



## SCIENCE CARD GAMES BERBASIS AUGMENTED REALITY SEBAGAI SOLUSI MENGATASI LEARNING LOSS PASCA PANDEMI COVID-19

Sagita Lintang Cahyani<sup>1</sup>, Anisa Dhamayanti<sup>2</sup>, Hanifah Mahrunnisa<sup>3</sup>, Ahmad Solakhuddin<sup>4</sup>,  
Alifah Mauliddin Nur Ikhsan<sup>5</sup>  
Universitas Negeri Yogyakarta<sup>1,2,3,4,5</sup>

[ahmadsolakhuddin.2020@student.uny.ac.id](mailto:ahmadsolakhuddin.2020@student.uny.ac.id)

Received: (12 Desember 2022) Accepted: (28 Desember 2022) Published: (31 Desember 2022)

### Abstract

During the COVID-19 pandemic, the PJJ (Distance Learning) program has been instructed by the government and implemented at different school levels. As a result, the competence of students has decreased, causing learning loss conditions. Based on the results of needs analysis, the material on the structure of plant functions are considered difficult to implement during a pandemic because of the limited face-to-face activities, especially the use of laboratories, making students only able to observe plant morphology, physiology, and anatomy only through pictures and videos. Therefore the formation of learning media applications needs to be created. The purpose of this study is to develop an Augmented Reality-based application that makes it easier for teachers when helping to catch up with material due to learning loss. This study uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) which uses 6 stages in its development, namely: Concept, Design, Collecting Content Material, Assembly, Testing, and Distribution. The results of this study are the use of Augmented Reality technology in the application of the "Plant Escape" learning application to the material structure of plant functions that act as learning media in overcoming loss learning problems.

**Keywords:** Science Card, Augmented Reality, Learning Loss

### Abstrak

Selama Pandemi COVID-19 berlangsung program PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh) telah diputuskan oleh pemerintah. Akibatnya, kompetensi peserta didik mengalami penurunan sehingga menyebabkan kondisi learning loss. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa materi struktur fungsi tumbuhan dipandang sulit untuk diimplementasikan selama pandemi karena terbatasnya kegiatan tatap muka terutama penggunaan laboratorium menjadikan siswa hanya dapat mengamati morfologi, fisiologi, dan anatomi tumbuhan hanya melalui gambar dan video. Literatur juga menunjukkan bahwa keteringgalan siswa dalam belajar bisa dikejar dengan bantuan teknologi. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality perlu untuk dilaksanakan untuk memudahkan guru dalam membantu mengejar keteringgalan materi akibat learning loss. Penelitian ini menggunakan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang berisi 6 tahapan dalam pengembangannya yaitu: Concept, Design, Collecting Content Material, Assembly, Testing, dan Distribution. Hasil dari penelitian ini berupa pemanfaatan teknologi Augmented Reality dalam penerapan aplikasi pembelajaran "Plant Escape" pada materi struktur fungsi tumbuhan yang berperan sebagai media pembelajaran dalam mengatasi permasalahan learning loss.

**Kata Kunci:** Science Card, Augmented Reality, Learning Loss

### To cite this article:

Sagita Lintang Cahyani, Anisa Dhamayanti, Hanifah Mahrunnisa, Ahmad Solakhuddin, Alifah Mauliddin Nur Ikhsan. (2023) SCIENCE CARD GAMES BERBASIS AUGMENTED REALITY SEBAGAI SOLUSI MENGATASI LEARNING LOSS PASCA PANDEMI COVID-19. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol(3) No(4), 398-414.

## PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 telah melanda seluruh dunia sehingga berdampak pada lumpuhnya berbagai bidang, begitu juga dalam bidang pendidikan. Salah satu upaya untuk mencegah penyebaran COVID-19, Pemerintah berupaya menerapkan sistem PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar). Salah satu dampak yang diimplementasikan dari PSBB yaitu pembatasan yang berujung pada penutupan sekolah sehingga proses kegiatan belajar mengajar dilakukan di rumah atau bisa disebut dengan dengan PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh).

Pelaksanaan PJJ akan terus membantu dalam proses pelaksanaan pendidikan agar bisa tetap berlangsung di dalam pandemi saat ini. Yerusalem (2015: 481) berpendapat bahwa PJJ memungkinkan untuk melakukan pembelajaran tanpa terikat jarak, waktu dan tempat sehingga dapat mengakses pembelajaran. Meskipun PJJ dapat membantu dalam proses berlangsungnya pendidikan, Rusman dalam Daryanto, (2017: 102) berpendapat bahwa selama penerapan PJJ terdapat kekurangan yang dimilikinya antara lain kurangnya interaksi antara pendidik dan peserta didik atau bahkan antar sesama peserta didik yang dapat memperlambat *values* dalam proses pembelajaran, peserta didik yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal sehingga hal ini akan berdampak pada ketidaksiuaian dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Kondisi pembelajaran jarak jauh yang terlalu lama dipercaya dapat menyebabkan hilangnya kompetensi yang diperoleh siswa atau disebut sebagai *learning loss* (Hazin et al., 2021). Hasil surveinya menunjukkan bahwa guru di semua negara melaporkan apabila *learning loss* terjadi sedikit lebih tinggi pada tingkat kelas yang lebih rendah (2,2 bulan untuk taman kanak-kanak hingga kelas 3 dan 1,7 bulan untuk kelas 9 hingga kelas 12) (Chen et al, 2021). *Learning loss* berdampak pada tidak maksimalnya proses belajar mengajar yang berakibat pada menurunnya informasi dan hasil belajar yang didapatkan oleh siswa (Andriani et al., 2021).

*Learning loss* berbahaya untuk masa depan bangsa Indonesia karena situasi ini terjadi pada generasi muda sebagai masa depan bangsa dan negara. Pelajar yang kehilangan kesempatan belajar selama 1,5 tahun akan kehilangan 15% pendapatannya saat dewasa. Sedangkan siswa yang kehilangan kesempatan belajar selama 2 tahun akan kehilangan 20% pendapatannya saat dewasa (Wahyudi, 2021). Untuk itu, berbagai upaya diperlukan untuk mengatasi permasalahan *learning loss*.

Kegiatan pembelajaran selama pandemi COVID-19 dilakukan secara daring umumnya melalui WhatsApp, Google Classroom, Google Meet, Zoom Meeting, dan lain sebagainya. Semua aplikasi ini dirancang guna memenuhi kebutuhan belajar di masa pandemi. Salah satu indikator keberhasilan dalam tujuan pendidikan yaitu adanya interaksi antara pendidik dan peserta didik. Begitu pula saat pembelajaran daring dilaksanakan maka perlu adanya penguatan interaksi yang tentunya memerlukan strategi pembelajaran yang menarik dan efektif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan misalnya guru dapat membuat kuis yang menarik atau pun games yang mampu mengukur sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi yang telah disampaikan (Rohmah, 2022).

Dari berbagai kajian literatur, kebijakan dan kondisi *real* di sekolah diatas tampak bahwa pelaksanaan pembelajaran di masa pandemi interaksi antara pendidik dan peserta didik dirasa masih kurang interaktif sehingga rentang peserta didik merasa bosan sehingga akan berdampak pada kehilangan kompetensi yang berujung pada *learning loss*. Dalam hal ini, tentu dalam pembelajaran tidak cukup sekadar menyampaikan materi namun harus dibersamai dengan strategi yang cocok yang digunakan. Penggunaan media menjadi salah satu strategi dalam pelaksanaan pembelajaran yang mana bertujuan untuk membangun rasa semangat belajar dalam memahami materi. Dalam hal ini penelitian penggunaan media untuk *learning loss* perlu untuk dilakukan guna mengetahui sejauh mana implementasi media yang dikembangkan.

Games atau permainan edukatif merupakan salah satu media pembelajaran yang berhasil meningkatkan minat, motivasi, dan kegiatan terhadap hasil belajar siswa menjadi meningkat. Hal ini disebabkan permainan edukatif atau *education game* yang memuat konten-konten pembelajaran dan tidak membosankan karena mengandung pendekatan *gamification* (Susanto, Dewi, & Irsadi, 2013). *Gamification* sendiri merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana menggunakan elemen-elemen di dalam game yang bertujuan untuk memotivasi ketika pembelajaran berlangsung serta rasa enjoy akan lebih terasa dalam pembelajaran. Selain itu, menurut Jusuf (2016) dalam Soviana (2020) media berbasis *gamification* akan memberikan efek pembelajaran yang bisa menangkap hal-hal menarik dan menginspirasi untuk dilakukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga

dalam hal ini akan membantu dalam ketertinggalan materi yang dialami oleh peserta didik akibat dari *learning loss*. Berdasarkan hal tersebut, penulis bertujuan mengembangkan media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai solusi permasalahan *learning loss* di masa pandemi COVID-19. Oleh karena itu, Penulis merancang sebuah science card games "Plant Escape" sebagai media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sebagai solusi mengatasi *learning loss* pada pasca pandemi COVID-19.

## **TELAAH PUSTAKA**

### ***Augmented Reality***

*Augmented Reality* (AR) adalah gabungan dari benda-benda yang ada di dunia maya/virtual yang diterapkan ke dalam dunia nyata, dalam dua bentuk yaitu dua dimensi maupun tiga dimensi, sehingga dapat dilihat, disentuh, dan didengar seolah-olah terlihat nyata. AR membentuk potensi yang memiliki peluang besar dalam sains dan teknologi karena dengan AR dapat menampilkan visual/gambar yang menarik, animasi yang 3D (Andujar dalam Aprilinda et al., 2020). *Augmented Reality* (AR) adalah gabungan dari benda-benda yang ada di dunia maya/virtual yang diterapkan ke dalam dunia nyata, dalam dua bentuk yaitu dua dimensi maupun tiga dimensi, sehingga dapat dilihat, disentuh, dan didengar seolah-olah terlihat nyata. AR membentuk potensi yang memiliki peluang besar dalam sains dan teknologi karena dengan AR dapat menampilkan visual/gambar yang menarik, animasi yang 3D (Andujar dalam Aprilinda et al., 2020).

### ***Learning Loss***

*Learning loss* merupakan salah satu konsep yang diartikan sebagai tidak maksimalnya proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Proses pembelajaran yang tidak optimal di sekolah bermakna siswa tidak memahami apa yang telah dipelajari selama belajar secara individu. Kondisi *learning loss* bagi siswa adalah sebagai berikut: a) waktu belajar siswa yang kurang karena faktor internal dan eksternal, b) kurangnya pemahaman siswa mengenai materi pelajaran sehingga keterampilan dan kompetensi yang mereka peroleh kurang memadai, c) siswa kehilangan peluang untuk menyatakan kemampuan akademiknya dan kurang termotivasi untuk bertindak atas umpan balik yang diberikan (Amsikan, Nahak, & Mone, 2021)

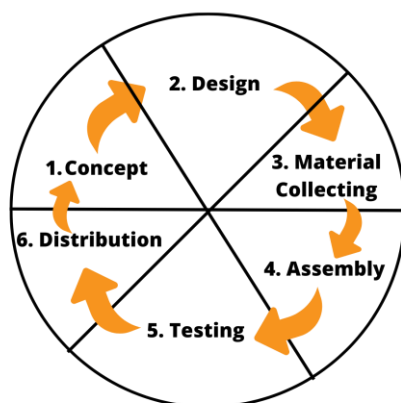
### ***Game Plant Escape untuk Mengatasi Learning Loss***

Game Plant Escape merupakan *science card games* berbasis *Augmented Reality* sebagai solusi untuk mengatasi *learning loss* pasca pandemi COVID 19. Media pembelajaran ini dilengkapi dengan kartu materi untuk membantu peserta didik dalam mendalami materi Struktur Fungsi Tumbuhan serta kartu evaluasi yang berfungsi sebagai alat untuk menguji pemahaman materi peserta didik. Game Plant Escape ini dibuat seperti kartu bridge dan berisi gambar objek struktur fungsi tumbuhan. Penjelasan materi dalam media pembelajaran ini dengan berbasis AR membuat peserta didik dapat melihat, mendengar, dan menyentuh gambar penjelasan seolah-olah gambar penjelasan tersebut terlihat secara nyata. Menurut Andujar dalam Aprilinda et al. (2020) AR membentuk potensi yang memiliki peluang besar dalam sains dan teknologi karena dengan AR dapat menampilkan visual/gambar yang menarik, animasi yang 3D. Game Plant Escape ini dalam bentuk permainan sehingga dalam pelaksanaan pembelajarannya peserta didik memiliki minat yang tinggi untuk mencoba permainan ini sehingga dapat menambah pemahaman peserta didik terkait materi struktur fungsi tumbuhan. Menurut Susanto, Dewi, & Irsadi (2013) membuktikan bahwa multimedia interaktif dengan permainan edukatif merupakan salah satu media pembelajaran yang berhasil meningkatkan minat, motivasi, dan kegiatan belajar siswa akibatnya hasil belajar siswa meningkat.

## **METODE PENELITIAN**

## Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam pengembangan permainan edukatif ini menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Menurut Luther dalam Sutopo (2020) metode Multimedia Development Life Cycle terdiri dari 6 tahapan yaitu *Concept*, *Design*, *Collecting Content Material*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*. Uraianya sebagai berikut:



### **Concept (Konsep)**

Pada kegiatan analisis, Penulis melakukan identifikasi kebutuhan yang diperlukan sebelum pembuatan permainan edukatif yang dilakukan dengan wawancara dan kuesioner. Kegiatan wawancara dilakukan pada salah satu guru IPA di SMP N 1 Muntilan. Berdasarkan hasil wawancara awal yang telah dilakukan diperoleh bahwa selama pandemi berlangsung, peserta didik teridentifikasi mengalami *learning loss* hal ini terlihat dari beberapa kondisi sebagai berikut :

1. Adanya keterbatasan waktu pada proses pembelajaran yang mengakibatkan materi pembelajaran belum tersampaikan sempurna sebelum dilaksanakan Penilaian Tengah Semester (PTS) dan Penilaian Akhir Semester (PAS).
2. Siswa mengalami penurunan hasil belajar yang ditinjau melalui nilai hasil uji kompetensi maupun PTS dan PAS.
3. Siswa juga mengalami penurunan motivasi belajar. Hal ini ditunjukkan dengan kurang semangatnya siswa dalam mengikuti pembelajaran daring yang mana saat dilaksanakan *meeting online* paling banyak hanya dihadiri 75 % dari total siswa dalam satu kelas. Selain itu, pada sesi diskusi siswa masih kurang terlibat aktif di kelas misalnya ketika dipanggil untuk menyampaikan pendapat atau pemikirannya siswa sering kali tidak menjawab.

Dari hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa kondisi tersebut sesuai dengan indikator *learning loss* yang disampaikan Amsikan, Nahak, & Mone, (2021) bahwa Kondisi *learning loss* bagi siswa adalah sebagai berikut: a) waktu belajar siswa yang kurang karena faktor internal dan eksternal, b) kurangnya pemahaman siswa mengenai materi pelajaran sehingga keterampilan dan kompetensi yang mereka peroleh kurang memadai, c) siswa

kehilangan peluang untuk mengutarakan kemampuan akademiknya dan kurang termotivasi untuk bertindak atas umpan balik yang diberikan.

Hasil wawancara juga menyebutkan bahwa materi struktur fungsi tumbuhan dipandang sulit untuk diimplementasikan selama pandemi karena terbatasnya kegiatan tatap muka terutama penggunaan laboratorium menjadikan siswa hanya dapat mengamati morfologi, fisiologi, dan anatomi tumbuhan melalui gambar dan video. Sehingga dengan adanya permasalahan tersebut, maka pembentukan aplikasi media pembelajaran perlu untuk diciptakan guna mengatasi permasalahan ini. Aplikasi media pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* menjadi salah satu cara dalam mengatasi *learning loss*. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan Unity 3D dan Blender 3D sebagai pengembangnya (Surahman et al., 2020). Unity 3D berfungsi sebagai software dalam pengembangan *Augmented Reality* sedangkan Blender 3D memberikan efek 3 dimensi yang diterapkan dalam materi sains sehingga gambar yang disajikan terlihat hidup.

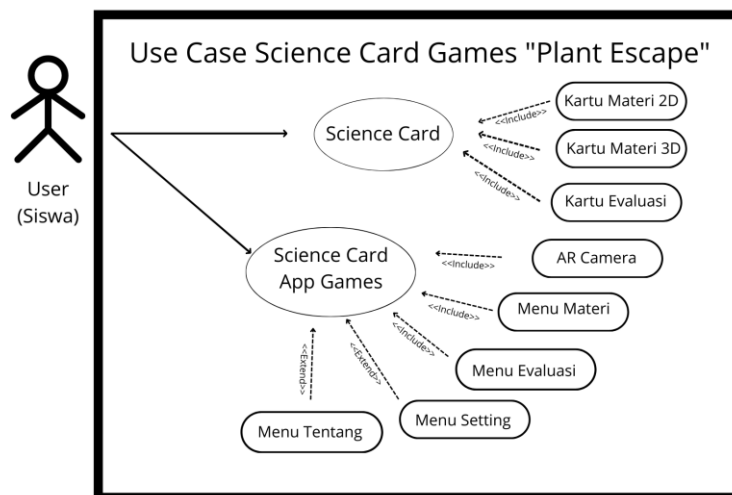
### Design (Desain)

Perancangan aplikasi media pembelajaran disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan dan cakupan materi struktur fungsi tumbuhan. Aplikasi Plant Escape berupa aplikasi Android yang dimuat dalam bentuk *Augmented Reality*. Terdapat dua jenis *science card* yakni kartu materi dan kartu evaluasi yang dibuat pada kartu Ivory ukuran 7,5 x 10 cm.

Dalam pengembangan aplikasi, penulis membuat rancangan skenario yang berfungsi sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi agar sesuai yang diharapkan. Dalam hal ini skenario yang dirancang meliputi: *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *User Interface*.

#### 1. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan suatu skema rancangan pengembangan aplikasi yang menghubungkan antara aktor atau user dengan aktivitas yang terdapat dalam suatu sistem



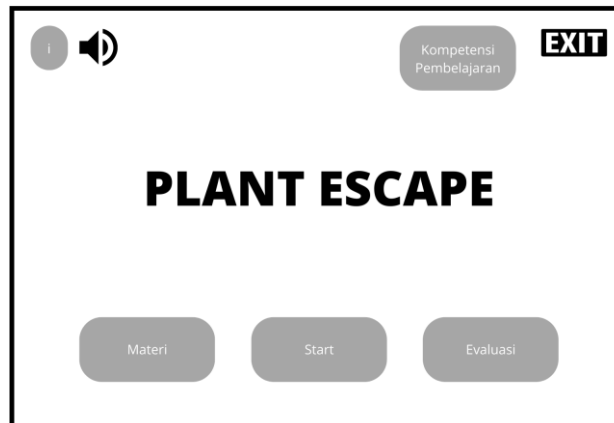
#### 2. Activity Diagram

*Activity Diagram* merupakan suatu tahap rancangan dimana memusatkan pada pemodelan dalam suatu alur dalam kegiatan yang ada di aplikasi

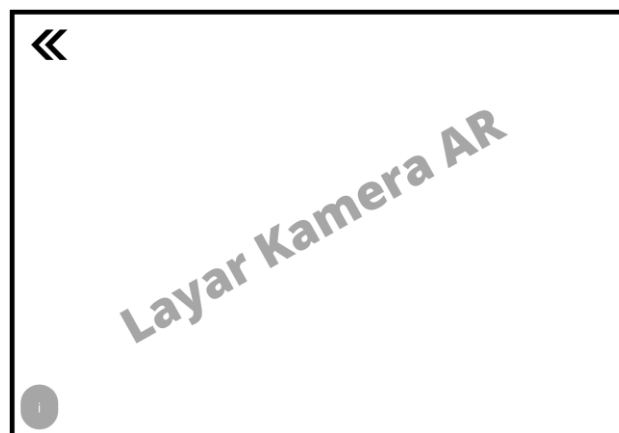
### 3. User Interface

*User Interface* merupakan suatu bentuk dari rancangan aplikasi yang nantinya akan dibuat. Perancangan ini dibuat berdasarkan yang bentuk dari aktivitas aplikasi di dalamnya. Berikut rancangan bentuk dari masing-masing bagian dari materi struktur fungsi tumbuhan.

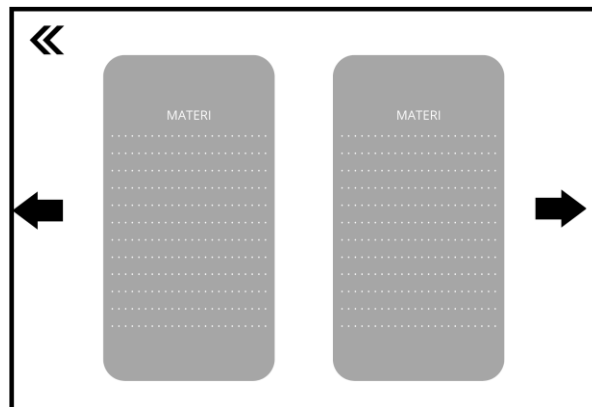
- Desain menu utama aplikasi



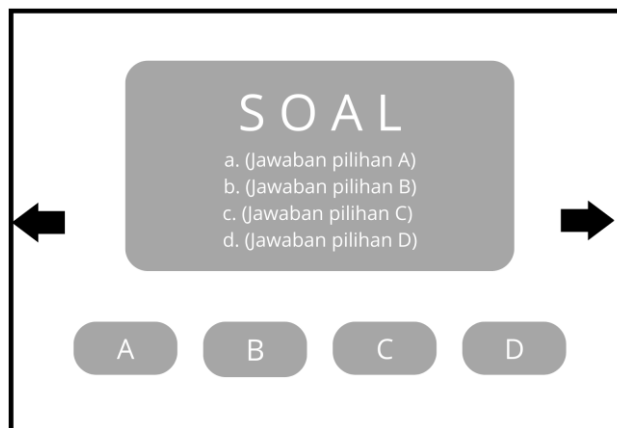
- Desain menu AR camera



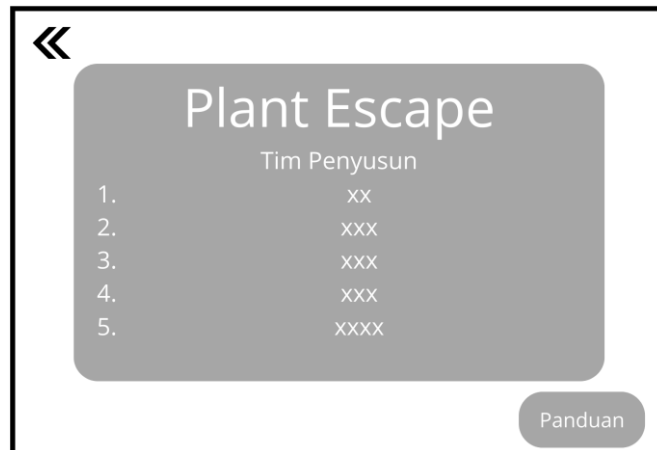
- Desain menu materi



- Desain menu evaluasi



- Desain menu tentang

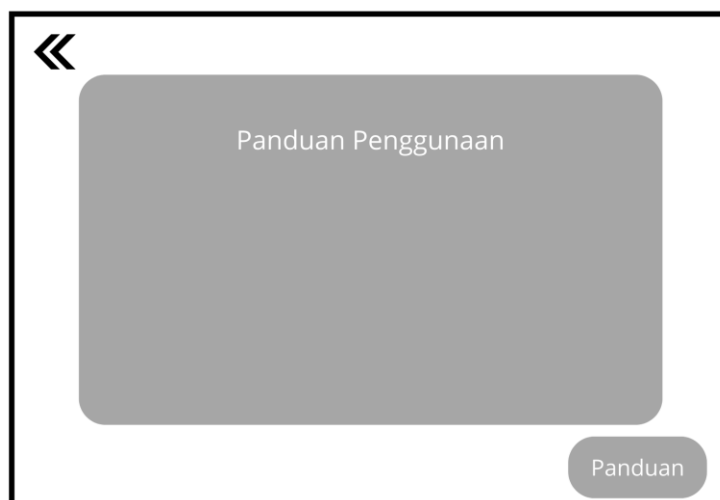


- Desain Menu Kompetensi Pembelajaran



- Desain menu Panduan Penggunaan





### *Collecting Content Material*

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan bahan yang digunakan untuk konten science card games “Plant Escape” pada pembelajaran IPA SMP terkait materi struktur fungsi tumbuhan. Pada tahapan ini dilakukan eksplorasi semua data, gambar, audio, dan video yang diunduh dari beberapa sumber yang telah dicantumkan dan dikumpulkan dengan format digital yang sesuai dengan kebutuhan. Materi pada science game card ini diambil dari buku “xxxx” dan buku xxxx. Berikut merupakan metode pengambilan data yang dilakukan :

1. Studi pustaka, pada tahapan ini melakukan tinjauan pustaka dengan mengakses situs jurnal secara online dan mempelajari buku referensi yang relevan dengan penelitian.
2. Wawancara, pada tahapan ini melakukan pengumpulan data dengan cara mewawancarai secara langsung ibu Putri Arifah S.Pd. sebagai guru mata pelajaran IPA SMP kelas 8 di SMP N 1 Muntilan yang mampu memberikan informasi terkait permasalahan, kondisi bahkan kebutuhan yang dibutuhkan penulis dalam melakukan penelitian
3. Observasi, penulis mendatangi langsung SMP N 1 Muntilan untuk mengetahui kondisi dan situasi yang berkaitan dengan pengambilan data.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### *Assembly*

Dalam proses pengembangan aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut spesifikasinya:

- a. Perangkat Keras
  1. Laptop untuk pembuatan desain

Hardware
----------

Sistem Operasi	Windows 10 Home Single Language 64-bit (10.0, Build 19044) (19041.vb_release.191206-1406)
Processor	AMD A4-9125 RADEON R3, 4 COMPUTE CORES 2C+2G (2 CPUs), ~2.3GHz
RAM	4096MB RAM
VGA	AMD Radeon(TM) R3 Graphics
Storage	2055 MB

Tabel 1. Tabel Non-Fungsional Hardware untuk desain

2. Laptop untuk pembuatan AR

Hardware	
Sistem Operasi	Windows 11 Home Single Language 64-Bit
Processor	11th Gen Intel ® Core (™) i3-1115G4 @3.00Ghz (4CPUs),~3.0Ghz
RAM	8192MB RAM DDR
VGA	Intel ®UHD Graphics for 11th Gen Intel®Processors
Storage	Micron MTFDHBA512QFD 512GB

Tabel 2. Tabel Non-Fungsional Hardware untuk AR

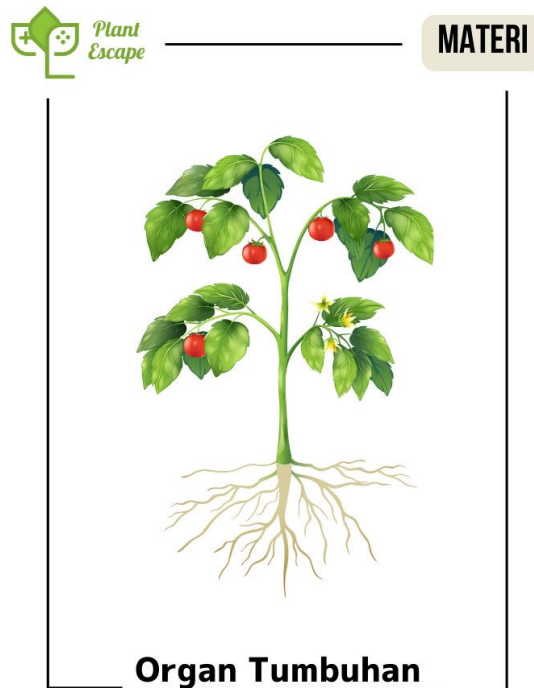
b. Perangkat Lunak

Software
1. Unity 3D version 2021.3.0f1.2 Personal with Unity Hub version 3.2.0
2. CorelDRAW 2021 64-bit
3. Canva Pro License
4. Vuforia Engine 10.8

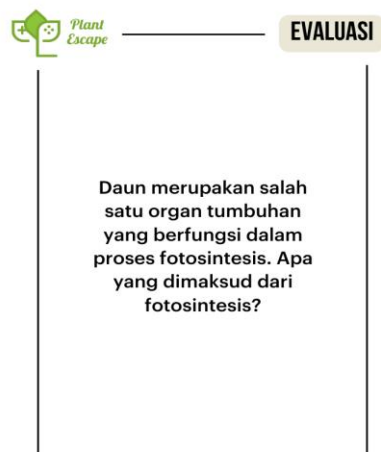
Tabel 3. Tabel Non-Fungsional Software untuk AR

Pada tahap ini penulis melakukan pembuatan desain kartu yang terdiri dari kartu materi dan kartu evaluasi sebagai media objek scan dan memunculkan objek 2D dan 3D pada terkait materi morfologi, fisiologi, anatomi dan teknologi terinspirasi struktur fungsi tumbuhan yang terangkum pada BAB Struktur Fungsi Tumbuhan kelas VIII Semester 1. Pada kegiatan ini juga dilakukan pembuatan AR (*Augmented Reality*) berupa objek 2D dan 3D. Pada kegiatan ini dilakukan penyusunan desain tampilan pada menu aplikasi "Plant Escape.

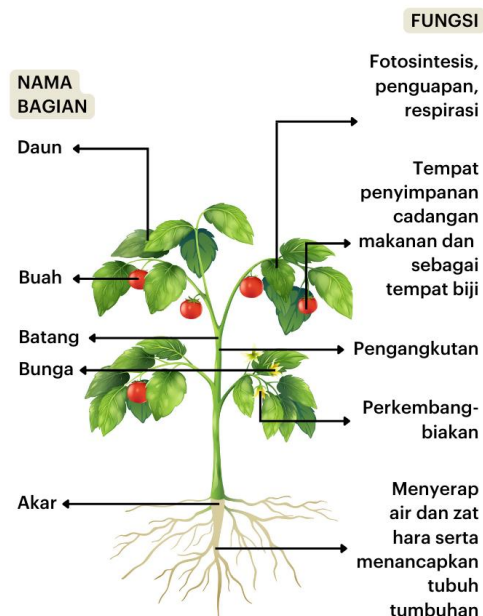
Berikut hasil pembuatan objek 2D menggunakan aplikasi Canva *Pro Licence* dan mengunduh objek 3D dari platform sketchfab.com



Gambar Hasil Pembuatan Desain Kartu Materi

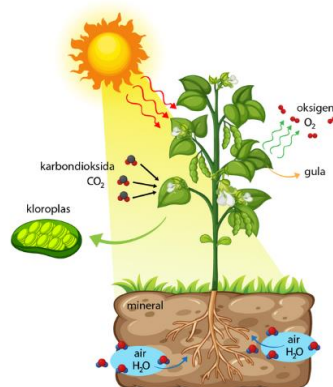


Gambar Hasil Pembuatan Desain Kartu Evaluasi



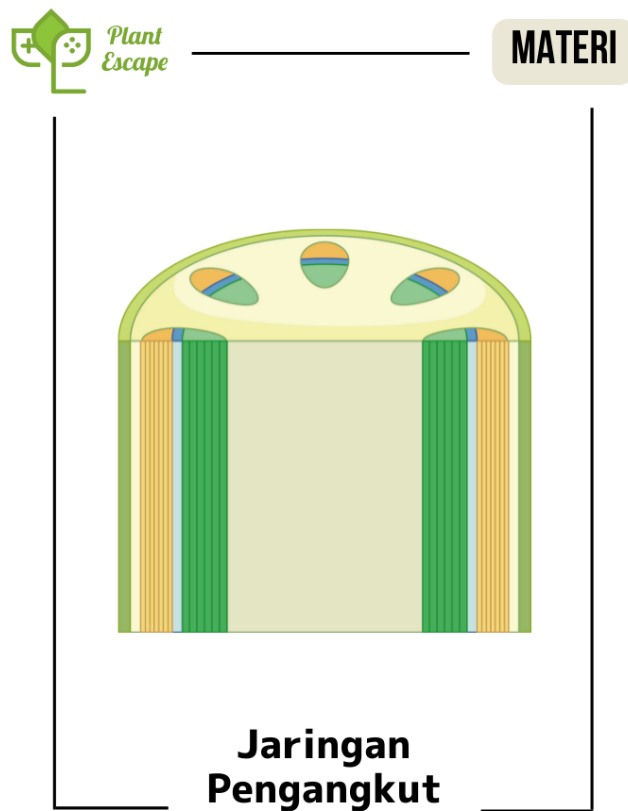
Gambar Hasil Pembuatan Objek 2D untuk Kartu Materi

Fotosintesis merupakan proses penyusunan karbohidrat atau zat gula dengan menggunakan energi matahari. Berikut proses fotosintesis dapat dilihat dalam gambar berikut ini:



Berdasarkan gambar di atas dapat disimpulkan bahwa proses fotosintesis membutuhkan air, karbondioksida, dan cahaya matahari kemudian klorofil/zat hijau daun mengubahnya menjadi energi sehingga menghasilkan karbohidrat/zat gula dan oksigen.

Gambar Hasil Pembuatan Objek 2D untuk Kartu Evaluasi

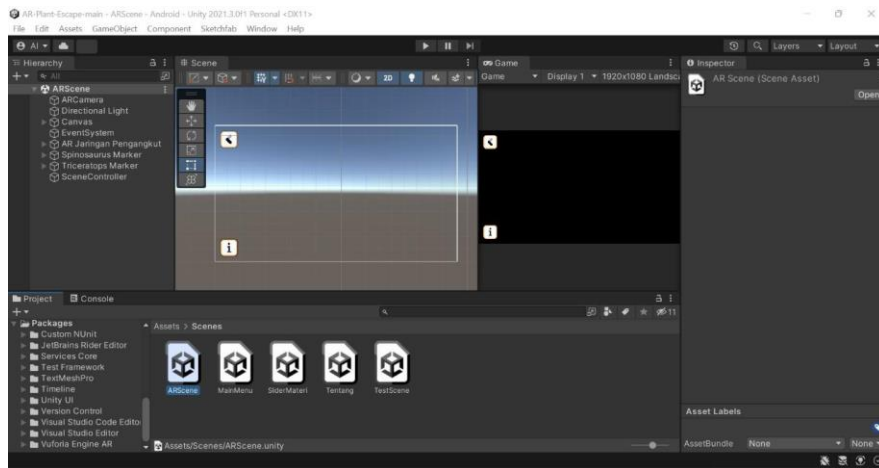


Gambar Objek 3D untuk Hasil Scan Kartu Materi

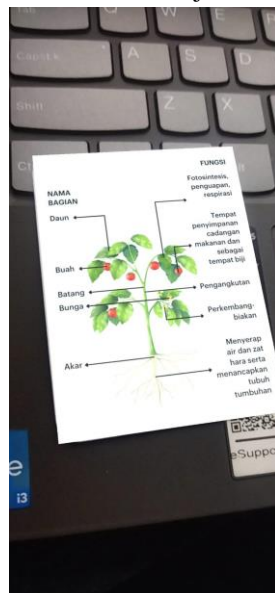


Gambar Hasil Objek 3D untuk Hasil Scan Kartu Materi

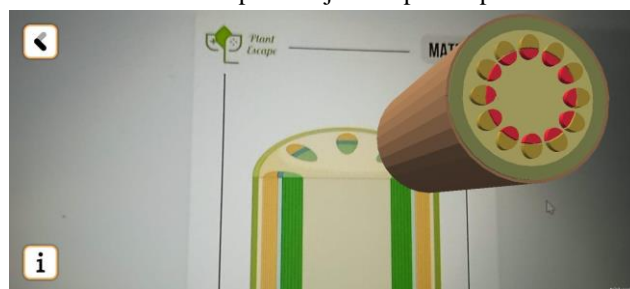
Setelah pembuatan desain 2D dan 3D langkah selanjutnya menyimpan objek 2D dengan format PNG. Sedangkan untuk objek 3D disimpan dalam format fbx/gITF/USDZ. Selanjutnya pembuatan AR melalui aplikasi Vuforia Engine 10.8 .



Gambar Proses Pembuatan Project di Aplikasi Unity



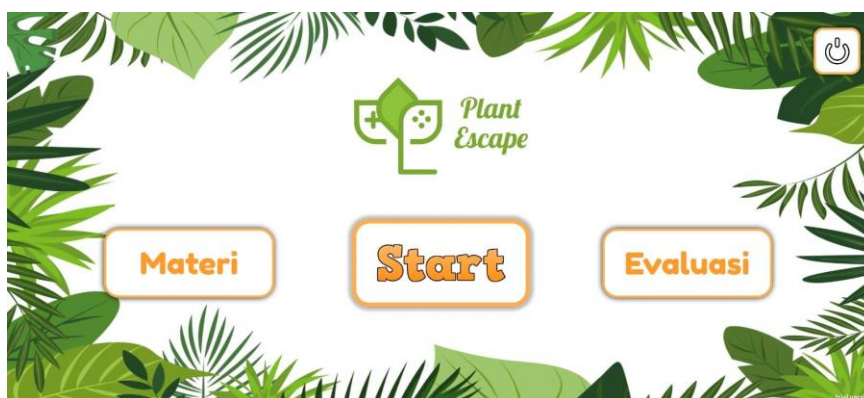
Gambar Tampilan objek 2D pada Aplikasi



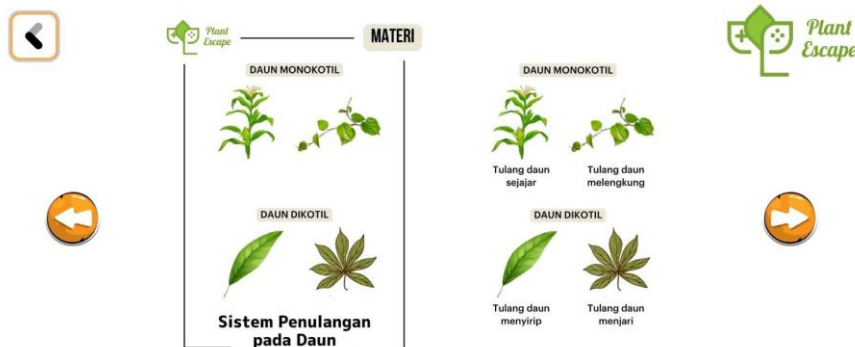
Gambar Tampilan objek 3D pada Aplikasi



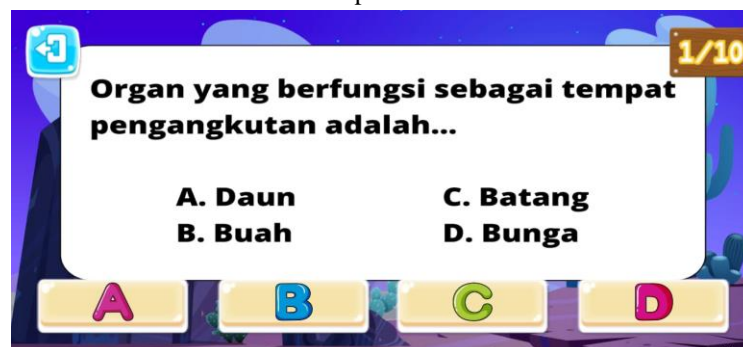
Gambar Tampilan *Splash Screen*



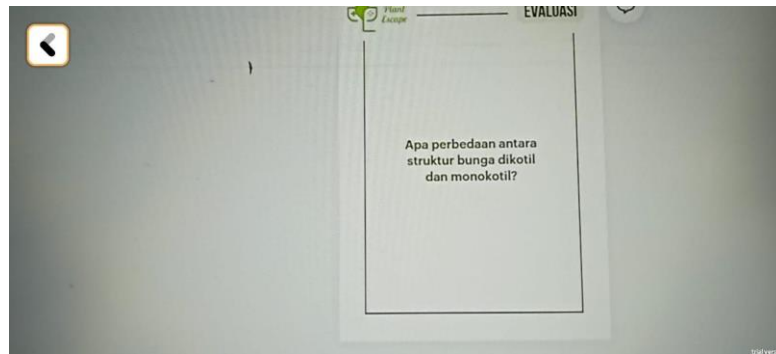
Gambar Tampilan *Menu Utama*



Gambar Tampilan *Menu Materi*



Gambar Tampilan *Menu* Evaluasi



Gambar Tampilan *ARCamera*



Gambar Tampilan *Menu* tentang

### **Testing**

Tahapan ini membahas terkait hasil pengujian yang mana untuk mengetahui letak kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi saat dioperasikan dan memastikan bahwa komponen serta tombol berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya. Pengujian dilakukan dengan pengujian Blackbox, meliputi pengujian *User Acceptance Test* dan pengujian jarak kamera terhadap marker. Pengujian ini menggunakan perangkat Android.

Menurut Ningrum, et.al dalam Wijaya dan Astuti (2021) black box testing adalah pengujian kualitas dari perangkat lunak yang terfokus pada sisi fungsionalitas perangkat lunak. Tujuan dari pengujian black box yaitu untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, serta kesalahan inisialisasi dan terminasi.



No.	Kegiatan Testing	Hasil Pengujian
1. <i>Image / Gambar.</i>	Pengujian gambar pada <i>background</i> aplikasi	ok
	Pengujian gambar pada <i>button</i> aplikasi	ok
2. <i>Button / Tombol.</i>	Pengujian <i>button</i> pada menu materi	ok
	Pengujian <i>button</i> pada menu evaluasi	ok
	Pengujian <i>button</i> pada menu AR	ok
	Pengujian <i>button</i> pada menu home & exit	ok
3. Animasi	Pengujian animasi pada AR 2D	ok
	Pengujian animasi pada AR 3D	ok
4. Suara	Pengujian pada suara latar aplikasi	ok

**Tabel 4. Pengujian User Acceptance Test**

No	Jarak Scan (cm)	Hasil Gambar	
		Muncul	Tidak Muncul
1	5	✓	
2	10	✓	
3	20	✓	
4	30	✓	
5	50	✓	
6	80	✓	
7	100	✓	

**Tabel 5. Pengujian Jarak Kamera terhadap Marker**

**Distribution**

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam pengembangan metode MDLC dimana hal ini menekankan pada proses distribusi terhadap aplikasi yang telah dikembangkan dan disimpan agar bisa digunakan setiap saat. Dalam hal ini proses distribusi menggunakan aplikasi yang berekstensi aplikasi kemudian dilanjutkan pada tahap penyimpanan agar bisa diakses secara publik dengan menggunakan Google Play Console sehingga bisa diterbitkan di Google Play Store.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pembahasan terkait pembuatan Science Card Games “Plant Escape” sebagai solusi permasalahan learning loss pasca pandemi COVID-19 pada pembelajaran IPA materi Struktur Fungsi Tumbuhan Untuk Kelas VIII, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini mampu menghasilkan media pembelajaran tersebut menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC).

Proses pengembangan media pembelajaran berupa gamifikasi materi dalam bentuk science card games “Plant Escape” untuk pembelajaran IPA materi Struktur Fungsi Tumbuhan kelas VIII semester 1 dimulai pada kegiatan analisis dengan menganalisis kebutuhan sekaligus permasalahan kegiatan pembelajaran di masa pandemi covid-19 dengan wawancara dan kuesioner yang ditujukan kepada guru dan siswa kelas VIII SMP. Kemudian penyusunan desain purwarupa/prototype aplikasi serta pembuatan use-case diagram yang dilanjutkan dengan membuat rancangan desain kartu materi dan kartu evaluasi, rancangan desain 2D dengan aplikasi Canva Pro dan eksplorasi desain 3D. Semua desain tersebut lalu dijadikan aset dalam proses pembuatan aplikasi dengan Unity 3D.

#### **REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA**

- Harfoot, M. B., Johnston, A., Balmford, A., Burgess, N. D., Butchart, S. H., Dias, M. P., ... & Geldmann, J. (2021). Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. *Nature Ecology & Evolution*, 5(11), 1510-1519.
- Rahardjo, W., Qomariyah, N., Mulyani, I., & Andriani, I. (2021). Social media fatigue pada mahasiswa di masa pandemi COVID-19: Peran neurotisme, kelebihan informasi, invasion of life, kecemasan, dan jenis kelamin. *Jurnal Psikologi Sosial*, 19(2), 142-152.
- Wang, W., Chen, C., Ding, M., Yu, H., Zha, S., & Li, J. (2021). Transbts: Multimodal brain tumor segmentation using transformer. In *Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention–MICCAI 2021: 24th International Conference, Strasbourg, France, September 27–October 1, 2021, Proceedings, Part I 24* (pp. 109-119). Springer International Publishing.
- Yerusalem, M. R., Rochim, A. F., & Martono, K. T. (2015). Desain dan Implementasi Sistem Pembelajaran Jarak Jauh Di Program Studi Sistem Komputer. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 3(4), 481-492.