Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI
Volume 7, Nomor 1, Tahun 2024, Hal 238-245
ISSN 2723- 6129 (media online)
Link Jurnal : https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom

Pengembangan Game *Fun Learning* Untuk Siswa Sekolah Dasar Dengan Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC)

Debi Apriani[1], Muhammad Darwis[2], Wahyuningdiah Trisari[3]
[1,2,3]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Rekayasa, Universitas Paramadina, Indonesia
Email: [1]debi.apriani@students.paramadina.ac.id, [2]muhammad.darwis@students.paramadina.ac.id,
[3]wahyuningdiah.trisari@lecturer.paramadina.ac.id
Email Penulis Korespondensi: [1]debi.apriani@students.paramadina.ac.id

Abstrak—Media pembelajaran adalah salah satu hal penting untuk menunjang penyampaian ilmu dan materi pembelajaran. Media pembelajaran yang kurang efektif dan membosankan, menyebabkan menurunnya tingkat minat belajar pada siswa tingkat sekolah dasar. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang interaktif guna memperbaiki suasana belajar baru. Dengan adanya media interaktif berupa permainan atau *game* diharapkan akan meningkatkan ilmu pengetahuan dan ketertarikan siswa terhadap belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan *game* edukasi *Fun Learning* yang dikemas dalam bentuk kuis seputar mata pelajaran di sekolah tingkat dasar. Peneliti menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) untuk merancang dan *Software Unity 2D* untuk mengimplementasikan *game* menjadi lebih menyenangkan dan menari. Hasil dari pengujian *black box* dari game yang dikembangkan dinyatakan berhasil keseluruhan fitur yang diimplementasikan, dan hasil yang diperoleh pada *game Fun Learning* layak untuk sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Permainan Edukasi, Media Interaktif, GDLC, Unity 2D, Sekolah Dasar

Abstract—Learning media is one of the important things to support the delivery of knowledge and learning materials. Learning media that is less effective and boring causes a decrease in the level of interest in learning among elementary school students. Therefore, interactive learning media is needed to improve the new learning atmosphere. With interactive media in the form of games or games, it is hoped that it will increase students' knowledge and interest in learning. The aim of this research is to design and develop a Fun Learning educational game which is packaged in the form of a quiz about subjects at elementary school. Researchers used the Game Development Life Cycle (GDLC) method to design and Unity 2D software to implement games to make them more fun and exciting. The results of black box testing of the game being developed were declared successful for all the features implemented, and the results obtained from the Fun Learning game were suitable as a learning media.

Keywords: Educational Games, Interactive Media, GDLC, Unity 2D, Elementary School

1. PENDAHULUAN

Saat memasuki usia 6 – 12 tahun, anak-anak akan diberikan bekal pendidikan Sekolah Dasar (SD), sebagai tahap awal untuk menjalani pendidikan dasar. Pada tingkat dasar inilah anak – anak meningkatkan keterampilan, interaksi sosial, kemampuan berpikir kritis, serta kebugaran tubuh [1]. Pada saat anak-anak melakukan pembelajaran di tingkat dasar, guru yang menjadi peran penting dalam menyampaikan atau menjembatani semua ilmu dan materi untuk perkembangan daya berfikir dan keterampilan anak-anak tersebut [2], maka dibutuhkan materi serta media yang mampu menarik perhatian dan minat dalam pembelajaran.

Media juga adalah alat yang digunakan sebagai alat komunikasi dengan disampaikan dapat berupa suara, gambar, teks, atau video [3]. Media pembelajaran adalah sebuah alat yang dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan berbagai bentuk rupa seperti media visual audio dan gambar, media interaktif, media *Virtual Reality*, media data, dan lain sebagainya. Kurang kreatif dan interaktif sebuah media pembelajaran untuk menyampaikan materi, membuat anak-anak cepat bosan sehingga kurangnya motivasi untuk memahami pelajaran yang diajarkan dan tidak bisa menguasai materi pembelajaran [4]. Dengan adanya berbagai macam media pembelajaran tersebut dapat mendukung suasana penyampaian pembelajaran dengan baik dan menyenangkan bagi para pelajar terutama anak-anak tingkat sekolah dasar [5]. Anak-anak tingkat sekolah dasar cenderung lebih membutuhkan media pembelajaran yang lebih menantan dan menarik, sehingga mata pelajaran yang disampaikan akan langsung mudah dimengerti dan dipaham oleh anak-anak. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah media interaktif berupa permainan yang akan menyajikan pelajaran menjadi menyenangkan dan efektif untuk pembelajaran siswa sekolah dasar. Salah satu bentuk media interaktif yang menarik bagi siswa sekolah dasar ada game edukasi. Game edukasi merupakan permainan yang bermanfaat untuk merangsang otak dan juga berguna untuk meningkatkan fokus dalam memahami dan mempelajari hal baru serta *problem solving* pada anak sekolah dasar [6]. Salah satunya game yang akan dikembangkan yaitu bertema trivia atau pertanyaan-pertanyaan seputar mata pelajaran yang ada di sekolah.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang sudah mengembangkan game edukasi berbasis desktop untuk siswa sekolah dasar, salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Prihandoko mengenai pengembangan game *Labrinth in The Forest* [7]. Dalam penelitiannya penulis mengembangkan media pembelajaran berbasis board game yang ditargetkan untuk siswa SMP kelas 7 di Salatiga, hasil pengembangan dari game tersebut menyatakan 96,5% hasil respons siswa mengatakan kategori sangat baik atau sangat praktis. Kemudian penelitian selanjutnya yaitu dilakukan oleh Renna,

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**

dalam penelitiannya mengembangkan game pengenalan motif batik khas Yogyakarta dengan menggunakan metode GDLC [8], hasil pengembangannya dapat digunakan oleh anak – anak yang bertema puzzle.

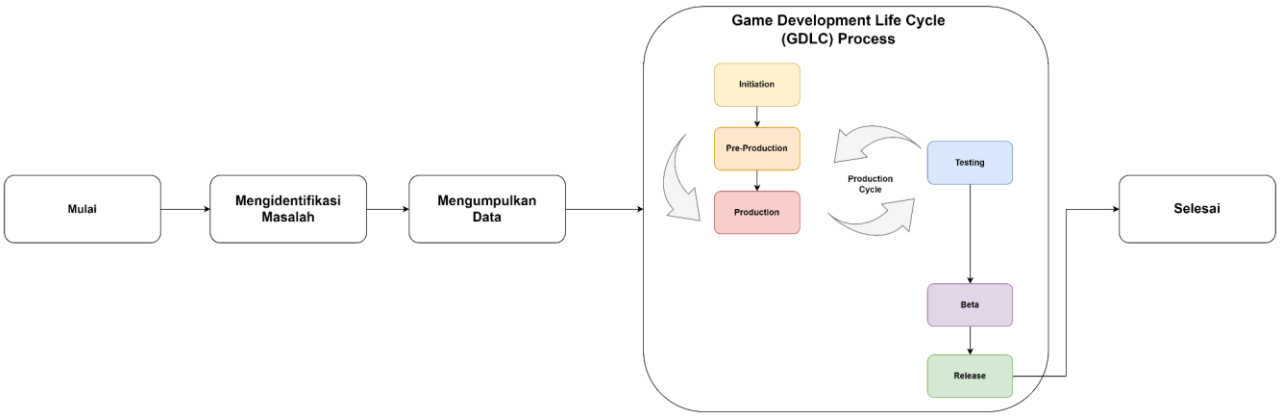
Tujuan dari pengembangan game ini adalah tidak hanya menyuguhkan dan membuat pengalaman belajar yang menyenangkan, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap kemajuan teknologi, penggunaan teknologi, dan pemahaman materi pelajaran, serta pengenalan penggunaan media interaktif di PC. Dengan menggabungkan elemen permainan yang menarik dengan tujuan pendidikan yang jelas, diharapkan "Game: Fun Learning" dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa. Dan juga dapat membantu peran orang tua dalam mendampingi anak-anak saat belajar dengan media yang menarik dan tidak membosankan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan media interaktif 2D untuk belajar yang menyenangkan dan menarik, dan dengan memanfaatkan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) ini memudahkan peneliti untuk merancang dan mengembangkan *game* edukasi ini, terdapat kelebihan dalam menggunakan metodologi GDLC ini yaitu dari segi keteraturan yang berarti dapat membantu tim pengembang mengikuti langkah-langkah yang terstruktur, menghindari kekacauan, dan meminimalkan risiko kesalahan [9]. Untuk implementasi menggunakan *software Unity 2D*, unity ini merupakan sebuah program aplikasi untuk membangun pengembangan game, unity lebih berfokus pada aset dari pada kode program, yang fokusnya ialah bagaimana menempatkan aset dalam ruang 3d ataupun 2d [10]. Selain itu unity ini

Serta elemen-elemen permainan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan meningkatkan mata pelajaran yang telah diberikan di sekolah. Sedangkan untuk batasan masalahnya yaitu peneliti mengambil 4 topik mata pelajaran seperti Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Ilmu Pengetahuan Umum tingkat sekolah dasar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengembangan game edukasi pada penelitian ini mengimplementasi beberapa tahapan dan dari tahapan tersebut menerapkan metode GDLC untuk metode selengkapnya dapat ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Proses dan Tahap GDLC

2.1 Identifikasi Masalah

Dalam mengidentifikasi permasalahan yang muncul yaitu dari SDN Mampang Prapatan 05 pagi, yaitu siswa – siswanya masih beberapa ada yang mengalami kendala yaitu kurangnya motivasi untuk memahami mata pelajaran yang diajarkan dan tidak bisa menguasai materi pembelajaran dengan kurangnya media interaktif. Serta metode pengajarannya masih membutuhkan yang lebih menarik.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengumpulkan dari berbagai studi literatur jurnal penelitian terdahulu yang sudah dilakukan sebelumnya, serta pengumpulan data selanjutnya yaitu mengobservasi ke lapangan permasalahannya yaitu di SDN Mampang Prapatan 05 pagi untuk melihat kendala yang dihadapi pada siswa – siswa tersebut, setelah pengumpulan sudah dilakukan tahap berikutnya yaitu menganalisis data tersebut dengan menggunakan metode deskriptif yang akan digunakan untuk tahapan pertama inisiasi pada tahapan GDLC. Dari hasil pengumpulan data tersebut, selanjutnya dianalisis menggunakan metode deskriptif, penelitian kualitatif ini tidak menggunakan statistik, namun melalui pengumpulan data, analisis, lalu diinterpretasikan [11].

2.3 *Game Development Life Cycle* (GDLC)

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**

Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI
Volume 7, Nomor 1, Tahun 2024, Hal 238-245
ISSN 2723- 6129 (media online)
Link Jurnal : https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom

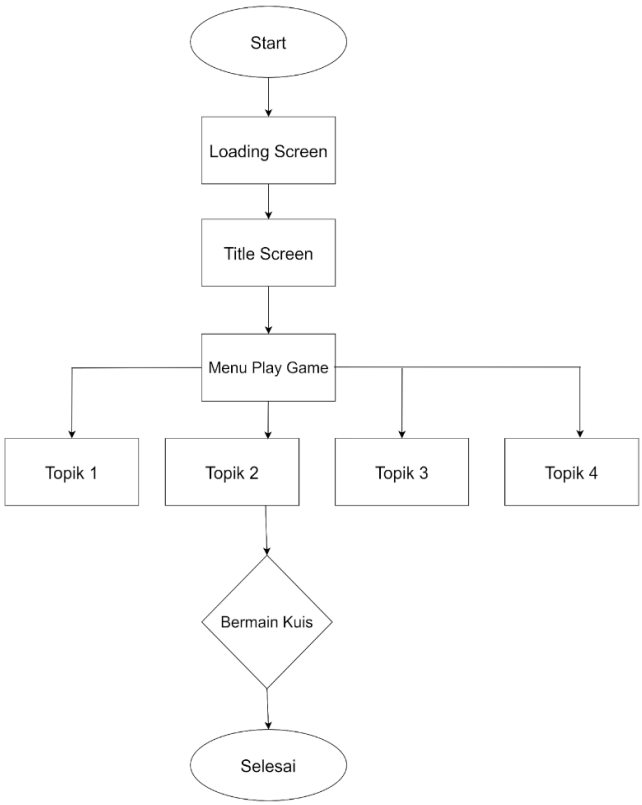
Pada proses merancang dan mengembangkan game edukasi ini, peneliti menggunakan framework *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang merupakan siklus untuk pengembangan game yang menerapkan 6 tahap pengembangan seperti inisiasi, pra – produksi, produksi, *testing*, *beta* hingga *release* [9]. Terdapat pada Gambar 1. sebuah model pengembangan *GDLC (Game Development Life Cycle)* dengan beberapa tahap proses, diantaranya:

1. ***Initiation,*** konsep yang akan dibuat dalam game *Fun Learning* berupa kuis tanya jawab seputar mata pelajaran pada tingkat sekolah dasar. Dengan 4 topik menu untuk media pembelajaran.
2. ***Pre-Production***, yaitu konsep produksi yang melibatkan pembuatan prototipe permainan dan desain pada permainannya.
3. ***Production***, yaitu proses inti dari tahap Pre-Produksi, proses pembuatan asset dan sumber kode. Pada tahap ini juga peneliti harus berfokus pada mengumpulkan data, desain game, membuat skenario game dan elemen-elemen lainnya yang menjadi pendukung perancangan dan pengembangan game ini [12]. Hasil desain game ini terdiri dari desain *background*, desain *leveling*, pada game dan penceritaan pada game.
4. ***Testing***, yaitu tahap awal peneliti menguji kegunaan dari game edukasi *Fun Learning* yang telah dibuat. Pada tahap ini menggunakan metode pengujian *Black Box testing* untuk mengetahui fungsionalitas game dapat berjalan dengan sesuai dan optimal. Sehingga jika terdapat kesalahan, *bug*, atau penambahan fitur, maka peneliti akan mengulang ke tahap produksi [13].
5. ***Beta***, yaitu proses yang dilakukan setelah pengujian tahap awal selesai. Tahap Betas langsung dilakukan ke pengguna secara langsung, jika masih terdapat bug atau kekurangan atau penambahan fitur, maka peneliti akan kembali ke tahap Pre Production.
6. **Release**, yaitu tahap apabila semua unsur game telah selesai dibuat dan memenuhi uji Beta testing, maka peneliti sudah siap untuk dipublikasikan berupa aplikasi desktop dan siap dimainkan kepada target anak SD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gameplay

Pada gameplay di sini penulis mengembangkan alur gamenya sehingga dapat mudah dipahami oleh pengguna. Pentingnya alur ini untuk menggambarkan *scene* game. Alur juga ini menunjukkan arah – arah dari *scene* satu ke *scene* lainnya mulai dari *scene Splash Screen* sampai *scene* selesai dari game [14].



Gambar 2. Gameplay

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**

Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI
Volume 7, Nomor 1, Tahun 2024, Hal 238-245
ISSN 2723- 6129 (media online)
Link Jurnal : https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom

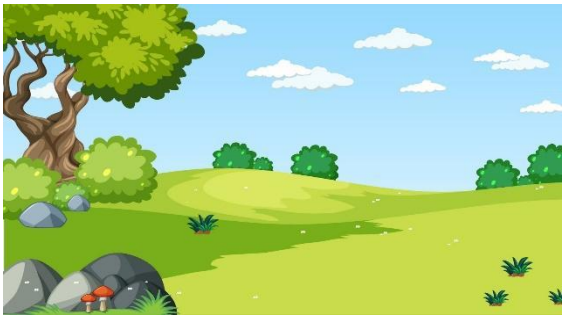
Gameplay diawali dari ketika pengguna membuka aplikasi, lalu memasuki loading screen *Unity*, yang akan menuju title screen dan akan menampilkan menu utama yaitu terdapat button play, About, dan Exit. Adapun fungsi dari 3 button icon tersebut, yaitu:

1. **Tombol Play Game**, pada saat pengguna menekan tombol Play, maka akan menampilkan 4 tombol topik mata pelajaran yang aan dimainkan. Adapun tombol 4 topik tersebut yaitu:
   a. **Tombol Mata Pelajaran Matematika**, tombol ini maka akan menuju permainan kuis yang berisikan seputar soal Matematika berjumlah 5 soal.
   b. **Tombol Mata Pelajaran Bahasa Indonesia**, tombol ini maka akan menuju permainan kuis yang berisikan seputar soal Bahasa Indonesia berjumlah 5 soal.
   c. **Tombol Mata Pelajaran Bahasa Inggris**, tombol ini maka akan menuju permainan kuis yang berisikan seputar soal Bahasa Inggris berjumlah 5 soal.
   d. **Tombol Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Umum** tombol ini maka akan menuju permainan kuis yang berisikan seputar soal Ilmu Pengetahuan Umum berjumlah 5 soal.
2. **Tombol About**, pada saat pengguna menekan tombol bertandajan (i), maka akan menampilkan Asset dan Copyright dari elemen-elemen pendukung perancangan game ini.
3. **Tombol Exit**, pada saat pengguna menekan tombol berlogo pintu keluar, maka akan mengakhiri permainan atau keluar dari aplikasi game tersebut.

3.1.1 Desain

Pada tahap desain peneliti menggunakan perangkat lunak *Adobe Illustrattor 2020* dan desain *Freepik* untuk pembuatan bahan. Berikut pada Tabel 1 untuk bahan game *Fun Learning* dapat ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Desain pengembangan

No	Gambar	Penjelasan
1		Background Pada tampilan Menu Awal (Title Screen)
2		Background pada tampilan 4 Topik Game
3		Background pada tampilan game play kuis

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**

Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI
Volume 7, Nomor 1, Tahun 2024, Hal 238-245
ISSN 2723- 6129 (media online)
Link Jurnal : https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom

4		Background pada tampilan game play kuis
5		Karakter pada tampilan menu awal (Title Screen)
6		Karakter pada tampilan game play kuis

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**

Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI
Volume 7, Nomor 1, Tahun 2024, Hal 238-245
ISSN 2723- 6129 (media online)
Link Jurnal : https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom

3.1.2 Implementasi

Pada tahap implementasi peneliti menggunakan perangkat lunak *Unity 2D ver.2020.3.18* dan bahasa pemograman C#, untuk pembuatan game edukasi *Fun Learning*. Berikut pada Tabel.2 hasil game *Fun Learning*, dibawah ini.

Tabel. 2 Hasil Implementasi

No	Gambar	Penjelasan
1		Tampilan awal game yang terdapat beberapa button icon berupa *Play Game*, *About,* dan *Exit.*
2		Pada saat, pengguna menekan tombol *Play Game*, maka akan menampilkan halaman ini yang berisikan 4 tombol topik yang dapat dipilih dengan masing-masing topik yang berbeda.
3		Tampilan ketika sedang memainkan game kuis berdasarkan topik yang telah dipilih pada Gambar No.3
4		Tampilan ketika pengguna telah menyelesaikan seluruh soal kuis yang telah dimainkan. Pengguna dapat menggulan kuis tersebut atau kembali pada tampilan awal menu.

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**

Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI
Volume 7, Nomor 1, Tahun 2024, Hal 238-245
ISSN 2723- 6129 (media online)
Link Jurnal : https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom

5		Tampilan *About*, yang berisikan informasi *credit* terkait elemen-elemen pendukung yang berada pada game *Fun Learning*.
6		Tampilan *Exit*, ketika pengguan ingin keluar dari game.

3.2 Pengujian

Pada tahap ini pengujian dilakukan untuk menilai fungsionalitas game. Sehungga peneliti akan memperbaiki kesalahan, kekurangan, atau fitur tambahan yang telah ditemukan. Adapun pengujian yang dilakukan, adalah *Alpha testing.* Pengujian tahap alpha ini menggunakan metode *black box.*

3.2.1 Alpha Tes

Pengujian alpha test di sini penulis mengimplementasikan 3 fitur yang diujikan dalam gamenya, pentingnya mengujikan alpha tes dikarenakan pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang diuji dapat berjalan dengan lancer tanpa ganguan error atau bug [15]. Untuk hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian Alpha Test

ID	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	User Memasuki halaman utama dan Menu Topik	User berpindah dari halaman utama ke halamn pemilihan topik game	User berhasil berpindah dari halaman utama ke halamn pemilihan topik game	Berhasil
2	User memilih menu topik bermain dan mulai memasuki halaman bermain kuis	User dapat memilih topik bermain dan mulai memasuki halaman bermain kuis	User berhasil memilih topik bermain dan mulai memasuki halaman bermain kuis	Berhasil
3	User mengulang permainan atau kembali ke halaman menu utama	User dapat mengulang permainan atau kembali ke halaman menu utama	User berhasil mengulang permainan atau kembali ke halaman menu utama	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa game *Fun Learning* yang menggunakan metode GDLC ini sangat cocok digunakan untuk dilakukan pengembangan yang bertujuan untuk menjadi media interaktif pembelajaran atau game edukasi tingkat sekolah dasar dan juga menjadi media pembelajaran yang menarik dan mendukung pembelajaran tingkat sekolah dasar. *Software Unity 2D* juga membantu dalam implementasi konsep yang peniliti sudah buat sehingga dapat mewujudkan hasil *game Fun Learning* untuk upaya meningkatkan pengetahuan, keaktifan siswa sekolah dasar dalam

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**

minat belajar dan meningkatkan rasa ingin tahu dan mengubah suasana baru dalam belajar. Dengan demikian, pengembangan untuk game *Fun Learning* pada penelitian ini dianggap telah berhasil. Sehingga *game* ini dapat membantu anak tingkat sekolah dasar dapat menggunakan *game* ini untuk media belajar yang menyenangkan.

REFERENCES

[1] E. R. Winarti and B. Waluya, "MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI PROBLEM BASED LEARNING," vol. 5, no. 2, pp. 197–207, 2018.

[2] T. C. Kusuma, E. Boeriswati, and A. Supena, "Peran Guru dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Anak Usia Dini," vol. 6, no. 3, pp. 413–420, 2023, doi: 10.31004/aulad.v6i1.563.

[3] S. A. Nissa and N. W. Arini, "Pengembangan Game Ludo untuk Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2563–2570, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1259.

[4] I. Atmaja, B.T., Jonemaro, E.M.A., & Arwani, "Pengembangan Game Karambol Pada Interactive Projected Display," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 9, pp. 739–747, 2017.

[5] W. Agung Dwi Pamungkas and H. D. Koeswanti, "Penggunaan Media Pembelajaran Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar," *J. Ilm. Pendidik. Profesi Guru*, vol. 4, no. 3, pp. 346–354, 2021.

[6] Y. Hadi Pratama, M. Aminul Akbar, and W. S. Wardhono, "Pengembangan Game Augmented Reality Pengenalan Baju Adat Nusantara Menggunakan Kinect Sebagai Kendali Permainan (Kasus Studi : Anak Usia 9-12 Tahun)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 10, pp. 3976–3983, 2018.

[7] G. K. Prihandoko and T. N. H. Yunianta, "Pengembangan Board Game 'Labyrinth in the Forest' Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Materi Bilangan," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 578–590, 2021, doi: 10.31004/cendekia.v5i1.548.

[8] R. Yanwastika Ariyana, E. Susanti, M. Rizqy Ath-Thaariq, and R. Apriadi, "INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi Penerapan Metode Game Devlopment Life Cycle (GDLC) pada Pengembangan Game Motif Batik Khas Yogyakarta," *Media Cetak)*, vol. 1, no. 6, pp. 796–807, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i6.1129.

[9] R. Andriyat Krisdiawan and Darsanto, "Penerapan Model Pengembangan Gamegdlc (Game Development Life Cycle)Dalam Membangun Game Platform Berbasis Mobile," *Teknokom*, vol. 2, no. 1, pp. 31–40, 2019, doi: 10.31943/teknokom.v2i1.33.

[10] E. Novilia, W. Cholil, and T. B. Kurniawan, "Analisa Tingkat Pelayanan IT Service Management pada Penerapan Sistem Ujian Nasional berbasis Komputer dengan menggunakan Kerangka Kerja ITIL v3," *Sains, Apl. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 24, 2020, doi: 10.30872/jsakti.v2i1.2570.

[11] M. R. Fadli, "Memahami desain metode penelitian kualitatif," *Humanika*, vol. 21, no. 1, pp. 33–54, 2021, doi: 10.21831/hum.v21i1.

[12] A. A. Saputra, F. N. Putra, and R. D. R. Yusron, "Pembuatan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Android," *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 66–73, 2022.

[13] A. Achmad Khan, D. Gita Purnama, and A. M. Kurniawan, "Development Of Mobile-Based Attendance Management System Applications," *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 4, no. 12, pp. 2372–2384, 2023, doi: 10.59141/jist.v4i12.816.

[14] M. Nauval, I. Ruslianto, and S. Rahmayuda, "RANCANG BANGUN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BUDAYA INDONESIA MENGGUNAKAN UNITY ENGINE," *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 09, no. 03, pp. 491–500, 2021.

[15] S. Masripah, L. Ramayanti, B. S. Informatika, U. Bina, S. Informatika, and B. Testing, "PENERAPAN PENGUJIAN ALPHA DAN BETA PADA APLIKASI," *J. Swabumi*, vol. 8, no. 1, pp. 100–105, 2020.

Submitted: **24/02/2024**; Accepted: **01/03/2024**; Published: 0**2/03/2024**