

DIGITALISASI APLIKASI GIM 2D BERBASIS DESKTOP BAGI ANAK PAUD DAN TK di TK SADEWA YOGYAKARTA

Yusuf Surya Mulyawan¹⁾, Daffa Akhadi Yoga Perdana²⁾ Anri Kojima³⁾
Mia Rosmiati⁴⁾

School of Applied Science Telkom University

Corresponding Author: ¹ yusufsuryamulyawan@student.telkomuniversity.ac.id

Article Info

Article history:

Received Juny 21, 2025

Revised July 4, 2025

Accepted July 30, 2025

Keywords:

Game-based learning

Gim edukasi interaktif

Unity

PAUD

Media pembelajaran digital

ABSTRACT

Pesatnya perkembangan teknologi digital telah memberikan pengaruh yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan anak usia dini. Di era digital ini, anak-anak pada jenjang Taman Kanak-Kanak (TK) dan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) sudah banyak yang diperkenalkan pada perangkat digital oleh orang tua mereka. Namun, dalam praktiknya, proses belajar mengajar di sekolah masih banyak yang menggunakan metode konvensional tanpa sentuhan teknologi, sehingga anak-anak mudah merasa bosan, kurang tertarik, dan cenderung lebih ingin bermain gadget daripada mengikuti pelajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi gim edukasi interaktif berbasis digital yang dapat menjadi media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi anak-anak. Aplikasi ini dirancang menggunakan game engine Unity, yang memungkinkan pengembangan konten interaktif dan visual yang menarik bagi anak usia dini. Studi kasus dilakukan di TK Sadewa Yogyakarta sebagai lokasi implementasi dan pengujian aplikasi. Dengan pendekatan berbasis permainan (game-based learning), aplikasi ini tidak hanya bertujuan meningkatkan minat belajar anak, tetapi juga membantu dalam pengembangan kognitif, motorik, dan karakter mereka. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi gim edukasi ini mampu meningkatkan keterlibatan anak dalam proses belajar serta menciptakan suasana kelas yang lebih aktif dan menyenangkan. Penelitian ini merekomendasikan pemanfaatan teknologi seperti gim edukasi berbasis Unity sebagai salah satu solusi inovatif dalam transformasi pembelajaran di era digital.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY NC SA 4.0) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium for non-commercial use provided the original author and source are credited.

1. INTRODUCTION

Perkembangan tren zaman dan era globalisasi ditandai dengan munculnya produk-produk digitalisasi, pemanfaatan teknologi informasi, serta cepatnya penciptaan teknologi yang ada, maka konsep pembelajaran akan bergeser ke ranah digitalisasi modern. Pembelajaran digitalisasi modern ini ditandai dengan penyampaian materi pembelajaran menggunakan produk digital dan pemanfaatan teknologi digital.[1]

Pembelajaran modern yang pesat telah memengaruhi berbagai bidang pendidikan terutama

anak usia dini. Oleh karena itu, perlu adanya pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital agar proses belajar menjadi lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan anak-anak.[2]. Dalam proses pendidikan anak usia dini, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi sangat penting untuk meningkatkan minat dan pemahaman anak terhadap materi. Pengenalan huruf dan angka melalui aplikasi interaktif dapat menjadi sarana yang efektif untuk menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan menarik di TK.[3]. Pemanfaatan teknologi dan media interaktif memberikan peluang besar bagi pembelajaran PAUD dan TK.[4]. Misalnya, game edukatif berbasis digital memanfaatkan elemen

interaktif untuk memperkuat pembelajaran di berbagai bidang seperti literasi, numerasi, pemecahan masalah, dan berpikir kritis [5] [6]. Jenis media pembelajaran ini menyediakan pengalaman belajar yang menarik dan dapat disesuaikan dengan kemampuan anak, sehingga memicu rasa ingin tahu dan keterlibatan yang tinggi. (Rahmawati et al., 2024). Berbagai studi menunjukkan efektivitas game edukatif dalam meningkatkan konsentrasi, motivasi, dan pemahaman anak-anak. Sebuah meta-analisis melaporkan bahwa pembelajaran berbasis gim memberikan efek sedang hingga besar pada capaian kognitif serta motivasi dan keterlibatan belajar anak-anak. [8] Permainan seperti teka-teki dan memori, misalnya, dapat melatih kemampuan pemecahan masalah serta daya ingat anak sehingga meningkatkan fokus mereka [9]. Selain itu, mekanisme umpan balik otomatis dalam game edukatif mampu meningkatkan motivasi belajar anak karena prosesnya yang menyenangkan. Dalam penelitian ini dirancang ide pembuatan gim berbasis desktop yang dimana bisa dimainkan seluruh anak-anak tanpa harus memainkannya di gadget sendiri. Maka dari itu dikembangkan platform gim berbasis desktop yang dinamakan “*Petualangan Belajar*”. Aplikasi gim ini bertujuan untuk membantu anak-anak dalam mengenal huruf dan angka melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif. Tidak seperti aplikasi edukatif lainnya yang dilengkapi dengan sistem progres berkelanjutan, “*Petualangan Belajar*” mengadopsi konsep permainan satu kali jalan (*single-run*) tanpa sistem progres lanjutan.

Gim *Petualangan Belajar* tidak hanya menyediakan konten edukatif berupa pengenalan huruf dan angka, tetapi juga menanamkan dasar-dasar keterampilan kognitif dan motorik halus melalui interaksi langsung dengan objek di layar. Misalnya, anak diminta mencocokkan huruf dengan gambar yang sesuai, menghitung jumlah benda, atau menebak huruf yang hilang. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat membantu anak mengembangkan kemampuan mengenal pola, logika dasar, serta koordinasi tangan-mata. Selain itu, desain antarmuka aplikasi dibuat ramah anak dengan warna-warna cerah, ilustrasi yang menarik, serta tombol-tombol besar yang mudah diakses. Setiap elemen visual dan audio didesain untuk mendukung pengalaman belajar yang positif dan inklusif. Berdasarkan pengembangan aplikasi *Petualangan Belajar*, aplikasi ini memiliki fitur utama seperti: (1) Pengenalan huruf dan angka melalui gambar dan suara, (2) Mini-game interaktif, (3) Antarmuka ramah anak, (4) Umpan balik positif berupa bintang/poin, dan *feedback*, (5) Penyimpanan progres sederhana untuk evaluasi sesaat. Dari sisi pengguna, game ini dirancang untuk anak-anak PAUD dan TK sebagai pengguna utama, dan guru sebagai pendamping. Untuk anak-anak, antarmuka yang intuitif dan instruksi berbasis audio akan membantu mereka memahami aktivitas tanpa perlu kemampuan

membaca yang kompleks. Sementara itu, guru dapat menggunakan aplikasi ini sebagai alat bantu untuk memberikan pengajaran yang menyenangkan di kelas.

Dalam jangka panjang, aplikasi ini juga diharapkan dapat digunakan oleh orang tua di rumah sebagai media pembelajaran tambahan. Pengembangan *Petualangan Belajar* juga selaras dengan arah kebijakan digitalisasi pendidikan dari Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah yang mendorong penggunaan media digital interaktif dalam pembelajaran PAUD dan TK. Dengan demikian, makalah ini bertujuan untuk menjabarkan latar belakang, pendekatan pengembangan, serta keunggulan sistem *Petualangan Belajar* yang telah dirancang berdasarkan dokumen yang telah rancang sebelumnya.

Selain aspek teknis, pengembangan gim *Petualangan Belajar* juga selaras dengan arah kebijakan digitalisasi pendidikan dari Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah yang mendorong penggunaan media digital interaktif dalam pembelajaran PAUD dan TK. Program Merdeka Belajar yang dikembangkan pemerintah juga mendorong penggunaan teknologi dalam meningkatkan mutu pendidikan sejak dini. Oleh karena itu, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi digital yang relevan dan berkontribusi dalam mewujudkan transformasi pendidikan Indonesia.

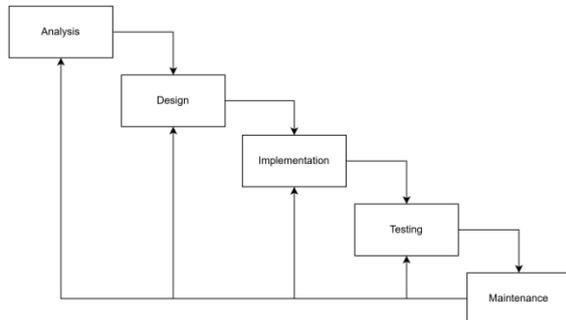
Dengan demikian, makalah ini bertujuan untuk menjabarkan latar belakang, pendekatan pengembangan, serta keunggulan sistem *Petualangan Belajar* yang telah dirancang berdasarkan dokumen kebutuhan perangkat lunak (SRS). Dan juga menyampaikan tinjauan literatur dan praktik terbaik dalam desain aplikasi edukatif untuk anak-anak, serta menyoroti kontribusi aplikasi ini dalam dunia pendidikan anak usia dini di Indonesia.

2. MATERIALS AND METHODS

Model *waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak secara bertahap seperti air terjun. Model ini mencakup rekayasa dan pemodelan sistem informasi, analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [10]. Ini mengusulkan pendekatan untuk pengembangan *software* atau perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai dari tingkat kemajuan sistem hingga seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.

Model pengembangan *waterfall* atau air terjun berjalan dari tahap perencanaan, yang merupakan tahap awal pengembangan sistem, hingga tahap pemeliharaan, yang merupakan tahap akhir pengembangan sistem [11]. Tahap berikutnya tidak dapat dilaksanakan jika tahap pertama gagal

diselesaikan. Oleh karena itu, pengembang tidak dapat kembali atau mengulangi proses sebelumnya. Penelitian pembuatan game edukasi menggunakan metode *waterfall* dimana metode ini terlihat pada Gambar 1 :



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa tahapan metode ini terdiri dari :

a. *Analysis*

Tahap awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, baik dari sisi siswa (anak usia 4–6 tahun), guru TK/PAUD, maupun perangkat yang akan digunakan. Kegiatan dalam tahap ini meliputi:

- a. Studi literatur tentang media pembelajaran anak usia dini.
- b. Observasi kegiatan belajar-mengajar di kelas.
- c. Wawancara dengan guru untuk memahami kebutuhan, kendala, dan preferensi.
- d. Penyusunan dokumen *Software Requirements Specification* (SRS) sebagai hasil akhir tahap ini.

Contoh keluaran: kebutuhan akan media yang interaktif, dapat digunakan *offline*, tidak mengandalkan progres, dan menampilkan *feedback* suara atau *visual*.

b. *Design*

Tahap ini fokus pada pembuatan rancangan *visual* dan teknis dari aplikasi. Meliputi:

- a. *Desain* UI/UX yang ramah anak: ikon besar, warna cerah, navigasi sederhana.
- b. *Desain* alur permainan (*game flow*): dari menu utama, pilihan soal, hingga hasil

evaluasi.

- c. Rancangan skema audio (nada umpan balik, suara pelafalan huruf).
- d. Arsitektur aplikasi (struktur folder, modul mini-game, logika scoring).

Output utama pada tahap ini adalah *wireframe*, *mockup*, serta diagram alur sistem.

c. *Implementation/Development*

Tahap ini adalah proses mengubah *desain* menjadi produk nyata. Tools yang digunakan:

- a. Unity untuk engine pengembangan.
- b. C# sebagai bahasa pemrograman.
- c. Pembuatan *mini-game*: mencocokkan huruf, menghitung angka, memilih gambar.

Pada akhir tahap ini, dihasilkan aplikasi prototipe yang dapat dijalankan di sistem operasi Windows tanpa koneksi internet.

d. *Testing*

Tahapan ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai fungsi yang diharapkan. Terdiri dari dua jenis:

1. Pengujian Fungsional (*Black-box*): menguji tombol, logika skor, timer, suara.
2. Pengujian Pengguna (*Usability*): guru dan anak menggunakan aplikasi, diamati kenyamanan, efektivitas, dan minat belajar.

Hasil pengujian didokumentasikan dalam format uji coba, evaluasi *checklist*, dan wawancara persepsi guru.

e. *Maintenance*

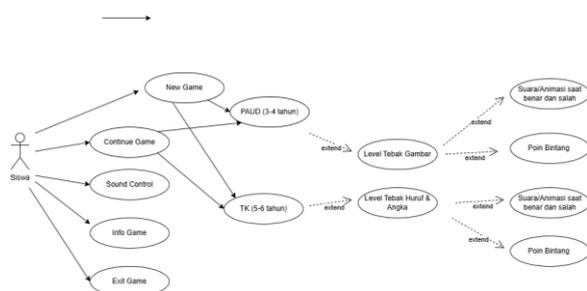
Tahapan ini dilakukan setelah aplikasi digunakan secara nyata oleh guru dan siswa. Tujuannya untuk:

- a. Memperbaiki bug yang muncul.
- b. Menambahkan konten (soal baru, gambar baru).
- c. Menyesuaikan aplikasi berdasarkan masukan guru dan hasil observasi anak.

Maintenance bersifat berkelanjutan, dilakukan berdasarkan *feedback* dari pengguna awal, serta evaluasi periodik untuk meningkatkan kualitas aplikasi.

Untuk merancang sistem secara sistematis dan menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem, maka dibuatlah sebuah *Use Case Diagram* [12]. Diagram ini digunakan untuk memvisualisasikan fungsi-fungsi utama (fitur) yang tersedia dalam aplikasi *Game Edukatif Petualangan Belajar*, serta hubungan antara sistem dan aktor yang terlibat, dalam hal ini adalah pengguna utama (anak-anak PAUD/TK) dan pendamping (guru/pendidik).

Use case ini dirancang guna memastikan bahwa semua kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi dalam tahap analisis dapat terakomodasi dalam pengembangan aplikasi. Setiap fungsi yang ditampilkan dalam diagram merepresentasikan aktivitas nyata yang dapat dilakukan pengguna saat berinteraksi dengan sistem, seperti memulai permainan, memilih materi, memainkan *mini-game* edukatif, hingga menerima umpan balik berupa suara dan poin. Pada gambar 2 menunjukkan *usecase* dari sistem yang dibangun.



Gambar 2. *Use Case Diagram*

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa sistem memiliki fungsi utama yaitu :

Diagram ini merepresentasikan berbagai skenario interaksi antara pengguna utama, yaitu siswa PAUD/TK, dengan sistem aplikasi *Petualangan Belajar* yang dikembangkan.

Dalam diagram tersebut, aktor Siswa memiliki akses terhadap beberapa fitur utama dalam aplikasi, di antaranya:

1. *New Game*: Memulai permainan baru, di mana pengguna dapat memilih kategori usia yaitu *PAUD (3–4 tahun)* atau *TK (5–6 tahun)*. Pilihan ini akan menentukan tingkat kesulitan dan jenis soal yang ditampilkan

dalam game.

2. *Continue Game*: Melanjutkan permainan yang sempat dihentikan sebelumnya.
3. *Sound Control*: Mengatur pengaturan suara latar atau efek suara sesuai preferensi anak.
4. *Info Game*: Menampilkan informasi atau panduan singkat mengenai cara bermain dan tujuan dari pembelajaran gim.
5. *Exit Game*: Keluar dari aplikasi.

Setelah pengguna memilih kategori usia, maka mereka akan diarahkan ke beberapa *level* permainan, seperti:

1. *Level Tebak Gambar*
2. *Level Tebak Huruf & Angka*

Kedua *level* tersebut memiliki ekstensi fitur berupa:

1. *Suara/Animasi saat benar dan salah*: Memberikan umpan balik langsung kepada siswa berupa suara ceria atau animasi visual, yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep secara menyenangkan.
2. *Poin Bintang*: Merupakan sistem penghargaan berbasis gamifikasi yang memberikan motivasi bagi anak setelah menyelesaikan tantangan dengan jawaban yang benar.

Simbol «*extend*» menunjukkan bahwa fitur-fitur seperti *Suara/Animasi* dan *Poin Bintang* merupakan ekstensi yang aktif apabila kondisi dalam level terpenuhi (misalnya, menjawab dengan benar atau salah).

Dengan rancangan *use case* ini, pengembang dapat memahami alur interaksi siswa dengan sistem secara utuh, serta memprioritaskan pengembangan fitur yang berpusat pada pengalaman belajar interaktif dan menyenangkan. Diagram ini juga bermanfaat sebagai acuan dalam menyusun struktur navigasi antarmuka, memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem dapat dijangkau dengan mudah oleh pengguna sasaran, yakni anak usia 3–6 tahun.

Sedangkan untuk proses aplikasi ditunjukkan oleh flowchart yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart

Berdasarkan kasus *flowchart* yang terlampir pada gambar 3 bahwa sistem gim memiliki alur kerja yaitu:

1. Mulai Aplikasi

Aplikasi Gim dimulai dan siswa masuk ke

alur utama.

2. Tampilan *Menu*

Siswa akan melihat tampilan menu utama aplikasi.

3. Menu Pilihan (PAUD/TK)

Pengguna memilih kategori usia (PAUD atau TK).

- Jika tidak memilih, pengguna akan tetap berada di halaman ini.
- Jika memilih, akan lanjut ke *dashboard level*.

4. Masuk ke *Dashboard Level*

Halaman ini menampilkan pilihan *level* game.

- Jika tidak ingin melanjutkan ke *level* game, kembali ke sini.
- Jika ya, lanjut ke *level* game 1.

5. Masuk ke *Level Game 1*

Pengguna mulai memainkan *game* pada *level 1*.

6. Anak Menjawab Soal Pertanyaan

Anak menjawab pertanyaan yang ditampilkan.

7. Evaluasi Jawaban

- Jika jawaban tidak benar, tetap berada di *level* ini.
- Jika jawaban benar sebanyak 3 soal, maka:

8. Tambah Poin & Tampilkan Umpan Balik (Suara dan Animasi)

Anak diberikan poin serta umpan balik positif berupa suara dan animasi.

9. Menampilkan Poin dan Membuka *Level* Berikutnya

Aplikasi menampilkan total poin dan membuka *level* berikutnya untuk dimainkan.

10. Selesai

Akhir dari satu siklus permainan dalam *level* tersebut.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Tampilan Aplikasi

Berdasarkan hasil pengujian terdapat beberapa tampilan dan fungsi dari game.



gambar 4 tampilan Home

Pada gambar 4 merupakan tampilan Home adalah tampilan homepage dimana menjadi tampilan awal game, terdapat button info, volume dan juga opsi PAUD dan TK.



gambar 5 tampilan Informasi

Pada gambar 5 adalah tampilan Informasi yang berisi informasi dan tutorial dari game ini yang bisa di akses dari tombol info di Home.



gambar 6 tampilan Pilihan Level

Pada gambar 6 adalah tampilan level dimana disini terdapat pilihan level di mulai dari level 1 hingga level 5, untuk membuka level selanjutnya harus menyelesaikan level 1 terlebih dahulu, dan juga untuk setiap levelnya terdapat 5 pertanyaan, dan ada tombol home di kiri atas.



gambar 7 tampilan Level jika benar



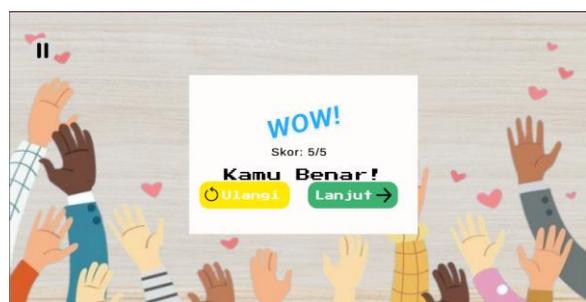
gambar 8 tampilan Level 1 soal 2

Pada gambar 7 dan 8 adalah tampilan game dari level pertama, ketika menjawab benar maka akan melanjutkan ke soal berikutnya.



gambar 9 tampilan Pause

Pada gambar 9 adalah tampilan pause ketika sedang bermain, terdapat 3 (tiga) tombol yaitu Lanjut, Ulangi, dan Keluar. Tombol Lanjut ketika ingin melanjutkan permainan, tombol Ulangi ketika ingin mengulangi level, dan tombol Keluar ketika ingin keluar dari level.



gambar tampilan Selesai Level 10

Pada gambar 10 adalah tampilan ketika menyelesaikan suatu *level*, terdapat skor, button Ulangi atau Lanjut. *Button* Ulangi ketika ingin mengulangi *level* atau memperbaiki *level* dan *Button* Lanjut ketika ingin lanjut ke *level* berikutnya.

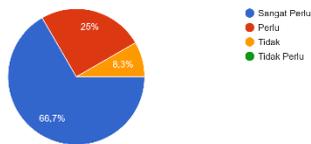
3.2 Hasil Kuesioner Kepuasan Pengguna

Untuk meningkatkan kualitas sistem dilakukan pengujian kepuasan pengguna terhadap 24 koresponden, dengan hasil seperti yang di tujukan dengan gambar berikut ini.

A. Gambar Hasil Kuesioner

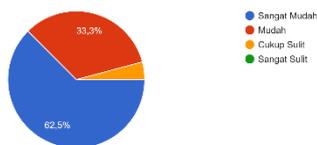
Berdasarkan gambar hasil kuesioner diatas dapat disimpulkan hasil analisis kuesioner dari 24 koresponden pada subbab berikut:

Menurut Anda, apakah pembelajaran di PAUD & TK perlu melalui digitalisasi Online seperti Game Edukasi?
24 jawaban



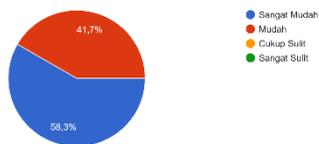
Gambar 11 Hasil Kuesioner

Menurut Anda, apakah gim ini mudah dimainkan?
24 jawaban



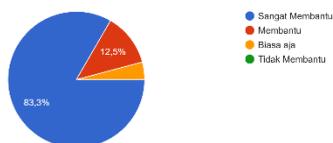
Gambar 12 Hasil Kuesioner

Menurut Anda, seberapa mudah Tampilan UI dan Alur permainan pada gim ini?
24 jawaban



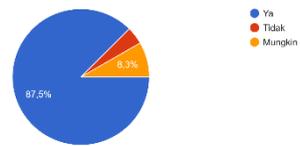
Gambar 13 Hasil Kuesioner

Apakah gim ini membantu dalam belajar huruf/angka/pelajaran lainnya?
24 jawaban



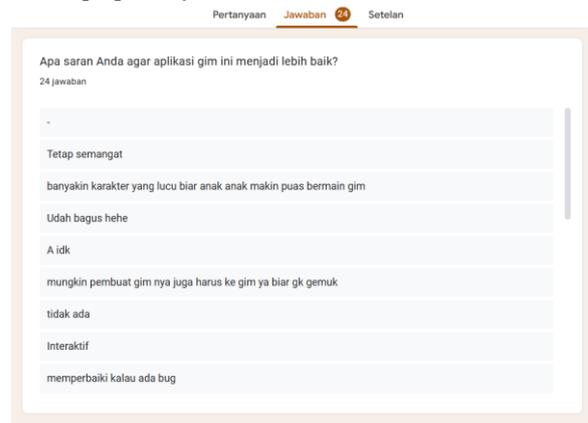
Gambar 14 Hasil Kuesioner

Apakah Anda ingin menggunakan Aplikasi Gim ini apabila diterapkan di PAUD & TK?
24 jawaban



Gambar 15 Hasil Kuesioner

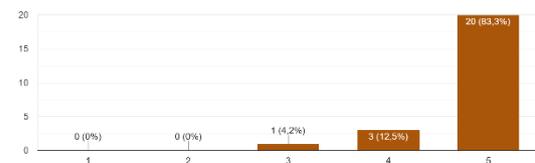
Pada gambar 12, 13, 14, 15, dan 16 adalah beberapa hasil jawaban dari koresponden untuk beberapa pertanyaan.



Gambar 16 Hasil Kuesioner Saran Aplikasi

Dari gambar 16 adalah saran dari koresponden untuk aplikasi.

Seberapa keseluruhan penilaian aspek fungsionalitas mengenai gim kami ini?
24 jawaban



Gambar 17 Hasil Kuesioner Aspek Keseluruhan

Dan dari 24 data koresponden yang ditampilkan pada gambar 17 dapat disimpulkan bahwa 83,3 persen pengguna puas dengan aplikasi ini.

3.3. Kemudahan Bermain dan Pengalaman Pengguna

Tingkat kemudahan bermain yang sangat tinggi (100 % responden memilih “Mudah” atau lebih) menandakan desain mekanisme permainan sudah sesuai dengan kemampuan motorik dan kognitif anak-anak usia dini. Desain kontrol (misalnya tombol navigasi, interaksi sederhana) kemungkinan sudah dirancang dengan memperhatikan standar *age-appropriate interface*, sehingga anak-anak dan/atau

pendamping (orang tua/guru) dapat dengan cepat memahami cara bermain.

3.4. Antarmuka dan Alur Permainan

Hasil survei menunjukkan 85,7 % responden menilai UI dan alur sangat mudah dipahami. Ini penting karena tatkala UI dan alur dirancang dengan prinsip kemudahan (*simplicity*), anak usia dini lebih jarang membutuhkan bantuan eksternal untuk bermain. Meskipun satu responden menilai “Mudah” tanpa memilih “Sangat Mudah,” hal ini tidak menunjukkan hambatan signifikan namun dapat menjadi titik evaluasi lanjutan, misalnya melakukan *user testing* terfokus pada bagian tertentu (tombol, ikon, narasi visual).

3.5. Dampak Edukatif

Lebih dari separuh (57,1 %) responden menyatakan gim “sangat membantu” dalam pembelajaran huruf/angka, sedangkan sisanya (42,9 %) menilai “membantu.” Tidak terdapat penilaian negatif. Hal ini menunjukkan gim berhasil menjembatani aspek bermain (*fun*) dan belajar (*learning*). Namun, selisih antara “sangat membantu” dan “membantu” mengindikasikan adanya variasi persepsi: sebagian anak mungkin menginginkan tingkat kesulitan atau variasi soal yang lebih beragam, atau butuh konten audio-visual tambahan untuk menguatkan pemahaman huruf/angka.

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi aplikasi gim edukatif *Petualangan Belajar*, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mampu menjadi media pembelajaran alternatif yang menyenangkan dan interaktif bagi anak-anak usia PAUD dan TK. Proyek ini berhasil memenuhi harapan dari pengguna, yakni menghadirkan solusi digital yang mampu menjawab tantangan pembelajaran konvensional yang kurang menarik bagi anak usia dini.

Melalui tahapan pengembangan model *waterfall*, aplikasi ini berhasil dirancang dengan fitur-fitur edukatif yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak, seperti pengenalan huruf dan angka, penggunaan mini-game interaktif, serta sistem umpan balik visual dan suara yang memperkuat keterlibatan anak. Hasil pengujian baik dari sisi fungsionalitas maupun persepsi guru menunjukkan bahwa *Petualangan Belajar* mudah digunakan, memiliki tampilan antarmuka yang ramah anak, serta memberikan dampak positif terhadap motivasi dan pemahaman konsep dasar pada anak.

Dari hasil kuesioner, seluruh responden menyatakan aplikasi ini mudah digunakan dan membantu dalam pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa tujuan awal pengembangan aplikasi sebagai media pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) tercapai dengan baik.

Prospek ke depan dari penelitian ini terbuka lebar. Aplikasi *Petualangan Belajar* dapat terus dikembangkan dengan penambahan materi edukatif yang lebih luas, seperti pengenalan warna, bentuk, binatang, atau konsep sains dasar untuk anak usia dini. Selain itu, pengembangan versi *mobile* atau *multiplatform* dapat menjadi opsi agar aksesibilitasnya lebih luas. Studi lanjutan juga dapat dilakukan dengan memperluas jumlah responden dari berbagai wilayah dan latar belakang untuk memperoleh data yang lebih representatif. Selain itu, implementasi evaluasi belajar berbasis analisis data pengguna (*learning analytics*) juga bisa menjadi inovasi berikutnya dalam pengembangan aplikasi edukatif di era digital ini.

Dengan demikian, *Petualangan Belajar* memiliki potensi besar untuk diadopsi secara luas sebagai media pembelajaran interaktif yang adaptif, menyenangkan, dan efektif dalam menunjang pendidikan anak usia dini di Indonesia.

REFERENCES

- [1] T. Nur, A. Sekolah, T. Agama, and I. Darunnajah Bogor, "STRATEGI PEMBELAJARAN ERA DIGITAL," 2019.
- [2] Abdul Sakti, "Meningkatkan Pembelajaran Melalui Teknologi Digital," *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, vol. 2, no. 2, pp. 212–219, May 2023, doi: 10.55606/juprit.v2i2.2025.
- [3] S. P. Apriliani and E. H. Radia, "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Bergambar Untuk Meningkatkan Minat Membaca Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 4, no. 4, pp. 994–1003, Aug. 2020, doi: 10.31004/basicedu.v4i4.492.
- [4] K. Novitasari, "Penggunaan Teknologi Multimedia Pada Pembelajaran Literasi Anak Usia Dini," *Jurnal Golden Age*, vol. 3, no. 01, pp. 50–56, 2019, [Online]. Available: <http://m.Kompasiana.com>.
- [5] * Anis, R. Faizatunisa, and E. Kuniati, "Systematic Literature Review: Efektivitas Penggunaan Game Digital dalam Pembelajaran Anak Usia Dini," 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.upi.edu/index.php/agapedia>
- [6] A. Fitriana and D. Indriyani, "PBL BERBANTUAN GAMIFIKASI WORDWALL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK."
- [7] S. Rahmawati, H. Saad, M. W. Fahreza, P. Pascasarjana Pendidikan Ekonomi, and U. Patompo, "Jurnal Ilmiah Pena e-ISSN: 2580-6998," vol. 16, no. 01, pp. 2089–8118, 2024, doi: 10.51336.
- [8] Ema Rahma Salsabila, "SYSTEMATIC REVIEW: LEARNING LOSS DAN HASIL BELAJAR DI BENUA AMERIKA SELAMA DAN SETELAH PANDEMI COVID-19," 2024.
- [9] J. Telussa *et al.*, "Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT Bagi Pendidikan Anak Usia Dini."
- [10] F. Heriyanti and A. Ishak, "Design of logistics information system in the finished product warehouse with the waterfall method: Review literature," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jun. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/801/1/012100.
- [11] F. Siva, S. M. U. Assegaf, S. A. Pahlevi, and M. A. Yaqin, "Survei Metode-Metode Software Development Life Cycle dengan Metode Systematic Literature Review," *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, vol. 5, no. 2, pp. 36–52, Aug. 2023, doi: 10.28926/ilkomnika.v5i2.447.
- [12] MUHAMMAD ARIFANSYAH, "Halaman ini sengaja dikosongkan," Surabaya, 2023.