



PENGEMBANGAN GAME EDUKASI UNTUK ANAK USIA DINI DI TK MARANATHA SILAMOSIK

Yunita Sitorus¹, Teguh Khristianto²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank Semarang,
Email author: nanamariaita@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Januari 3, 2025

Revised Februari 17, 2025

Accepted June 28, 2025

Keywords:

Android, Flutter, Educational Game, Software Development

ABSTRACT

Technological advancements have created new opportunities in education, especially for early childhood. This research develops an Android-based educational game for children aged 4 to 6, featuring material on the introduction of letters, numbers, fruits, and animals. The application was developed using the Waterfall model, which includes requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The game was designed using Flutter and the Dart language to produce an interactive and responsive interface, equipped with engaging audio-visual features. Based on the results of Blackbox testing and User Acceptance Testing (UAT), 87% of children showed interest in the game, and 82% were able to recall the material presented. Teachers also provided positive feedback, assessing the game as an effective learning medium. Nevertheless, further additions of question variations and application performance improvements are needed to enhance the overall user experience.

Corresponding Author:

Yunita Sitorus

Universitas Stikubank Semarang

Jl. Jl. Tri Lomba Juang, Mugassari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah 50241

Email: sekretariat.univ@edu.unisbank.ac.id



1. INTRODUCTION

Kemajuan teknologi yang begitu cepat telah memberikan dampak besar terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu wujud nyata dari perkembangan ini adalah meningkatnya penggunaan perangkat pintar seperti smartphone, yang kini telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari, mencakup bidang pekerjaan, pendidikan, hingga hiburan. Di ranah hiburan digital, permainan atau game menjadi salah satu sarana rekreasi yang paling digemari oleh masyarakat lintas usia. Tingginya minat terhadap game didorong oleh inovasi yang terus berkembang, baik dalam hal fitur, tampilan visual, maupun nilai manfaat yang disuguhkan. Selain berfungsi sebagai media hiburan, game juga menyimpan potensi besar untuk dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Konsep game edukasi telah banyak dikembangkan untuk membantu proses belajar, terutama bagi anak-anak usia dini (Rais et. al, 2023). Anak usia 4 hingga 6 tahun sedang berada pada tahap pertumbuhan kognitif yang sangat cepat, di mana mereka memiliki daya ingat yang tajam dan kemampuan untuk menyerap informasi baru dengan cepat. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang menarik dan interaktif menjadi sangat penting dalam mendukung proses belajar mereka.

Saat ini, metode pembelajaran konvensional masih banyak mengandalkan media cetak seperti buku, gambar, dan grafik (Silmi et. all, 2023). Namun, seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran berbasis digital mulai banyak digunakan karena mampu menyajikan materi dalam bentuk yang lebih menarik, seperti animasi, suara, dan video interaktif. Game edukasi berbasis digital.

menjadi salah satu solusi yang dapat menggabungkan aspek pembelajaran dengan hiburan, dengan demikian, Anak-anak dapat memperoleh pembelajaran sambil bermain tanpa merasa jenuh (Evandi et. all, 2024). Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukatif berbasis Android yang ditujukan khusus bagi anak usia dini. Permainan ini difokuskan pada pembelajaran huruf, angka, nama buah, dan hewan melalui metode yang interaktif serta menyenangkan. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan minat mereka dalam belajar dasar-dasar melalui pengalaman yang menarik dan bermanfaat. Dengan adanya game ini, diharapkan dapat memberikan alternatif pembelajaran yang lebih efektif bagi anak-anak serta membantu orang tua dan pendidik dalam mengajarkan konsep dasar kepada anak dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Pengembangan game edukasi ini menggunakan metode waterfall, yaitu pendekatan sistematis dalam pengembangan perangkat lunak yang melibatkan tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dengan pendekatan ini, diharapkan aplikasi yang dihasilkan dapat memiliki kualitas yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, penelitian ini juga akan melibatkan uji coba langsung pada anak-anak usia dini untuk mengevaluasi efektivitas game serta mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki agar dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa game edukatif berbasis Android memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran pada anak usia dini, dengan menjadikan proses belajar lebih menarik dan interaktif (Alam et. all, 2020). Studi pada mengembangkan game untuk pengenalan huruf, angka, hewan, dan buah bagi anak usia 2–6 tahun sebagai alternatif media cetak, namun masih terbatas dalam fitur audio yang penting untuk anak-anak yang belum dapat membaca (Putra et. all, 2016). Sementara itu, penelitian menggunakan metode waterfall dalam pengembangan media pembelajaran melalui perangkat pintar untuk anak usia 3–6 tahun, yang terbukti dapat meningkatkan kreativitas dan pengetahuan, meskipun keterbatasan antarmuka berbasis teks dan minimnya elemen visual menyulitkan navigasi. Di sisi lain, (Putra et. all, 2023) menyatakan bahwa anak-anak cenderung tertarik pada game dengan warna cerah dan animasi yang hidup, tetapi game yang dikembangkan hanya menawarkan interaksi sederhana seperti memilih dan mengenali objek, tanpa latihan motorik halus. Berdasarkan temuan tersebut, game edukatif yang ideal seharusnya memadukan tampilan visual menarik, fitur interaktif yang beragam, serta dukungan audio yang memadai. Maka dari itu, penelitian ini berupaya mengatasi kekurangan sebelumnya dengan merancang game edukatif berbasis Android yang lebih interaktif, adaptif, dan mendukung perkembangan kognitif serta motorik anak melalui animasi yang menarik, antarmuka yang mudah dipahami, dan fitur audio sebagai panduan belajar, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih optimal dibandingkan metode tradisional.

2. METHOD

Game adalah aktivitas penyelesaian masalah yang menyenangkan, di mana pemain terlibat aktif dengan tantangan yang seimbang agar tidak membosankan atau terlalu sulit (Juvianto et. all, 2017). Meski sering dikaitkan dengan dampak negatif, game memiliki manfaat positif, seperti melatih logika, motorik, dan keterampilan sosial anak (Alam et. all, 2020).. Dalam pengembangannya, game harus memiliki game mechanics yang mendefinisikan aksi atau fitur yang dapat dimainkan untuk menciptakan pengalaman yang menarik (Agustin et. all, 2017). Edukasi, sebagai proses pembelajaran yang membentuk perilaku, dapat diintegrasikan ke dalam game, melahirkan konsep game edukasi. Game edukasi dirancang untuk membuat pembelajaran lebih menarik dengan mengutamakan eksplorasi, tantangan yang sesuai, dan keberhasilan berbasis pengetahuan, bukan keberuntungan (Putra et. all, 2016). Kriteria utama game edukasi ideal meliputi motivasi intrinsik, interaksi menarik, serta integrasi materi pembelajaran dengan elemen fantasi yang merangsang rasa ingin tahu anak. Selain itu, tantangan harus diberikan secara bertahap sesuai pemahaman pemain, dengan petunjuk yang mempermudah proses belajar (Putra et. al, 2023). Oleh karena itu, pengembangan game edukasi yang efektif harus

memadukan mekanika permainan yang menarik dengan tujuan edukatif yang jelas agar memberikan pengalaman belajar yang optimal.

2.1. Android

Android merupakan sistem operasi yang berlandaskan Linux, meliputi sistem operasi inti, middleware, dan aplikasi, serta menawarkan platform terbuka bagi para pengembang untuk mengembangkan berbagai aplikasi inovatif (Dian et. all, 2016). Dengan lebih dari satu miliar perangkat yang menjalankannya, Android terus berkembang, mendorong pertumbuhan aplikasi mobile yang dirancang sesuai kebutuhan pasar (Erga et. all, 2022). Salah satunya adalah game edukasi berbasis Android yang menghadirkan pembelajaran interaktif dan menyenangkan. Pengembangannya memerlukan Android Studio sebagai IDE utama serta library dan framework untuk mempercepat proses dan memastikan kompatibilitas. Fleksibilitas Android memungkinkan pengembang menciptakan game yang menghibur sekaligus mendidik. Keberhasilan pengembangan bergantung pada pemilihan perangkat lunak yang tepat dan pemahaman kebutuhan pengguna agar pengalaman bermain lebih efektif dan menyenangkan.

2.2. Model Waterfall

Model Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang menerapkan pendekatan terstruktur dan berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga tahap pemeliharaan. (Sidiq et. all, 2025).. Prosesnya dimulai dengan analisis kebutuhan perangkat lunak untuk mendokumentasikan spesifikasi yang diperlukan, diikuti oleh tahap desain yang mencakup struktur data, arsitektur, dan antarmuka. Selanjutnya, implementasi dilakukan dengan menerjemahkan desain ke dalam kode program yang kemudian diuji secara logis dan fungsional guna meminimalkan kesalahan. Model ini memastikan pengembangan yang terdokumentasi dan terstruktur dengan baik, menjadikannya relevan dalam berbagai proyek, termasuk pengembangan game edukasi berbasis Android.

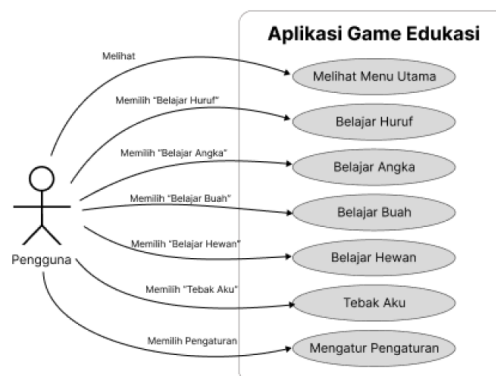
2.3. BlackBox Testing

Blackbox testing adalah teknik pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsi sistem tanpa memeriksa kode sumbernya, dengan fokus pada pengujian input dan output guna memastikan sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. (Masupah et. all, 2025). Teknik ini mencakup Equivalence Partitioning untuk mengurangi jumlah pengujian dengan membagi input ke dalam kelompok ekuivalen, Boundary Value Analysis yang menguji batas minimum dan maksimum, Decision Table Testing untuk menganalisis berbagai kombinasi kondisi, State Transition Testing untuk sistem berbasis status, serta Error Guessing yang mengandalkan intuisi penguji dalam mendeteksi kesalahan (Mitra et. all, 2023). Keunggulannya adalah kemudahan dalam menguji fungsionalitas tanpa perlu pemahaman kode, namun terbatas dalam mendeteksi kesalahan internal dan aspek non-fungsional, sehingga sering dikombinasikan dengan whitebox testing untuk pengujian yang lebih menyeluruh.

2.4. User Acceptance Testing

User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap terakhir dalam proses pengujian perangkat lunak yang bertujuan memastikan sistem telah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna sebelum resmi digunakan (Gordon et. all, 2022). UAT dilakukan oleh pengguna akhir atau perwakilan dari pihak bisnis dengan menggunakan skenario pengujian berdasarkan situasi nyata untuk memverifikasi apakah fitur dan fungsi aplikasi beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Proses ini mencakup beberapa metode, seperti Alpha Testing yang dilakukan di lingkungan pengembang dengan keterlibatan terbatas dari pengguna, serta Beta Testing yang dilakukan oleh pengguna sebenarnya dalam kondisi operasional nyata untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin tidak terdeteksi sebelumnya. UAT juga sering menggunakan pendekatan Contract Acceptance Testing untuk memastikan kepatuhan terhadap perjanjian bisnis dan Regulation Acceptance Testing untuk memverifikasi kesesuaian dengan regulasi industri. Keberhasilan UAT menandakan bahwa perangkat lunak siap untuk diimplementasikan, sementara kegagalan dapat menyebabkan revisi atau perbaikan sebelum produk dirilis ke publik.

2.5. Use Case Diagram



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 1. Use Case Diagram

Use case diagram atau diagram use case adalah pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan perilaku (behavior) suatu sistem yang akan dikembangkan, dengan menampilkan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem tersebut (Rahman et. all, 2021). Diagram ini berfungsi untuk mengilustrasikan bagaimana pengguna atau entitas eksternal berinteraksi dengan sistem dalam berbagai skenario penggunaan, sehingga membantu dalam memahami kebutuhan fungsional serta alur kerja yang harus diakomodasi oleh sistem. Untuk use case diagram yang dibuat dalam aplikasi diberikan pada gambar 1

3. RESULT DAN ANALISIS

Penelitian ini mengembangkan sebuah game edukasi yang dirancang untuk membantu anak-anak dalam meningkatkan kemampuan membaca. Game tersebut akan dikembangkan agar kompatibel dengan perangkat Android minimal versi 4.1 (Jelly Beans) ke atas. Pemilihan versi perangkat minimum ini disesuaikan dengan dukungan framework Flutter dan bahasa pemrograman Dart yang digunakan dalam penelitian. Flutter dipilih karena memungkinkan pengembangan aplikasi Android yang efisien dan cepat, dengan menyediakan beragam widget yang kaya untuk menciptakan antarmuka pengguna yang menarik serta responsif. Dalam aplikasi yang dibangun juga menggunakan lagu non-copyright yang diunduh dari internet untuk mendukung produksi efek suara dan musik dalam game dengan menggunakan perangkat Audacity untuk memproses dan memodifikasi audio yang diperlukan. Setelah dilakukan pengembangan aplikasi dengan framework flutter dan dart, maka menghasilkan tampilan antarmuka menu yang diberikan pada gambar 2.



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 2. Tampilan antar muka menu aplikasi

Gambar 2 menunjukkan tampilan antarmuka menu yang telah dibangun. Dapat dilihat pada gambar 2 terdapat menu yang ditampilkan saat pengguna pertamakali mengakses aplikasi. Dalam tampilan menu, terdapat beberapa fitur navigasi untuk menuju ke masing masing fitur aplikasi seperti fitur "Mengenal Angka", "Mengenal Huruf", "Mengenal Hewan", dan "Mengenal Buah". Selain itu, pengguna dapat mengakes fitur setting untuk menyesuaikan pengaturan volume. Pada halaman menu ini, juga akan diputarkan musik yang ceria dan sesuai dengan tema aplikasi, sehingga dapat menciptakan suasana yang menyenangkan dan menarik perhatian anak-anak. Selanjutnya, setelah tampilan menu, Ketika pengguna mengakses masing masing navigasi maka akan menampilkan fitur yang berguna untuk media pembelajaran. Untuk hasil masing masing fitur diberikan pada gambar 3.



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 3. Tampilan antar muka menu mengenal angka

Gambar 3 menunjukkan fitur pengenalan angka yang telah dibangun. Dapat dilihat pada gambar 3, Halaman ini dirancang untuk membantu anak mengenal angka 1 hingga 10. Pada layar, angka ditampilkan dalam bentuk besar dan warna mencolok. Narator otomatis menyebutkan angka yang ditampilkan, dan terdapat tombol "AUDIO" di bawahnya yang memungkinkan pengguna memutar ulang suara narator. Selanjutnya, Terdapat fitur mengenal huruf, yang diberikan pada gambar 4.



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 4. Tampilan antar muka menu mengenal huruf

Gambar 4 menunjukkan fitur mengenal huruf yang dibangun. Dapat dilihat pada gambar 4, Halaman ini serupa dengan fitur "Mengenal Angka", namun kontennya berupa alfabet dari A hingga Z. Huruf-huruf ditampilkan secara individual dengan warna cerah. Pengguna dapat mendengar pelafalan huruf melalui narator otomatis atau tombol "AUDIO". Selanjutnya, terdapat navigasi untuk pengenalan hewan yang secara visual diberikan pada gambar 5.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 5. Tampilan antar muka menu mengenal hewan

Gambar 5 menunjukkan fitur mengenal hewan yang telah dibangun. Dapat dilihat pada gambar 5, Fitur ini menampilkan gambar berbagai hewan. Setiap gambar dilengkapi dengan nama hewan yang ditampilkan secara visual dan disebutkan oleh narator. Tombol "AUDIO" memungkinkan pengguna memutar ulang suara tersebut untuk memperkuat daya ingat. Dalam aplikasi juga terdapat fitur untuk pengenalan buah yang Dimana secara visual diberikan pada gambar 6.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 6. Tampilan antar muka menu mengenal buah

Gambar 6 menunjukkan fitur pengenalan buah yang telah dibangun. Fitur ini memuat gambar buah-buahan populer dengan nama yang ditampilkan secara teks. Narator menyebutkan nama buah saat halaman dibuka. Tombol "AUDIO" juga tersedia untuk memutar ulang suara narator. Selanjutnya, dalam aplikasi ini juga terdapat fitur untuk menebak objek yang ditampilkan, yang Dimana dirancang untuk melatih daya ingat dan pemahaman anak-anak melalui permainan interaktif. Anak-anak diajak untuk menjawab pertanyaan berdasarkan petunjuk yang diberikan berupa gambar dan suara. Fitur ini terdiri dari empat kategori utama, yaitu Tebak Angka, Tebak Huruf, Tebak Hewan, dan Tebak Buah. Untuk visualisasi fitur tebak aku diberikan pada gambar 7.



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 7. Tampilan antar muka fitur tebak aku

Berdasarkan dari gambar 7, Sistem menampilkan gambar objek yang relevan dengan kategori yang dipilih. Untuk Tebak Hewan dan Tebak Buah, gambar tersebut merupakan ilustrasi realistis dari hewan atau buah tertentu. Permainan "Tebak Aku" memiliki 4 jenis permainan tebakan yang telah disesuaikan dengan fitur pembelajaran, yaitu mengenal angka, mengenal huruf, mengenal hewan, dan mengenal buah. Jika anak memilih jawaban yang benar, sistem akan memutar audio "Benar" dengan nada yang ceria, dan akan beralih ke pertanyaan selanjutnya. Jika anak memilih jawaban yang salah, sistem akan memutar audio "Salah" disertai umpan balik visual berupa popup, dan pengguna diminta untuk mengulang soal tersebut. Dengan alur permainan yang sederhana namun menyenangkan ini, fitur "Tebak Aku" bertujuan untuk meningkatkan keterampilan anak dalam mengenal objek, mendengarkan, dan membuat keputusan melalui pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. Fitur ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan pengguna, tetapi juga melatih daya ingat dan keterampilan mendengarkan secara efektif. Selanjutnya, untuk keperluan kustomisasi pengguna, aplikasi ini juga menyediakan fitur untuk mengatur volume sehingga dapat disesuaikan dengan mudah untuk kebutuhan pengguna aplikasi. Untuk visualisasi fitur pengaturan volume diberikan pada gambar 8.



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 8. Tampilan antar muka pengaturan aplikasi

Dari Gambar 8 menunjukkan halaman pengaturan yang dibangun. Dapat dilihat pada gambar 8, Halaman pengaturan memberikan fleksibilitas kepada pengguna, terutama orang tua, untuk menyesuaikan preferensi penggunaan audio pada aplikasi. Halaman ini dirancang sederhana namun fungsional untuk memastikan kemudahan penggunaan. Pengguna dapat menyesuaikan volume suara aplikasi menggunakan slider. Pengaturan ini telah mencakup keseluruhan kontrol volume narator, efek suara, dan musik latar. Selain itu, pengguna juga dapat mengaktifkan dan menonaktifkan musik latar

yang berjalan sepanjang permainan berjalan. Untuk memastikan aplikasi yang telah dibangun dapat diterima dengan baik oleh pengguna, maka pada penelitian ini akan dilakukan pengujian berupa Blackbox Testing dengan berbagai scenario kepada user sehingga dapat memberikan Gambaran mengenai aplikasi yang dibangun. Hasil pengujian blackbox yang telah dilakukan diberikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox Testing

Fitur yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Navigasi Menu	Semua tombol berfungsi	Berhasil
Mengenal Angka	Tampilan angka dan suara bekerja	Berhasil
Mengenal Huruf	Huruf dan suara sesuai	Berhasil
Mengenal Hewan	Nama dan suara sesuai	Berhasil
Mengenal Buah	Nama dan suara sesuai	Berhasil
Tebak Aku	Jawaban sesuai dengan pertanyaan	Berhasil
Pengaturan	Pengguna dapat mengatur volume suara dan musik	Berhasil

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan Tabel 1 memperlihatkan hasil pengujian blackbox yang telah dilakukan. Berdasarkan data dalam tabel tersebut, seluruh fitur sistem berfungsi dengan baik dan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Setelah pengujian blackbox selesai, dilakukan pengujian lanjutan berupa User Acceptance Testing (UAT) untuk mengevaluasi kinerja aplikasi sebelum diserahkan kepada pengguna akhir. yang Dimana Pengujian UAT dilakukan dengan melibatkan 15 anak usia 4-6 tahun serta 3 guru di TK Maranatha Silamosik. Aspek yang diuji meliputi kemudahan penggunaan, daya tarik visual, serta efektivitas dalam membantu anak mengenal angka, huruf, hewan, dan buah. 90% anak-anak merasa senang dan mudah memahami permainan. Aspek yang diuji dalam pengujian ini didasarkan pada parameter yang lebih sesuai dengan karakteristik anak usia dini, yaitu Ketertarikan Anak (Engagement Level) atau Seberapa lama anak tertarik bermain dengan aplikasi ini, Kemudahan Interaksi (Ease of Use) atau Seberapa mudah anak memahami cara bermain, Respons Emosional (Emotional Response) atau Apakah anak terlihat senang, antusias, atau bosan saat bermain dan Kemampuan Mengingat (Retention Ability) atau Seberapa baik anak mengingat huruf, angka, hewan, atau buah setelah bermain. Hasil dari pengujian user acceptance siswa dan guru yang dilakukan diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aturan Margin

Responden	Ketertarikan Anak	Kemudahan Interaksi	Respon Emosional	Kemampuan Mengingat
Responden	Tinggi	Mudah	Senang	Baik
Responden	Sedang	Mudah	Antusias	Cukup
Responden	Tinggi	Mudah	Senang	Baik
Responden	Rendah	Cukup	Biasa	Cukup
Responden	Tinggi	Mudah	Antusias	Baik
Responden	Sedang	Mudah	Senang	Baik

Responden	Sedang	Cukup	Biasa	Cukup
Responden	Tinggi	Mudah	Antusias	Baik
Responden	Tinggi	Mudah	Senang	Baik
Responden	Sedang	Mudah	Antusias	Baik
Responden	Rendah	Cukup	Biasa	Cukup
Responden	Tinggi	Mudah	Senang	Baik

Sumber : *Dokumentasi Pribadi*

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian user acceptance testing (UAT). Berdasarkan tabel 2, hasil evaluasi penggunaan aplikasi memperlihatkan bahwa 87% anak-anak menunjukkan ketertarikan yang tinggi saat bermain, menandakan bahwa aplikasi ini mampu menarik perhatian dan mempertahankan minat mereka dalam proses pembelajaran. Selain itu, 82% anak-anak mampu menyebutkan kembali angka, huruf, hewan, dan buah setelah bermain, yang menunjukkan efektivitas aplikasi dalam membantu penguatan ingatan serta pemahaman anak terhadap materi yang disajikan. Dari perspektif pengajar, 90% guru menilai bahwa aplikasi ini efektif sebagai alat bantu belajar interaktif, karena dapat mendukung cara mengajar yang mudah dipahami dan lebih menarik untuk anak-anak. Meskipun demikian, terdapat beberapa kendala yang ditemukan, terutama pada fitur "Tebak Aku," di mana beberapa anak mengalami kesulitan karena variasi pertanyaan masih terbatas, sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut agar fitur ini lebih adaptif dan mampu memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat pemahaman anak-anak.

4. CONCLUSION

Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah memenuhi kriteria fungsionalitas yang ditetapkan, dengan fitur utama yang berjalan dengan baik serta mendapatkan tanggapan positif dari pengguna, baik anak-anak maupun guru. Aplikasi ini terbukti efektif sebagai alat bantu belajar interaktif yang mampu meningkatkan ketertarikan anak-anak dalam pembelajaran. Namun, dalam aplikasi yang dibangun masih terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan seperti membuat tampilan yang lebih ramah untuk anak-anak. Salah satu perbaikan yang disarankan adalah penambahan variasi pertanyaan pada fitur "Tebak Aku" agar tidak cepat membosankan dan tetap menarik bagi anak-anak. Selain itu, optimasi performa juga diperlukan agar aplikasi dapat berjalan lebih ringan, terutama pada perangkat dengan spesifikasi rendah, sehingga dapat diakses oleh lebih banyak pengguna tanpa hambatan teknis. Dukungan multibahasa, khususnya untuk bahasa daerah, juga menjadi aspek penting agar aplikasi lebih inklusif dan dapat digunakan oleh anak-anak dari berbagai latar belakang bahasa. Dengan adanya perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, diharapkan aplikasi ini dapat semakin optimal dalam mendukung proses belajar sambil bermain, memberikan pengalaman yang lebih menarik, serta memperluas jangkauan manfaatnya bagi lebih banyak anak.

REFERENCES

- Munaf, D. R. (2012). Perancangan system informasiberbasis mobile. *JurnalJNTETI*, 1(2): 12-17.
- Rais, N. A. R., Pakarti, M. B., & Iswara, W. B. (2023). Pembuatan dan Pelatihan Game Edukasi Untuk Usia Dini di TK Al-Firdaus Berbasis Smartphone. *BUDIMAS : JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 5(1). <https://doi.org/10.29040/budimas.v5i1.8337>
- Aji Silmi, T., & Hamid, A. (2023). URGENSI PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI. *Inspiratif Pendidikan*, 12(1), 69-77. <https://doi.org/10.24252/ip.v12i1.37347>
- Evandi, Y., & Haryatno, Y. R. (2024). PERANCANGAN APLIKASI GAME EDUKASI "MENGENAL ALPHABET" UNTUK ANAK PRESCHOOL DI KABUPATEN KEPULAUAN MENTAWAI. *Jurnal Industri Kreatif Dan Inovatif*, 2(2), 1-33. <https://doi.org/10.61696/visisakti.v2i2.597>
- Iskandar Alam, T. H., Soekarta, R., & Mulyaddin, M. (2020). Rancang Bangun game Edukasi Pembelajaran untuk ANAK USIA Dini (2 - 6 tahun) Berbasis Android. *Insect (Informatics and Security): Jurnal Teknik Informatika*, 5(2), 35-45. <https://doi.org/10.33506/insect.v5i2.1447>
- Putra, D. W., Nugroho, A. P., & Puspitarini, E. W. (2016). Game Edukasi berbasis android sebagai media Pembelajaran Untuk anak usia dini. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(1), 46-58. <https://doi.org/10.37438/jimp.v1i1.7>
- Putra, R. C. A., wahyudi, W., Yanthy, C. D., Wigati, E., & Mauliansyah, S. F. (2023). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Sebagai media Pembelajaran Untuk anak usia dini. *Jurnal Informasi, Sains Dan Teknologi*, 6(1), 62-71. <https://doi.org/10.55606/isaintek.v6i1.92>

- Juvianto, A., & Agung, H. (2017). Implementasi Algoritma Greedy pada Pencarian Langkah Optimal Permainan Mahjong Solitaire. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 1(3), 226 - 231. <https://doi.org/10.29207/resti.v1i3.58>
- Iskandar Alam, T. H., Soekarta, R., & Mulyaddin, M. (2020). Rancang Bangun game Edukasi Pembelajaran untuk ANAK USIA Dini (2 - 6 tahun) Berbasis Android. *Insect (Informatics and Security): Jurnal Teknik Informatika*, 5(2), 35-45. <https://doi.org/10.33506/insect.v5i2.1447>
- Agustin, R. D. (2017). Kerangka Analisis komponen konsep Dan Desain Game. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 3(2), 86-95. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol3.iss2.2017.125>
- Trivaika, E., & Senubekti, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi pengelola keuangan Pribadi Berbasis Android. *NUANSA INFORMATIKA*, 16(1), 33-40. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v16i1.4670>
- Sidiq, A. U., Firmansyah, E., & Helmiawan, M. A. (2025). Pengembangan Website Berita Untuk Majelis Pustaka dan Informasi Muhammadiyah Sumedang Menggunakan Metode Waterfall . *JIMT: Jurnal Informatika, Multimedia Dan Teknik*, 1(2), 89-96. <https://doi.org/10.71456/jimt.v1i2.1134>
- Maspupah, A. (2025). LITERATURE REVIEW: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF BLACK BOX AND WHITE BOX TESTING METHODS. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 21(2), 151-162. <https://doi.org/10.33480/techno.v21i2.5776>
- Gustika Barlina Mitra, Imam Asrowardi, & Eko Subyantoro. (2023). Penerapan Metode Equivalence Partitioning Pada Pengujian Otomatis Sistem Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Dan Bea. *Prosiding SISFOTEK*, 7(1), 219 -223. Retrieved from <https://www.seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/432>
- Gordon, S., Crager, J., Howry, C. et al. Best Practice Recommendations: User Acceptance Testing for Systems Designed to Collect Clinical Outcome Assessment Data Electronically. *Ther Innov Regul Sci* 56, 442-453 (2022). <https://doi.org/10.1007/s43441-021-00363-z>
- S. A. Rahman, W. Binti Hashim and A. Yusof, "Designing A Use Case Diagram For Developing An Electricity Consumption (EC) System," 2021 International Conference on Computer & Information Sciences (ICCOINS), Kuching, Malaysia, 2021, pp. 282-285, doi: 10.1109/ICCOINS49721.2021.9497156.