

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah lima tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang dirangkum oleh penulis yang berkaitan dengan *Augmented Reality* dan pembelajaran huruf angka untuk mendukung penelitian.

1. Oleh Qadhli Jafar Adrian, Agus Ambarwari, Muharman Lubis (2020) Penelitian berjudul **Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis *Augmented Reality***. Latar belakang yang mendasari penelitian ini adalah teknologi *Augmented Reality* (AR) memiliki kemampuan dalam menggabungkan multimedia ke dalam dunia nyata menggunakan perangkat elektronik telah berhasil memberikan informasi bagi siswa kapanpun dan dimanapun. Sehingga, hal ini memiliki potensi untuk memberikan materi pelajaran kepada siswa dengan cara yang berbeda. Penelitian ini bertujuan mengembangkan suatu *prototype* buku Matematika tingkat Sekolah Dasar yang kontennya ditampilkan dalam AR. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Prototype*. Sedangkan penulis membuat aplikasi pengenalan huruf abjad dan angka bilangan asli sebagai sarana pembelajaran antara guru dengan siswa di TK Tunas Bangsa.
2. Oleh I'zzaaz Kurniawan, Setiawansyah, Nuralia (2020) Penelitian berjudul ***Augmented Reality* Pengenalan Pahlawan Indonesia Mata Uang Kertas Emisi 2016 yang Menarik, Interaktif dan Edukatif**. Latar belakang yang mendasari penelitian ini adalah observasi kepada 20 (dua puluh) responden

mengenai pengetahuan yang dimiliki atas Pahlawan Indonesia di mata uang kertas Indonesia emisi terbaru tahun 2016. Berdasarkan hasil dari observasi tersebut masih banyak yang tidak atau kurang mengetahui sejarah dari para Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas emisi terbaru tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang pahlawan nasional yang terdapat pada uang kertas emisi terbaru tahun 2016. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Aplikasi yang penulis buat membahas tentang pengenalan huruf abjad dan angka bilangan asli.

3. Oleh Maurizka Zahra Devita, Septi Andryana, Deny Hidayatullah (2020) Penelitian ini berjudul ***Augmented Reality Pengenalan Huruf dan Angka Arab Berbasis Android***. Latar belakang yang mendasari penelitian ini adalah perkembangan teknologi yang signifikan memberikan dampak bagi manusia sehingga membutuhkan sebuah media untuk membantu mengenalkan pembelajaran huruf hijaiyah, angka arab dan Alphabet berbasis *Augmented Reality*. Penelitian ini bertujuan Memberikan pengenalan huruf hijaiyah, angka arab, dan alphabet dengan menerapkan *Augmented Reality*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Penulis juga membuat aplikasi dengan menggunakan *Augmented Reality* dan metode *MDLC*, akan tetapi yang membedakan adalah aplikasi ini membahas tentang pengenalan huruf dan angka arab sedangkan penulis membuat aplikasi yang membahas pengenalan huruf abjad dan angka bilangan asli menggunakan *Augmented Reality* berbasis *Android*.

4. Oleh Wanti Rahayu, Ari Irawan (2021) Penelitian ini berjudul **Aplikasi pengenalan huruf dan angka menggunakan pendekatan realistik berbasis android**. Latar belakang yang mendasari penelitian ini adalah pandemi yang melanda saat ini menjadikan tantangan sekaligus peluang bagi guru agar lebih kreatif dalam menyajikan pembelajaran yang tidak monoton dan tidak membosankan. Penelitian ini bertujuan Membuat aplikasi pengenalan huruf dan angka bagi taman kanak-kanak dengan pendekatan realistik dengan platform android. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RnD (*Research and Development*). Dengan tujuan hampir sama dengan aplikasi ini hanya yang membedakan iyalah, penulis membuat aplikasi menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan Unity dan Vuforia sehingga aplikasi lebih menarik dan interaktif. Penulis juga menggunakan metode penelitian *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.
5. Oleh Zidhan Moro Ramadhan (2021) Penelitian ini berjudul **Augmented Reality Pengenalan Huruf dan Angka Arab Berbasis Android**. Latar belakang yang mendasari penelitian ini adalah proses pengenalan Huruf Hijaiyah masih manual dan belum terlalu menarik serta interaktif, khususnya bagi anak-anak yang baru mulai belajar mengaji dan mengenal Huruf Hijaiyah. Penelitian ini bertujuan membangun suatu aplikasi yang dapat membantu pengguna dalam mengenalkan Huruf Hijaiyah. Metode digunakan adalah metode Sekuensial Linier dan analisis berorientasi objek *Unified Modeling Language (UML)*. Sedangkan penulis membuat aplikasi

pengenalan huruf abjad menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.

2.2 *Augmented Reality*

2.2.1 *Pengertian Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata menggunakan objek virtual yang dimasukkan ke dalam dunia nyata secara real time (Qualcomm, 2012). Definisi *Augmented Reality* sebagai sistem yang memiliki karakteristik menurut Ronald Azuma pada tahun 1997 adalah :

1. Menggabungkan lingkungan nyata dan virtual
2. Berjalan secara interaktif dalam waktu nyata
3. Integrasi dalam tiga dimensi

Augmented Reality memiliki cara kerja yang sangat sederhana berdasarkan pengenalan gambar, umumnya dikenal sebagai marker. Kamera yang telah dikalibrasi dapat mengenali marker yang dirancang, dan setelah mengenali marker, kamera membandingkannya dengan database yang dibuat sebelumnya. Jika hasilnya cocok, objek 3D yang dirancang dengan informasi marker ditampilkan di depan layar pengguna, tetapi jika marker tidak cocok dengan database, informasi marker tidak akan diproses. (Ammatia, 2012).

2.2.2 *Metode Augmented Reality (Marker)*

Metode yang dikembangkan dalam *Augmented Reality* saat ini terbagi menjadi dua metode yaitu marker based tracking dan markless *Augmented Reality*.

1. *Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)*

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y, dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality* (Qualcomm, 2012).

2. Markerless *Augmented Reality*

Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode “*Markerless Augmented Reality*”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital, dengan tool yang disediakan Qualcomm untuk pengembangan *Augmented Reality* berbasis mobile device, mempermudah pengembang untuk membuat aplikasi yang markerless (Qualcomm, 2012).

2.3 Vuforia

Vuforia adalah SDK untuk membangun aplikasi berbasis *Augmented Reality*; sebuah aplikasi yang dikembangkan dengan Vuforia menggunakan layar perangkat sebagai "lensa ajaib" di mana unsur-unsur dunia nyata dengan unsur virtual (seperti surat, gambar, dll) saling terkait (Hoog, 2011).

Vuforia *Software Development Kit* (SDK), yang dikembangkan oleh Qualcomm yang memungkinkan seorang developer untuk membuat aplikasi berbasis teknologi *Augmented Reality*. Dulu lebih dikenal dengan QCAR (Qualcomm Company *Augmented Reality*). Ditambah menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (*Target Image*) dan objek 3D sederhana seperti kotak secara real-time. Dengan support iOS, Android

dan Unity3D, *platform* Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone*, (Setiawan, 2016).

2.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang dikembangkan oleh Google Inc. berbasis linux. Android bersifat *open sources* sehingga pengembang perangkat lunak dapat menciptakan aplikasi buatan mereka sendiri diatas sistem android tersebut. Android pada umumnya digunakan pada perangkat *smartphone* dan tablet pc (Nazarudin, 2012).

Android yang digunakan sebagai percobaan pada penelitian ini menggunakan versi 10 Android Q, namun spesifikasi minimal untuk menjalankan *augmented reality* dan Vuforia sdk pada aplikasi yang akan dibangun penulis adalah mulai dari android versi 4.4 KitKat.

2.5 Blender

Berdasarkan website resminya Blender adalah aplikasi pembuatan 3D gratis dan *open-sources*. Dengan Blender, Anda dapat membuat visualisasi 3D seperti gambar, animasi 3D, VFX, dan pengeditan video. Ini sangat cocok untuk individu dan studio kecil yang mendapat manfaat dari saluran terpadu dan proses pengembangan yang responsif. Menjadi aplikasi lintas platform, Blender berjalan di Linux, macOS, serta sistem Windows. Ini juga memiliki kebutuhan memori dan drive yang relatif kecil dibandingkan dengan suite kreasi 3D lainnya. Antarmukanya menggunakan OpenGL untuk memberikan pengalaman yang konsisten di semua perangkat keras dan platform yang didukung. (Blender, 2022)

2.6 Unity

Unity adalah sebuah *game engine* yang dirancang untuk membuat sebuah *Games* 3D dengan mudah dan cepat, baik itu secara perorangan maupun dalam tim. Unity berbasis *cross-platform*, Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada berbagai platform, seperti perangkat komputer, smartphone Android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Fitur scripting yang disediakan mendukung tiga bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Python. Unity juga merupakan perangkat lunak gratis dan *open source* yang mendukung berbagai *asset games* didalam toko khususnya yang disebut *unity asset store*. Unity makin populer karena mengembangkan *real-time development platform*, yang dapat menampilkan proyek 3D secara langsung untuk Permainan, Animasi, Film, Atomotif, Transportasi, Arsitektur, Teknik, Manufaktur & Konstruksi. (Roedavan,2014)

2.7 Huruf Abjad

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, huruf adalah sebuah tanda sebuah aksara dalam sebuah penulisan yang merupakan bagian dari abjad dan juga melambangkan bunyi dari sebuah Bahasa. Huruf dalam Bahasa Indonesia berjumlah 26 yang terdiri dari huruf vocal dan huruf konsonan. Huruf vokal berjumlah 5 dan terdiri dari a, i, u, e, o. Sedangkan huruf konsonan berjumlah 21 dan terdiri dari yaitu *b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, q, r, s, t, v, w, x, y*, dan *z* (PUEBI, 2015).

2.8 Angka Bilangan Asli

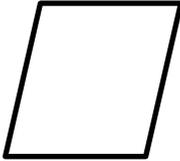
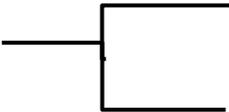
Angka adalah sebuah simbol yang digunakan untuk melambangkan suatu nilai bilangan tertentu (Musfiroh, 2012). Sebagai contoh bilangan 12 dapat ditulis

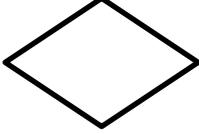
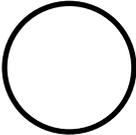
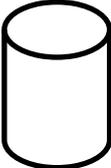
menggunakan dua angka yaitu angka 1 dan angka 2. Sedangkan bilangan asli adalah bilangan 1 dan bilangan lainnya yang merupakan kelipatan 1, yaitu 1, 2, 3, 4, 5 dan seterusnya sampai tak terhingga. Himpunan bilangan asli dapat dinyatakan dalam $N = [1, 2, 3, 4, 5 \dots]$ (Nanang, 2018).

2.9 Flowchart

Flowchart adalah untaian simbol gambar (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) dari proses tahap data. Simbol-simbol *flowchart* dapat diklasifikasikan menjadi simbol untuk program dan simbol untuk sistem (peralatan *hardware*) (Suarga, 2006).

Tabel 2.1 Simbol-simbol *Flowchart*

SIMBOL	ARTI
<i>Input/Output</i> 	Mempresentasikan input data atau output data yang diproses atau informasi
Proses 	Mempresentasikan Operasi
Penghubung 	Keluar atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang sama
Anak Panah 	Merepresentasikan alur kerja
Penjelasan 	Digunakan untuk komentar tambahan

<p>Keputusan</p> 	<p>Keputusan dalam program</p>
<p><i>Predifined process</i></p> 	<p>Rincian operasi berada di tempat lain</p>
<p><i>Preparation</i></p> 	<p>Pemberian harga awal</p>
<p><i>Punched card</i></p> 	<p>Input atau output yang menggunakan kartu berulang</p>
<p><i>Dokumen</i></p> 	<p>Input atau output dalam format yang di cetak</p>
<p><i>Magnetic tape</i></p> 	<p>Input atau output yang menggunakan pita magnetik</p>
<p>Magnetic Disk</p> 	<p>Input atau output menggunakan <i>disk magnetik</i></p>

2.10 Storyboard

Storyboard adalah serangkaian sketsa (gambar) yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang menjelaskan urutan elemen dari sebuah cerita yang dibuat untuk aplikasi multimedia. Storyboard adalah konfigurasi grafis, seperti rangkaian ilustrasi atau gambar yang ditampilkan secara terus menerus untuk tujuan visualisasi awal rangkaian media interaktif, termasuk aplikasi, animasi, dan web (Binanto, 2010).

2.11 Pengujian *Black Box*

Black Box menentukan perilaku sistem atau bagian dari sistem. Sistem (atau bagian) menanggapi ransangan stimulan tertentu (peristiwa) dengan menerapkan seperangkat aturan transisi yang memetakan ransangan stimulan ke respon (Pressman, 2012). Pengujian *Black Box* berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut :

1. Fungsi yang salah atau hilang;
2. Kesalahan antarmuka;
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal;
4. Kesalahan perilaku atau kinerja;
5. Kesalahan inisialisasi dan penghentian.

2.12 Pengujian *Usability*

Pengujian *Usability* adalah sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektifitas, efisiensi dan kepuasan dalam konteks tertentu yang digunakan. Standart Internasional (ISO 9241-11), *usability* dapat diukur sejauh mana suatu sistem dapat digunakan oleh

pengguna dalam konteks tertentu dengan efektifitas, efesiensi dan kepuasan (Folmer, 2004).

Meskipun rekomendasi ISO 9241-11 telah menjadi standar bagi komunitas para ahli *usability*, Nielsen (2012) mengemukakan lima atribut *usability* meliputi :

1. Mudah Dipelajari (*Learnability*) Seberapa mudah bagi pengguna untuk menyelesaikan tugas-tugas dasar saat pertama kali mereka menemukan desain?
2. Efesiensi (*Effeciency*) Setelah pengguna mempelajari desain, seberapa cepat mereka dapat melakukan tugas?
3. Mudah Diingat (*Memorabilty*) Ketika pengguna kembali ke desain setelah periode tidak menggunakannya, seberapa mudah mereka dapat membangun kembali kemahiran?
4. Kesalahan (*Errors*) Berapa banyak kesalahan yang dilakukan pengguna, seberapa parah kesalahan ini, dan seberapa mudah mereka pulih dari kesalahan?
5. Kepuasan (*Satisfaction*) Seberapa menyenangkan menggunakan desain?