

# EDUGAME AUGMENTED REALITY PENGENALAN BUAH UNTUK ANAK DI TKIT AL-HUDA WONOGIRI

**Listian Prihutomo; Fatah Yasin Al Irsyadi**  
**Prodi Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas**  
**Muhammadiyah Surakarta**

## Abstrak

Pada era pesatnya perkembangan teknologi, berbagai bidang mendapatkan dampak positif khususnya pada bidang pendidikan, namun tidak dapat dipungkiri bahwa penyebaran dampak positif ini belum merata secara seutuhnya, hal ini dapat dilihat di salah satu taman kanak-kanak di Kabupaten Wonogiri yaitu TKIT Al-Huda Wonogiri, TKIT Al-Huda Wonogiri sampai saat ini masih menerapkan cara lama dalam kegiatan belajar mengajar, hal ini sangat disayangkan karena potensi pengintegrasian teknologi dapat meningkatkan kualitas dan efektifitas dalam kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan masalah ini peneliti bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pembelajaran edukatif yang sesuai dengan kurikulum dan dapat di integrasikan dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk mengenalkan buah-buahan secara interaktif. Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) dimana proses pengembangan sistem akan mengacu pada kaidah-kaidah yang telah ditetapkan sehingga pada akhir penelitian akan didapatkan hasil yang diharapkan. Dua metode pengujian digunakan untuk mengukur keberhasilan pengembangan, dan hasilnya memuaskan dengan nilai valid pada semua tes dalam pengujian blackbox dan 86,1 pada pengujian *System Usability Scale* (SUS) dengan melibatkan 30 partisipan. Hasilnya adalah sebuah sistem pendidikan edukatif yang mudah digunakan dan diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar.

**Kata Kunci** : *Augmented Reality*, Game Edukasi, Pengenalan Buah-Buahan, TKIT Al-Huda Wonogiri

## Abstract

In the rapidly developing technology era, various fields have benefited positively, especially in education. However, the positive impact has not been evenly distributed, as seen in TKIT Al-Huda Wonogiri, a kindergarten in Kabupaten Wonogiri, which still uses traditional teaching methods. To address this problem, the researcher aimed to develop an educational learning system that integrates *Augmented Reality* (AR) technology to teach fruits interactively. The *Game Development Life Cycle* (GDLC) methodology was used to develop the system. The testing methods used showed satisfactory results with a valid score on all

blackbox tests and 86.1 on the System Usability Scale (SUS) test involved with 30 participants, resulting in an easy-to-use educational system applicable to teaching and learning.

**Keywords** : *Augmented Reality*, Educational Game, Fruit Introduction, TKIT Al-Huda Wonogiri

## 1. PENDAHULUAN

Secara umum sayuran dan buah-buahan merupakan sumber berbagai mineral, dan serat pangan (Suhaimi, 2019). Buah-buahan juga merupakan salah satu dari bagian mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang dipelajari oleh siswa taman kanak-kanak TKIT Al-Huda Wonogiri. Pada umumnya materi pembelajaran pengenalan buah-buahan untuk usia taman kanak-kanak terbatas pada pengenalan secara umum, hal ini meliputi pengenalan secara visual dan auditori, warna, serta vitamin yang terkandung dalam buah. Materi pembelajaran khususnya pengenalan buah-buahan ini masih disampaikan dengan metode konvensional yaitu menggunakan buku, walaupun dalam praktiknya terdapat variasi dalam proses belajar mengajar seperti belajar dengan bernyanyi, namun siswa pada tingkat ini memiliki tingkat fokus yang singkat sehingga materi tidak dapat tersampaikan dengan efektif.

Pesatnya perkembangan teknologi membuat tenaga pengajar untuk senantiasa beradaptasi serta berinovasi agar tercapai kegiatan belajar mengajar yang seimbang dengan perkembangan teknologi, hal ini dapat meningkatkan efektifitas penyampaian materi pembelajaran. Menurut Mulyani, & Haliza<sup>2</sup> (2021) semenjak berkembang IPTEK di dalam dunia pendidikan proses pendidikan menjadi lebih maju. Banyak yang berubah dari waktu ke waktu karna adanya teknologi. Perubahan yaitu seperti; cara guru mengajar, cara siswa belajar dan materi pembelajaran yang selalu di perbaharui. Biasanya proses pembelajaran dengan cara bertatap muka, namun sekarang pembelajaran dapat dilakukan dengan cara dari rumah masing-masing, seperti; aplikasi *zoom*, *google classroom* dan masih banyak lagi media lain yang dapat digunakan. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan pembelajaran pada masa sekarang tidak harus bertumpu pada metode konvensional yaitu dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, salah satu sistem yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara interaktif adalah dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR).

Menurut Yunqiang Chen *et al* (2019) berdasarkan data yang relevan, lebih dari 65% dari informasi yang diterima oleh manusia berasal dari penglihatan mereka, yang menjadikan cara paling intuitif untuk manusia berinteraksi dengan lingkungan yang nyata, hal ini mendukung bahwa teknologi berbasis *Augmented Reality* (AR) dapat menjadi salah satu inovasi yang dapat membantu mempercepat pemahaman anak dalam mencerna mata pelajaran. Terlebih lagi teknologi *Augmented Reality* (AR) sudah cukup berkembang sehingga dapat diintegrasikan pada metode pembelajaran pada masa sekarang (Elmqaddem, N. 2019).

Teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menyatukan antara benda nyata dan benda maya pada lingkungan yang nyata, berjalan interaktif dalam waktu yang nyata, dan terdapat integrasi antara benda maya didalam dunia nyata dalam bentuk tiga dimensi (3D) (Azuma, 1997). *Augmented Reality* mempunyai beberapa metode, dan yang paling banyak digunakan ada dua, yaitu *marker based tracking*, dan *marker markerless* (Hidayat, 2015). *Marker based tracking* adalah ilustrasi hitam-putih berbentuk persegi. Komputer akan mengenali posisi *marker* dan menciptakan dunia virtual tiga dimensi (3D) (Rosemalatriasari, Anggraini, Irawan, & Arthur, n.d.). *Markerless Augmented Reality* merupakan metode dalam teknologi *Augmented Reality* tanpa harus menggunakan *marker* (Jurmali & Mirfan, 2017).

Penelitian yang dilakukan penulis kali ini adalah penelitian teknologi *Augmented Reality* berbasis *marker based tracking*, metode ini memiliki beberapa kelebihan yang menjadikannya populer di kalangan pengembang aplikasi *augmented reality* (AR), salah satu kelebihannya adalah keakuratan dalam mengenali marker, sehingga objek virtual yang ditampilkan di atas marker dapat tetap terlihat stabil dan presisi bahkan saat marker digerakkan. Selain itu, metode ini juga relatif mudah untuk diimplementasikan dan cukup efisien dalam penggunaan sumber daya, sehingga dapat diaplikasikan pada berbagai platform dan perangkat. Dengan kelebihan-kelebihan tersebut, *marker based tracking* dapat memungkinkan para pengguna dan pengembang untuk menciptakan pengalaman AR yang menarik dan interaktif, dalam metode ini penulis menggunakan gambar 2 dimensi (2D) dalam bentuk kartu sehingga mudah untuk dibawa, disimpan dan tidak memakan banyak ruang lalu objek 3 dimensi (3D) akan muncul ketika kartu di pindai melalui *smartphone*. Penggunaan *smartphone* sebagai teknologi berbasis *Augmented Reality* (AR) berkembang sangat pesat dikarenakan maraknya teknologi AR dalam dunia

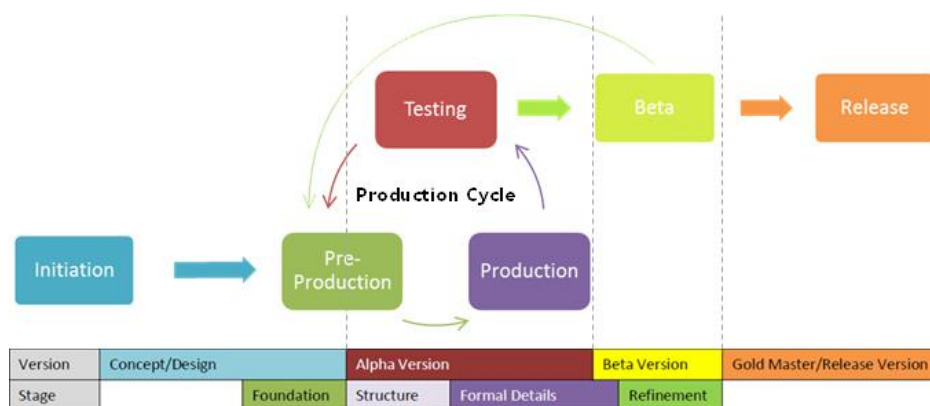
pendidikan juga karena dapat mengurangi biaya serta meningkatkan kegunaan dalam pendidikan (Garzón J, 2021).

Pengembangan teknologi *marker based Augmented Reality*, terdapat dua jenis *marker* yaitu *single marker* dan *multi marker*. *Single marker* berfungsi memunculkan objek tunggal, sedangkan *multi marker* berfungsi menampilkan banyak objek dalam waktu yang bersamaan (Apriyani & Gustianto, 2015). Pada penelitian ini penulis memutuskan untuk memilih *marker* dengan model *single* dengan alasan objek 3 dimensi (3D) yang ditampilkan secara sekuensial dapat membantu meningkatkan fokus pada anak usia taman kanak-kanak.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis bermaksud untuk merancang dan membuat game edukasi berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan metode *marker based tracking* untuk mengenalkan buah-buahan pada anak usia taman kanak-kanak di TKIT Al-Huda Wonogiri dengan tujuan agar siswa mudah memahami dan membedakan ciri-ciri antara buah satu dengan buah yang lainnya secara interaktif.

## 2. METODE

Metode yang digunakan penulis pada perancangan dan pembuatan game edukasi berbasis *Augmented Reality* (AR) yaitu dengan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pengembangan *Game Development Life Cycle* (Ramadan R & Widyani Y)

### 2.1 Initiation

Pada tahapan ini, peneliti melakukan *brainstorming* mengenai game edukasi pengenalan buah-buahan berbasis *Augmented Reality* (AR) yang akan dikembangkan. Ini merupakan

tahapan awal dimana peneliti menentukan garis besar dan rangka biru bagaimana sistem akan dikembangkan, peneliti juga melakukan riset dan konsultasi kepada beberapa pihak untuk mendapatkan informasi yang diperlukan. Hasil dari tahap ini adalah materi yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem pembelajaran edukatif yaitu pengenalan buah-buahan.

## **2.2 Pre-Production**

Tahap Pre-Production yang dilakukan adalah membuat perancangan serta perencanaan produksi game yang terdiri dari *game design* dan *prototyping* berdasarkan informasi yang didapatkan pada tahap sebelumnya yang dikemas dalam bentuk analisis kebutuhan.

### **2.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem**

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang memudahkan penulis dalam proses perancangan dan pembuatan game agar dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan konsep sistem yang akan dikembangkan. Kebutuhan-kebutuhan tersebut antara lain yaitu informasi mengenai materi pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam sistem, serta informasi mengenai kebutuhan pengembangan sistem.

Informasi mengenai kebutuhan materi pembelajaran mencakup ilustrasi buah dengan model tiga dimensi, judul buah dalam bentuk teks dan audio, beberapa hal tersebut akan masuk kedalam kategori kebutuhan fungsional. Adapun kebutuhan yang lain yaitu kebutuhan pengembangan sistem, informasi kebutuhan tersebut mencakup tentang informasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan, uji coba dan penerapan sistem, hal tersebut merupakan kategori dari kebutuhan non-fungsional.

#### **a. Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional merupakan informasi kebutuhan yang berisi mengenai proses apa saja yang akan ada pada sistem nantinya, hal ini mencakup seluruh masukan dan keluaran dalam sistem. Berikut ini merupakan kebutuhan fungsional yang diperlukan dalam pengembangan sistem yang akan dibuat :

- 1) Sistem membutuhkan tampilan *splash screen* dengan informasi terkait sistem seperti logo atau judul aplikasi sebagai identitas.
- 2) Sistem membutuhkan tampilan *main menu* dengan pilihan tombol sekurang-kurangnya dua buah tombol, tombol pertama yaitu tombol untuk memulai permainan, sedangkan tombol kedua yaitu tombol untuk keluar dari permainan.

- 3) Sistem membutuhkan model tiga dimensi untuk buah-buah yang sudah ditentukan, adapun model tiga dimensi buah yang ditentukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Model 3D Buah

No.	Model 3D Buah
1	Buah Alpukat
2	Buah Anggur
3	Buah Apel
4	Buah Jeruk
5	Buah Lemon
6	Buah Nanas
7	Buah Mangga
8	Buah Semangka
9	Buah Strawberry

- 4) Sistem membutuhkan judul model buah yang ditampilkan berupa teks dan suara.  
 5) Sistem membutuhkan tampilan yang menampilkan petunjuk atau cara kerja baik secara tertulis atau gambar.

b. Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional dapat dikategorikan menjadi dua bagian, bagian yang pertama yaitu kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan ini meliputi kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan dan uji coba sistem baik untuk pengembang maupun pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3, bagian kedua yaitu kebutuhan perangkat keras, sama halnya dengan kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan ini meliputi spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan serta uji coba sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembang

No.	Kebutuhan Perangkat Lunak
1	Unity 3D 2020
2	Blender 3.3
3	Adobe Photoshop CC 2022
4	Figma
5	Android SDK
6	Vuforia 10

Tabel 3. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Pengguna

No.	Kebutuhan Perangkat Lunak
1	Android OS minimal versi 8
2	ARCore

Tabel 4. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Pengembang

No.	Kebutuhan Perangkat Keras
1	Laptop dengan processor AMD Ryzen 7 5600
2	Kartu grafis NVIDIA RTX 3070
3	Smartphone android dengan RAM 16GB

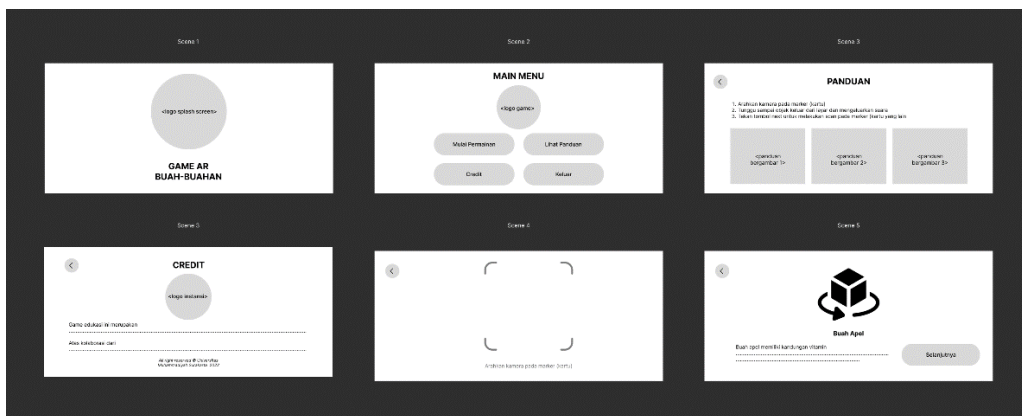
Tabel 5. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Pengguna

No.	Kebutuhan Perangkat Keras
1	Smartphone android dengan minimal RAM 4GB
2	Processor minimal 2Ghz
3	Kamera minimal 8MP

## 2.2.2 Rancangan Aplikasi

### a. *Storyboard*

*Storyboard* merupakan sebuah rangkaian yang menggambarkan alur dari game yang akan dikembangkan, berikut tersaji *storyboard* game pada Gambar 2.



Gambar 2. *Storyboard* game edukasi pengenalan buah-buahan

Adapun penjelasan dari gambar *storyboard* di atas adalah sebagai berikut:

- Scene 1*: Merupakan tampilan *splash screen* saat game pertama kali dibuka, di *scene* ini terdapat logo *splash screen* serta judul dari game yang dikembangkan.
- Scene 2*: Terdapat menu utama yang di dalamnya memuat logo game, tombol untuk memulai permainan, tombol untuk melihat panduan, tombol untuk melihat *credit* serta tombol untuk keluar dari permainan.
- Scene User* dapat kembali ke menu utama dengan menekan tombol kembali di pojok kiri atas pada layar.

- d. *Scene 4*: Jika *user* memilih tombol *credit* maka *scene 4* akan muncul, pada *scene* ini *user* dapat melihat informasi mengenai pengembangan game ini. *User* dapat kembali ke menu utama dengan menekan tombol kembali di pojok kiri pada layar.
- e. *Scene 5*: Jika *user* memilih untuk memulai permainan maka *scene 5* akan muncul, dalam *scene* ini *user* dapat melihat sekeliling dengan kamera yang terdapat pada smartphone, akan terdapat garis bantu sehingga memudahkan *user* dalam melakukan *scanning marker* yang berbentuk kartu.
- f. *Scene 6*: Jika *user* berhasil melakukan *scan* pada *marker* (kartu) maka objek 3 dimensi (3D) akan keluar pada layar sesuai dengan *marker* yang telah di *scan*, akan muncul juga deksripsi mengenai objek dalam bentuk tulisan dan audio. *User* dapat melanjutkan untuk melakukan *scan marker* lain dengan menekan tombol selanjutnya.

### **2.3 Production**

Pada tahap ini akan dilakukan penyempurnaan dari *prototype* yang dibuat sebelumnya pada tahanan *pre-production* dengan aset-aset yang telah dibuat. Pada tahap *production*, implementasi terhadap *game design* dieksekusi dengan melakukan beberapa tahapan dengan urutan sebagai berikut, penulis melakukan pemutakhiran *design user interface* dari sketsa menjadi design final menggunakan *software* Figma dan Adobe Photoshop CC 2020, penulis juga membuat *asset* 3D buah menggunakan *software* Blender yang kedua tahapan tersebut akan dijadikan sebagai aset final dari game ini. Setelah semua aset berhasil dibuat penulis melanjutkan tahapan *production* ini dengan melakukan implementasi kode sehingga gambaran kasar yang telah dibuat dapat diwujudkan menjadi bentuk game yang nyata.

### **2.4 Testing**

Pengujian internal terhadap produksi game yang telah dilaksanakan menggunakan metode *usability* dan *functionality*. Penulis menggunakan metode pengujian *blackbox* untuk melakukan testing pada game AR Buah-buahan ini, pengujian *Blackbox* merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa memperhatikan detail perangkat lunak tersebut. Pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan yang sesuai (Arwaz et al., 2019).

### **2.5 Beta**

Peneliti melakukan pengujian eksternal melalui responden yang terpilih, hal ini bertujuan untuk menemukan *error* dalam game serta mengumpulkan data pengujian *System*



*Usability Scale* (SUS), dalam tahapan ini hasil dari pengujian menentukan apakah game dapat dirilis atau harus mengulangi *cycle* dari awal.

## **2.6 Release**

Jika game sudah berhasil melalui tahap beta testing, game pengenalan buah-buahan dapat dirilis untuk siswa TKIT Al-Huda Wonogiri. Pada tahap ini juga dilakukan yaitu tahapan perawatan, pada tahapan ini penulis melakukan *problem solving* jika terdapat *error* atau *bug* pada game setelah dilakukan pengujian pada tahap sebelumnya.

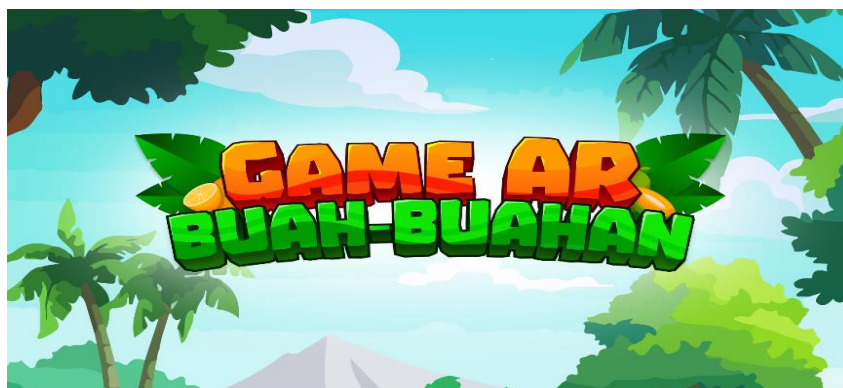
## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah perancangan dan pembuatan game selesai, penulis melakukan uji coba secara langsung terhadap siswa-siswi di TKIT Al-Huda Wonogiri dengan didampingi oleh guru, setelah proses uji coba secara langsung ini dilakukan, didapatkan hasil dari penelitian ini bahwa siswa-siswi di TKIT Al-Huda Wonogiri lebih antusias untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk mengenali buah-buahan secara interaktif, selain itu guru-guru di TKIT Al-Huda Wonogiri juga mengharapkan akan lebih banyak teknologi serupa yang dikembangkan kedepannya karena dapat memudahkan guru dalam proses belajar mengajar.

### **3.1 Implementasi Aplikasi**

#### **3.1.1 Tampilan *Splash Screen***

Tampilan *Splash Screen* dapat dilihat pada Gambar 3. Pada tampilan ini terdapat logo utama game yang akan ditampilkan secara singkat sebagai identitas utama Game AR Buah-Buahan. Tampilan ini bertujuan untuk menunjukkan identitas dari sistem yang dikembangkan serta menarik minat siswa karena memiliki elemen grafis yang mencolok dan memiliki berbagai warna yang cocok untuk anak usia taman kanak-kanak.



Gambar 3. Tampilan *Splash Screen*

### 3.1.2 Tampilan *Main Menu*

Setelah tampilan *Splash Screen* berlalu, akan muncul tampilan *Main Menu* yang terlihat seperti pada Gambar 4, pada tampilan ini *user* diberikan 4 pilihan tombol yang dapat ditekan, tombol pertama adalah tombol mulai dimana ketika tombol ini ditekan maka *user* akan diarahkan menuju tampilan utama permainan. Tombol kedua yaitu tombol cara bermain, ketika *user* menekan tombol ini *user* akan diarahkan pada tampilan cara bermain, pada tampilan ini *user* akan mendapatkan informasi mengenai bagaimana cara menjalankan atau mengoperasikan game secara menyeluruh. Tombol ketiga yaitu tombol *credit*, ketika tombol ini ditekan *user* akan mendapatkan informasi mengenai perancangan game AR Buah-buahan. Tombol keempat yaitu tombol keluar, seperti dengan namanya, ketika tombol ini ditekan maka *user* akan keluar dari permainan.



Gambar 4. Tampilan *Main Menu*

### 3.1.3 Tampilan Cara Bermain

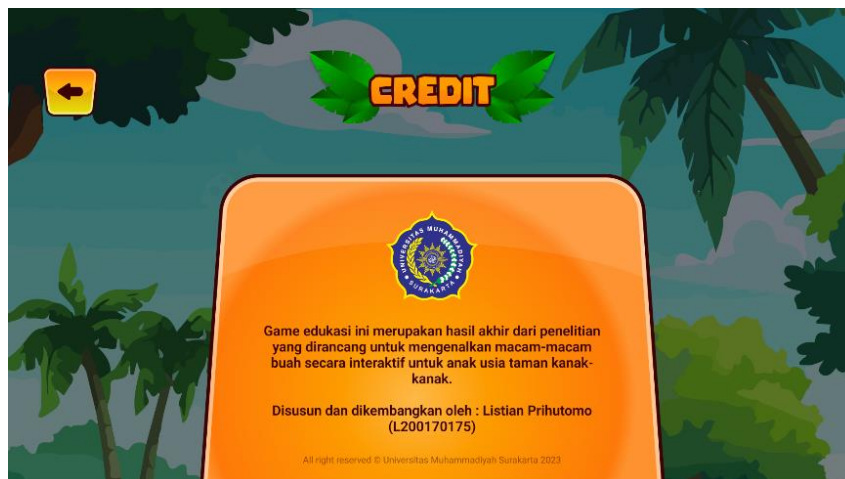
Tampilan cara bermain yang terlihat di Gambar 5 akan muncul ketika *user* menekan tombol cara bermain pada tampilan *Main Menu*, pada tampilan ini *user* dapat mengakses informasi mengenai panduan pengoperasian permainan, pada tampilan ini juga terdapat tombol kembali dimana ketika *user* menekan tombol ini *user* akan diarahkan kembali menuju tampilan *Main Menu*.



Gambar 5. Tampilan Cara Bermain

### 3.1.4 Tampilan *Credit*

Tampilan *credit* yang terlihat di Gambar 6 dapat diakses oleh *user* ketika menekan tombol *credit* pada tampilan *Main Menu*, pada tampilan ini *user* akan mendapatkan informasi mengenai perancangan Game AR buah-buahan, layaknya seperti tampilan cara bermain, pada tampilan *credit* ini *user* dapat kembali menuju tampilan *main menu* dengan menekan tombol kembali yang terdapat di pojok kiri atas layar permainan.



Gambar 6. Tampilan *Credit*

### 3.1.5 Tampilan Permainan

Tampilan permainan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7 akan muncul ketika *user* menekan tombol mulai pada tampilan *Main Menu*, pada tampilan ini *user* akan diberikan

bantuan berupa teks dimana *user* diarahkan untuk melakukan *scan* para *marker* kartu permainan.



Gambar 7. Tampilan Permainan

### 3.1.6 Tampilan *Scan Marker* Kartu Permainan

Ketika *user* berhasil melakukan *scan* terhadap *marker* kartu permainan yang disediakan, tampilan seperti Gambar 8 akan muncul, di dalamnya terdapat *asset* 3D buah sesuai dengan *marker* kartu yang telah di *scan*, terdapat juga keterangan nama buah yang berupa teks serta suara, selain itu terdapat tombol selanjutnya dimana ketika *user* menekan tombol tersebut maka *user* akan diarahkan kembali ke tampilan awal permainan yang terdapat bantuan untuk mengarahkan ke *marker* kartu permainan yang lain.



Gambar 8. Tampilan *Scan Marker* Kartu Permainan

## 3.2 Pengujian

### 3.2.1 Pengujian *Blackbox*

Setelah tahap perancangan dan pengembangan game dilalui, tahap selanjutnya yang dilakukan oleh penulis yaitu tahap pengujian, tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah game berjalan sesuai dengan rancangan awal, selain itu pada tahap ini penulis juga menguji semua fitur dengan tujuan untuk menemukan *error* atau *bug* yang mungkin saja ada ketika tahap pengembangan dilakukan. Pengujian menggunakan metode *Blackbox* yang berfokus pada nilai keluaran berdasarkan nilai masukan, hasil dari pengujian menggunakan metode ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian *Blackbox*

Pengujian	Nilai	Keluaran	Hasil
Tombol Mulai	Menekan tombol mulai pada <i>Main Menu</i>	Tampilan berpindah menuju tampilan permainan	Valid
Tombol Cara Bermain	Menekan tombol cara bermain pada <i>Main Menu</i>	Tampilan berpindah menuju tampilan cara bermain	Valid
Tombol Credit	Menekan tombol <i>credit</i> pada <i>Main Menu</i>	Tampilan berpindah menuju tampilan <i>credit</i>	Valid
Tombol Kembali	Menekan tombol kembali pada tampilan <i>credit</i> dan cara bermain	Tampilan kembali menuju tampilan <i>main menu</i>	Valid
Tombol Selanjutnya	Menekan tombol selanjutnya pada tampilan <i>scan marker</i> kartu	Menampilkan bantuan pada permainan untuk melakukan <i>scan marker</i> kartu selanjutnya	Valid
Tombol Keluar	Menekan tombol keluar pada <i>Main Menu</i>	Keluar dari permainan	Valid
<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Apel	Melakukan <i>scan marker</i> kartu apel	Menampilkan 3D buah apel, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid
<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Alpukat	Melakukan <i>scan marker</i> kartu alpukat	Menampilkan 3D buah alpukat, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid
<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Jeruk	Melakukan <i>scan marker</i> kartu jeruk	Menampilkan 3D buah jeruk, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid

<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Lemon	Melakukan <i>scan marker</i> kartu lemon	Menampilkan 3D buah lemon, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid
<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Anggur	Melakukan <i>scan marker</i> kartu anggur	Menampilkan 3D buah anggur, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid
<b>Pengujian</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keluaran</b>	<b>Hasil</b>
<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Mangga	Melakukan <i>scan marker</i> kartu manga	Menampilkan 3D buah mangga, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid
<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Semangka	Melakukan <i>scan marker</i> kartu semangka	Menampilkan 3D buah semangka, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid
<i>Scan Marker</i> Kartu Buah Nanas	Melakukan <i>scan marker</i> kartu nanas	Menampilkan 3D buah nanas, judul buah berupa teks dan audio, serta tombol selanjutnya	Valid

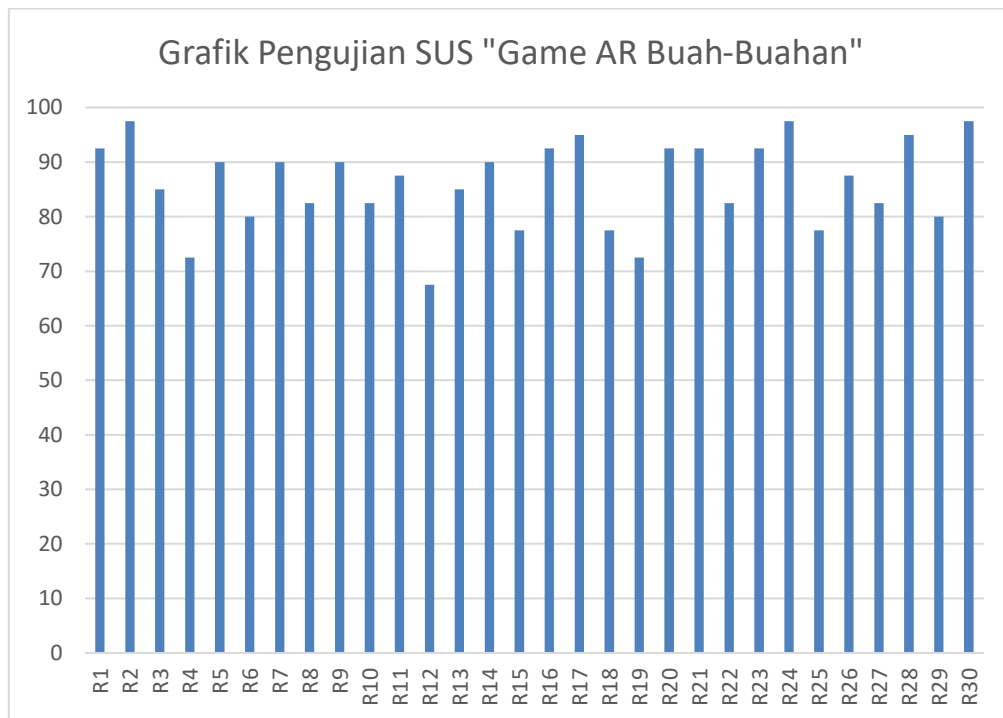
### 3.2.2 Pengujian System Usability Scale (SUS)

Setelah melakukan pengujian dengan metode *BlackBox*, tahapan pengujian dilanjutkan dengan menggunakan metode pengujian *System Usability Scale (SUS)*, *System Usability Scale (SUS)* merupakan salah satu metode pengujian kuantitatif untuk mengukur *usability* atau kegunaan dalam sebuah pengembangan sistem. Adapun instrumen pengujian SUS yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Apakah sistem ini akan membantu meningkatkan efektifitas dalam proses pembelajaran di jenjang taman kanak-kanak?
- b. Apakah sistem ini cukup rumit untuk digunakan?
- c. Apakah sistem ini cukup mudah untuk dimengerti?
- d. Apakah anda membutuhkan bantuan dari seseorang dengan keterampilan yang cukup tinggi di bidang teknologi untuk menggunakan sistem ini?
- e. Apakah sistem ini sudah berjalan dengan semestinya?
- f. Apakah sistem ini tidak konsisten dalam penggunaannya?
- g. Apakah orang lain akan mudah beradaptasi dalam menggunakan sistem ini?

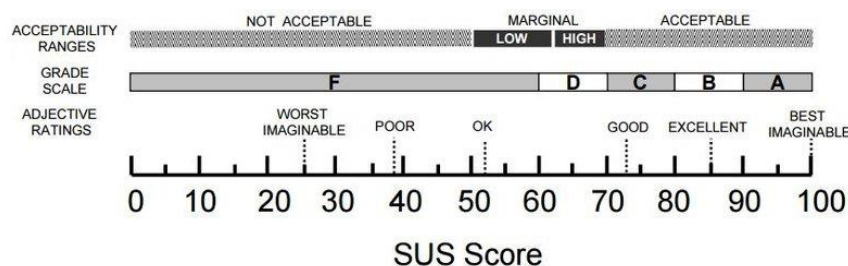
- h. Apakah sistem ini cukup membingungkan dalam penggunaannya?
- i. Apakah anda tidak membutuhkan waktu yang lama untuk beradaptasi dalam menggunakan sistem ini?
- j. Apakah sistem ini memiliki banyak hambatan dalam penggunaannya?

Setelah dilakukan pengambilan data dari para responden, langkah selanjutnya ialah mengolah nilai dari masing-masing responden menggunakan rumus penghitungan *System Usability Scale (SUS)* sehingga menjadi nilai akhir para responden yang Gambar 9, kemudian nilai akhir dari masing-masing responden dijumlah untuk mendapatkan rata-rata yang menentukan apakah sistem ini sudah lolos menggunakan skala *System Usability Scale (SUS)*, skala dari kelulusan tahapan pengujian ini dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9. Grafik Hasil Pengujian SUS “Game AR Buah-Buahan”

Jika melihat hasil rata-rata SUS yang terdapat pada Gambar 9 didapatkan hasil akhir yaitu 86.1, maka nilai tersebut termasuk dalam kategori *excellent* dan memasuki skala penilaian B.



Gambar 10. Skala Perhitungan SUS

#### 4. PENUTUP

Setelah dievaluasi menggunakan dua metode pengujian, sistem “Game AR Buah-Buahan” mendapatkan hasil yang cukup bagus yaitu dengan lolos uji menggunakan metode Blackbox tanpa ditemukannya *error* maupun *bug* serta mendapatkan nilai 86.1 pada pengujian SUS yang mana nilai tersebut mendapatkan skala B dengan arti skor tersebut masuk kedalam kategori *excellent*, sistem ini dapat dengan mudah digunakan dalam proses pembelajaran pengenalan buah-buahan di TKIT Al-Huda Wonogiri.

Berdasarkan penelitian yang telah dilalui, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa kegiatan belajar mengajar menggunakan teknologi AR di tingkat taman kanak-kanak hingga sekolah dasar dapat membantu proses pembelajaran yang efektif dan interaktif baik untuk siswa-siswi maupun untuk guru pembimbing jika penerapan, pengembangan serta penggunaan teknologi secara tepat dan sesuai kurikulum yang diajarkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Suhaimi, A. (2019). Pangan, Gizi, dan Kesehatan. *Deepublish*, 164. <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=24520>
- Mulyani, F., & Haliza2, N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 101–109. <http://www.jpdk.org/index.php/jpdk/article/view/83>
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Jurmalis, M. J., & Mirfan, M. M. (2017). Implementation of Markerless Augmented Reality Technology Based on Android to Introduction Lontara in Marine Society Implementation of Markerless Augmented Reality Technology Based on Android to Introduction Lontara in Marine Society. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 156. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/156/1/012017>



- Hidayat, T. (2015). Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak. *Creative Information Technology Journal*, 2(1), 77. <https://doi.org/10.24076/citec.2014v2i1.39>
- Apriyani, M. E., & Gustianto, R. (2015). Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 7(1), 47. <https://doi.org/10.20895/infotel.v7i1.29>
- Rosemalatriasari, A., Anggraini, D., Irawan, B., Arthur, F. C., Komputer, F., Informasi, T., & Gunadarma, U. (n.d.). AR-Book Sistem Tata Surya Sebagai Sarana Edukasi
- Yunqiang Chen *et al.*, (2019). An Overview Of Augmented Reality Technology. *J. Phys.: Conf. Ser.* 2. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1237/2/022082>
- Elmqaddem, N. (2019). Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or Reality?. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 234–242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>
- Garzón J. (2021) An Overview of Twenty-Five Years of Augmented Reality in Education. *Multimodal Technologies and Interaction*. 5(7):37. <https://doi.org/10.3390/mti5070037>