

# PENGEMBANGAN GAME AUGMENTED REALITY PENGENALAN HURUF HIRAGANA BAHASA JEPANG BERBASIS UNITY ENGINE DENGAN METODE MARKER BASED TRACKING

Andi Yusika Ranga <sup>1)</sup>, Muhammad Ibnu Saad <sup>2)</sup>, dan Claudio Charisto Mareno Sidi <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, STMIK Widya Cipta Dharma  
Jln. M. Yamin No. 25, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda,  
Kalimantan Timur, 75123 Telp: (0541)736071  
Email: -<sup>1)</sup>, -<sup>2)</sup>,levelname1234@gmail.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Augmented reality (AR) adalah sebuah pencitraan benda maya 2 dimensi (2D) atau 3 dimensi (3D) yang diproyeksikan ke dalam dunia nyata, penggunaan teknologi ini akan sangat membantu dalam penyampaian informasi kepada pengguna. Dalam penelitian ini bertujuan mengaplikasikan teknologi augmented reality (AR) dalam pembelajaran huruf hiragana bahasa jepang, yang dapat memberikan suatu kemudahan dalam kegiatan proses pembelajaran serta menciptakan sebuah aplikasi pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan mudah dimengerti. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dengan penerapan marker based tracking berbasis Android. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman dan motivasi pengguna dalam memahami huruf hiragana melalui pengalaman interaktif augmented reality (AR), dalam bidang pendidikan terutama bahasa melalui pendekatan inovatif ini sangat membantu dan memudahkan pengguna dalam belajar bahasa jepang yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi bagi pengguna.

**Kata Kunci:** *Game, Augmented Reality, Hiragana.*

---

## DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY GAME RECOGNITION OF JAPANESE HIRAGANA LETTERS BASED ON UNITY ENGINE USING MARKER BASED TRACKING METHOD

### ABSTRACT

*Augmented reality (AR) is the visualization of virtual 2D or 3D objects projected into the real world. The use of this technology greatly aids in conveying information to users. This research aims to apply augmented reality (AR) technology in the learning of Japanese hiragana characters, providing ease in the learning process and creating an engaging, enjoyable, and easily understandable learning application. This research employs the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development method with the implementation of marker-based tracking on Android. The results show an increase in users' understanding and motivation in learning hiragana characters through the interactive experience of augmented reality (AR). In the field of education, especially language learning, this innovative approach significantly aids and simplifies the process for users, enhancing effectiveness and efficiency in learning Japanese.*

**Keywords:** *Game, Augmented Reality, Hiragana.*

### 1. PENDAHULUAN

Dalam era perkembangan teknologi informasi saat ini, terutama dalam industri game yang sangat beragam, seperti *game* strategi, petualangan, *arcade*, teka-teki, dan olahraga, *game* telah menjadi sangat populer di kalangan berbagai kalangan, baik anak-anak maupun orang dewasa.

Salah satu teknologi yang sedang berkembang adalah *Augmented Reality*. Teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat objek tiga dimensi (3D) dalam lingkungan nyata dan memproyeksikan objek virtual tersebut secara *real-time*. Tujuan utama AR adalah untuk memperkaya pengalaman pengguna, membantu dalam persepsi dan interaksi dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan melalui objek virtual tersebut dapat membantu

pengguna dalam melakukan berbagai kegiatan dalam dunia nyata.

Bahasa Jepang memiliki aturan tata bahasa, sistem membaca, dan sistem penulisan yang unik. Terdapat tiga jenis huruf dalam bahasa Jepang, yaitu hiragana, katakana, kanji dan romaji. Hiragana dan Katakana dikembangkan oleh orang Jepang sendiri, sementara kanji berasal dari Cina dan kemudian mengalami perubahan dalam cara baca dan penulisannya sementara romaji adalah bentuk lain dari bahasa bahasa inggris yang di ubah ke huruf katakana yang dimana dalam cara pembacanya seperti memcada dalam bahasa inggris. Saat ini, cara belajar bahasa Jepang bagi para pemula seringkali terbatas pada penggunaan buku tanpa adanya contoh pengucapan dan tulisan yang diajarkan oleh penutur asli bahasa Jepang. Hal ini dapat menyebabkan kebingungan

dan kebosanan bagi para pemula. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dasar bahasa Jepang dapat menjadi lebih efektif, interaktif, dan menarik, sehingga memungkinkan para pemula untuk belajar bahasa Jepang secara mandiri. Serta dapat membangkitkan minat dan motivasi baru dalam belajar, dapat mempengaruhi psikologis yang positif dalam belajar bahasa asing.

Dalam penulisan naskah ini, penulis bertujuan untuk mengembangkan fasilitas atau sarana pendukung untuk proses pembelajaran huruf Hiragana dalam bahasa Jepang berbasis android. Penulis akan membuat sebuah *game augmented reality* dengan menggunakan Unity Engine

## 2. RUANG LINGKUP

### 2.1 Rumusan Masalah

Dari pendahuluan tersebut, maka penulis membuat rumusan masalah sebagai isi dari laporan, rumusan dari masalah yang dikemukakan adalah: “bagaimana cara mengembangkan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana Bahasa Jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking*?”.

### 2.2 Batasan-batasan Masalah

Dalam Batasan masalah yang terdapat pada pendahuluan diatas sebagai berikut :

- 1) *Game* dibuat menggunakan *software* Unity 2021.3.23f1.
- 2) *Game* dibuat untuk dapat mengenal huruf hiragana secara dasar untuk pemula.
- 3) 3D model dalam *game* menggunakan Blender 3.4.
- 4) *Game* menampilkan 46 objek 3D huruf hiragana bahasa Jepang.
- 5) *Augmented reality* dijalankan dengan menggunakan *smartphone* android Versi 7 (android nouget).
- 6) Metode pengujian menggunakan pengujian *beta testing* dan *black box*

## 3. KAJIAN DAN METODE

### 3.1 Android

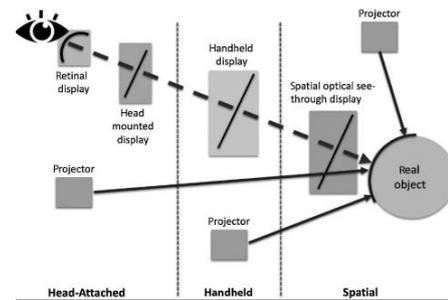
Menurut Sari dan Nasution (2018), menjelaskan bahwa Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (*device*) dan penggunaanya, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*.

### 3.2 Augmented Reality

Menurut Arifin (2020), Augmented reality merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna untuk dapat menggabungkan antara dunia nyata dan virtual yaitu dengan menampilkan objek 3D pada dunia nyata melalui media kamera sehingga pada kamera tersebut terlihat seolah-olah objek 3D tersebut ada pada dunia nyata dan *augmented reality* juga memungkinkan untuk menampilkan ilustrasi yang sulit untuk diwujudkan secara konkret dapat membantu manusia dalam segala bidang.

dengan metode *marker based tracking*. Harapannya, *game* ini dapat menjadi wadah yang menarik untuk hiburan dan pembelajaran, dengan tujuan mengenalkan huruf-huruf Hiragana dalam bahasa Jepang.

Dengan membangun *game augmented reality* berbasis Android, diharapkan bahwa di masa depan ini dapat membantu dalam proses pembelajaran dan pengenalan bahasa Jepang, terutama huruf Hiragana, serta memberikan penjelasan yang menarik bagi pengguna. Selain itu, *game* ini juga diharapkan dapat berinteraksi langsung dengan pengguna.



Gambar 1 Sistem Display Augmented Reality

### 3.3 Blender

Menurut Hendratman (2015) Blender merupakan *software open-source* yang dapat digunakan untuk membuat konten multimedia khususnya dalam bentuk 3 dimensi dan membantu dalam pembuatan animasi sebagai salah satu *software gratis* yang dapat digunakan untuk merancang animasi.

Ton Roosendaal, pendiri Not a Number Technologies (NaN) adalah orang yang memprakarsai penciptaan Blender. Blender dikembangkan bersama rumah produksi studio animasi di Belanda yaitu NeoGeo. Blender memiliki beberapa jendela atau window dalam tampilan utamanya. Setiap jendela memiliki *tools*-nya masing-masing yang dipisahkan oleh border.

### 3.4 Game

Menurut Agustina dan Wahyudi (2015), *game* adalah suatu cara belajar dengan menganalisa dengan sekelompok pemain maupun individual dengan menggunakan strategi-strategi yang rasional.” Berdasarkan pendapat diatas bisa disimpulkan bahwa *game* adalah sebuah aktivitas dalam konteks permainan yang biasa dimainkan individu atau kelompok yang berinteraksi satu sama lain dengan menggunakan aturan-aturan tertentu dan juga tujuan tertentu. Biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan refreshing.

Menurut Arif Wibisono (2017), *Game* merupakan media yang digunakan untuk menyampaikan suatu pesan kepada masyarakat umum dalam bentuk permainan yang dapat menghibur.

### 3.5 Unified Modeling Language

Menurut Rumpe (2017), UML digunakan sebagai notasi untuk berbagai kegiatan, seperti memodelkan kasus bisnis, menganalisis bentuk sistem, serta arsitektur dan desain awal.

UML merupakan alat bantuan analisis serta perancangan perangkat lunak berbasis objek yang digunakan sebagai alat bantu pembuat aplikasi.

### 3.6 Bahasa Jepang

Menurut Saputra dan Wipriyanto (2015), Bahasa Jepang atau Nihongo adalah bahasa nasional Negara Jepang yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat Jepang. Bahasa Jepang memiliki hubungan sejarah yang erat dengan Negara-negara sekitarnya salah satunya China, China telah memberi pengaruh bahasa dan budaya kepada Jepang di masa lalu, oleh karena itu kanji Jepang mirip dengan hanzi China tetapi memiliki bunyi yang berbeda.

### 3.7 Huruf Hiragana

Menurut sudjianto (2019), Hiragana adalah huruf-huruf sederhana yang diperindah, yang terbentuk dari garis-garis atau coretan-coretan melengkung yang pada mulanya digunakan oleh para wanita sebagai media penulisan dimasa lalu. Huruf hiragana juga bisa disebut onnade (tangan/tulisan wanita). Tapi pada era modern sekarang hiragana biasanya hanya digunakan secara gramatikal untuk akhiran kata kerja, kata benda dan kata sifat, serta dalam penggunaan partikel.

**Tabel 1 Huruf Hiragana**

Hiragana									
a	あ	i	い	u	う	e	え	o	お
ka	か	ki	き	ku	く	ke	け	ko	こ
sa	さ	shi	し	su	す	se	せ	so	そ
ta	た	chi	ち	tsu	つ	te	て	to	と
na	な	ni	に	nu	ぬ	ne	ね	no	の
ha	は	hi	ひ	fu	ふ	he	へ	ho	ほ
ma	ま	mi	み	mu	む	me	め	mo	も
ya	や			yu	ゆ			yo	よ
ra	ら	ri	り	ru	る	re	れ	ro	ろ
wa	わ							wo	を
n	ん								

### 3.8 Marker Based Tracking

Menurut Mustaqim (2016) menjelaskan tentang *marker* merupakan gambaran ilustrasi hitam dan putih dengan pola persegi disertai batas hitam tebal dan latar belakang putih. Yang dimana komputer akan dapat mengscan dan mengenali posisi ataupun target orientasi pada *marker* dan menampilkan dunia virtual atau objek 3D dengan titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z.

### 3.9 Vuforia Engine

Menurut Cieza & Lujan (2018), Vuforia merupakan SDK (software De Kit) untuk membuat *Augmented Reality* yang dibuat dan dikembangkan oleh Qualcomm, yang menggunakan sumber komputer vision yang berfokus pada *image recognition*. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran pengguna tanpa adanya batas secara teknikal.

Dengan memanfaatkan kamera mobile phones untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia dan dunia

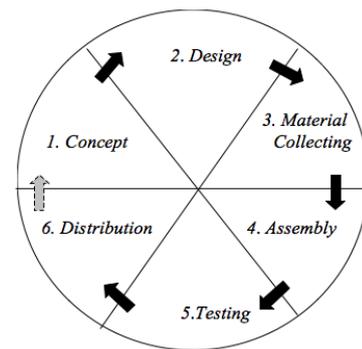
yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, Vuforia adalah alat bantu untuk komputer *vision based AR*.

### 3.10 Unity Engine

Menurut Arif (2021), Unity adalah salah satu dari banyaknya game engine yang populer dikalangan game developer. Unity merupakan produk dari Unity Technologies yang berdiri pada tahun 2004 oleh David Helgason di Copenhagen Denmark. Pada awalnya peluncuran game engine unity banyak sekali kekurangan yang dirasakan oleh para game developer yang memakainya, kemudian Unity Technologies meluncurkan Unity 3D versi terbaru yaitu Unity 2.0 pada tahun 2007 yang banyak memberikan fitur baru yang memudahkan para developer dalam *user experice* dalam unity itu sendiri maupun dalam mempermudah membuat game.

### 3.11 Multimedia Development Life Cycle

Menurut Riyanto & Singgih, (2015), MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) merupakan metode pengembangan sistem yang digunakan untuk pengembangan sistem berbasis multimedia. Didalam multimedia development life cycle terdiri dari enam tahap, yaitu: *concept, design, Material collecting, assembly, testing & distribution*, dari keterangan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2 Multimedia Development Life Cycle**

### 3.12 Beta Testing

Menurut Suandi (2017), Pengujian *beta testing* merupakan teknik pengambilan data atau pengujian yang bersifat langsung di lingkungan dengan penyebaran kuesioner kepada user yang kemudian akan dihitung untuk dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian aplikasi yang dibangun.

*Beta testing* biasanya berpengaruh pada tahap akhir pengembangan *software* dan biasanya menjadi suatu pengesahan bahwa *software* sudah siap untuk digunakan oleh *user*.

### 3.13 Black Box Testing

Menurut Greenit (2018), Metode *Black Box Testing* yaitu pengujian yang dilakukan untuk eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengamatan hasil ini melalui data uji dan memeriksa fungsional yang didapat dari perangkat lunak itu sendiri. Pada pengujian *black box testing* ini dapat mengevaluasi pada tampilan luarnya saja (*interface*), fungsionalnya, dan tidak melihat apa yang sesungguhnya terjadi dalam proses detailnya.

## 4 Hasil Penelitian

### 4.1 Tahap Konsep (Concept)

Konsep adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (*identification audiens*). Tahap ini menentukan jenis aplikasi dan tujuan aplikasi tersebut.

#### 1. Konsep Data

Konsep data ialah konsep mengenai data apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi. Dalam menganalisis data, hal yang dibutuhkan dalam pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking*.

1) Kartu

2) Informasi yang terdapat pada kartu.

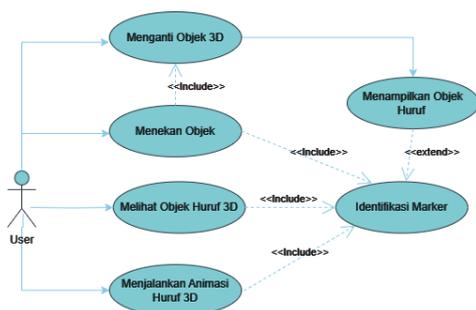
Untuk mendapatkan informasi pada kartu yang diambil sebagai bahan yang akan dibuat pada pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking*, serta dalam menampilkan suaranya

#### 2. Konsep Aplikasi

Pada tahap konsep dibutuhkan gambaran alur jalannya program yang akan dibuat kedepannya sehingga pada tahap selanjutnya hanya mengacu terhadap analisis konsep sebelumnya UML merupakan salah satu bentuk notasi atau bahasa yang digunakan untuk menggambarkan atau memodelkan sebuah *system software*. UML mempunyai banyak diagram yang dapat digunakan sebagai alat bantu dari suatu perangkat lunak yang akan dibangun.

##### 1) Use Case Diagram Pengenalan Huruf Hiragana

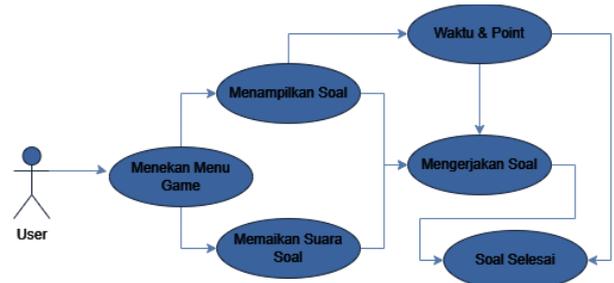
Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking* dapat digambarkan dengan *use case* sebagaimana *user* berinteraksi dengan sistem pada *game augmented reality*. Seperti yang terlihat pada gambar 3 :



Gambar 3 Use Case Diagram Pengenalan Huruf Hiragana

##### 2) Use Case Diagram Game Pilihan Ganda

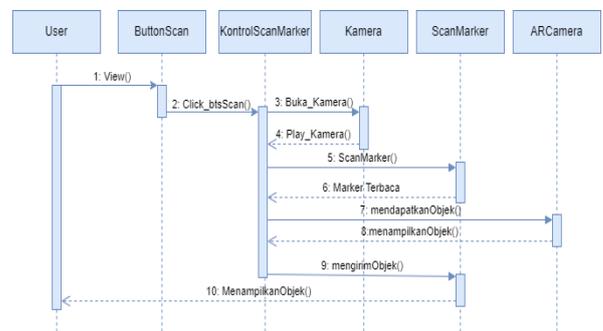
Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking* dapat digambarkan dengan *use case* sebagaimana *user* berinteraksi dengan sistem pada *game* pilihan ganda. terlihat pada gambar 4.



Gambar 4 Use Case Diagram Game Pilihan Ganda

##### 3) Sequence Diagram Scan Marker

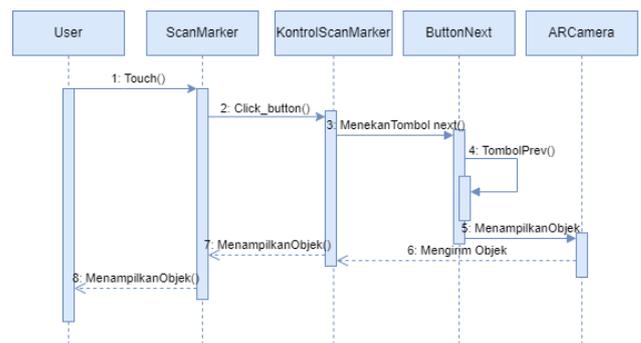
Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang dapat digambarkan dengan *sequence diagram* sebagaimana aktivitas *user* dalam berinteraksi men scan marker. terdapat pada gambar 5.



Gambar 5 Sequence Diagram Scan Marker

##### 4) Sequence Diagram Penampilan Objek 3D

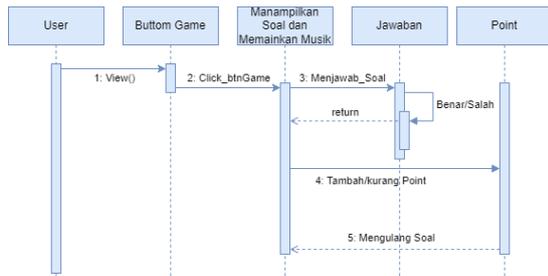
Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang dapat digambarkan dengan *sequence diagram* sebagaimana aktivitas *scanmarker*. Terdapat pada gambar 6.



Gambar 6 Sequence Diagram Penampilan Objek 3D

##### 5) Sequence Diagram Game Pilihan Ganda

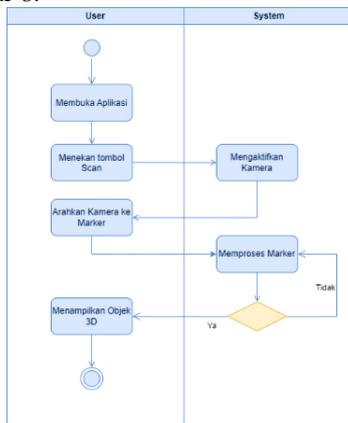
Nilai aspek *effectiveness* pada pengujian pertama Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang dapat digambarkan dengan *sequence diagram* sebagaimana aktivitas *mini game* berupa game edukasi pilihan ganda. Dapat terlihat pada gambar 7.



Gambar 7 Sequence Diagram Game Pilihan Game

6) Activity Diagram Scan Marker

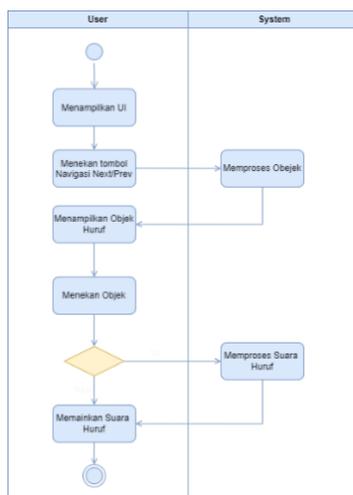
Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang dapat digambarkan dengan. Seperti yang terlihat pada gambar 8.



Gambar 8 Activity Diagram Scan Marker

7) Activity Diagram Pengenal Huruf Hiragana

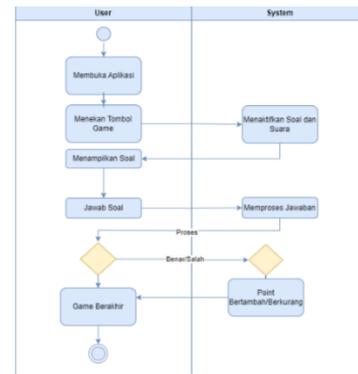
Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang dapat digambarkan dengan. Seperti yang terlihat pada gambar 9.



Gambar 9 Activity Diagram Pengenal Huruf Hiragana

8) Activity Diagram Game Pilihan Ganda

Dalam Pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang dapat digambarkan dengan *mini game* pilihan gandanya. Seperti yang terlihat pada gambar 10.



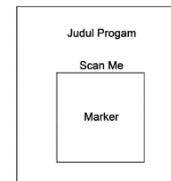
Gambar 10 Activity Diagram Game Pilihan Ganda

4.2 Tahap Perancangan (Design)

Setelah melewati tahap konsep, dapat di lanjutkan ke tahap perancangan (*Design*) sebagai gambaran kasar dari tahap konsep dapat dilihat. Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem berupa sketsa kasar sebagai bahan perancangan yang sesuai dengan komponen-komponen yang akan ditampilkan pada program.

1. Desain Marker

*Marker* merupakan ilustrasi persegi hitam dan putih dengan sisi hitam tebal, pola hitam di tengah persegi dan latar belakang putih. Memiliki pola tertentu agar dapat menampilkan objek yang berbeda. Seperti yang terlihat pada gambar 11.



Gambar 11 Marker Pengenal Huruf Hiragana

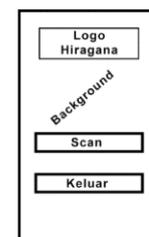
2. Desain Objek 3D

Desain objek 3D adalah gambaran bentuk suatu objek dalam bentuk 3D asset yang dapat digunakan dalam banyak hal perkembangan teknologi. Maka dalam hal tersebut membuat penulis menampilkan 46 desain objek 3D huruf hiragana bahasa jepang yang dibuat menggunakan *software* Blender 3.4.

3. Desain Interface

1) Desain Menu Utama

Seperti yang terlihat pada gambar 12, menu utama memiliki logo *game* dan dilengkapi dengan 2 tombol navigasi yaitu tombol *scan* dan tombol keluar (keluar aplikasi).



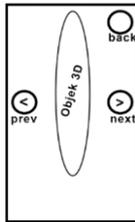
Gambar 12 Desain Menu Utama

Dari gambar diatas saat men scan marker dengan menggunakan kamera pada *smartphone* maka akan

menampilkan objek 3D huruf hiragana serta menampilkan pola tulisan huruf hiragana di samping objek 3D.

## 2) Desain ManuAR

Seperti yang terlihat pada gambar 13, menampilkan scan memiliki tombol, yaitu tombol next, tombol prev, dan tombol kembali ke menu utama.

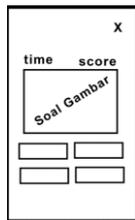


Gambar 13 Desain MenuAR

Dari gambar di atas tombol *scan* berfungsi untuk scene main menu ke mode kamera serta tombol *game* yang akan masuk ke mode pilihan ganda dan tombol keluar untuk menghentikan atau keluar dari sistem *game*.

## 3) Desain ManuPilihan

Dari gambar di atas saat akan menampilkan UI dari mini Seperti yang terlihat pada gambar 14, menampilkan scan memiliki tombol yaitu panel soal, *text point/waktu*, tombol jawab, dan tombol kembali ke menu utama.



Gambar 14 Desain MenuPilihan

Dari gambar di atas saat akan menampilkan UI dari mini *game* berupa bentuk dari pilihan ganda yang dilengkapi dengan 4 tombol jawaban, 1 panel menampilkan soal, *time* untuk durasi pengerjaan, dan *score* untuk menghitung point yang dimana jika selesai menjawab semua ataupun waktu pengerjaannya habis maka akan menampilkan *pop up* hasil *score*.

## 4.3 Tahap Pengumpulan Material (*Material Collecting*)

Pengumpulan material merupakan tahap ketiga setelah desain dalam pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking*, material yang digunakan untuk mendukung dalam pembuatan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana, yaitu :

### 1) Material Sounds

Suara sangat dibutuhkan dalam pengembangan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking*. Suara ini digunakan pada saat tombol-tombol UI di dalam *game* yang digunakan sebagai penjelasan setiap objek 3D yang berada pada *scene* dalam *game*, material suara ini menggunakan format \*.mp3.

### 2) Material 3D

Material 3D (tiga dimensi) merupakan salah satu pendukung dalam pembuatan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking*, desain 3D berupa objek huruf dengan animasi yang dibuat menarik sehingga tampilan *game augmented reality* tidak menjadi membosankan.

### 3) Material Image Vector

*Image Vector* atau gambar vektor merupakan salah satu pendukung dalam pembuatan *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang berbasis unity engine dengan metode *marker based tracking*, gambar berupa logo, tombol-tombol navigasi yang desainnya menarik sehingga tampilan *game augmented reality* tidak menjadi membosankan.

## 4.4 Tahap Pembuatan (*Assembly*)

Hasil desain sistem dan berbagai kebutuhan disatukan dalam penelitian dan dikembangkan dengan menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle*.

### 1) Tampilan Scene Menu Utama

Menampilkan menu pada saat pertama kali memasuki aplikasi *game*. Dalam *scene* menu ini terdapat *button* berupa: *button scan*, *button game* dan *button* keluar dengan *background* dan logo *game* tersebut. Pada gambar 15.



Gambar 15 Scene MenuUtama

### 2) Tampilan Scene MenuAR

Setelah menekan *button scan* tampilan akan berpindah ke *scene* manuAr dan langsung menampilkan objek 3D ini muncul sesaat kamera diarahkan ke marker berupa huruf hiragana bahasa jepang yang dilengkapi dengan objek 3D yang disertai dengan pengertian dalam bahasa latin dan tombol navigasi berupa: *button next*, *button prev*, *button* kembali, dan *button pop-up* menulis. Pada gambar 16.



Gambar 16 Scene MenuAR

### 3) Tampilan Scene MenuPilihan

Setelah menekan *button game* tampilan akan berpindah ke *scene* manuPilihan dan langsung menampilkan UI *game* edukasi dalam bentuk pilihan ganda yang dimana dalam soal pilihan ganda terdiri dari sepuluh soal yang dilengkapi juga dengan tombol navigasi berupa: *button*

pilihan jawaban(a,b,c,d), *button* kembali, skor, waktu pengerjaan soal dan *pop-up* panel hasil skor. Pada gambar 17.



Gambar 17 Scene Menu Pilihan

#### 4.5 Tahap Pengujian (Testing)

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi *game* yang telah dibuat, pengujian yang dilakukan adalah :

##### 1. Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas. Khususnya pada input dan output aplikasi (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum)

Tabel 2 BlackBox Testing

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Membuka Aplikasi dan Masuk Scene MainMenu	Menampilkan dengan baik Scene MainMenu dan tombol navigasi Menu lainnya	Berhasil	[x] Diterima [ ] Ditolak
2.	Tampilan Scene MenuAR	Menampilkan tombol navigasi kembali ke Scene MainMenu dan masuk ke dalam mode Kamera AR	Berhasil	[x] Diterima [ ] Ditolak
3.	Penangkapan Kamera Terhadap Marker AR	Menampilkan Objek 3D Setelah Men scan Marker yang ada	Berhasil	[x] Diterima [ ] Ditolak
4.	Tampilan Scene MenuAR Setelah di Scan Markernya	Menampilkan Objek 3D serta UI navigasi disertakan dengan menekan objek yang akan aktifkan suara setelah muncul	Berhasil	[x] Diterima [ ] Ditolak
5.	Tombol Kembali ke MainMenu	Dapat melakukan perpindahan dari menuAR ke MainMenu dan musik akan mati	Berhasil	[x] Diterima [ ] Ditolak

##### 2. Pengujian Beta Testing

*Beta testing* merupakan pengujian *beta* yang dilakukan dilingkungan *end user* tanpa kehadiran *developer*. Pengujian ini merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan responden terdapat pada tabel 3.

Tabel 3 Beta Testing

No	Pertanyaan	Penilaian					Total
		BS	B	C	K	KS	
1.	Saat pertama anda membuka dan masuk kedalam <i>game</i> edukasi ini, bagaimana menurut anda kemudahan dalam menggunakan <i>game</i> edukasi ini ?	8x5	2x4	0x3	0x2	0x1	48
2.	Bagaimana menurut anda tampilan desain dan visual pada <i>game</i> edukasi ini ?	3x5	5x4	2x3	0x2	0x1	41
3.	Bagaimana menurut anda penggunaan pembelajaran dalam permainan ini ?	7x5	3x4	0x3	0x2	0x1	47
4.	Bagaimana menurut anda mengenai pengucapan suara pada <i>game</i> edukasi ini ?	8x5	2x4	0x3	0x2	0x1	48
5.	Bagaimana menurut anda mengenai fungsi semua menu dan tombol navigasi pada <i>game</i> edukasi ini ?	3x5	6x4	1x3	0x2	0x1	42
6.	Bagaimana menurut anda mengenai kecocokan visual warna pada <i>game</i> edukasi ini ?	1x5	4x4	5x3	0x2	0x1	40
7.	Bagaimana menurut anda mengenai <i>game</i> edukasi ini apakah menarik dan baik untuk digunakan ?	6x5	4x4	0x3	0x2	0x1	46
8.	Bagaimana menurut anda interaksi maupun respon antara <i>game</i> edukasi ini dengan <i>user</i> ?	4x5	6x4	0x3	0x2	0x1	44
9.	Bagaimana bentuk <i>Marker</i> yang digunakan di dalam kartu?	9x5	1x4	0x3	0x2	0x1	49
10.	Bagaimana Menurut anda warna, tekstur, dan desain dari huruf hiragana ?	2x5	6x4	2x3	0x2	0x1	40

Berdasarkan hasil dari responden yang telah dikumpulkan dan dihitung dari penggunaan aplikasi pengenalan huruf hiragana bahasa jepang dengan menggunakan *augmented reality* mendapatkan dapat di kesimpulan sebagaimana dalam tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Presentase Beta Testing

NO	Keterangan	Jumlah Persentase (%)
1.	Pertanyaan 1	96%
2.	Pertanyaan 2	82%
3.	Pertanyaan 3	94%
4.	Pertanyaan 4	96%
5.	Pertanyaan 5	84%
6.	Pertanyaan 6	80%
7.	Pertanyaan 7	92%
8.	Pertanyaan 8	88%
9.	Pertanyaan 9	98%
10.	Pertanyaan 10	80%

$$Y = \frac{96+82+94+96+84+80+92+88+98+80}{10} \times 100\%$$

$$Y = 89,4 \%$$

Jadi berdasarkan hasil dari keseluruhan persentase responden, dapat diambil kesimpulan bahwa *game augmented reality* pengenalan huruf hiragana bahasa jepang memiliki 89,4 % kelayakan *game* dalam pengujian *beta testing*

#### 5 Penutup

##### 5.1 Kesimpulan

Dari semua uraian dalam “Pengembangan *Game Augmented Reality* Pengenalan Huruf Hiragana Bahasa Jepang Berbasis Unity Engine Dengan Metode *Marker Based Tracking*” ini dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Mengembangkan *Game Augmented Reality* Pengenalan Huruf Hiragana Bahasa Jepang Berbasis Unity Engine Dengan Metode *Marker Based Tracking* menggunakan Unity 3D Engine dan Vuforia Engine serta metode pengembangan multimedia yang digunakan terdiri dari konsep, desain, pengumpulan data, pembuatan, pengujian, dan distribusi.
2. Desain dari huruf hiragana bahasa jepang dibuat dengan blender 3D dalam bentuk 3D *polygon*
3. Aplikasi dapat menampilkan 46 objek 3D disertakan dengan keterangan menulis huruf hiragana dan

keterangan huruf dalam huruf latinnya agar dapat dengan mudah untuk dipelajari dilengkapi juga dengan *mini game* edukasi sederhana untuk orang awam dalam belajar bahasa jepang

4. Aplikasi ini juga dapat berjalan android 7 (nougat) keatas, yang dimana dapat berjalan dengan baik di android 10 (Q) milik penulis.
5. Dari hasil pengujian black box dan beta testing dapat diketahui bahwa fungsional *game*, khususnya pada input dan output dari *game* berjalan dengan baik dengan presentasi kelayakan *game* 89,4%.

## 5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian di lapangan, maka dengan ini saran-saran yang akan dikemukakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini lebih lanjut diharapkan agar aplikasi yang dibuat dapat bersifat interaktif dengan cara menambahkan opsi pilihan suara *native*.
2. Diharapkan pula bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini lebih lanjut agar aplikasi ditambah desain 3D huruf hiragana yang lebih realistis lagi agak dapat menambahkan kesan menarik dalam *game*.
3. Diharapkan kedepannya aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan lagi berbagai macam animasi bergerak yang menarik.
4. Untuk penelitian berikutnya seharusnya dibuat bagian-bagian dan fungsi dari perangkat multimedia sesuai dengan kompetensi pelajar ataupun orang awam dalam menggunakannya.
5. Agar para pengguna tidak bosan karena aplikasi hanya berisi edukasi maka bisa ditambahkan *mini game* sederhana dengan menggunakan objek 2D maupun 3D agar proses pembelajaran dalam *game* lebih menarik lagi.

## 6. Daftar Pustaka

- Agus Suandi, dkk. 2017. *Pengujian Sistem Informasi E-commerce Usaha Gudang Cokelat Menggunakan Uji Alpha dan Beta*. P2M STMIK Bina Insani, Bekasi Timur.
- Agustina, C., & Wahyudi, T. (2015). *Aplikasi Game Pendidikan Berbasis Android Untuk Memperkenalkan Pakaian Adat Indonesia*. 1(1), 1–8.
- Arif Wibisono, Wijayanto, I. M. (2017). *Pengembangan Game Edukasi TeKaTeKi Silang. Seminar Nasional Hasil Penelitian (SNHP)-VII Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas PGRI Semarang S, ISBN 978-6, 388–394*.
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). *Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 7(1), 59–73.

Cieza, E., & Lujan, D. (2018). *Educational Mobile Application of Augmented Reality (AR) Based on Markers to Improve the Learning of Vowel Usage and Numbers for Children of a Kindergarten in Trujillo*. Procedia Komputer Science, 130, 352–358.

Greenit (2018), *Pengertian Dan Fungsi Dari Black Box Testing*.

Hendratman, Hendi. 2015. *The magic of blender 3D modelling*. Bandung, Informatika.

Ilmawan Mustaqim, 2016, *Pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran*. Jurnal, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Nasution, U. D. S., & Sari, Y. P. 2018, *Membangun Business To Customer Relationship Dealer Honda Uber Anugrah Berbasis Smart SMS*. In Prosiding Seminar Nasional Darmajaya(Vol. 1, No. 1, pp. 356-361).

Riyanto dan Singgih S.R. (2015). "*Pemanfaatan Augmented Reality pada Media Pembelajaran Interaktif Peredaran Planet Utilization of Augmented Reality in Interactive Learning Media of Planet Revolution*," Jurnal. STMIK AMIKOM Purwokerto.

Rumpe, B. (2017). *Agile Modeling with UML*. New York: Springer Publishing.

Sudjianto and A. Dahidi, *Pengantar linguistik bahasa jepang*. Jakarta: Kesaint Blanc, 2019.