
Pengembangan Game Android Pada Anak Menggunakan Pendekatan User Centered Design Dan Evaluasi Usability Think Aloud

Alvico Alvico¹, Dedy Kurniawan^{2*}, Allsela Meiriza³, Muhammad Husni Syahbani⁴, Ricy Firnando⁵

alvicofjr65@gmail.com¹, dedykurniawan@unsri.ac.id^{2*}, allsela@unsri.ac.id³,

husnisyahbani@unsri.ac.id⁴, ricyfirnando@unsri.ac.id⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Informasi Artikel

Diterima : 8 Sep 2024

Direview : 26 Apr 2025

Disetujui : 9 Jun 2025

Kata Kunci

Android, Game Edukatif, User Centered Design, Think Aloud

Abstrak

Teknologi, khususnya perangkat genggam, telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan modern. Penggunaan perangkat genggam di kalangan anak-anak usia 12-15 tahun mencapai 99,61%. Walaupun memiliki potensi untuk menyebabkan ketergantungan, perangkat ini bisa dimanfaatkan secara positif, misalnya melalui pembelajaran dengan *game* edukatif. Salah satunya adalah *game* titungan yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan kemampuan pengguna. Namun, pengembangan *game* ini juga harus mempertimbangkan kebutuhan pengguna. Penelitian ini menerapkan metode *User Centered Design* untuk meningkatkan pengalaman dan kenyamanan bermain, serta metode *Think Aloud* sebagai evaluasi. Penelitian ini melibatkan 8 partisipan terdiri dari anak-anak dengan rentang usia 10-14 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna, dengan hanya dua masalah yang teridentifikasi dari 64 total skenario evaluasi dengan persentase 96,87% menggunakan metode *Think Aloud*.

Keywords

Android, Educative Game, User Centered Design, Think Aloud

Abstract

Technology, especially handheld devices, has become an integral part of modern life. The use of handheld devices among children aged 12-15 years reaches 99.61%. Despite the potential to cause dependency, these devices can be utilized positively, for example through learning with educational games. One of them is a titungan game that aims to increase user motivation and skills. However, the development of this game must also consider user needs. This research applies the User Centered Design method to improve the experience and comfort of playing, and the Think Aloud method as an evaluation. This study involved 8 participants consisting of children with an age range of 10-14 years. The results showed that the developed application has met the needs of users, with only two problems identified from 64 total evaluation scenarios with a percentage of 96.87% using the Think Aloud method.

A. Pendahuluan

Teknologi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan modern, dengan perangkat genggam sebagai salah satu bentuk teknologi yang sangat populer. Menurut data dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), perangkat genggam adalah alat yang paling sering digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengakses internet, dengan persentase penggunaan mencapai 99,51% dari seluruh pengguna internet di Indonesia dan durasi pemakaian sekitar 1-5 jam per hari. Penggunaan perangkat genggam di kalangan anak-anak, khususnya usia 12-15 tahun, juga sangat tinggi, mencapai 99,61% pada anak-anak Indonesia dalam kelompok usia ini yang menggunakan internet, dan 99,45% pada kelompok usia yang lebih muda [1].

Meskipun perangkat genggam sering dianggap berpotensi menyebabkan ketergantungan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan yang produktif dapat memberikan dampak positif, terutama dalam hal pendidikan. Widodo et al. dalam [2] menyatakan bahwa anak-anak pada usia ini seringkali sulit dipisahkan dari perangkat mereka. Namun, jika digunakan untuk kegiatan positif seperti belajar, perangkat genggam dapat berfungsi sebagai alat pembelajaran yang efektif, sebagaimana diungkapkan oleh Yumarni dalam [3]. Media interaktif pada perangkat genggam memungkinkan pengguna untuk belajar di mana saja dan kapan saja [2], sehingga memungkinkan pengguna *game* untuk bermain secara mandiri.

Menggunakan *game* adalah salah satu cara yang efektif untuk mengintegrasikan unsur edukatif dalam penggunaan perangkat genggam. Dengan memasukkan elemen edukasi ke dalam *game mobile*, tercipta pendekatan baru yang interaktif dan menyenangkan dalam proses belajar [4]. *Game* juga merupakan media yang menghibur dan mampu meningkatkan motivasi pengguna. Selain menyenangkan, *game* dapat berfungsi sebagai media edukasi yang menarik tanpa memberikan tekanan pada pengguna selama permainan. Lebih dari itu, *game* tidak hanya meningkatkan motivasi, tetapi juga dapat mengembangkan keterampilan pengguna [5].

Game Titungan adalah contoh *game* edukatif yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis pemainnya [6], [7]. *Game* Titungan adalah permainan dua pemain di mana pemain harus mencocokkan angka dengan menggunakan operasi aritmatika pada kotak yang dipilih. Pemain yang berhasil mencocokkan angka akan mendapatkan skor, dan pada akhir permainan, pemain dengan skor tertinggi akan menang. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rahayu Ranila dan tim menggunakan pendekatan ADDIE dalam pengembangan *game* ini. Namun, penelitian ini akan mengadopsi pendekatan yang berbeda dengan fokus pada pengalaman pengguna melalui metode *User-Centered Design* (UCD).

Dalam pengembangan aplikasi, memperhatikan kebutuhan pengguna sangat penting, terutama jika target pengguna adalah anak-anak. Kebutuhan dalam merancang aplikasi untuk anak-anak berbeda dari kebutuhan orang dewasa. Aplikasi dengan desain yang menarik dan tidak membosankan sangat diperlukan di era digital ini [8]. Berdasarkan analisis karakter siswa oleh Widiyanto & Yuniarta[2], mayoritas siswa sekolah menengah pertama masih memiliki semangat bermain dan daya saing yang tinggi. Namun, hingga saat ini, penelitian yang berfokus pada pengembangan aplikasi untuk anak-anak dengan karakteristik

spesifik mereka masih jarang. Oleh karena itu, penelitian ini akan fokus pada pengembangan *game* Titungan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna berusia 10-14 tahun. Untuk memahami kebutuhan pengguna tersebut, penting untuk melibatkan mereka dalam proses pengembangan aplikasi dan metode *User Centered Design* merupakan metode yang cocok digunakan karena metode ini menempatkan pengguna sebagai pusat pengembangan aplikasi dan pengembangan aplikasi juga didasarkan pada pengalaman pengguna [9].

Penelitian dengan menggunakan metode *User Centered Design* (UCD) ini telah banyak diterapkan. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Dwi Rizky Alamsyah pada penelitian yang berjudul "*Design Ui/Ux E-Learning English Mobile Using User Centered Design (UCD) Method*", melalui penerapan metode UCD dapat menghasilkan desain *user interface* yang sesuai dengan kebutuhan penggunanya dibuktikan melalui hasil evaluasi skor 78 menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang artinya memuaskan [9]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dian Indah berjudul "*Perancangan Mockup User Interface (Ui) Berdasarkan User Experience (Ux) Aplikasi Belajar Bahasa Arab Menggunakan Metode User Centered Design*", melalui penerapan metode UCD dapat diterima dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh penggunanya berdasarkan evaluasi *usability* diperoleh nilai 85,46% yang artinya dapat diterima [10].

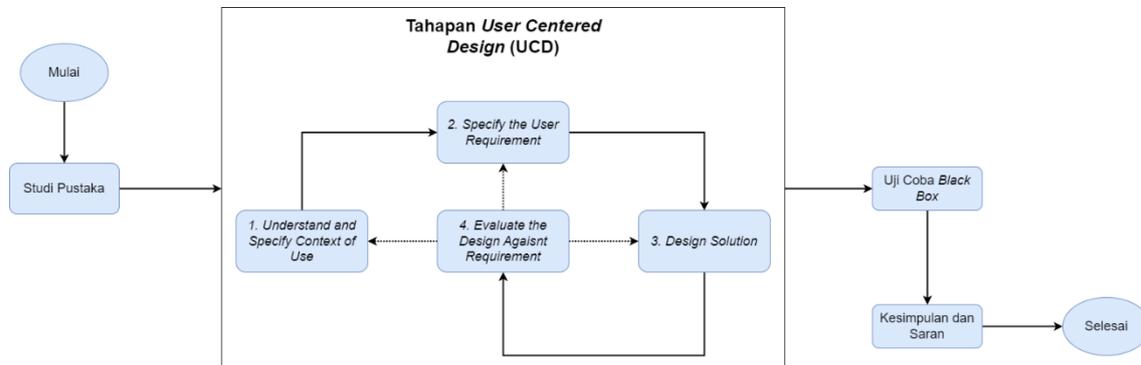
Aplikasi yang dikembangkan menggunakan metodologi UCD akan dievaluasi efektivitasnya melalui pengujian kegunaan (*usability*). *Usability* merupakan faktor kunci dalam keberhasilan aplikasi dan mencerminkan tingkat penerimaan pengguna [8]. Pengukuran *usability* dapat dilakukan dengan mengumpulkan pendapat pengguna tentang pengalaman mereka saat menggunakan aplikasi [11]. Salah satu pendekatan *usability* yang cocok dengan UCD adalah *Think Aloud*, di mana pengguna secara verbal mengungkapkan perasaan dan pemikiran mereka saat menggunakan sistem, serta pengalaman, kebutuhan, dan karakteristik mereka, sehingga aplikasi menjadi lebih mudah digunakan [12]. Metode ini tidak memerlukan keahlian khusus dalam bidang *usability* dan dianggap sebagai salah satu metode *usability* yang paling berharga serta telah digunakan selama 19 tahun [13]. Metode evaluasi ini juga sangat cocok diterapkan pada pengguna anak-anak yang belum dapat memberi penilaian terhadap *user experience* secara tertulis [14].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "*Pengembangan Game Android Pada Anak Menggunakan Pendekatan User Centered Design Dan Evaluasi Usability Think Aloud*" yang bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berupa *game* titungan berbasis android menggunakan metode *User Centered Design* dengan evaluasi *usability Think Aloud* untuk mengetahui apakah metode ini dapat meningkatkan pengalaman dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Hasil akhir dari pengembangan aplikasi juga diharapkan mampu membantu tenaga pengajar dalam kegiatan belajar mengajar serta secara tidak langsung dapat meningkatkan kemampuan anak-anak.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *User Centered Design* (UCD) yang digunakan sebagai metode dalam mengembangkan aplikasi yang berpusat pada pengguna dan juga menggunakan metode evaluasi *usability Think Aloud* yang juga

melibatkan pengguna pada proses evaluasi aplikasi. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada tahap pertama, dilakukan studi pustaka yang meliputi pengumpulan sumber ilmiah seperti artikel jurnal untuk memberikan landasan teoritis, memahami tren, dan mendukung penelitian terkait pengembangan aplikasi dengan pendekatan UCD dan evaluasi *Think Aloud*.

Kemudian masuk ke tahap utama pengembangan aplikasi yang mencakup tahapan-tahapan dalam metode User Centered Design (UCD), di mana metode ini terdiri dari empat tahap sebagai berikut.

1. Understand and Specify Context of Use

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan pengguna melalui wawancara dengan delapan anak-anak berusia 10-14 tahun yang terdiri lima laki-laki dan tiga perempuan, untuk memahami konteks penggunaan produk. Adapun pertanyaan – pertanyaan yang diajukan kepada responden utama dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan

No	Daftar Pertanyaan
1	Perangkat apa yang kamu gunakan saat bermain <i>game</i> ?
2	Untuk <i>Game</i> yang santai dan kasual, kamu memilih mode <i>portrait</i> atau <i>landscape</i> ?
3	Apakah kamu pernah mencoba bermain <i>game</i> edukasi?
4	Apa pendapatmu mengenai <i>game</i> titungan?
5	Apakah ada fitur yang kamu ingin tambahkan pada <i>game</i> ini agar dapat lebih baik?
6	Menurutmu bagaimana navigasi yang baik dari <i>game</i> ini?
7	Apa pendapatmu mengenai <i>font</i> yang digunakan pada <i>prototype game</i> ini?
8	Apakah <i>game</i> titungan ini dapat meningkatkan kemampuanmu?
9	Apa pendapatmu mengenai warna dari <i>prototype game</i> ini?

Selama wawancara, responden diberikan prototype sederhana dari game "Titungan" untuk dimainkan. Hasil wawancara ini diolah menjadi user persona, yaitu representasi pengguna yang mengidentifikasi perilaku, kebutuhan, dan tujuan mereka. Persona ini penting sebagai panduan desain untuk mengatasi tantangan dalam pengembangan aplikasi, memastikan solusi yang dihasilkan sesuai kebutuhan pengguna.

2. Specify the User Requirement

Pada tahap ini, perlu dilakukan identifikasi mendalam untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan pengguna berdasarkan tahap yang dilakukan sebelumnya. Setelah data terkumpul, informasi tersebut akan disusun dan dirincikan dalam tabel kebutuhan.

3. Design Solution

Setelah mengetahui kebutuhan pengguna, langkah berikutnya adalah merancang *design solution*, dimulai dengan membuat *low-fidelity design*, *use case diagram*, *activity diagram*, dan *prototype* aplikasi.

4. Evaluate the Design Against Requirement

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi prototype oleh pengguna untuk memastikan *design solution* dapat mengatasi masalah. Jika belum, perbaikan desain akan dilakukan berdasarkan evaluasi, dan iterasi berlanjut hingga tujuan pengguna terpenuhi. Metode evaluasi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Think Aloud* yakni metode pengujian sistem yang melibatkan pengguna untuk secara terus-menerus mengungkapkan perasaan dan pemikiran mereka saat menggunakan sistem [12]. Metode *Think Aloud* diterapkan dengan mengamati bahasa tubuh dan ucapan pengguna. Sebelum evaluasi, pengguna diberi instruksi sebagai panduan untuk menjalankan tugas sesuai skenario yang telah ditentukan. Evaluasi pun dilakukan dengan pengguna yang sama dengan narasumber wawancara sebelumnya yakni delapan anak-anak berusia 10 – 14 tahun, terdiri dari lima laki-laki dan tiga perempuan sesuai dengan yang dikatakan oleh Ericsson dan Simon dalam [15], bahwa evaluasi *Think Aloud* hanya membutuhkan delapan sampai sepuluh responden pengguna.

Skenario yang akan dijalankan oleh pengguna selama pengujian dengan metode *Think Aloud* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Skenario Pengujian

No	Skenario
T1	Membuka aplikasi "Titungan"
T2	Membuka dan memainkan menu tingkat kesulitan mudah
T3	Membuka dan memainkan menu tingkat kesulitan sedang
T4	Membuka dan memainkan menu tingkat kesulitan sulit
T5	Membuka halaman kustom game dan memasukan aturan kustom
T6	Memainkan kustom game
T7	Keluar dari halaman game
T8	Keluar dari aplikasi "Titungan"

C. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penerapan metode User Centered Design dalam pengembangan *game* Titungan berbasis android, diperoleh hasil-hasil yang mengikuti tahapan-tahapan dalam metode tersebut.

1. Understand and Specify Context of Use

Langkah awal yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi adalah memahami dan menentukan konteks pengguna dengan melakukan observasi dan wawancara. Hasil observasi menunjukkan bahwa anak-anak, baik laki-laki maupun perempuan, cenderung memainkan *game* kompetitif seperti *Free Fire* dan *Mobile Legends* yang menyenangkan, terutama dalam mode multiplayer. Namun, *game* kompetitif ini dapat menyebabkan frustrasi jika mereka tidak menang. Anak-anak juga lebih menikmati bermain bersama secara langsung daripada jarak jauh, dan untuk *game* yang kasual, mereka lebih menyukai mode *portrait*, seperti pada *game* Ludo.

Observasi saja tidak cukup, untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat dan mendalam, dilakukanlah wawancara terhadap calon pengguna aplikasi yakni anak-anak berusia 10-14 tahun. Wawancara dengan delapan anak-anak berusia 10-14 tahun memberikan informasi tentang kebutuhan dalam pengembangan aplikasi. Mayoritas anak-anak mampu melakukan operasi aritmetika dasar, meski belum cepat dan tepat. Mereka juga tertarik pada aplikasi setelah diberikan penjelasan dan *prototype* sederhana. Hasil wawancara ini akan didokumentasikan dalam *user persona* digunakan untuk menggambarkan target pengguna yang akan menjadi acuan dalam menentukan kebutuhan dalam pengembangan aplikasi.



Gambar 2. User Persona 1



Gambar 3. User Persona 2

2. Specify User Requirements

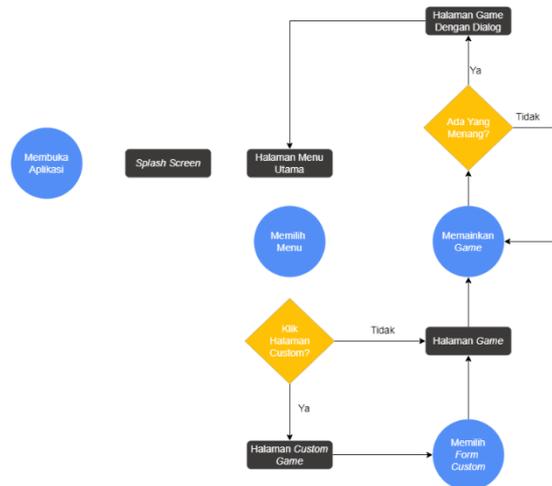
Menentukan Kebutuhan Pengguna bertujuan untuk menjabarkan kebutuhan aplikasi agar sesuai dengan keinginan pengguna. Tahap ini dilakukan dengan mengelompokkan kebutuhan pengguna melalui wawancara. Berikut adalah tabel kebutuhan antarmuka dan fitur yang diinginkan berdasarkan jumlah pengguna.

Tabel 3. Kebutuhan Pengguna Aplikasi

No	Kebutuhan	Jumlah Pengguna
1	Orientasi game adalah <i>portrait</i>	8
2	<i>Font</i> yang bagus dan menarik	8
3	Warna yang menarik dan halus	7
4	Fitur nyawa pada <i>game</i>	5
5	Fitur waktu pada game	4
6	Operator lain seperti pengurangan, perkalian, dan pembagian	4
7	Navigasi yang sederhana dan tidak kompleks	8
8	Fitur kustomisasi pada game	2

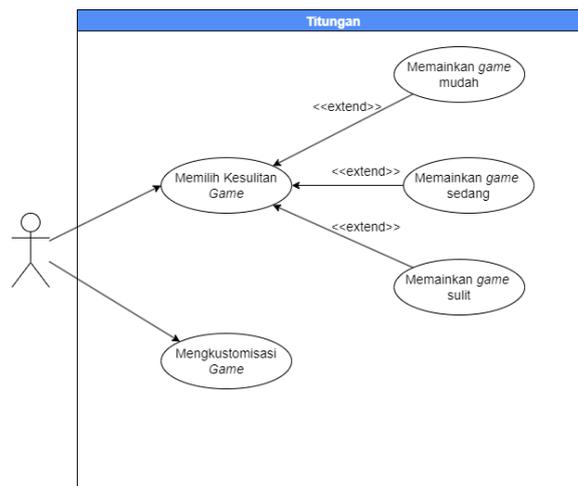
3. Design Solution

Pada tahap ini, dihasilkan solusi desain yang berfokus pada pengguna. Penulis membuat *user flow* untuk menggambarkan cara interaksi pengguna dengan aplikasi, dengan tujuan menciptakan pengalaman yang lebih baik saat memainkan *game*. Berikut adalah *user flow* yang dirancang.



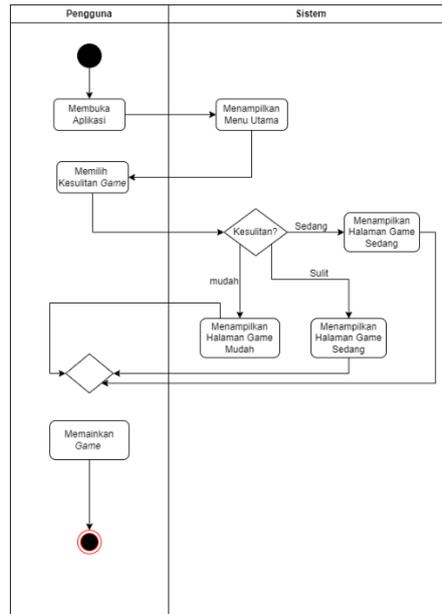
Gambar 4. User Flow Aplikasi

Setelah merancang *user flow*, tahap berikutnya adalah melakukan pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* untuk analisis dan desain dari aplikasi. Penulis menggunakan dua jenis UML untuk mendeskripsikan sistem yakni *use case diagram* dan *activity diagram* sebagai berikut.



Gambar 5. Use Case Diagram Aplikasi

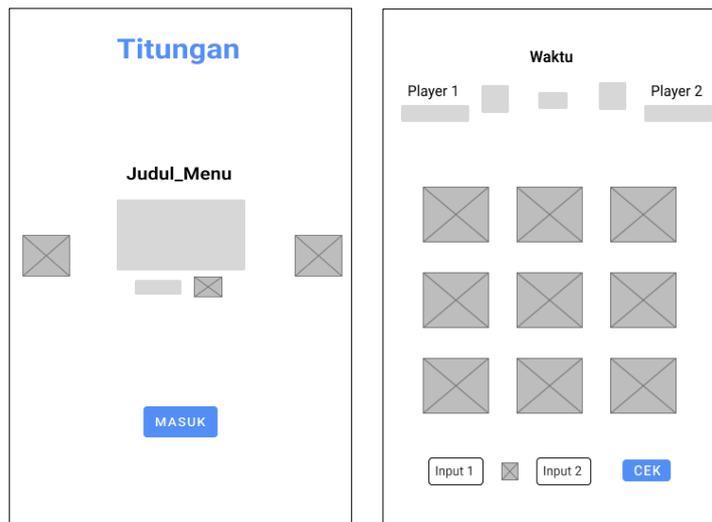
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan aplikasi berdasarkan tindakan yang dilakukan. Ikon orang di kiri kotak *use case* merepresentasikan pengguna aplikasi, di mana mereka dapat berinteraksi melalui dua tindakan: memilih tingkat kesulitan *game* dan mengkustomisasi *game*. Memilih kesulitan *game* adalah *use case* yang menggambarkan aksi pemain dalam memilih tingkat kesulitan yang diinginkan dan mengkustomisasi *game* menggambarkan aksi di mana pengguna dapat mengubah aturan *game* sesuai keinginan seperti kustomisasi nama pemain.



Gambar 6. Activity Diagram Aplikasi

Selain *use case diagram*, *activity diagram* digunakan untuk menggambarkan alur proses dalam aplikasi. Diagram ini membantu mengidentifikasi proses yang tidak efisien atau cacat desain. Pada *activity diagram* memilih kesulitan *game* dimulai dengan pengguna membuka aplikasi dan memilih tingkat kesulitan, lalu sistem menampilkan halaman sesuai pilihan dan pengguna dapat langsung memainkan *game* sesuai pilihannya.

Setelah melakukan pemodelan, langkah selanjutnya adalah membuat *low-fidelity design* sebagai desain kasar dan sederhana yang cocok untuk menuangkan ide dengan cepat dan dapat membantu dalam pengembangan aplikasi. Berikut adalah *low-fidelity design* yang telah dirancang.



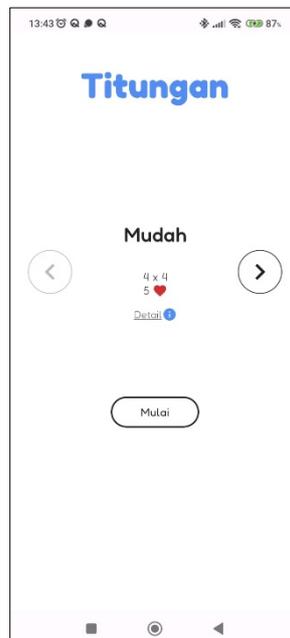
Gambar 7. Low-fidelity Design Aplikasi

Langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan desain tersebut menjadi sebuah aplikasi dalam bentuk *prototype*. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan Android Studio untuk pengkodeannya.



Gambar 8. *Splash Screen* Aplikasi

Sebelum masuk ke menu utama, aplikasi menampilkan *splash screen* sebagai penanda masuk aplikasi yang menunjukkan judul *game* "Titungan" dan nama pengembang, yaitu penulis.

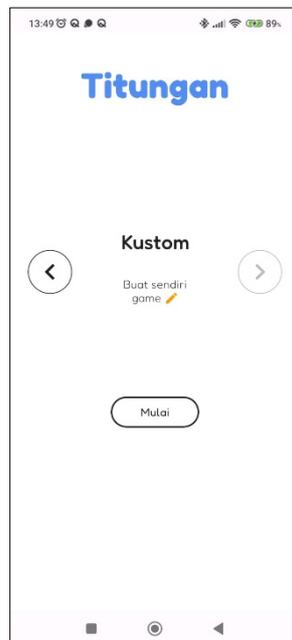


Gambar 9. *Menu Utama* Aplikasi

Pada menu utama *game*, terdapat beberapa komponen, dimulai dengan judul *game* berwarna biru dengan kode hex #538EF7 di bagian atas. Di bawahnya ada *submenu* yang memungkinkan pengguna memilih tingkat kesulitan: mudah, sedang, atau sulit. Tampilan menunjukkan tingkat kesulitan mudah, dengan elemen seperti judul sub menu, deskripsi singkat aturan untuk tingkat kesulitan tersebut, dan ikon pendukung. Di bawah deskripsi, terdapat tombol yang menampilkan *alert* dialog berisi aturan game saat pengguna memilih tingkat kesulitan tersebut.



Gambar 10. Detail Mode *Game*

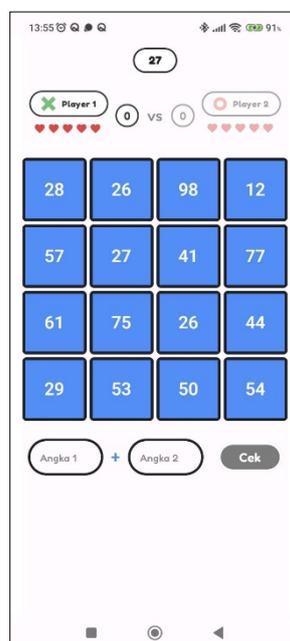


Gambar 11. *Submenu* Kustom *Game*

Saat tombol *submenu* ditekan sampai yang paling kanan yang sebelumnya menampilkan tingkat kesulitan game sulit, tampilan *submenu* akan berubah menjadi kustom yang akan mengarahkan pengguna ke halaman kustom di mana pemain dapat mengatur aturan yang diinginkan salah satunya adalah mengatur nama dari masing-masing pemain.



Gambar 12. Halaman Kustom *Game*



Gambar 13. Halaman *Game*

Selanjutnya halaman utama dari aplikasi yakni halaman *game*, yang mana akan muncul ketika pemain menekan tombol mulai pada halaman *menu* utama pada salah satu *submenu* pilihan kesulitan dan tombol mulai pada halaman kustom *game*.

Pada halaman *game*, dimulai dengan elemen waktu, seperti yang diminta pengguna, menampilkan hitungan mundur saat giliran pemain. Di bawahnya ada papan skor, menampilkan nama kedua pemain dan skor. Pemain yang tidak sedang giliran akan memiliki nama dan skor yang disamarkan. Di bawah skor, terdapat nyawa pemain berupa ikon hati merah dengan border hitam. Selanjutnya, papan permainan menampilkan kotak-kotak dengan angka yang dapat dipilih pemain untuk memasukkan dua bilangan dan operator yang sesuai dengan hasil pada kotak. Elemen terakhir adalah *form input*, di mana pemain memasukkan dua bilangan, dipisahkan oleh tombol operator yang bisa dipilih. Di sebelah kanan, terdapat tombol "cek" untuk memverifikasi apakah input pemain benar.

Jika ada pemain yang menang, maka aplikasi akan langsung menampilkan *dialog* yang berisi ucapan selamat buat pemain yang menang dan dilengkapi dengan rincian dari pemain mana yang menang juga skor dari kedua pemain. Di bawah dari *dialog* terdapat tombol yang jika ditekan maka akan kembali ke *menu* utama aplikasi.



Gambar 14. Dialog Menang

4. Evaluate the Design Against Requirments

Setelah *prototype* aplikasi dikembangkan, pengujian dilakukan dengan metode *think aloud*. Partisipan menjalankan *task scenario* dan memberikan *feedback* saat menghadapi kendala. Berikut tabel hasil pengujian berdasarkan skenario yang telah diberikan

Tabel 4. Hasil Pengujian

Pengguna	Skenario							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
P1	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
P2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

P5	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
P6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

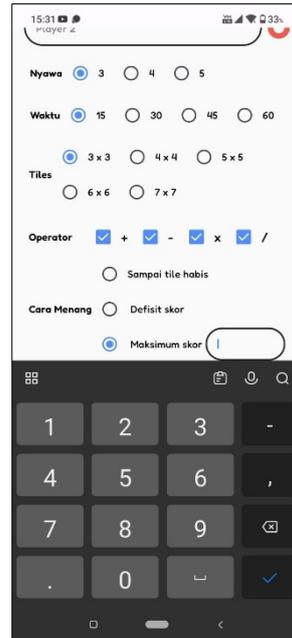
Dari tabel di atas, terlihat bahwa hampir semua pengguna berhasil menyelesaikan setiap skenario yang diberikan, yang dapat diartikan setiap skenario memiliki persentase berhasil 100%, namun terdapat dua kendala pada skenario 5, yang dapat diartikan bahwa tingkat keberhasilan pada skenario ini hanya 75%. Berikut ini adalah tabel yang merinci masalah yang dialami pengguna selama pengujian beserta saran yang diberikan.

Tabel 6. Saran dan Masalah Pengujian

Pengguna	Masalah yang ditemukan	Saran yang Diberikan
P1	Kolom <i>input</i> pada maksimum skor dapat dimasukan huruf.	Ubah tipe masukan yang ada pada kolom <i>input</i> maksimum skor menjadi angka saja.
P2	Tidak ada masalah yang ditemukan	Pembaruan selanjutnya tambahkan suara
P3	Tidak ada masalah yang ditemukan	<i>Game</i> tingkat mudah agak susah bagi pengguna.
P4	Tidak ada masalah yang ditemukan	<i>Game</i> tingkat mudah agak susah bagi pengguna.
P5	Kolom <i>input</i> pada maksimum skor dapat dimasukan huruf.	1. Ubah tipe masukan yang ada pada kolom <i>input</i> maksimum skor menjadi angka saja. 2. Pembaruan selanjutnya tambahkan mode <i>online</i> .
P6	Tidak ada masalah yang ditemukan	Pembaruan selanjutnya tambahkan <i>dark mode</i>
P7	Tidak ada masalah yang ditemukan	Pembaruan selanjutnya tambahkan <i>dark mode</i>
P8	Tidak ada masalah yang ditemukan	Pembaruan selanjutnya tambahkan <i>dark mode</i>

Dalam pengujian *think aloud*, ditemukan dua masalah, yaitu kolom input maksimum skor pada halaman kustom *game* dapat diisi dengan huruf, padahal seharusnya hanya bisa diisi dengan angka, sehingga ketika pengguna mencoba mengisinya dengan huruf, maka aplikasi akan *force close*. Sehingga masalah ini harus diperbaiki setelah pengujian agar tidak mengurangi kenyamanan pengguna dalam menggunakan aplikasi.

Dari total delapan skenario yang telah diuji oleh delapan pengguna, didapatkan total 64 skenario yang telah diuji. Dari 64 skenario tersebut, hanya dua skenario yang mengalami masalah. Jika dikonversikan menjadi persentase, tingkat keberhasilan dari aplikasi adalah 96.87%. Angka ini menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi ini berhasil dilakukan. Namun, masalah yang dihadapi oleh pengguna telah diidentifikasi dan diperbaiki setelah pengujian selesai.



Gambar 15. Perbaikan Masalah Aplikasi

Selama pengujian, terdapat empat saran yang diberikan oleh pengguna. Seperti menambahkan mode gelap, mode *online*, suara pada *game*, pengurangan tingkat kesulitan pada mode mudah yang menurut dua pengguna terlalu tinggi bagi usia mereka. Keempat saran ini akan dilakukan pada pembaruan aplikasi selanjutnya.

Untuk meningkatkan kualitas aplikasi yang dikembangkan, dilakukan evaluasi tambahan guna menilai keberhasilan pengembangan game. Evaluasi ini memanfaatkan metode *Black Box Testing*, yang mencakup pengujian sistem melalui serangkaian tes untuk mendeteksi kesalahan atau masalah. Berikut beberapa serangkaian *black box testing* yang dilakukan.

Tabel 7. *Black Box Testing*

No	Fitur Uji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Tes
1	Game mode mudah	Tombol <i>menu</i> mudah	Halaman <i>Game</i> dengan mode mudah	Sukses
2	Game mode sedang	Tombol <i>menu</i> sedang	Halaman <i>Game</i> dengan mode sedang	Sukses
3	Game mode sulit	Tombol <i>menu</i> sulit	Halaman <i>Game</i> dengan mode sulit	Sukses
4	Kustomisasi <i>Game</i>	Tombol <i>menu</i> kustom	Halaman kustom	Sukses

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan *game* titungan berbasis android, didapatkan bahwa penelitian ini telah berhasil mengembangkan *game*

titungan berbasis android dengan menggunakan metode *User Centered Design* (UCD) yang dapat memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan keinginan pengguna yakni anak-anak dengan rentang usia 10-14 tahun dibuktikan dari hasil evaluasi *usability* dengan metode *Think Aloud*. Dari hasil evaluasi tersebut, di mana dilakukan delapan skenario oleh delapan pengguna aplikasi, hanya terdapat dua masalah dari 64 total skenario yang dijalankan sehingga jika dipersentasekan, tingkat keberhasilan dari pengembangan aplikasi ini sebesar 96,87%. Masalah-masalah yang dikeluhkan oleh pengguna pun telah di perbaiki. Dari hasil evaluasi juga didapatkan empat saran yang akan diimplementasikan saat pembaruan aplikasi selanjutnya.

E. Referensi

- [1] "Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, Survei Penetrasi dan Perilaku Internet (APJII)," 2023.
- [2] W. Widodo, E. Sudiby, Suryanti, D. A. P. Sari, Inzanah, and B. Setiawan, "The effectiveness of gadget-based interactive multimedia in improving generation z's scientific literacy," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, vol. 9, no. 2, pp. 248–256, Jun. 2020, doi: 10.15294/jpii.v9i2.23208.
- [3] M. Zaini and S. Soenarto, "Persepsi Orangtua Terhadap Hadirnya Era Teknologi Digital di Kalangan Anak Usia Dini," *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 3, no. 1, p. 254, Apr. 2019, doi: 10.31004/obsesi.v3i1.127.
- [4] B. K. Ng, N. M. Suaib, A. J. Sihes, A. Ali, and Z. A. Shah, "Educational mobile game for learning English words," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, IOP Publishing Ltd, Nov. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/979/1/012007.
- [5] H. Rahmayanti, V. Oktaviani, and Y. Syani, "Development of sorting waste game android based for early childhood in environmental education," in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Jan. 2020. doi: 10.1088/1742-6596/1434/1/012029.
- [6] J. Widiyanto and T. Nova Hasti Yuniarta, "Pengembangan Board Game TITUNGAN untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2021, [Online]. Available: <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- [7] R. Ranila, T. N. H. Yuniarta, and E. Prihatnani, "Development of Android-Based Titungan Game Learning Media to Train Students' Creative Thinking," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 12, no. 3, pp. 599–614, Jul. 2023, doi: 10.31980/mosharafa.v12i3.2788.
- [8] A. A. Mahfudh and W. R. Saputra, "Perancangan User Interface User Experience Aplikasi E-Ngaji Berbasis Android Menggunakan Metode User Centered Design (UCD) pada TPQ," *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, vol. 4, no. 2, pp. 255–262, 2022.
- [9] D. R. Alamsyah, M. G. Resmi, and I. Jaelani, "Design Ui/Ux E-Learning English Mobile Using User Centered Design (UCD) Method," *sinkron*, vol. 8, no. 4, pp. 2434–2443, Oct. 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i4.12727.
- [10] D. Indah Fajriati, E. Rosi Subhiyacto, and P. Mockup, "Perancangan Mockup User Interface (Ui) Berdasarkan User Experience (Ux) Aplikasi Belajar Bahasa

- Arab Menggunakan Metode User Centered Design,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 2, 2021, doi: 10.15408/jti.v14i2.21704.
- [11] I. N. G. A. Y. Putra, I. M. Candiasa, and L. J. E. Dewi, “Usability Evaluation of SIDUMAS Badung Using Think Aloud, Heuristic Evaluation and SUS,” *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 368–379, Jan. 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i1.12034.
- [12] M. Iqbal, F. Pratama, H. Muslimah Az-Zahra, and N. Y. Setiawan, “Evaluasi Usability Menggunakan Metode Think Aloud dan Heuristic Evaluation pada Aplikasi Mobile Padiciti,” 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] J. Nielsen, “Thinking Aloud: The #1 Usability Tool.” Accessed: Jul. 21, 2024. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>
- [14] A. Abid, “Evaluasi User Experience Pada Game Belajar Mudah Huruf Hijaiyah Dan Iqro Menggunakan Metode Think Aloud,” *Technology and Informatics Insight Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 11–16, Feb. 2022, doi: 10.32639/tiij.v1i1.48.
- [15] R. Ayuni, T. Khairil Ahsyar, and M. L. Hamzah, “Evaluasi Usability Pada Sistem Informasi Beasiswa Menggunakan Metode Heuristic Evaluation dan Think Aloud,” *Media Online*, vol. 3, no. 6, pp. 737–745, 2023, doi: doi.org/10.30865/klik.v3i6.873.