *assembly* dapat dilakukan secara paralel, di bawah ini merupakan penjelasan tentang metode MDLC:

1. *Concept* (Pengonsepan)

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program. Tahapan ini, peneliti melakukan pengonsepan antara lain untuk:

- a. Menentukan tujuan dan manfaat aplikasi.
- b. Menentukan siapa saja pengguna aplikasi.
- c. Mendeskripsikan konsep aplikasi yang akan dirancang.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini melakukan perancangan desain yang akan digunakan dalam aplikasi, seperti orientasi aplikasi, tampilan aplikasi, dan beberapa kebutuhan yang akan digunakan pada aplikasi tersebut.

3. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan. Bahan-bahan tersebut berupa gambar, animasi, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau berbayar.

4. *Assembly* (Pembuatan)

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap desain yang telah dibuat.

5. *Testing* (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan menjalankan aplikasi dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama disebut sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. *Distribution* (Pendistribusian)

Pada tahap ini, aplikasi yang sudah diuji, dapat disimpan pada media penyimpanan yang ada, baik *offline* maupun *online storage* [27].

2.2.9 ***Black Box Testing***

Black box Testing merupakan pengujian suatu program yang kemungkinan besar mendeteksi kesalahan dibandingkan dengan pengujian yang lainnya [28]. *Black box Testing* melakukan pengujian yang berfokus pada kebutuhan fungsional sistem atau nama lainnya yaitu pengujian *behavior* (perilaku) [29].

Alpha (*alpha test*) merupakan pengujian yang dilakukan oleh pembuat dan lingkungan pembuatan sendiri. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah tombol dan tampilan pada aplikasi sudah berjalan dengan sesuai harapan atau tidak [30].

2.2.10 ***System Usability Scale* (SUS)**

System usability scale (SUS) merupakan salah satu pengujian *usability* yang populer. SUS merupakan metode pengujian *usability* suatu sistem secara sederhana dengan sepuluh skala yang memberikan pandangan secara menyeluruh dari evaluasi. SUS berupa skala *likert* yang sederhana dengan responden diharuskan menjawab tingkat setuju dan tidak setuju dalam skala 5 atau 7 poin

[31]. SUS merupakan skala *Usability* yang handal, efektif dan murah. *System Usability Scale* (SUS) berisi 10 instrumen pertanyaan [32].

Tabel 2.2 Skala *Likert* [31]

| Skala <i>Likert</i> | Keterangan |
|----------------------------|---------------------|
| 1 | Sangat Tidak Setuju |
| 2 | Tidak Setuju |
| 3 | Netral |
| 4 | Setuju |
| 5 | Sangat Setuju |

Tabel 2.3 Instrumen Pertanyaan SUS [31]

| No | Pertanyaan | Skor |
|-----------|--|-------------|
| 1 | Saya pikir saya ingin sering menggunakan sistem ini. | 1-5 |
| 2 | Saya menemukan sistem yang tidak perlu rumit. | 1-5 |
| 3 | Saya pikir sistemnya mudah digunakan. | 1-5 |
| 4 | Saya pikir saya akan membutuhkan dukungan orang teknis untuk dapat menggunakan sistem ini. | 1-5 |
| 5 | Saya menemukan berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik. | 1-5 |
| 6 | Saya pikir ada terlalu banyak ketidak konsistenan dalam sistem ini. | 1-5 |
| 7 | Saya akan membayangkan bahwa kebanyakan orang akan belajar menggunakan sistem ini dengan sangat cepat. | 1-5 |
| 8 | Saya menemukan sistem sangat rumit untuk digunakan. | 1-5 |
| 9 | Saya merasa sangat percaya diri menggunakan sistem. | 1-5 |
| 10 | Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya dapat melanjutkan dengan sistem ini. | 1-5 |

Responden diminta untuk memberikan penilaian seperti pada tabel diatas. Setiap pertanyaan memiliki skor kontribusi yang berkisar dari 0 hingga 4. Untuk pertanyaan nomor 1,3,5,7, dan 9 skor kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1, sedangkan untuk pertanyaan nomor 2,4,6,8, dan 10 skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala [31].

Untuk mendapatkan nilai keseluruhan *system usability* kalikan jumlah skor kontribusi dengan 2,5. Setelah perhitungan selesai, langkah selanjutnya yaitu menghitung average nilai yang didapat dari responden. Berikut Rumus perhitungan SUS.

$$\begin{aligned} \text{Skor SUS} = & ((R1 - 1) + (5 - R2) + (R3 - 1) + \\ & (5 - R4) + (R5 - 1) + (5 - R6) + (R7 - 1) + \\ & (5 - R8) + (R9 - 1) + (5 - R10)) * 2.5 \end{aligned} \quad [33]$$

Keterangan:

Skor SUS : Skor yang diperoleh dari setiap responden.

R1 - R10 : Nilai *Likert* tiap pertanyaan dari responden.

Kemudian untuk mendapat nilai *average* yaitu:

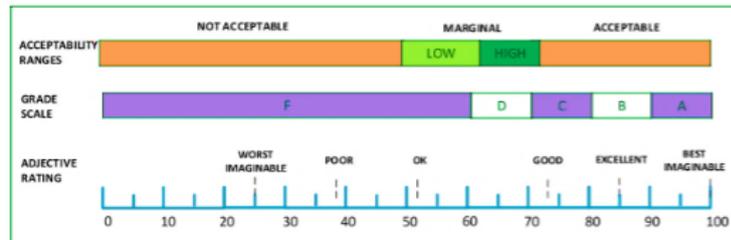
$$\text{Average} = \frac{\text{Jumlah semua nilai responden}}{\text{Jumlah responden}} \quad [33]$$

Pada pengujian ini terdapat parameter untuk menarik sebuah kesimpulan, apakah aplikasi dapat diterima oleh pengguna atau tidak, beberapa parameternya antara lain:

Tabel 2.4 *Acceptable Range* [31]

| <i>Acceptability</i> | <i>Range</i> |
|--------------------------|--------------|
| <i>Acceptable (High)</i> | 62-100 |
| <i>Acceptable (Low)</i> | 49-61 |
| <i>Not Acceptable</i> | 0-50 |

Selain *Acceptable Range*, terdapat opsi lain untuk menafsirkan hasil SUS yaitu dengan skala *grade* berdasarkan hasil penilaian menggunakan SUS seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.2 Skala *Grade* [31]