



## PERANCANGAN DESAIN APLIKASI GAME EDUKASI BERBASIS USER-CENTERED DESAIN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INOVATIF UNTUK ANAK USIA DINI

Jacob Rahayaan <sup>1\*</sup>, Jonathan Eman <sup>2</sup>, Beverly Rauan <sup>3</sup>,  
Misael Mokansi <sup>4</sup>, Felix Salim <sup>5</sup>, Ade Yusupa <sup>6</sup>  
<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail: [jacobrahayaan026@student.unsrat.ac.id](mailto:jacobrahayaan026@student.unsrat.ac.id) <sup>1</sup>,  
[jonathaneman026@student.unsrat.ac.id](mailto:jonathaneman026@student.unsrat.ac.id) <sup>2</sup>, [beverlyrauan026@student.unsrat.ac.id](mailto:beverlyrauan026@student.unsrat.ac.id) <sup>3</sup>,  
[misaelmokansi026@student.unsrat.ac.id](mailto:misaelmokansi026@student.unsrat.ac.id) <sup>4</sup>, [felixsalim026@student.unsrat.ac.id](mailto:felixsalim026@student.unsrat.ac.id) <sup>5</sup>,  
[ade@unsrat.ac.id](mailto:ade@unsrat.ac.id) <sup>6</sup>

### ABSTRACT

*The development of digital technology opens up great opportunities in creating innovative learning media for early childhood. This study designs an educational game application based on User-Centered Design (UCD) to present interactive, fun learning media that is in accordance with the characteristics of the main users, namely children. The UCD approach is applied through direct involvement of children, parents, and educators in the process of identifying needs, designing interfaces, and testing prototypes. The design results show that the educational game developed has attractive visuals, high interactivity, and ease of use, taking into account aspects of children's cognitive, motoric, and social development. Initial testing shows that the application of UCD can increase engagement and learning effectiveness, making this application an alternative learning media that is adaptive and fun from an early age.*

**Keywords:** Educational Games, User-centered design, Learning Media, Early Childhood

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital membuka peluang besar dalam menciptakan media pembelajaran inovatif bagi anak usia dini. Penelitian ini merancang aplikasi game edukasi berbasis User-Centered Design (UCD) untuk menghadirkan media belajar yang interaktif, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik pengguna utama, yaitu anak-anak. Pendekatan UCD diterapkan melalui pelibatan langsung anak, orang tua, dan pendidik dalam proses identifikasi kebutuhan, perancangan antarmuka, hingga pengujian prototipe. Hasil perancangan menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan memiliki visual menarik, interaktivitas tinggi, serta kemudahan penggunaan, dengan mempertimbangkan aspek perkembangan kognitif, motorik, dan sosial anak. Pengujian awal menunjukkan bahwa penerapan UCD mampu meningkatkan keterlibatan serta efektivitas

### Article History

Received: Juni 2025  
Reviewed: Juni 2025  
Published: Juni 2025

Plagiarism Checker No  
235

Prefix DOI :  
[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author  
Publish by : Kohesi



This work is licensed  
under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



pembelajaran, menjadikan aplikasi ini sebagai alternatif media belajar yang adaptif dan menyenangkan sejak usia dini.

**Kata Kunci:** *Game Edukasi, User-centered design, Media Pembelajaran, Anak Usia Dini*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Dalam konteks pendidikan anak usia dini (PAUD), teknologi dapat dimanfaatkan untuk menciptakan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan minat dan efektivitas belajar anak [1], [2]. Game edukasi menjadi salah satu media pembelajaran yang populer karena menggabungkan unsur bermain dan belajar secara bersamaan, yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini [3]. Namun, tidak semua aplikasi edukasi dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan spesifik anak-anak sebagai pengguna utama [4].

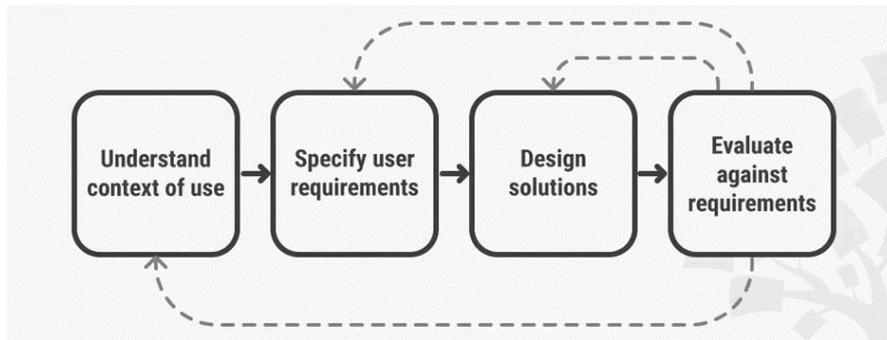
Salah satu pendekatan yang relevan dalam perancangan aplikasi untuk anak adalah User-Centered Design (UCD), yang menekankan keterlibatan aktif pengguna dalam setiap tahap pengembangan produk [5]. Dalam konteks anak usia dini, pendekatan ini dapat disesuaikan menjadi Child-Centered Design, yaitu pendekatan yang mempertimbangkan karakteristik perkembangan kognitif, motorik, dan emosional anak [6]. Melibatkan anak-anak, orang tua, dan pendidik dalam proses desain terbukti dapat meningkatkan keterlibatan dan kenyamanan pengguna [7].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aplikasi edukasi berbasis UCD mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih adaptif dan efektif, terutama jika didukung dengan elemen antarmuka yang ramah anak, seperti visual menarik, suara interaktif, dan navigasi sederhana [8]. Selain itu, penggunaan media digital seperti game edukasi juga terbukti meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi pada anak usia dini [9], [10]. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan aplikasi game edukasi berbasis UCD yang dapat menjadi media pembelajaran inovatif untuk mendukung proses belajar anak usia dini secara optimal.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan desain dan pengembangan (Research and Development), dengan mengadopsi metode User-Centered Design (UCD) sebagai kerangka dasar dalam merancang aplikasi game edukasi. Pendekatan ini dipilih karena menitikberatkan

pada keterlibatan aktif pengguna dalam setiap tahapan pengembangan produk. Dalam konteks ini, pengguna yang dimaksud adalah anak usia dini sebagai pengguna utama, serta orang tua dan guru sebagai pendamping dalam proses pembelajaran. Penerapan metode UCD memungkinkan perancang untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan karakteristik pengguna, sehingga aplikasi yang dikembangkan lebih tepat guna, ramah anak, serta sesuai dengan konteks pendidikan usia dini [11].



Gambar 1 Tahapan *User-Centered Design (UCD)*

## 2.1 Pemahaman Konteks Penggunaan (Understanding the Context of Use)

Pada tahap awal ini, peneliti melakukan studi literatur untuk menggali informasi mengenai karakteristik anak usia dini, metode pembelajaran yang umum digunakan di PAUD, serta tingkat akses dan pemahaman terhadap media digital. Subjek yang terlibat dalam proses ini adalah guru PAUD, orang tua, dan anak usia 4-6 tahun. Informasi yang dikumpulkan mencakup preferensi belajar anak, kebiasaan bermain game, durasi penggunaan perangkat digital, serta tantangan yang dihadapi dalam proses belajar daring atau digital. Tahap ini penting sebagai dasar untuk memahami latar belakang pengguna dan lingkungan penggunaannya [12].

Tabel 1 Analisa Konsep

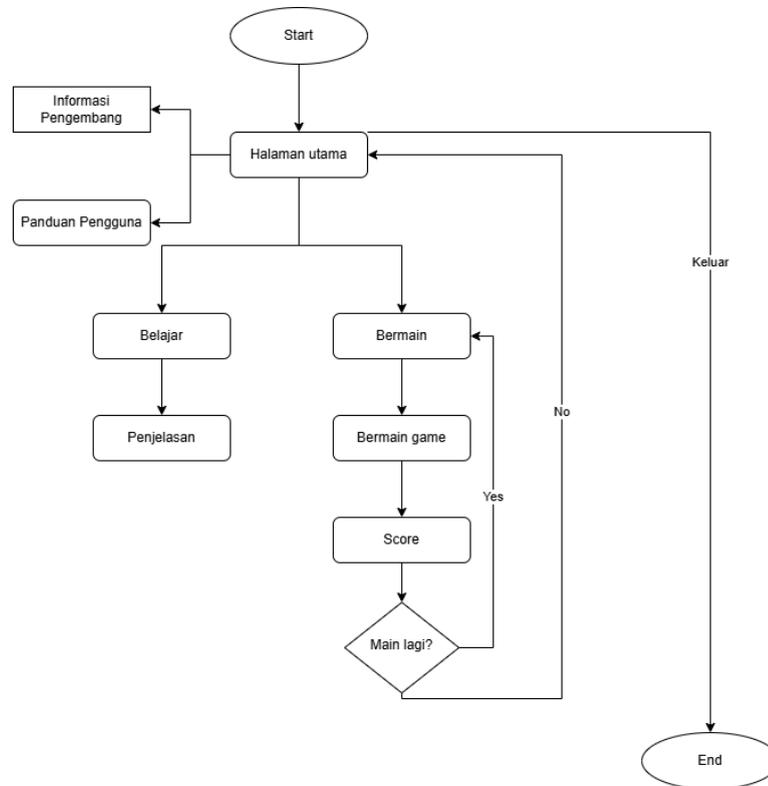
Konsep	Keterangan
Judul <i>Game</i>	
<i>Target Audiens</i>	Anak berusia 4 tahun keatas
Jenis Multimedia	Media pembelajaran nama-nama benda berbasis multimedia
Tujuan	Aplikasi ini dirancang untuk mengedukasi anak-anak usia dini mengenai nama-nama benda disekitar

## 2.2 Spesifikasi Kebutuhan Pengguna (Specifying User Requirements)

Hasil pengumpulan data dianalisis untuk menyusun spesifikasi kebutuhan pengguna, baik kebutuhan fungsional (fitur utama aplikasi seperti jenis permainan, audio, animasi, dan sistem reward) maupun kebutuhan non-fungsional (seperti kenyamanan visual, responsivitas, dan kemudahan navigasi). Aspek-aspek penting seperti keamanan konten, keterbacaan huruf, dan penggunaan warna kontras tinggi menjadi fokus utama karena berpengaruh langsung terhadap kenyamanan dan keterlibatan anak dalam bermain sambil belajar. Pada tahap ini

juga dirancang user persona dan user journey sebagai panduan pengembangan antarmuka dan alur penggunaan aplikasi.

a. *Flowchart*



Gambar 2 Flowchart sistem

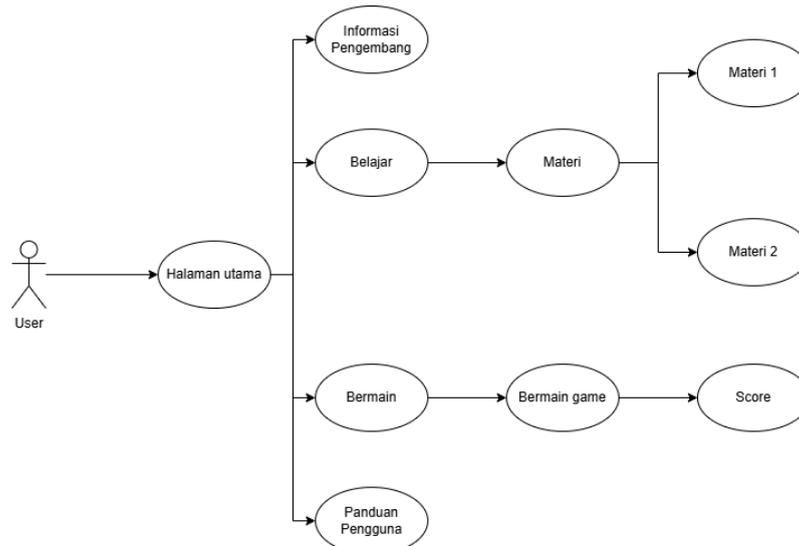
b. *Storyboard*

Tabel 2 Storyboard

Skenario	Deskripsi
<i>Scene 1 - Halaman utama</i>	Scene ini merupakan scene awal <i>game</i> , dimana menyajikan beberapa menu diantaranya menu informasi pengembang, menu panduan pengguna, menu belajar, menu bermain dan menu exit.
<i>Scene 2 - Informasi Pengembang</i>	Scene ini menyajikan profile dari pengembang.
<i>Scene 3 - Panduan Pengguna</i>	Scene ini menampilkan menu terkait panduan penggunaan button button dalam <i>game</i> .
<i>Scene 4 - Belajar</i>	Pada menu belajar, terdapat beberapa pilihan materi
<i>Scene 5 - Pilihan Materi</i>	Scene ini berisi menu masing-masing materi yang akan dipilih.
<i>Scene 6 - Isi Materi</i>	Scene ini memuat penjelasan dari masing-masing materi yang dipilih.
<i>Scene 7 - Bermain</i>	Scene ini menampilkan permainan dimana pemain harus menjawab beberapa soal yang diberikan dan mengumpulkan poin dari jawaban yang benar.
<i>Scene 8 - Score</i>	Scene ini menampilkan hasil akhir permainan berupa poin yang didapatkan pemain.



c. Use case



Gambar 3 Use Case

d. Game Mechanics

*Game mechanics* dalam aplikasi ini dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik bagi anak usia dini. Penjelasan rinci setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Deskripsi *game mechanics*

Aspek	Deskripsi
Sistem Kuis	Pemain akan disajikan kuis, kuisnya berupa soal yang dapat diaktifkan suaranya/didengar dan pemain memilih kata apa yang sesuai dengan soal yang diberikan.
Menu Belajar	Menu belajar menyediakan informasi tentang materi apa saja pada game ini.
Menu Bermain	Menu bermain mengajak anak-anak untuk mempraktikkan apa yang sudah mereka pelajari melalui kuis dalam game ini.
Sistem Skor	Sistem skor menampilkan poin yang didapatkan pemain dari jawaban yang benar.



### 2.3 Perancangan Solusi Desain (Designing Solutions)

Berdasarkan spesifikasi kebutuhan, tim peneliti mengembangkan desain antarmuka dan alur permainan menggunakan tool seperti Figma. Proses perancangan dilakukan secara iteratif, dimulai dari sketsa manual, kemudian low-fidelity prototype, hingga high-fidelity prototype yang menyerupai versi akhir aplikasi. Desain visual menyesuaikan dengan prinsip UI/UX untuk anak, seperti penggunaan karakter kartun, tombol besar, dan narasi suara sebagai petunjuk navigasi. Selain itu, skenario game dirancang agar mendukung pengembangan kognitif, motorik halus, serta keterampilan sosial anak.

### 2.4 Evaluasi Desain (Evaluating Designs)

Tahap evaluasi dilakukan melalui usability testing terhadap anak-anak dan observasi oleh guru atau orang tua. Pengujian dilakukan dengan cara memperlihatkan prototipe kepada anak dan mengamati bagaimana mereka berinteraksi dengan aplikasi. Parameter yang diukur meliputi efektivitas (apakah anak mampu menyelesaikan tugas), efisiensi (berapa lama waktu yang dibutuhkan), dan kepuasan pengguna (ekspresi, ketertarikan, dan kenyamanan anak selama menggunakan aplikasi). Selain itu, wawancara lanjutan dengan guru dan orang tua dilakukan untuk memperoleh umpan balik terkait antarmuka, konten, dan fitur aplikasi. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi desain agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah desain aplikasi game edukasi yang dirancang menggunakan pendekatan User-Centered Design (UCD). Hasil utama dari penelitian ini meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini, serta pengujian awal terhadap prototipe aplikasi.

Pada tahap awal ini, peneliti melakukan studi literatur untuk menggali informasi mengenai karakteristik anak usia dini, metode pembelajaran yang umum digunakan di PAUD, serta tingkat akses dan pemahaman terhadap media digital. Studi ini dilakukan sebagai dasar untuk merancang solusi yang tepat sasaran, baik dari sisi konten maupun tampilan. Dari hasil kajian, diketahui bahwa anak usia dini memiliki keterbatasan dalam rentang perhatian (attention span) yang pendek, yaitu sekitar 5-10 menit. Oleh karena itu, aktivitas dalam aplikasi dirancang dengan durasi singkat, namun tetap bermakna dan menyenangkan.

Gambar 4 menunjukkan tampilan antarmuka utama aplikasi yang dirancang dengan pendekatan User-Centered Design, menyesuaikan dengan karakteristik pengguna utama yaitu anak usia dini. Tampilan ini menggunakan warna dominan merah dan putih untuk menarik perhatian dan memberikan kesan ceria serta energik.



Gambar 4 Tampilan Halaman Utama

Pemilihan warna yang mencolok dan ikon yang besar bertujuan agar dapat dikenali dan diakses dengan mudah oleh anak usia dini yang belum mahir membaca. Tata letak juga dirancang dengan jarak yang cukup antar tombol untuk menghindari kesalahan sentuh (*misclick*), sesuai dengan prinsip antarmuka ramah anak (*child-friendly interface*).

Gambar 5 menampilkan halaman Bermain dalam aplikasi game edukasi yang dirancang khusus untuk anak usia dini. Tampilan ini mengusung konsep kuis interaktif yang menyajikan pertanyaan visual ("Objek apa ini?") diikuti dengan empat pilihan jawaban (A, B, C, D) yang dilengkapi ikon suara untuk memudahkan anak yang belum lancar membaca. Di bagian atas, terdapat tombol "Kembali" untuk keluar dari sesi bermain dan indikator "Skor" untuk menampilkan hasil secara real-time, menambahkan unsur gamifikasi yang memotivasi. Desain visual menggunakan warna merah cerah dengan kontras tinggi, ikon besar, serta navigasi sederhana agar mudah digunakan oleh anak-anak. Fitur audio, tampilan visual yang menarik, dan durasi aktivitas yang singkat dirancang berdasarkan prinsip User-Centered Design untuk menyesuaikan dengan keterbatasan kognitif, motorik, dan rentang perhatian anak usia dini.



Gambar 5 Tampilan Halaman Bermain

Gambar 6 menampilkan halaman skor akhir dari sesi permainan dalam aplikasi game edukasi untuk anak usia dini. Tampilan ini memberikan umpan balik secara langsung terhadap performa pengguna dengan menampilkan skor akhir secara besar dan mencolok (misalnya 8/10), menggunakan warna merah untuk menarik perhatian dan memperkuat kesan pencapaian. Di bawah skor, tersedia dua tombol navigasi besar dan jelas: "Kembali" untuk kembali ke halaman sebelumnya dan "Bermain" untuk memulai ulang permainan. Desain ini mengikuti prinsip User-Centered Design dengan mempertimbangkan kemampuan kognitif anak dalam memahami hasil secara visual, serta memudahkan navigasi dengan ikon dan teks sederhana yang mudah dikenali. Tampilan ini juga berfungsi sebagai bentuk motivasi dan penguatan positif bagi anak setelah menyelesaikan tantangan.



Gambar 6 Tampilan Skor

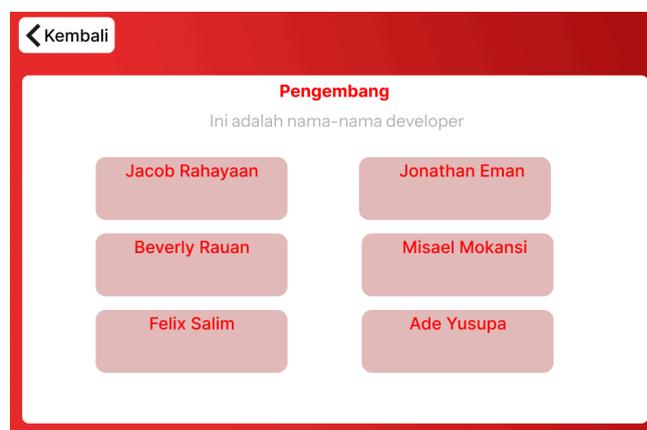
Gambar 7 menunjukkan halaman panduan aplikasi yang memberikan informasi kepada pengguna mengenai cara kerja dan manfaat dari aplikasi game edukatif ini. Terdapat tiga bagian utama: (1) Penjelasan tentang aplikasi, yang menjelaskan bahwa aplikasi ini adalah permainan edukasi interaktif yang membantu anak-anak mengenal benda sehari-hari melalui gambar berwarna dan audio; (2) Cara penggunaan, yang menyampaikan bahwa anak akan

melihat gambar suatu objek dan diminta memilih nama yang sesuai dari empat pilihan, serta dapat mendengarkan cara pengucapannya dengan menekan tombol suara; dan (3) Manfaat penggunaan aplikasi, yang meliputi belajar kosakata baru, meningkatkan pengucapan, mengembangkan keterampilan visual, dan membangun rasa percaya diri melalui permainan. Desain visual yang kontras dengan teks yang jelas serta struktur informasi yang sistematis memudahkan orang tua maupun pendamping memahami fungsi aplikasi sebelum digunakan anak.



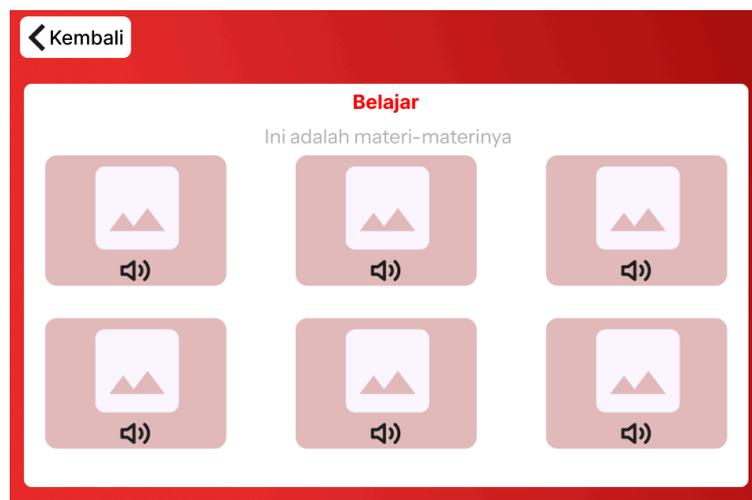
Gambar 7 Tampilan Panduan Aplikasi

Gambar 8 menampilkan halaman "Pengembang" yang memuat daftar nama-nama developer dari aplikasi edukasi ini. Penempatan nama dalam bentuk kotak dengan latar merah muda dan teks merah menciptakan tampilan yang rapi dan konsisten dengan skema warna aplikasi secara keseluruhan. Keberadaan halaman ini menunjukkan transparansi serta penghargaan terhadap kontribusi tim pengembang, yang penting untuk membangun kredibilitas aplikasi di mata pengguna.



Gambar 8 Tampilan Pengembang

Gambar 9 menampilkan halaman "Belajar" dari aplikasi edukasi yang dirancang khusus untuk anak usia dini. Halaman ini terdiri dari grid enam kotak, masing-masing menampilkan gambar objek (diwakili oleh ikon placeholder) dan ikon audio di bagian bawahnya. Desain ini memungkinkan anak untuk mengenal objek visual sekaligus mendengarkan pengucapan namanya, sehingga mendukung pembelajaran multimodal. Warna latar merah muda dan tata letak yang rapi memberikan kesan ramah anak serta memudahkan navigasi. Fitur ini berfungsi sebagai materi inti sebelum anak melanjutkan ke permainan kuis, sehingga dapat memperkuat pemahaman dasar secara menyenangkan dan interaktif.



Gambar 9 Tampilan Halaman Belajar

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang desain game edukasi yang didasarkan pada pendekatan User-Centered Design (UCD) sebagai media pembelajaran inovatif untuk anak usia dini. Pendekatan UCD memungkinkan keterlibatan langsung dari pengguna utama, yaitu anak-anak, serta pendamping berupa orang tua dan pendidik, sehingga kebutuhan dan karakteristik mereka dapat menjadi fokus utama dalam setiap tahapan pengembangan aplikasi. Hasil perancangan menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki antarmuka yang ramah anak, mudah digunakan, serta didukung oleh fitur-fitur interaktif yang sesuai dengan perkembangan kognitif, motorik, dan sosial anak usia dini.

Dengan demikian, desain game edukasi berbasis UCD ini bukan hanya sebagai alat bantu pembelajaran yang inovatif, tetapi juga sebagai solusi yang mendukung tumbuh kembang anak secara menyeluruh melalui pembelajaran yang interaktif dan menarik. Rekomendasi penelitian selanjutnya adalah melakukan pengembangan fitur lanjutan dan pengujian skala besar untuk mengukur dampak jangka panjang aplikasi terhadap kemampuan belajar anak serta integrasinya dalam kurikulum pendidikan usia dini.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Hidayat, M. S. N. Wahid, N. Syafitri, dan A. B. Jamaluddin, “Membangun Sarana Pendidikan Inovatif: Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Untuk Anak Usia Dini”, *j. kemitraan responsif untuk aksi inovatif dan pengabdian masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 8-14, Jul. 2023, doi: <https://doi.org/10.61220/kreativa.v1i1.20232>
- [2] F. Ardhy, G. Adam, A. E. Setiawan, dan A. Aisyah, “Game Edukasi Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Android,” *J. Informasi dan Komputer*, vol. 10, no. 1, Apr. 2022, doi: <https://doi.org/10.35959/jik.v10i1.309>
- [3] D. W. Lestari, H. Khaerunnisa, Y. F. Fu’adah, L. Hisda, dan L. G. D. Wulan, “Pengenalan Pembelajaran Berbasis Game Edukatif untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi di SDN 39 Mataram,” *Rengganis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 2, 2023, doi: <https://doi.org/10.29303/rengganis.v4i2.471>
- [4] H. Harsono, H. D. Iswandari, dan R. Rinayati, “Evaluation of User Interface Implementation of Sayang Anak Application Based on Heuristic Evaluation Method,” *J. Ilmiah Teknol. dan Komputer.*, vol. 16, no. 1, 2025, doi: <https://doi.org/10.33666/jitk.v16i1.651>
- [5] R. Kartina, “Implementasi Metode User Centered Design pada Pembelajaran Interaktif Matematika Berbasis Android,” *J. Sistem dan Komputer*, vol. 7, no. 2, Jul. 2023, doi: <https://doi.org/10.56291/jsk.v7i2.125>
- [6] B. Lois and M. Rahadiyanti, “APLIKASI CHILD-CENTERED DESIGN PADA RUMAH SAKIT IBU DAN ANAK PURI BUNDA MALANG”, *KREASI*, vol. 8, no. 1, Nov. 2023, doi: <https://doi.org/10.37715/kreasi.v8i1.4277>
- [7] A. Yusupa, “Pengembangan Augmented Reality Marketing (ARM) Menggunakan Algoritma Fast Corner Sebagai Media Promosi Produk Furniture Pelaku Usaha,” *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 10, no. 1, 2023. doi: <https://doi.org/10.33795/jip.v10i1.1516>
- [8] F. Kurniawan, “Perancangan Aplikasi Edukasi Anak Berbasis Visual Interaktif,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 1, pp. 101-110, 2023.
- [9] Y. N. Devi, Sujarwo, dan T. Trisanti, “Pengaruh Penggunaan Game Edukasi terhadap Motivasi Belajar dan Kemampuan Kosakata Bahasa Inggris Anak Usia Dini,” *J. Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 9, no. 2, 2025, doi: <https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i2.6300>
- [10] D. Suryana, D. Karmila, dan N. Mahyuddin, “Pengembangan Game Interaktif dalam Meningkatkan Kecerdasan Matematika Anak di Taman Kanak-Kanak,” *J. Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 3, 2023, doi: <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.3934>
- [11] R. Mubarokan dan S. Aslamiyah, “Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Mari Belajar Berbasis Platformer untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Metode UCD (User Centered Design),” *J. Ilmiah Komputer. (JIKOM)*, vol. 10, no. 1, Apr. 2020, doi: <https://doi.org/10.55794/jikom.v10i1.56>
- [12] A. Yusupa, V. Tarigan, dan D. F. Sengkey, “Development of Virtual Lab on Collision Dynamics Learning Object with Collision Algorithm Integration,” *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 9, no. 1, pp. 44-54, Jan. 2025. doi: <https://doi.org/10.30871/jaic.v9i1.8765>