



Pengembangan Game Edukasi Tentang Mata Menggunakan Metode *Research And Development* Untuk Kelas IIX

Sidhiq Andriyanto¹, Riki Afriansyah², Ikmal Syafiq³

^{1,2,3} Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Email : andriyanto.sidhiq@gmail.com

Received: 26 April 2024; Received in revised form: 20 Oktober 2024; Accepted : 20 Desember 2024

Abstract

Information technology-based learning has become a primary focus in improving the effectiveness of the educational process in various institutions. The background of this research is driven by the need of SMP Negeri 2 Parittiga to utilize information technology as an innovative and engaging learning tool for Grade IX students. This is due to the declining interest of students in learning science subjects at SMP Negeri 2 Parittiga. This research aims to develop an educational game application using the Research and Development (R&D) method with the Game Development Life Cycle (GDLC) as the development method. The GDLC method was chosen to ensure that the development of the educational game application is conducted in a structured and efficient manner. The design of user activities in the application uses activity diagrams, while the interface design utilizes Canva software. The development of this game application uses Unity 2D software. The result of this research is an educational game application that includes a sliding puzzle menu, materials, and practice questions for Grade IX students at SMP Negeri 2 Parittiga. The validation test using Aiken's method for content validation scored 0.9286, while media validation scored 0.8518. With these very high criteria, it can be concluded that the application is highly suitable for use by Grade IX students as a learning tool. It is hoped that this research can enhance the quality of learning at SMP Negeri 2 Parittiga.

Keywords: game; education; eye; puzzle; student

Abstrak

Pembelajaran berbasis teknologi informasi telah menjadi fokus utama dalam meningkatkan efektivitas proses pendidikan di berbagai institusi. Latar belakang penelitian ini didorong oleh kebutuhan SMP Negeri 2 Parittiga untuk memanfaatkan teknologi informasi sebagai alat pembelajaran yang inovatif dan menarik bagi siswa kelas IX. Hal itu disebabkan karena menurunnya minat belajar siswa terhadap materi IPA di SMP Negeri 2 Parittiga. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi *game* edukasi menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan Game Development Life Cycle (GDLC) sebagai metode pengembangan. Metode GDLC dipilih untuk memastikan pengembangan aplikasi *game* edukasi dilakukan secara terstruktur dan efisien. Perancangan aktivitas pengguna dalam aplikasi menggunakan activity diagram. Sedangkan perancangan antarmuka menggunakan perangkat lunak Canva. Pengembangan aplikasi *game* ini menggunakan perangkat lunak Unity 2D. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi *game* edukasi yang berisi menu *sliding puzzle*, materi, dan soal latihan untuk siswa kelas IX di SMP Negeri 2 Parittiga. Uji validasi menggunakan metode Aiken untuk validasi materi menghasilkan skor sebesar 0,9286, sementara validasi media menghasilkan skor sebesar 0,8518. Dengan kriteria sangat tinggi, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sangat layak digunakan oleh siswa kelas IX sebagai alat pembelajaran. Diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di SMP Negeri 2 Parittiga.

Kata kunci: game; pendidikan; mata; puzzle; siswa

1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi informasi saat ini memiliki pengaruh yang baik di dunia pendidikan. Banyak perangkat keras dan perangkat lunak yang telah diciptakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Perangkat gawai menjadi salah satu perangkat keras yang kerap dimanfaatkan dalam pembelajaran modern. Sedangkan untuk perangkat lunak, pengguna dapat menggunakan dan memanfaatkan aplikasi-aplikasi pendukung seperti media pembelajaran guna meningkatkan kompetensinya.

Banyak pemanfaatan *smartphone* di bidang pendidikan seperti media penyampaian informasi pembelajaran, alat bantu pengerjaan tugas, dan media pembelajaran interaktif bagi siswa[1], [2], [3]. Beberapa contoh antara lain "*game* edukasi musik tradisional"[4]. Pemanfaatan teknologi informasi ini meningkat tinggi. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan terhadap penerapan *game* edukasi banyak meningkatkan minat siswa dalam memahami materi pembelajaran[5], [6]. Hal itu disebabkan karena penyajian yang menarik, materi yang sesuai dengan sumber dan *game* yang menantang untuk diselesaikan[7], [8].

SMP Negeri 2 Parittiga merupakan sekolah yang memiliki keinginan untuk memanfaatkan teknologi informasi dalam sarana pembelajarannya. Dengan latar usia para pengajar yang masih tergolong muda, mereka ingin siswanya selalu memanfaatkan waktunya untuk belajar di sekolah maupun di rumah. Karena motivasi siswa dalam belajar mandiri cenderung menurun. Penyebabnya antara lain penggunaan media ajar yang kurang maksimal dan penggunaan *game* yang tidak ada unsur pembelajaran secara berlebihan.

Menurunnya minat belajar siswa membuat guru khawatir terhadap pemahaman mereka dalam materi pelajaran. Khususnya mata pelajaran IPA, pemanfaatan media pembelajaran menggunakan teknologi informasi masih kurang maksimal. Untuk itu perlunya usaha untuk meningkatkan minat belajar siswa agar tidak merasa bosan dan pemahaman materi pelajaran menjadi lebih baik.

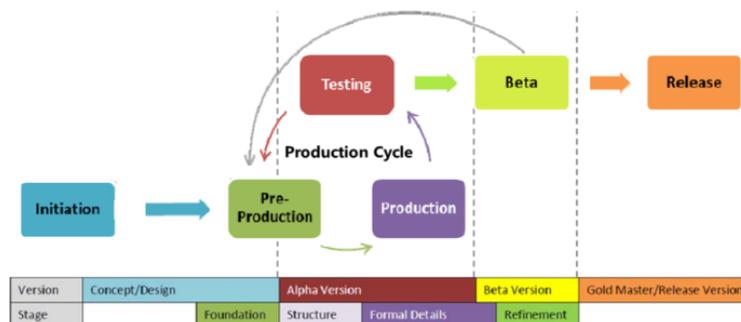
Game edukasi merupakan sebuah permainan yang dirancang sedemikian rupa dengan tujuan mengajarkan kepada pemainnya tentang materi atau topik tertentu, menguatkan pembangunan kompetensi, memperluas konsep, memahami budaya atau sejarah, dan membantu dalam belajar ketika bermain[9]. Menurut Sri Lestari dalam penelitiannya, *game* memiliki peran yang besar dalam menumbuhkan semangat siswa ketika proses pembelajaran[10].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Desy Susiaty [11], permainan puzzle yang dikembangkan terbukti meningkatkan minat belajar siswa dan mendukung proses pembelajaran Matematika. Permainan yang diberikan masih dalam bentuk potongan kertas kemudian disusun secara manual. Proses pembelajaran belum memanfaatkan gawai dalam implementasinya.

Maka dari itu dibutuhkan sebuah aplikasi game edukasi yang dapat menjadi solusi untuk permasalahan tersebut. Salah satu solusi yang dapat ditawarkan adalah Pengembangan *Game* Edukasi Materi Mata untuk kelas IX di SMP Negeri Parittiga. Tujuannya adalah agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan metode penyampaiannya yang menarik. Aplikasi *game* ini membahas materi mata pada mata pelajaran IPA kelas IX pada semester ganjil. Permainan yang dibangun bergenre permainan papan yaitu puzzle. Alur kerja permainan ini yaitu dengan menggeser kepingan gambar menjadi satu gambar utuh. Gambar puzzle berbentuk organ mata yang akan menambah pengetahuan pengguna. Permainan puzzle membutuhkan konsentrasi dan dapat menghilangkan ketegangan belajar. Selain itu manfaat lainnya adalah melatih penalaran, kemampuan koordinasi mata dan tangan, mengasah kemampuan otak, melatih kesabaran pemain [12]. Terdapat tiga level kesulitan yang bertujuan untuk memacu semangat pemain. Pembuatan *game* edukasi ini menerapkan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Pengembangan aplikasi menggunakan siklus pengembangan *Game Development Life Cycle* (GDLC). Harapan dari hasil penelitian ini yaitu dapat membantu meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penerapan metode *research and development* memiliki tujuan untuk pembuatan aplikasi baru yang terintegrasi dengan penelitian ini [13]. Pengembangan aplikasi ini menerapkan metode pengembangan GDLC. Metode *game development life cycle* memiliki 6 tahapan. Tahapan tersebut antara lain adalah inisiasi, praproduksi, produksi, pengujian, beta, dan rilis [14], [15].



Gambar 1. Metode GDLC

Tahap Inisiasi merupakan tahapan untuk membuat konsep awal dari *game*. *Game* edukasi yang dirancang berupa permainan *puzzle*. Terdapat potongan gambar yang disusun membentuk sebuah gambar utuh. Gambar yang digunakan adalah gambar anatomi mata. Selain itu untuk mendukung pembelajaran, ada menu untuk kumpulan materi dan soal latihan.

Tahapan Pra-produksi merupakan tahapan kedua dalam siklus produksi yang berisi perancangan *game*. Perancangan fitur yaitu *game*, materi, dan soal latihan. Cara memainkan *puzzle* yaitu dengan menggeser gambar (*sliding puzzle*). Level yang dibuat terdiri dari tiga tingkat kesulitan. Level pertama terdiri dari 3x3 petak gambar. Level kedua terdiri 4x4 petak gambar dan level ketiga menggunakan 5x5 petak gambar. Materi diambil dari sumber buku IPA kelas IX.

Selanjutnya tahapan produksi. Pada tahapan ini dilakukan pembuatan aplikasi menggunakan perangkat lunak Unity2D. Perancangan gambar pendukung menggunakan Canva.

Pada tahapan pengujian ini merupakan tahapan pengujian *alpha* terhadap fungsional aplikasi. Pengujian ini dilakukan oleh internal untuk memeriksa setiap fungsi yang ada pada sistem berjalan dengan baik sesuai perancangan sebelumnya.

Pengujian *Beta* merupakan tahapan dimana *game* telah selesai dibuat kemudian diuji oleh ahli materi dan media. Dalam tahapan ini, ahli materi akan menguji materi *game* dan dibandingkan dengan sumber materi yang valid. Penghitungan hasil uji menggunakan metode Aiken. Rumus yang digunakan dalam penghitungan pada persamaan 1 [13].

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

- V : nilai kesepakatan tentang validitas butir
s : nilai responden kurang 1 ($s=r-1$)
n : jumlah responden
r : nilai kategori responden
c : jumlah kategori yang diisi responden

Tabel 1. Nilai Kriteria Validitas

Validitas	Kriteria
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < V \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < V \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat Rendah

Rilis adalah tahapan finalisasi *game*. Aplikasi *game* edukasi diserahkan kepada Pengajar dan Siswa kelas IX di SMPN 2 Parittiga agar dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Output penelitian yang telah dilakukan adalah sebuah perangkat lunak *game* edukasi dengan materi Mata untuk kelas IX SMP Negeri 2 Parittiga, Kabupaten Bangka Barat.

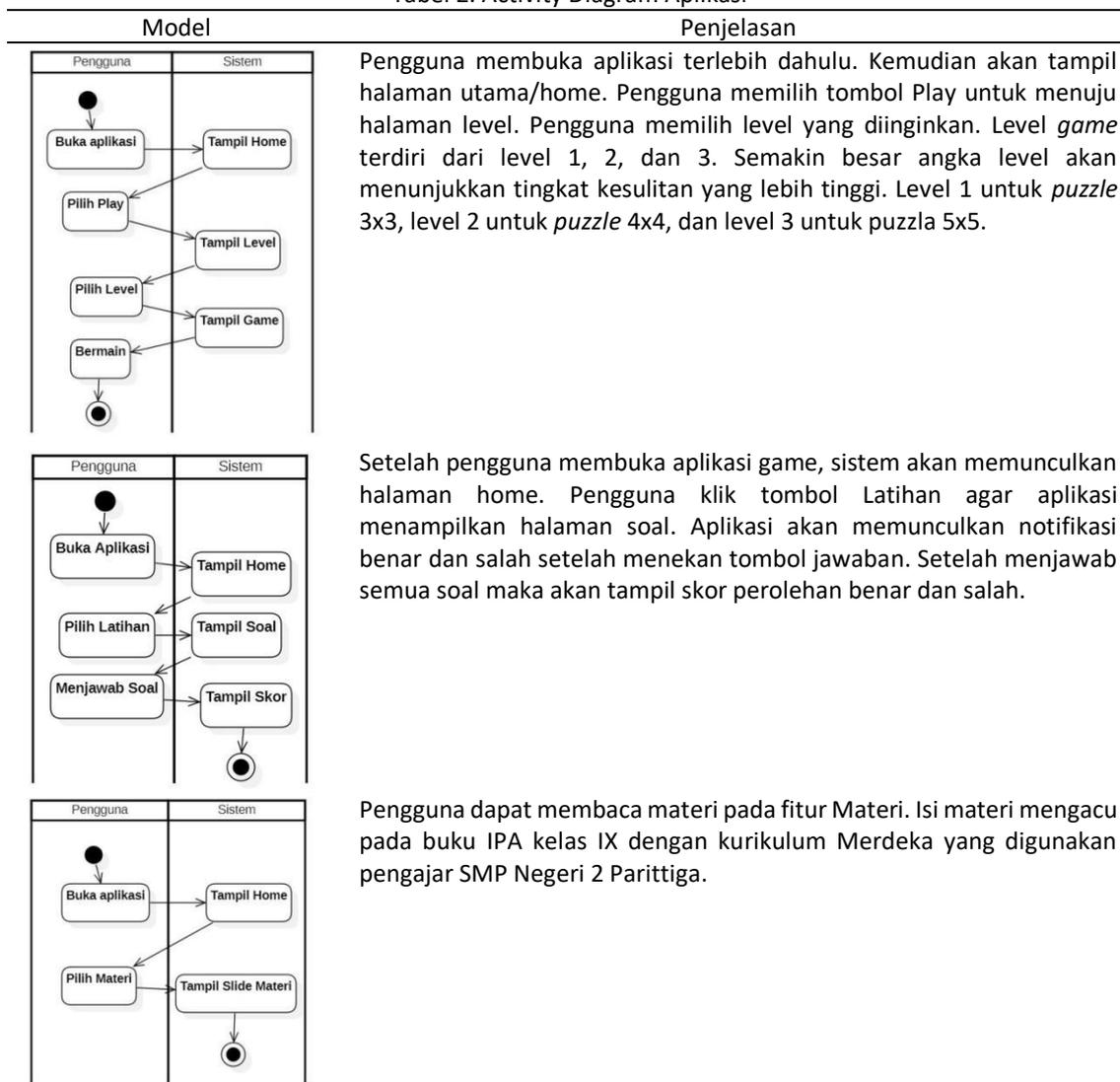
3.1. Inisiasi

Konsep awal permainan adalah tipe board *game*. Permainan yang dirancang adalah permainan *puzzle* yang menggunakan gambar anatomi mata sebagai kepingan *puzzle*. Permainan ini membutuhkan ketelitian dan fokus dari pengguna. Pengguna harus berkonsentrasi dalam menyusun kotak gambar agar menjadi sebuah kesatuan gambar utuh [16]. Cara menyusun gambar adalah dengan menggeser kotak gambar menuju posisi yang sesuai. Pemain dapat menggeser kotak gambar pada ruang kosong untuk menyusun gambar. Pada aplikasi juga diberikan fitur materi agar dapat dibaca oleh pengguna. Fitur soal latihan yang urutan soal ditampilkan secara acak.

3.2. Pra-Produksi

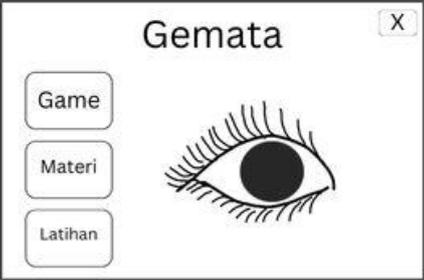
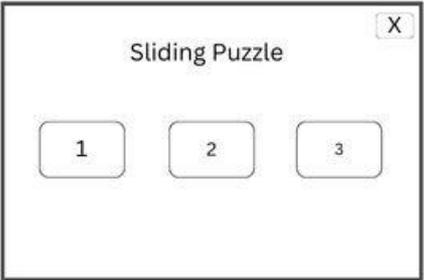
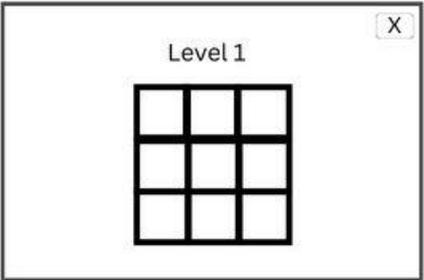
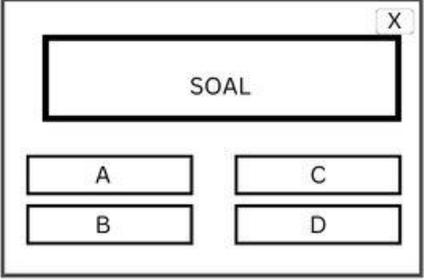
Perancangan alur penggunaan aplikasi menggunakan perancangan activity diagram. Perancangan *activity diagram* ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Activity Diagram Aplikasi



Dalam tahapan perancangan antarmuka, peneliti menggunakan perangkat lunak Canva. Sketsa perancangan antarmuka aplikasi ada pada Tabel 3.

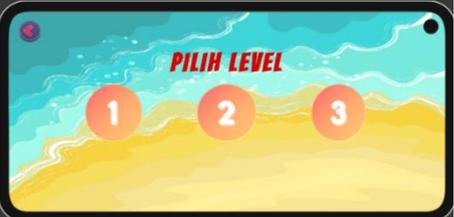
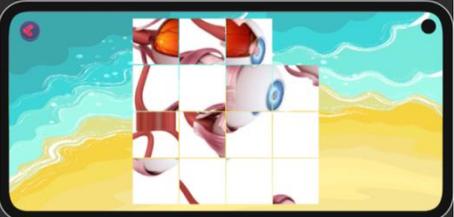
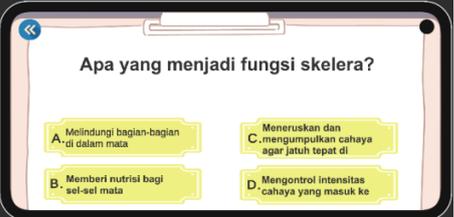
Tabel 3. Perancangan Antarmuka

Model	Penjelasan
	<p>Rancangan tampilan utama pada aplikasi. Tampilan ini memuat tiga tombol utama, yaitu <i>game</i>, materi, latihan.</p>
	<p><i>Sliding puzzle</i> berisi 3 level kesulitan. Tingkat kesulitan yang pertama adalah 3x3 kotak gambar, tingkat kedua dengan 4x4 kotak gambar, dan tingkat ketiga dengan 5x5 kotak gambar.</p>
	<p>Rancangan tampilan <i>game sliding puzzle</i> untuk level 1 dengan 3x3 kotak gambar</p>
	<p>Rancangan untuk halaman materi berisi materi tentang mata</p>
	<p>Rancangan tampilan soal latihan berisi 50 soal yang akan diacak untuk urutan tampilnya.</p>

3.3. Produksi

Pembuatan *game* edukasi ini menggunakan perangkat lunak *Unity*. Tabel 4 merupakan deskripsi dari setiap halaman dalam *game* edukasi ini.

Tabel 4. Tampilan *Game*

Gambar	Deskripsi
	<p>Tampilan halaman utama terdapat tiga tombol utama <i>game</i> edukasi. Tombol Play untuk menuju halaman level dari <i>game</i> dan tombol materi untuk menuju halaman materi tentang mata pada mata pelajaran IPA kelas IX. Sedangkan tombol Latihan untuk menuju halaman kumpulan soal latihan.</p>
	<p>Halaman level ini terdiri dari tiga level. Ketiga level ini dapat dibuka sesuai keinginan pengguna.</p>
	<p>Level pertama adalah belahan gambar struktur anatomi mata. Bagian yang ditonjolkan adalah syaraf mata. Pada level ini, struktur <i>puzzle</i> adalah 3x3. Bagian kosong tersebut berguna untuk menempatkan potongan gambar supaya potongan dapat digeser. Tujuan akhirnya adalah gambar dapat tersusun sesuai gambar aslinya.</p>
	<p>Pada level ini menggunakan struktur 4x4. Bagian yang ditonjolkan pada level ini adalah otot mata. Sama seperti level lainnya, pengguna cukup menyentuh kotak yang ingin digeser agar kotak tersebut bergeser pada bagian yang kosong.</p>
	<p>Pada level ketiga, struktur <i>game</i> menggunakan 5x5. Tingkat kesulitan terakhir yang menampilkan bola mata dari arah depan. Susunan gambar yang acak dan kompleks merupakan rintangan yang harus diselesaikan oleh pengguna.</p>
	<p>Isi materi mata mengacu pada sumber buku di sekolah tersebut. Pengguna dapat mengeser tampilan materi untuk melihat materi lainnya</p>
	<p>Soal latihan memiliki fitur acak. Pengguna dapat menyentuh kotak kuning sebagai metode pemilihan jawaban. Notifikasi benar atau salah akan muncul setelah menyentuh kotak kuning jawaban. Aplikasi akan memunculkan hasilnya diakhir soal.</p>

3.4. Pengujian Alpha

Alpha adalah salah satu metode uji yang dapat dilakukan secara internal. Pengujian yang dapat dilakukan terhadap sistem adalah pengujian fungsionalitas, yaitu pengujian yang berfokus untuk menguji

fungsi-fungsi pada sistem. Pada pengujian Alpha pada Tabel 5 menggunakan metode *Black box*. Berdasarkan hasil pengujian menyatakan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Tabel 5. Hasil Uji Alpha

No	Modul	Prasyarat	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Suara	Masuk halaman utama	Dapat menghidupkan dan mematikan suara latar	[✓] Valid [] Tidak Valid
2.	Permainan level 1	Masuk ke halaman klik Play dan memilih level 1	Dapat bermain <i>sliding puzzle</i> dengan rubik 3x3	[✓] Valid [] Tidak Valid
3.	Permainan level 2	Masuk ke halaman play dan memilih level 2	Dapat bermasin <i>sliding puzzle</i> dengan rubik 4x4	[✓] Valid [] Tidak Valid
4.	Permainan level 3	Masuk ke halaman play dan memilih level 3	Dapat bermasin <i>sliding puzzle</i> dengan rubik 5x5	[✓] Valid [] Tidak Valid
5.	Form tampilan materi	Klik tombol materi	Dapat melihat kumpulan materi tentang mata	[✓] Valid [] Tidak Valid
6.	Form tampilan evaluasi	Menuju halaman evaluasi dengan klik tombol evaluasi	Dapat mengerjakan soal evaluasi dan mengetahui nilai akhir	[✓] Valid [] Tidak Valid
7.	Keluar aplikasi	Klik tombol x sebagai simbol keluar aplikasi	Dapat menutup aplikasi	[✓] Valid [] Tidak Valid

3.5. Pengujian Beta

Pengujian beta menggunakan validasi ahli materi. Perhitungannya menggunakan metode Aiken. Hasil dari pengujian aplikasi *game* mendapatkan nilai 0,9286 dengan kriteria "Tinggi". Sedangkan untuk validitas ahli media, nilai validitasnya 0,8518 dengan kriteria "Tinggi". Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, kesimpulan yang diperoleh adalah bahwa aplikasi *game* sangat layak digunakan.

3.6. Rilis

Tahapan terakhir dari GDLC adalah Rilis. Pada tahapan ini *game* edukasi materi mata diserahkan kepada pihak SMP Negeri 2 Parittiga untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran IPA materi mata. Aplikasi *game* juga dapat diunduh pada link berikut <https://sfl.gl/i2hBd3f>.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan implementasi dapat ditarik kesimpulan, yakni : 1. Pembuatan aplikasi *game* edukasi materi mata menggunakan metode pengembangan *game* development lifecycle. Tahapan yang dilalui yaitu inisiasi untuk membuat konsep board *game*, praproduksi untuk perancangan *game* dengan Canva, produksi untuk membangun *game* menggunakan Unity2D, pengujian alpha dilakukan secara internal, pengujian beta menggunakan validasi ahli materi dan media, serta rilis dengan menyerahkan kepada pihak sekolah dan 2. Hasil pengujian beta dengan metode perhitungan Aiken untuk validasi materi yang dilakukan oleh pengajar IPA sebesar 0,9286 dan validasi media yang dilakukan oleh pengajar TIK senilai 0,8518. Kedua nilai tersebut memiliki kriteria "Tinggi" yang berarti *game* sangat layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Mustaqim, S. T. Pd, and N. Kurniawan, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 1, no. 1, 2017, [Online]. Available: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>

- [2] W. Diharjo, D. Ahkam Sani, M. Firman Arif, P. Studi Informatika, and F. Teknologi Informasi, "Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game," *INTEGER*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [3] N. Sariana and H. P. Harahap, "PEMBUATAN ANIMASI 2 DIMENSI UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR PERKALIAN PADA PARA SISWA KELAS 2 SEKOLAH DASAR DENGAN METODE FRAME BY FRAME DAN METODE CROSS LINE," in *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo, May 2017.
- [4] I. K. H. Saptiawan, I. G. Suardika, and I. M. Rudita, "Game Edukasi Puzzle Pengenalan Alat Musik Tradisional Bali Berbasis Android," *FASILKOM*, vol. 11, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: <https://doi.org/10.37859/jf.v11i1.2526>.
- [5] R. Windawati and H. D. Koeswanti, "Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 2, pp. 1027–1038, Mar. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.835.
- [6] E. Mufidah, P. D. Lestari, S. Al-Fattah, S. Lamongan, and P. P. Al-Fattah, "PENGEMBANGAN MEDIA GAME EDUKASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA KELAS IV," *IBTIDA'*, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.37850/ibtida.
- [7] D. Destiani, S. Fatimah, D. Tresnawati, C. Sahlan, and M. ' Rup, "Perancangan Game Puzzle Untuk Pembelajaran Menggunakan Metodologi Multimedia," 2017. [Online]. Available: <http://jurnal.sttgarut.ac.id>
- [8] J. Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, W. Candra Setyawan, and S. Ulfa, "PENGEMBANGAN MULTIMEDIA GAME EDUKASI IPA LAPISAN BUMI UNTUK MTS," *JKTP*, vol. 2, no. 1, pp. 30–36, 2019, [Online]. Available: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/index>
- [9] A. Mewengkang *et al.*, "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Ekosistem Berbasis Mobile," *efrontiers Jurnal Frontiers*, vol. 1, no. 1, p. 27, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.unima.ac.id/index.php/>
- [10] S. Lestari Rahayu and Fujiati, "RANCANG BANGUN APLIKASI GAME EDUKASI INTERAKTIF DENGAN MENGGUNAKAN METODE GAME DESIGN DOCUMENT," *VOI (Voice Of Informatics)*, vol. 8, pp. 1–5, 2019.
- [11] U. Desy Susiaty, I. Prihatin, and Hartono, "Developing and Playing Geometric Puzzle Game to Enhance the Ability of Mathematical Creative Thinking," *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Jun. 2021, doi: <https://doi.org/10.15294/kreano.v12i1.26613>.
- [12] D. Yulianti, A. Yulianto, J. Fisika, F. Matematika, D. Ilmu, and P. Alam, "PENERAPAN DALAM PEMBELAJARAN JIGSAW PUZZLE COMPETITION DALAM PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMP," *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, vol. 6, pp. 84–89, Jul. 2010, doi: <https://doi.org/10.15294/jpfi.v6i2.1118>.
- [13] J. Enstein, U. Citra, B. Vera, R. Bulu, B. Roswita, and L. Nahak, "Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Bilangan Pangkat dan Akar menggunakan Genially," *Jurnal Jendela Pendidikan*, vol. 02, 2022.
- [14] A. Chusyairi, J. Setia, L. Wibowo, and A. K. Winata, "Game Gandrung Strories Untuk Edukasi Kebudayaan Menggunakan Metode GDLC," *JASIKA*, vol. 1, no. 1, pp. 67–75, 2020.
- [15] A. Agung Saputra, F. Nonggala Putra, and R. Darma Rusdian Yusron, "Pembuatan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Android," *JACIS : Journal Automation Computer Information System*, vol. 2, no. 1, pp. 66–73, 2022.
- [16] Tamra, Rahman, Markani, and Irnawati, "APLIKASI GAME EDUKASI PUZZLE DENGAN KECERDASAN BUATAN BERBASIS ANDROID," vol. 7, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>