

Perancangan *Game* Edukasi Hewan Mamalia Berbasis *Augmented Reality* Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC)

Reza Febriana^{*1}, Nirma Nurfadilah^{*2}

rezafebriana1@email.com, nirma10221017@student.sttcipasung.ac.id

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Permainan; algoritma, minimax; kecerdasan buatan

Histori Artikel:

Disubmit 29 April 2025

Direvisi 24 Juni 2025

Diterima 22 Juli 2025

Tersedia daring 31 Juli 2025

Sitasi:

R. Febriana and N. Nurfadilah, "Perancangan *Game* Edukasi Hewan Mamalia Berbasis *Augmented Reality* Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC)," Pros. Semin. Nas. Tek. Univ. Suryakancana, vol. 2, no. 1, 2025.

* Penulis Korespondensi.

Reza Febriana

Alamat E-mail:

rezafebriana@sttcipasung.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam dunia pendidikan dapat meningkatkan minat belajar, terutama pada anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan *game* edukasi berbasis AR yang membantu pengguna mengenal hewan mamalia dengan cara yang interaktif dan menarik. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC), yang terdiri dari tahapan inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian, dan rilis. Pengembangan *game* dilakukan menggunakan *Unity* dengan bahasa pemrograman C#. Hasil penelitian ini berupa *game* edukasi *Augmented Reality* yang berhasil diimplementasikan pada perangkat Android. *Game* ini memungkinkan pengguna untuk melihat hewan mamalia dalam bentuk 3D melalui kamera *smartphone*, disertai informasi edukatif mengenai ciri-ciri, dan fakta unik masing-masing hewan. Pengujian fungsionalitas menggunakan *black-box testing* serta beta testing dengan hasil sesuai dengan kurikulum serta waktu loading rata-rata 0,1 detik. menunjukkan bahwa semua fitur berjalan sesuai kebutuhan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan metode GDLC efektif dalam pengembangan *game* edukasi *Augmented Reality*, dan produk yang dihasilkan dapat menjadi media pembelajaran yang menarik serta memberikan manfaat dalam pembelajaran khususnya bagi anak-anak dalam mempelajari hewan mamalia dan berdasarkan hasil testing pada SDN 1 Sukakarsa *game* tersebut sesuai dengan kurikulum di sekolah dimulai dari Kamera AR, Belajar dan Bermain, maka dapat disimpulkan *game* layak masuk ke tahap selanjutnya yaitu tahap release. Penelitian ini juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut dengan menambah konten edukasi atau fitur interaktif lainnya.

1. Pendahuluan

Dalam era digital yang semakin berkembang, teknologi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan, telah mengalami perubahan signifikan dengan hadirnya inovasi teknologi. Salah satu inovasi yang menarik perhatian adalah pemanfaatan teknologi digital dalam dunia pendidikan, yang memungkinkan proses belajar menjadi lebih interaktif dan menyenangkan[1].

Salah satu perangkat teknologi yang memiliki dampak besar adalah telepon pintar (*smartphone*). *Smartphone* tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi tetapi juga menyediakan berbagai fitur seperti *MP3 player*, internet, televisi, *game*, kamera, dan panggilan video. Teknologi ini telah merambah berbagai kalangan, dari anak-anak hingga orang dewasa, bahkan lanjut usia pun dapat memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari[2].

Konsep pendidikan adalah proses pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap seseorang dalam berbagai aspek kehidupan. Proses ini dapat dilakukan melalui berbagai metode, termasuk pembelajaran formal di sekolah maupun melalui media digital seperti *game* edukasi[5].

Untuk mendukung proses belajar, seorang pendidik dituntut untuk inovatif dalam menggunakan berbagai media agar dapat mempermudah penyampaian bahan ajar. Namun demikian pada praktiknya, sebagian besar pembelajaran di tingkat sekolah dasar masih bersifat konvensional, seperti penggunaan buku teks, dan penugasan monoton yang minim interaksi. Hal ini menyebabkan peserta didik cenderung pasif, kurang termotivasi, dan kesulitan memahami materi[6].

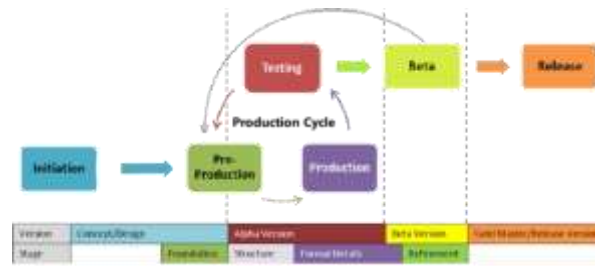
Hermaya dkk pada tahun 2019 telah memanfaatkan salah satu pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan yaitu *game* edukasi, seperti *game* edukasi Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Seni Musik, Biologi, dan lainnya[3]. Selain *game* edukasi, disini akan ditambahkan teknologi berupa *Augmented Reality* (AR) menjadi inovasi baru untuk dapat meningkatkan pengalaman belajar dalam dunia pendidikan. AR memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek virtual yang terintegrasi dalam lingkungan nyata, sehingga meningkatkan daya tarik dan efektivitas pembelajaran. *Game* berbasis AR menawarkan cara inovatif bagi siswa sekolah dasar untuk memahami materi, termasuk dalam mengenali mamalia. Teknologi ini memungkinkan visualisasi objek 3D yang interaktif, serta memperkaya pengalaman belajar dengan pendekatan yang lebih menarik. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi *Augmented Reality* dalam *game* edukasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran serta meningkatkan interaksi dan keterlibatan mereka dalam proses belajar[4]. Namun, penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam bentuk *game* edukasi untuk pengenalan hewan mamalia masih jarang dijumpai, berbeda dengan *game* edukasi pengenalan alat musik daerah. Oleh karena itu, penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan mengembangkan *game* edukasi hewan mamalia berbasis *Augmented Reality*.

Terdapat tantangan dalam menyampaikan materi pembelajaran bagi siswa sekolah dasar, khususnya dalam materi hewan mamalia. Berdasarkan hasil wawancara di SDN 1 Sukakarsa siswa sering merasa cepat bosan dalam belajar dan kesulitan memahami materi karena pembelajaran yang masih bersifat konvensional, serta kurangnya media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Metode pembelajaran konvensional sering kali dianggap monoton, sehingga siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses belajar, dan mereka kurang dalam memahami materi.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kualitas *game* edukasi hewan mamalia berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan proses perancangan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) serta menganalisis kualitas *game* sesuai dengan standar ISO 25010 pada aspek *usability* yang mencakup *Learnability*, *Appropriateness recognizability*, dan *user interface aesthetics*. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam dunia pendidikan melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang inovatif. Maka dari itu, Penelitian ini berjudul "Perancangan *Game* Edukasi Hewan Mamalia Berbasis *Augmented Reality* menggunakan Metode *Game Development Life Cycle*".

2. Metode Penelitian

Dalam proses pengembangan *game* penulis menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yaitu sebuah pengembangan *game* yang lebih mengutamakan aspek interaktif yang memiliki enam fase pengembangan, dimulai dari fase *inisialisasi*/pembuatan konsep, *pre production*, *production*, *testing*, *beta* dan *release*. Dari 6 fase tersebut dapat dikelompokkan menjadi 3 proses utama yaitu proses Inisialisasi, Produksi, dan *Release*[8]. Gambar 2 adalah beberapa proses yang dilakukan sesuai model pengembangan *Game Development Life Cycle* yang meliputi:



Gambar 1 : Tahapan GDLC

- Initiation* meliputi menginstal aplikasi unity, dilanjutkan perumusan ide *game* edukasi tentang hewan mamalia, identifikasi kebutuhan pengguna kepada guru serta siswa SD kelas 5 di SDN 1 Sukakarsa. Unity merupakan aplikasi untuk mengembangkan *game*, gambar 2, 3d.
- Pre-Production* meliputi pembuatan desain dasar *game* seperti mendesain antarmuka pengguna, diagram alir, serta mencari asset yang dibutuhkan.
- Production* merupakan proses inti setelah melakukan tahap *Pra Produksi*, proses pembuatan aset dan *source code* menggunakan C#.
- Testing* dilakukan untuk menguji fungsi dari aplikasi *game* yang sudah dibuat oleh pengembang menggunakan *blackbox* testing.
- Beta* meliputi pengujian aplikasi ke pengguna secara langsung melalui kepada pengguna yaitu kepada murid dan *expert game* dengan menguji fungsionalitasnya.
- Release* bila aplikasi sudah dirasa memenuhi syarat dan layak guna, pada tahapan ini *game* akan di rilis ke pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Initiation

Initiation merupakan tahap awal dalam pengembangan proyek *game* yang dimulai dengan menginstal perangkat lunak pengembangan *game* yaitu Unity. Instalasi ini dilakukan di awal agar *platform* siap digunakan untuk eksplorasi dan perancangan selanjutnya, kemudian yang dilakukan selanjutnya yaitu melakukan pembentukan konsep atau ide untuk merancang *game*. Pada fase ini, penulis menemukan judul yaitu *game* edukasi hewan mamalia yang kemudian akan dirancang dan dikembangkan.

3.2. Pre Production

Tahap *Pre-Production* adalah fase persiapan sebelum masuk ke produksi. Pada tahap ini, penulis mulai berfokus pada :

- Menginstal Aplikasi Editor

Penulis mulai dengan menginstal aplikasi editor yaitu Unity untuk mengembangkan *game* edukasi hewan mamalia.

- Desain

Pada fase ini penulis mulai mengerjakan beberapa desain awal, khususnya untuk tampilan antarmuka pengguna dengan menggunakan Canva. Desain ini berfungsi untuk memastikan *game* memiliki tata letak yang intuitif dan menarik bagi pengguna.

- Desain Menu



Gambar 2 : Desain Menu

- Desain Belajar



Gambar 3 : Desain Belajar

- Desain Bermain



Gambar 4 : Desain Bermain

- Desain Kamera AR



Gambar 5 : Desain Kamera AR

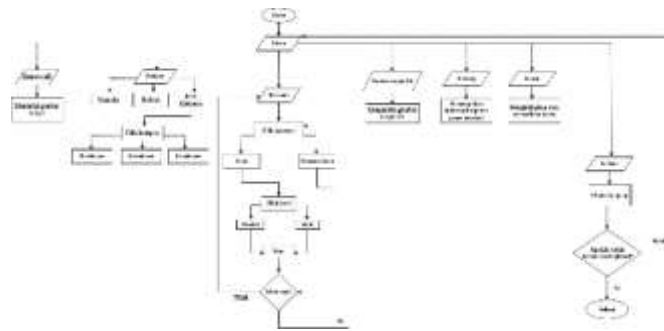
c. Mencari aset yang dibutuhkan

Penulis juga mencari aset 3D yang akan digunakan sebagai bahan untuk fitur *augmented reality* (AR) pada pencarian aset 3D ini penulis sering menggunakan website seperti Sketchfab, Free 3D Models, 3DExport (*website* 3d gratis dan berbayar yang dapat diunduh). Aset ini diperlukan untuk menciptakan pengalaman visual yang lebih realistis. Selain itu juga penulis mencari *sound* untuk *button*, suara hewan, dan suara *game* dari keseluruhan. Penulis mencari *sound* tersebut di *website* pixabay.

d. Merancang Diagram

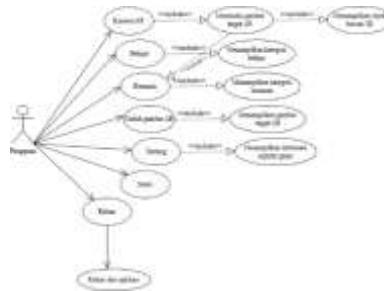
Penulis merancang diagram dimulai dari *flowchart*, *use case diagram*, dan *activity diagram*. Dibawah ini adalah gambar dari rancangan diagram :

- Flowchart



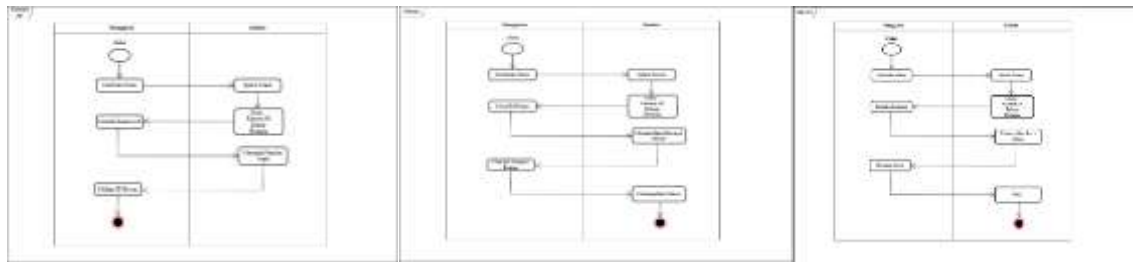
Gambar 6 : *Flowchart*

- *Usecase* Diagram



Gambar 7 : *Usecase* Diagram

- Activity Diagram



Gambar 8 : *Activity Diagram*

3.2. Production

Pada tahap *production*, penulis mulai memindahkan desain *game* dari Canva ke *Unity* sebagai langkah awal dalam proses pengembangan. Di *Unity* (aplikasi desain lengkap), penulis membuat berbagai *scene* yang digunakan sebagai kerangka utama *game*, seperti layar utama, level permainan, hingga tampilan hasil akhir. Proses ini mencakup penempatan gambar 3D yang sudah dipersiapkan ke dalam *Unity*, serta penambahan skrip-skrip untuk mengatur jalannya permainan, seperti interaksi pemain, sistem poin, dan mekanisme level.

- Gambar *Scene Unity*



Gambar 9 : *Scene Unity*

Dibawah ini gambar hasil *game* yang telah dibuat :

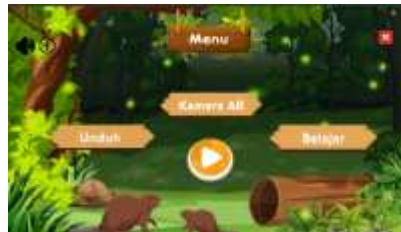
- Gambar Tampilan *Splash Screen Game*



Gambar 10 : Tampilan *Game Splash Screen*

Tampilan *Splash Screen* adalah tampilan pertama yang muncul saat aplikasi *game* dibuka. Tampilan ini berfungsi sebagai layar pembuka sebelum pengguna masuk ke menu utama.

- Gambar Tampilan Menu



Gambar 11 : Tampilan Menu

Pada tampilan menu, pengguna disajikan beberapa pilihan menu yang bisa diakses untuk menjalankan berbagai fitur aplikasi, di antaranya yaitu Kamera AR, Mengarahkan pengguna ke fitur Augmented Reality (AR) untuk memindai gambar dan menampilkan objek 3D. Belajar, Menyediakan materi edukasi tentang hewan- hewan mamalia, di mana pengguna bisa belajar tentang jenis hewan berdasarkan klasifikasi makanan, serta habitatnya. Bermain, Menawarkan permainan berupa kuis yang menguji pengetahuan pengguna tentang hewan mamalia, serta mencocokkan hewan. Tentang, Menyediakan informasi mengenai aplikasi game ini, tujuannya dan pengembangnya. Unduh Gambar Target, Mengarahkan pengguna agar mendownload gambar target terlebih dahulu untuk memindai hewan 3D.

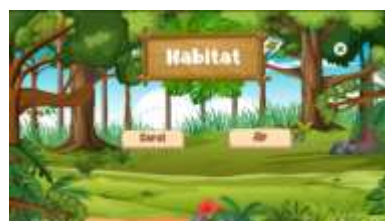
- Gambar Menu Belajar



Gambar 12 : Tampilan Menu belajar

Pada tampilan menu belajar terdapat tiga kategori yaitu diantaranya habitat, mamalia, dan jenis makanan.

- Gambar Tampilan Menu Habitat



Gambar 13 : Tampilan Menu Belajar Habitat

Menu belajar habitat terdapat 2 kategori yaitu darat dan air.

- Gambar Tampilan Menu Habitat



Gambar 14 : Tampilan Menu Habitat

1. Pada menu belajar habitat yang pertama yaitu habitat darat, pada habitat darat ini terdapat gambar hewan beserta namanya yang hidupnya di daratan.
 2. Pada menu belajar habitat yang kedua yaitu habitat air, pada habitat air ini terdapat gambar hewan beserta namanya yang hidupnya di air.
- Gambar Tampilan Pengertian Mamalia



Gambar 15 : Tampilan Pengertian Mamalia

Menu belajar mamalia terdapat pengertian dari mamalia itu sendiri.

- Gambar Tampilan Menu Belajar Makanan



Gambar 16 : Tampilan Menu Belajar Makanan

Menu belajar jenis makanan, pada menu ini terdapat tiga kategori yaitu diantaranya herbivora, karnivora dan omnivora.

- Gambar Tampilan Menu Makanan



Gambar 17 : Tampilan Menu Makanan

Pada menu belajar makanan terdiri dari tiga jenis, yaitu diantaranya :

1. herbivora terdapat pengertian serta gambar hewan yang termasuk kedalam klasifikasi pemakan tumbuhan atau herbivora.
2. karnivora terdapat pengertian serta gambar hewan yang termasuk kedalam klasifikasi pemakan daging atau karnivora.
3. omnivora terdapat pengertian serta gambar hewan yang termasuk kedalam klasifikasi pemakan segala atau omnivora.

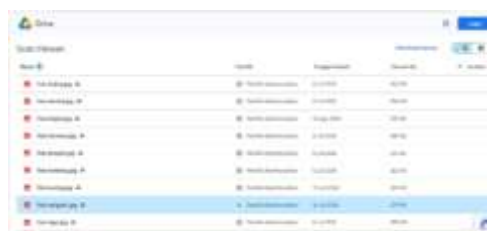
- Gambar Tampilan Kamera AR



Gambar 18 Tampilan Kamera AR

Menu kamera AR berfungsi untuk memindai gambar target yang telah diunduh sebelumnya. Pengguna harus terlebih dahulu mengunduh gambar target melalui menu unduh gambar target AR. Setelah gambar target diunduh selanjutnya gambar target tersebut dipindai, objek 3D hewan akan muncul di layar.

- Gambar Tampilan Menu Unduh



Gambar 19 : Tampilan Menu Unduh

Menu unduh gambar target berisi beberapa gambar target yang digunakan untuk memindai hewan mamalia 3D.

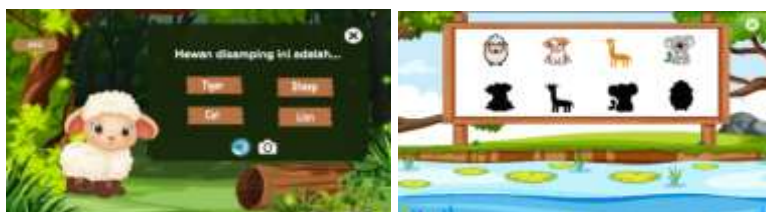
- Gambar Tampilan Menu Bermain



Gambar 20 : Tampilan Menu Bermain

Pada tampilan bermain, pengguna dapat memilih permainan, yaitu kuis tau mencocokkan.

- Gambar Tampilan Bermain



Gambar 21 : Tampilan Bermain

1. Pada gambar tampilan bermain kuis, pengguna akan diberi pertanyaan terkait dengan hewan mamalia. Selain menjawab soal, pengguna juga bisa memindai gambar hewan yang terkait dengan soal dan mendengar suara hewan tersebut.
2. Pada bermain mencocokkan, pengguna harus mencocokkan gambar yang berwarna kedalam gambar yang kosong.

- Gambar Tampilan Hasil Bermain



Gambar 22: Tampilan Hasil Bermain

Setelah menyelesaikan kuis dan mencocokkan, akan ditampilkan skor akhir yang menunjukkan seberapa banyak soal yang berhasil dijawab dengan benar.

- Gambar Tampilan Tentang



Gambar 22: Tampilan Tentang

- Gambar Tampilan Keluar



Gambar 23 : Tampilan Keluar

3.3. Testing

Setelah tahap produksi selesai, dilakukan *Testing*. Pada fase ini, penulis melakukan uji coba *game* secara internal dengan menggunakan metode *blackbox testing*. Testing ini bertujuan untuk mendapatkan masukan tentang aspek aspek yang masih kurang, seperti kejelasan instruksi, kelancaran *gameplay*, dan kesesuaian tantangan dengan target pemain.

3.4. Beta

Pada tahap ini merupakan fase untuk melakukan pengujian oleh pihak ketiga atau *eksternal*. Pada fase ini, *game* dibagikan kepada siswa/i sekolah dasar dan *expert game developer*, untuk mendapatkan *feedback* mengenai pengalaman bermain mereka. Pengujian dilakukan pada perangkat Android untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik. Tahap ini sangat penting untuk mengidentifikasi *bug* atau masalah yang mungkin hanya muncul pada perangkat android, serta untuk mengevaluasi responsivitas dan interaksi pengguna.

Tabel 1 Beta Testing

Pengguna Game	Skenario Pengujian	Waktu Loading	Hasil Uji Coba	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Expert Game Developer	Kamera AR	0,1 detik	✓	
	Belajar	1,2 detik	✓	
	Bermain	0,3 detik	✓	
Siswa/i Sekolah Dasar	Kamera AR	0,4 detik	✓	
	Belajar	0,8 detik	✓	
	Bermain	1,5 detik	✓	

Dibawah ini gambar *beta tester* :



Gambar 24 : *Beta Tester Expert Game Developer*



Gambar 25 : *Beta Tester Siswa Sekolah Dasar*

Dari hasil beta yang telah dilakukan bahwasannya fitur yang ada pada *game* sesuai dengan kurikulum di sekolah SDN 1 Sukakarsa dimulai dari Kamera AR, Belajar dan Bermain, maka dapat disimpulkan *game* layak masuk ke tahap selanjutnya yaitu tahap *release*.

3.6. Release

Tahap terakhir adalah *Release*, di mana *game* dirilis secara resmi ke publik. Dalam konteks ini, *game* Tebak Nama Hewan Mamalia akan dipublikasikan di *platform* Android agar bisa diakses oleh banyak orang.

4. Kesimpulan

Perancangan *game* edukasi hewan mamalia menggunakan metode GDLC (*Game Development Life Cycle*) berhasil dan selesai. Keunggulan utama *game* ini terletak pada kemampuannya membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan fitur evaluasi belajar, mode multiplayer, atau penyesuaian dengan kurikulum sekolah. Secara praktis, *game* ini dapat menjadi media pembelajaran alternatif bagi guru dan siswa, sekaligus membuka peluang pengembangan konten edukasi AR lainnya. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada inovasi pendidikan digital yang adaptif dan menarik bagi anak-anak sekolah dasar.

Referensi

- [1] Wijaya, I. P. P., et al. (2023) "Developing Gamified Assessments for Indonesian Language Learning: A Design-Based Research". *Journal of Language Teaching and Research*, 14(3), 712-723. <https://doi.org/10.17507/jltr.1403.18>
- [2] Mufida, B. A., Putra, F. N., & Rusdian Yusron, R. D. (2021). Pembuatan Games edukasi pengenalan hewan berdasarkan makanannya berbasis augmented reality. *Journal Automation Computer Information System*, 1(2), 120–130. <https://doi.org/10.47134/jacis.v1i2.20>.
- [3] Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). *Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS*. Center for Open Science. <https://doi.org/10.31219/osf.io/v9j52>.
- [4] Dessye Parinussa, J. (2024). Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran: Dampak Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4).

- [5] Easter, F., Palilingan, V. R., & Djamen, A. C. (2022). Pengembangan Game Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Mobile untuk Siswa PAUD. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(2) 259–267. <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i2.4679>.
- [6] Manto, N. (2023). Peran Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *E-Tech*, 11(01).
- [7] Adiwijaya, F., Asriyanik, A., & Frazzna Az-zahra, F. (2024). Game Edukasi Mencocokkan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(5), 10906–10912. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i5.11117>.
- [8] Agung Saputra, A., Nonggala Putra, F., & Rusdian Yusron, R. D. (2022). Rancang bangun game edukasi pengenalan kebudayaan indonesia menggunakan metode game development life cycle (GDLC) berbasis android. *Journal Automation Computer Information System*, 2(1), 66–73. <https://doi.org/10.47134/jacis.v2i1.43>.